кòжена галантèрия — вид кожени изделия, които служат като допълнения към облеклото или за съхраняване и пренасяне на вещи. Бива едра и дребна. Едра к. г. са всички видове големи изделия — чанти, куфари, раници, еднодневки, сакове. Дребна к. г. са портфейли, портмонета, ръкавици, ключодържатели, различни видове калъфи, колани, каиши. К. г. се изработват от естествена или изкуствена кожа, пластмаса, текст. материали, картон и мукава, вата, дунапрен. Обковът е метален — никелиран или месингов, или пластмасов — обикн. или метализиран. Конструкцията на изделията на к. г. е мека (картон, мукава) и твърда (метална). Разкроените детайли за изделията се свързват чрез шиене, коване, нитоване, лепене и висококачествено заваряване (при материали, които позволяват това). Някои изделия, напр. защитните ръкавици, се конфекционират от съответни материали или се отливат от полимери. Куфари, чанти, несесери и др. се изработват на части или изцяло чрез леене под налягане от пластмаса. Изделията се затварят по различен начин — чрез капак, шнур, цип, метални шини, рамки, ключалки, брави и др.

кожýх в машиностроенето — детайл, предназначен за защитно ограждане на движещи се и изпъкнали части на машини, механизми, уреди и др., за топлинна изолация или за свързване и поддържане на отделни елементи на конструкции. Изработва се най-често от чугун чрез отливане или от стомана чрез щамповане.

кожухàрска кòжа на кòсъм — вид обработена кожа със запазена космена покривка. На опипване е лека и мека. Космената покривка е чиста и нестепана, с траен цвят, блясък и гъстота, а кожната тъкан е пластична. К. к. к. е здрава и трайна при употреба, има високи топлоизолационни св-ва, добра въздухопроницаемост. Получава се от сурови кожи на диви и домашни животни (вж *дивечова кожа*). Суровите кожи се обработват по два основни начина. При кожи с мн. ценна космена покривка, която се запазва в естествен вид, се обработва само кожната тъкан, за да се получи трайна мекота, пластичност и устойчивост към микроорганизми. Чрез подготвителни мех. операции се отстраняват излишните части, мазнини и др. баластни в-ва; кожната тъкан се оводнява. Чрез хим. процеси монолитната влакнеста структура на кожната тъкан се разрехва. Повишава се устойчивостта на кожата към външните фактори и кожата придобива необходимите мех. св-ва. При сурови кожи с по-малоценна космена покривка, която допълнително се багри и облагородява, след разрехването кожите се дъбят (вж *дъбене* и *багрене на кожи*). При облагородяване космената покривка придобива по-голям блясък, устойчивост към триене и степване; косъмът получава изправена или извита форма чрез модификация (деструкционна, фиксираща и др.). Напр. при багрене и облагородяване на овчи кожи се получават разнообразни дълговлакнести (т. нар. опозетки) и стригани видове к. к. к. Стриганите видове се необлагородени кожи с обагрена или необагрена космена покривка, вълнообразен косъм след пристригване (имитират породата мерлушка), със силно повишен блясък на косъма и със спец. облагородена космена покривка (с повишен блясък и изправен косъм). Прил.: за изработване на *кожухарски изделия*.

кожухàрски издèлия — изделия (облекла, шапки, яки, галантерия), ушити от обработени *кожухарски кожи на косъм*. Производствените операции, чиято последователност се изменя в зависимост от вида на полуфабрикатите и модела на изделието, са четири групи: производствено сортиране, подготовка на кожите за разкрояване, разкрояване, шиене и почистване. Производствено сортиране — обработените кожухарски кожи се приемат по вид, качество и св-ва на космената покривка (или кожната тъкан при кожухарския велур) и се комплектоват по определен брой кожи за всяко изделие с еднакви св-ва. При подготовка на кожите за разкрояване кожите се цепят (ако са обработени нецепени, отстраняват се дефектите, навлажняват се, отлежават и се разтеглят за увеличаване на площта и за придаване на определена форма. Разкрояване на кожите се извършва с помощта на спец. шаблони, разработени въз основа на определения модел и ръст. Всеки шаблон обхваща площта на една кожа, а понякога отделните кожи се съшиват на тахти, от които се разкрояват отделни цели детайли. Шиене и почистване се извършва на спец. машини от типа на оверлог така, че след ушиването върху космената покривка да не личи шевът. Изключение правят изделията от кожухарски велур, които се шият на обикновени шевни машини. Към ушитите кожи се прикрепват спомагателни материали и хастар. Готовите изделия се формуват и се почистват.

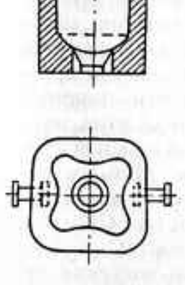
козиркà в открит рудник — надвисналата най-горна част на работното *стъпало* или на багерния *забой* в открит рудник. Получава се, когато височината на забоя (стъпалото) е по-голяма от макс. височина на копаене на багера. При работа к. често се откъртва внезапно и причинява злополука или поврежда механизацията. При образуване на к. трябва незабавно да се събаря ръчно или чрез взривяване.

козловѝ кран — товароподемна машина, на която хориз. метална мостова конструкция се опира на две опори (крака), движещи се по приземен релсов път. Едната опора е стабилна (неподвижно захваната за моста), а другата е нагаждаща се (еластично свързана с моста). Хориз. мостова конструкция е с една или с две конзоли или е без конзоли. По дължината на моста се движи кранова количка или *електротелфер* с колесарка. За да се осигури синхронно движение на двете опори, механизмът за постъпателно движение е с един електродвигател и трансмисия към ходовите механизми на опорите или с два механически или електрически свързани електродвигателя. Разстоянието между опорите е от 4 до 40 m (в някои случаи и повече); товароподемността е от 1 до 500 t. Прил.: в открити складови помещения, за вътрешнозаводски транспорт.

козметѝчен крем — смес от раст. масла, животински мазнини, восъци, въглеводороди и вода; поддържа кожата на лицето и на тялото на човека. К. к. е емулсия от маслена и от водна фаза, тъй като в емулгирано състояние маслата, мазнините и биологичните стимулатори се резорбират полесно при контакт с кожата. Ако маслото е дисперсната фаза, а водата — дисперсната среда, емулсията е масло — вода, а ако водата е диспергирана в маслото, емулсията е вода — масло. Стабилната връзка между двете фази се осигурява с помощта на емулгатори, които понижават граничното повърхностно напрежение. Емулсията вода — масло образува върху кожата мазен филм с водоотблъскващи св-ва и се използува като основна маса за спортни, нощни, регенериращи и бебешки кремове. Емулсията масло — вода има по-високо водно съдържание и не образува мазен филм. Действува охлаждащо поради изпарението на водата. Използува се като основна маса за дневни кремове, кремове за ръце и др. В много к. к. се добавят биологично активни в-ва — витамини, хормони, аминокиселини, екстракти от билки и животински тъкани, които стимулират физиологичните процеси в кожната тъкан.

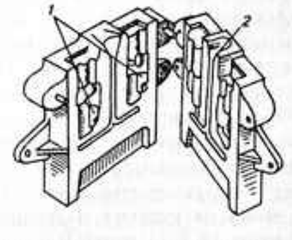
козметѝчни препарàти — средства за поддържане на здравното състояние на кожата, ноктите и косата, лигавицата в устната кухина и за подобряване на външния вид на човека посредством отстраняване, коригиране и прикриване на загрозяващи козметични недостатъци. Подразделят се на к. п. за поддържане на кожата, за гримиране (декоративни к. п.), за поддържане на косата, хигиенни препарати, пасти за зъби и к. п. за устната кухина. За разлика от лекарствените форми и медикаментите к.п. се използуват свободно (без лекарско предписание и контрол) и в неограничено дълъг срок, което налага в к. п. да се използуват физиологично безвредни в-ва, които нямат фармакологичен ефект върху целия организъм. Като биологично активни съставки и като съставки на осн. маса в к. п. широко се използуват суровини от раст. и животински произход — мазнини, восъци, масла, емулгатори, пенители. К. п. за поддържане на кожата са тоалетно мляко за почистване на кожата, тоалетна вода за тонизиране на кожата, *козметични кремове*, козметична маска и др., чийто състав зависи от типа на кожата и т. н. К. п. за гримиране са червило за устни, лак за нокти, пудра, руж за страни, сенки за очи, молив за вежди. К. п. за поддържане на косата са шампоани за измиване на коса (приготвят се от синтетични миещоактивни в-ва, най-често анионогенни, с добра пенливост), средства за укрепване на коса — лосиони (спиртно-водни р-ри), емулсии и гелове, фиксатори и лакове за коса — алкохолни или водно-алкохолни р-ри на филмообразуващи в-ва от ест. или синтетичен произход (гума арабика, трагаканта, поливинил-пиролидон или кополимеризати на поливинил-пиролидон с поливинилацетат), оцветители за коса — временни, полутрайни и трайни (във временните и полутрайните оцветители се използуват директни багрила, които оцветяват косъма повърхностно, а трайните се изработват върху основата на кисели багрила и оцветяването е резултат на хим. реакция във вътрешността на косъма). Хигиенните к. п. са препарати за баня — шампоани, пенливи бани, соли и таблетки за омекотяване и парфюмиране на водата, масла, емулсии и пудри за масаж на тялото, *дезодоранти* и атиперспиранти, препарати за крака (пудри, лосиони, кремове), които предотвратяват изпотяването, дезифенкцират и предпазват краката от микозни инфекции и др. Пастите за зъби са дисперсии на прахообразни неразтворими абразиви (калциев карбонат, калциев фосфат и др.) в смес от вода и полиоли (глицерин, сорбитол, пропиленгликол) с добавка от пенители, ароматизиращи и вкусови съставки. В пасти с лечебно-профилактично действие срещу заболяване на устната кухина (кариес и пародонтопатии) се включват биологично активни вещества — флуорни съединения, минерални соли, билкови екстракти, витамини.

кокаѝн — *алкалоид*, който се намира в листата на храста Erytroxylon coca (Южна Америка и остров Ява); безцв. кристали с горчив вкус; т. т. 98 °C, т. к. 187—188 °C, оптически активен. Малко разтворим във вода, добре разтворим в орг. разтворители. С киселините образува соли. Силно токсичен с наркотично действие. Прил.: за местна упойка; при многократна употреба организмът привиква към него (кокаинизъм).



кокѝла — 1) изложница; метална форма за получаване на стоманени слитъци в металург. произв-во (фиг. 1). Отлива се сифонно в пясъчна форма от сив или сферографитен (по-издържлива) чугун с феритоперлитна структура; 2) метална *леярска форма* за многократно получаване на отливки.

Фиг. 1. Металургична **кокила**



Фиг. 2. Разделна леярска **кокила**

ливки в леярското произв-во. Бива разделна (фиг. 2) и неразделна. Външната повърхност на отливката се получава от гнездата *1* на к., а вътрешната — от *леярски сърца*. К. се запълва с разтопения метал през *леякова система 2*. Прил.: предимно в серийното и в масовото произв-во. Вж и *леене* в метални форми.

кокѝлна машѝна — машина за механизиране на процесите при *леене* в метални форми (кокили). Механизирани са отварянето, затварянето, нанасянето на покритие, нагряването и охлаждането на кокилите, освобождаването на отливките и поставянето и изваждането на металните сърца. Според броя на кокилите, които са монтирани в тях, к. м. биват еднопозиционни и многопозиционни. Според разположението на делителната повърхност на кокилата к. м. биват вертикални и хоризонтални. При масово произв-во на отливки се използуват каруселни и конвейерни к. м. с висока степен на автоматизация.

кокѝлно лѐене — др. название на *леене* в метални форми.

коколѝтова тѝня, коколитофоридна тиня — дълбоководни *карбонатни наслаги*, съставени от скелетните останки (коколити) на планктонните микроорганизми коколитофориди (планктонни едноклетъчни водорасли). Коколитите са изградени от калциев карбонат и са с големина главно от 2 до 10 μm. Най-широко е разпространена в области с висока биологична продуктивност, но чисти к. т. рядко се срещат; обикновено са смесени (коколито-фораминиферови тини — вж и *глобигеринова тиня*). В тях често се съдържат и останки от радиолярии, диатомеи, спикули от гъби, незначителни примеси от пирокластичен и теригенен материал; съдържанието на калциевия карбонат е над 95 %. Голяма част от съвременните абисални утайки на Черно море са чиста к. т. Разпространена е и в умерените и в тропическите зони на Атлантическия, Тихия и Индийския океан. Вж *морски наслаги*.

кокѝсово мàсло — твърдо раст. масло, което се добива от плодовете на кокосовата палма. Съдържа средномолекулни *мастни карбонови киселини* — лауринова ок. 50 %, миристинова 25 %, палмитинова 5—10 %, стеаринова 3—5 % и др. Прил.: в сапунената и в хранителната пром-ст (за някои видове маргарин), в козметиката и другаде.

кокс — твърд остатък, който се получава при загряване на различни горива (черни въглища, каменовъглена смола, тежки нефтени продукти) до висока температура без достъп на въздух (вж *коксуване*). Видове к.: каменовъглен, смолен, нефтен. Каменовъгленият к. се получава при загряване на спичащи се черни въглища в *коксова пещ* при темп-ра 900—1050 °С. Твърдо в-во със сребристосив до матовосив цвят. Има отн. плътност 1,80—1,95, порьозност 48—53 % и насипна маса 400—500 kg/m^3. По предназначение каменовъгленият к. е металургичен и леярски. Металургичният к. е с големина на късовете над 25 mm. Важни св-ва са якостта и изтриваемостта. Съдържа въглерод 96,5 %, влага 0,4—4 %, пепел 9—10,5 %, сяра 1,5—1,9 %. Има топлина на изгаряне ок. 33,5 kJ/kg. Осн. физико-хим. св-ва са горимостта, реакционната способност, скоростта на горене (C + O_2 = CO_2) и скоростта на редукция (C + CO_2 = 2CO). Металург. к. реагира бързо с кислорода и редуцира пълно въглеродния двуокис до въглероден окис. Използува се за получаване на чугун. Леярският к. е по-едър, съдържа по-малко сяра (под 1,2 %) и има по-малка реакционна способност. Използува се във вагрянките. Смолният к. и нефтеният к. се получават при коксуване на каменовъглена смола и нефтени суровини. Имат ниско съдържание на пепел и сяра, висока мех. якост и добра електропроводимост. Използуват се за електроди и в алуминиевата пром-ст, рядко — като гориво.

кòксов газ — горлив газ, продукт от *коксуване* на черни въглища. Съставът на к. г. (в обемни проценти) е водород 57—62, метан 24—28, въглероден окис 5—7, въглероден двуокис 1,6—3, азот 2—3,5, кислород 0,4—0,8, ненаситени въглеводороди (етилен, пропилен и др.) 2—3, малко бензолни въглеводороди, нафталин, циановодород. Общото количество на негорливите компоненти (CO_2, N_2, O_2) не надминава 10 %. К. г. има плътност 0,48—0,52 kg/m^3, топлина на изгаряне 16 800—18 400 kJ/m^3, темп-ра на възпламеняване 600—650 °С. Отровен и взривоопасен. Добивът на к. г. в зависимост от св-вата на въглищата и темп-рата на коксуване е от 300 до 360 m^3 за тон сухи въглища. Прил.: като висококалорично гориво (в коксовите и мартенови пещи, в порцелановата и стъкларската пром-ст и в бита), като суровина в хим. синтез (на амоняк и мн. др.).

кòксова пещ — пещ за получаване на кокс от каменни въглища при темп-ра 1000 — 1100 °С и в отсъствие на въздух (вж *коксуване*). Представлява иззидана от огнеупорни тухли камера с широчина до 0,4 — 0,5 m, височина до 4 — 7 m и дължина до 13 — 16 m. В горната стена на к. п. има отвори за насипване на въглищата, а двете челни страни са закрити с чугунени врати, след отварянето на които горещият кокс се изтласква с *коксоизтласквач* в спец. метален вагон за гасене. Най-често голям брой камери (от 61 до 77) са долепени една до друга и образуват коксова батерия. Камерите в коксовата батерия имат общи спомагателни съоръжения за обслужване, зареждане и изтласкване на получения кокс, общи газоотводи и др. Като гориво в к. п. се използуват високопещен, генераторен или коксов газ. Въздухът и газът, необходими за нагряване на въглищата, се подгряват в регенератор.

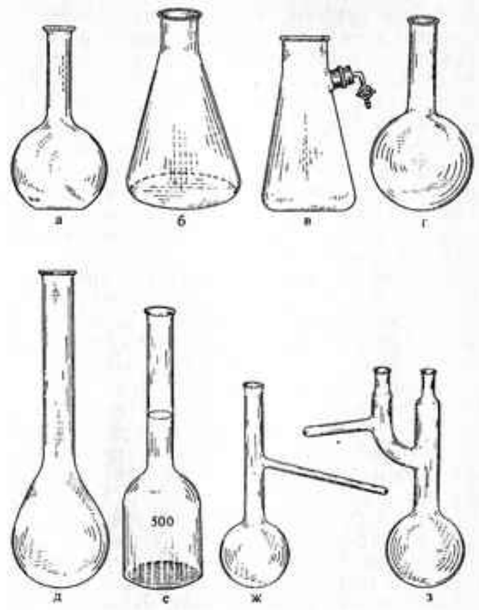
коксоизтласквàч — съоръжение за изтласкване на получения в камерите на коксова батерия (вж *коксова пещ*) горещ кокс. Състои се от количка, на която са поставени изтласкващо устр-во (лебедка с щанга, чиято предна част е чугунена и е оформена като глава), устр-во за отваряне и затваряне на предните врати на камерите, устр-во за изравняване на равнището на въглищата, насипани в батерията за коксуване. Количката на к. се движи по релсов път пред камерите на коксовата батерия. След отваряне на предните и задните врати на камерата главата на щангата изтласква кокса през задните врати в спец. метален вагон, с който се извозва до площадката за гасене.

коксу̀ване — метод за преработване на горива (главно черни въглища) чрез загряване при темп-ра 900 — 1050 °С без достъп на въздух, като се получава *кокс*. Протича в няколко етапа: при загряване до 250 °С от въглищата се изпарява влагата и се отделят въглероден окис и въглероден двуокис; при темп-ра над 300 °С кислородните съединения на въглищата се разлагат до леки смоли; при ок. 350 °С въглищата се размекват и преминават в пластично състояние; към 400 — 500 °С орг. в-во на въглищата започва да се разлага, отделят се газове и твърд порест остатък — полукокс (вж *полукоксуване*). Газообразните продукти на к. се движат край нажежените стени и в подсводовото пространство на *коксовите пещи*. Под действие на високата темп-ра допълнително се разлагат, превръщат се в сложна смес от пари и газове, която след охлаждане се разделя на течна част — *каменовъглен катран*, и газообразна — *коксов газ*. Готовият нажежен кокс се охлажда с вода или инертен газ в спец. вагони. При к. на каменовъглена смола и нефтени продукти се получава смолен, съответно нефтен кокс.

кòла в полиграфията — отпечатан и сгънат лист хартия или част от него. Служи като единица за измерване на извършената работа при книговезките процеси. Броят на гънките на листата (или на частта от него) определят броя на страниците в к. Напр. к. с две гънки има 8 страници, с три — 16, с четири — 32. За измерване на обема на авторски ръкописи и на печатни издания се използуват *авторска кола, издателска кола, печатна кола, условна издателска кола*.

кòлапс в астрономията — катастрофално бързо свиване на *звезда*, в ядрото на която са се изчерпали източниците на термоядрена енергия. Според теорията к. е един от възможните завършващи (финални) стадии на *звездна еволюция* за звезди с маса $m \geq 1{,}2\ m_\odot$, където $m_\odot$ е масата на Слънцето. След прекратяване на ефективните *термоядрени реакции*, които протичат с ат. ядра, по-леки от желязото, звездата излъчва, губи енергия и се нарушава нейното вътр. равновесие. Започва к., съпроводен с повишаване на темп-рата в звездното ядро. При $T \approx 10^9$ К тежките ат. ядра се разпадат с излъчване на нутрино и антинеутрино, звездата продължава да губи енергия и к. протича лавинообразно. При определени условия к. може да се преустанови, което довежда до изхвърляне на външните обвивки на звездата — избухва *свръхнова* звезда с остатък гореща *неутронна звезда* (вж и *пулсар*). При звезди с $m > 2\ m_\odot$ к. продължава неограничено (релативистичен к.). Когато се свие под своя гравитационен радиус ($r_g \approx 3\ m/m_\odot$), звездата се превръща в *черна дупка*.

кòлба — стъклен или кварцов, лабораторен съд. Плоскодънните к. (фиг., а) са от кварцово или спец. стъкло с вместимост от 50 ml до няколко литра. Ерленмайеровите (конични) к. (фиг., б) са със или без шлиф на гърлото; из-



Колби

ползуват се в аналитичната практика за титруване. К. за филтруване (Бунзенови к. — фиг., в) са с дебели стени; страничната тръба, която се намира в горната част на к. се свързва с гумена тръба с вакуумна помпа; използуват се за филтруване под вакуум. Облодънните к. (фиг., г) са с обло дъно, което осигурява равномерно нагряване; използуват се най-често за нагряване на течности. Келдаловите к. (фиг., д) имат крушовидна форма с удължена шийка; изработват се от термоустойчиво стъкло; използуват се специално за определяне на азот по Келдал. Мерителните к. (фиг., е) са с дълга шийка и различна вместимост; на шийката имат знак, а на к. число, което показва обема в милилитри на налятата до знака течност. Дестилационните к. на Вюрц (фиг., ж) са с удължена шийка и отводна тръба, която се свързва при работа с хладилник; дестилационните к. на Клайзен (фиг., з) са с две шийки, като шийката с отводната тръба има колянообразна форма; използуват се за дестилация под вакуум.

колбàсни издѐлия — месни хранителни продукти от раздробено месо, мазнини, добавки и подправки, оформени без или с помощта на *колбасни обвивки* и подходящо обработени. В зависимост от начина на обработване биват варени, варено-пушени, суровопушени, суровосушени. Според трайността си (при темп-ра до 4 °С) се делят на нетрайни (със срок на съхранение 48 h), малотрайни (4 денонощия), полутрайни (15 денонощия) и трайни (6 месеца). В зависимост от структурата си биват структурни (при разрязване се установяват структурните еле-

менти със стандартно определени размери) и безструктурни (с хомогенна пълнежна маса). К. и. съдържат голямо количество мускулна тъкан, богата на пълноценни белтъчни в-ва. В процеса на приготвяне запазват екстрактните в-ва и витамините и придобиват характерен вкус и аромат в резултат на физико-хим. изменения и прибавянето на добавки и подправки. При произвото на к. и. широко се използуват поточни линии, осн. машини в които са *месомелачките, кутермашините, колоидните мелници, дозировъчно-пълначните машини.*

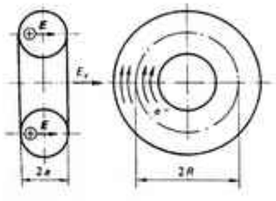
колба̀сни обвѝвки — средства за предпазване на пълнежната маса на *колбасните изделия* от външно вредно въздействие и за придаване на характерната форма и размери за различните видове. Биват естествени и изкуствени. Ест. к. о. са хранопроводите, тънките черва, дебелите черва (чозовете), слепите черва (дънките), ректумите (кишките), пикочните мехури и ципите от едрия рогат добитък, предстомашията, тънките черва (сатленките) и слепите черва от дребния рогат добитък, стомасите, тънките и дебелите черва, ректумите и мехурите от свинете. Консервират се чрез осоляване или изсушаване. Изк. к. о. имат по-широко приложение в месната пром-ст поради голямото си разнообразие по вид, размери, цвят, по-добрите санитарно-хигиенни показатели, ниската цена, възможностите за повишаване на производителността, механизирането и автоматизирането на процесите и т. н. Биват белтъчни, целулозни, полимерни, алгинатни и др.

колбасорезà̀чка — машина за нарязване на колбаси и твърдо сирене на части с определена дебелина. Според начина на придвижване на нарязвания продукт к. биват с ръчен или мех. подавателен механизъм. Осн. възел на к. е заточен дисков нож, който се върти около оста си от електродвигател чрез червячен редуктор. Продуктът се поставя в наклонен приемен люк с праволинейно-възвратно движение, при което се извършва рязането. Съвр. к. имат често и два лентови транспортьора и регулатор, чрез който отрязаните слоеве се подреждат на групи и се транспортират за опаковка. Прил.: в търговията и общественото хранене.

колеба̀телен спѐктър — др. название на *вибрационен спектър.*

колеба̀телно тектò̀нско движѐние — бавно и плавно верт. движение (издигане или понижаване) на част от зем. кора, което не причинява нагъване и съществени структурни изменения. В. В. Белоусов (1954 г.) различава два типа к. т. д.: общо и вълново. Общото к. т. д. се проявява едновременно и с еднакъв знак на обширна територия, като обхваща както геосинклинала, така и платформа. К. т. д. води до мор. трансгресия или до регресия и съответно до изменение на площта и характера на седиментация. Вълновото к. т. д. предизвиква образуване и едновременно развитие на подутини и понижения в пределите на геосинклинала или на платформа. То се отразява главно върху дебелината на седиментите: в пониженията се натрупват дебели седиментни серии, а в подутините дебелината им е незначителна или изобщо не се отлагат. В зап. литература вместо общо к. т. д. широко се използува терминът епирогенеза. Близки термини с ограничено приложение са таласогенеза (общо к. т. д. с отрицателен знак — потъване) и дикциогенеза (вълново к. т. д.). Вж *тектонско движение.*

колектѝвен мѐтод на ускорѐние — метод за ускоряване на сноп от електрони и пол. йони. Взаимодействуващите си в снопа товари пораждат собствено ускоряващо поле $\boldsymbol{E}$ (многократно превишаващо външното поле E_y), което ускорява снопа като цяло. В пръстен от електрони, които се въртят около оста на снопа, се впръскват пол. йони, които се удържат в него под действието на Кулоновите сили (фиг.). При ускоряване на пръстена по посока на оста йоните, поради по-голямата си маса, изостават от електроните и се движат в пропорционално на концентрацията на електроните ел. поле, което достига интензитет до $1{,}5.10^6$ V/cm. Ако броят на йоните в пръстена не превишава 1 % от броя на електроните и ако външното ускоряващо поле не надминава определена граница, която зависи от броя на електроните в пръстена, от размерите му и от релативистичните маси на електрона $m_\perp$ при напречното му движение в пръстена и на йона M при надлъжното му ускорение по оста, електронно-йонният „колектив" се ускорява като цяло. Енергията на йоните в случая е $M/m_\perp$ пъти по-голяма, отколкото когато се ускоряват само йони в същото външно ускоряващо поле. К. м. у. е особено подходящ за тежки йони. В края на ускорителния цикъл електроните и йоните могат да бъдат разделени в силно неоднородно магн. поле.



Колективен метод на ускорение. R — радиус на пръстена от електрони; a — радиус на сечението на пръстена; E_y — външно ускоряващо електрическо поле; E — електрическо поле на колективното взаимодействие; e^- — електрони

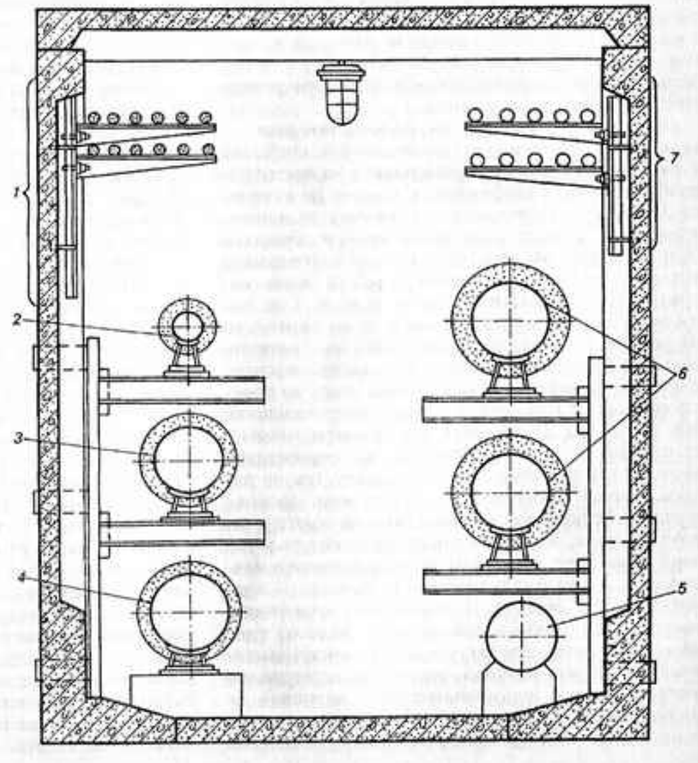
колектѝвен модѐл на àтомно ядрò — модел, който описва колективните движения на *атомното ядро.* Въвеждат се колективни променливи, свързани съответно с формата на ат. ядро и ориентацията му (за несферични ядра) в пространството. Колективните характеристики на ат. ядро се определят от съответни ур-ния за движение за въведените променливи.

колектѝвна антѐна — сложна насочена антена за едновременно приемане от няколко телевизионни приемника на сигналите, излъчени от телевизионните предаватели. Състои се от многоелементна антена, предимно от типа вълнов канал, широколентов антенен усилвател, разпределително устр-во и кабелна мрежа (вътре в сградата), към която се включват телевизионните приемници.

колектѝвни взаимодѐйствия — взаимодействия между колективни *степени на свобода* в с-ма от голям брой частици. С-мите от голям брой частици имат колективни св-ва, които се проявяват в самосъгласуваността на движението на всички частици в с-мата. Движението се описва като разпространение в с-мата на вълни на колективните степени на свобода. Възбуждането на колективните степени на свобода може да се разглежда като възбуждане на *квазичастици.*

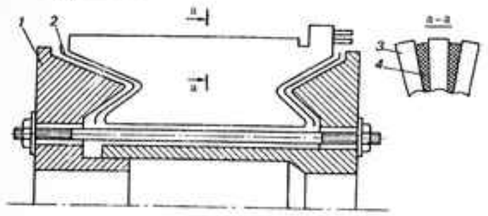
колѐктор в градоустройството — канал с големи размери (диаметър или височина над 0,6 m) за събиране и отвеждане на отпадъчни води от отделни зони или от цели канализирани обекти, или за съвместно инсталиране на различни подземни комуникации — канализация, водопровод, топлопровод, ел. и телефонни кабели и др. (инсталационен к.). К. са проходими и пролазими. Обикновено в проходимите к. се полагат питейни пром. водопроводи, топлопроводи за пàра и гореща вода, ел. силови кабели, съобщителни кабели, канали за отпадъчна вода и газопроводи (фиг.). Пролазимите к. се изграждат, когато икономически не е изгодно прокарването на проходими к., а трябва да се осигури достъп до съоръженията за преглед и ремонтни работи. Според застрояването к. са главни и второстепенни. Обикновено имат мех. или ест. вентилация, ел. осветление с ниско напрежение и сигнални съоръжения. К. са с правоъгълно, кръгло, полукръгло, полуелиптично или др. сечение. При определянето му се вземат предвид темп-рата, миним. разстояние на проводите от стените на к. и миним. верт. разстояние между тях. Изграждат се от сглобяеми бетонни и стоманобетонни елементи.

колѐктор на електрическа машина — механичен изправител в *електрически машини за постоянен ток,* който преобразува променлив ток на котвата в постоянен, или честотопреобразовател в *колекторни машини за променлив ток,* който преобразува честотата на тока в котвата от една стойност в друга. К. представлява цилиндър от радиално разположени медни пластинки *3* (фиг.), изолирани една от друга чрез пластините *4*. Върху медните пластини се трият медни или графитни четки, чрез които се осъществява поредна ел. връзка на всяка секция от намотката с външната ел. верига. Към всяка пластина се запойват крайният проводник от една секция и началният проводник от друга секция на роторната намотка. Медните пластини са изолирани от носещата мех. конс-



Напречно сечение на градски **колектор.** *1* — телефонни кабели; *2* — кондензопровод; *3* — връщащ тръбопровод; *4* — подаващ тръбопровод; *5* — водопровод; *6* — паропроводи; *7* — силови кабели

трукция *1* чрез маншети *2*, изработени от миканит или лята епоксидна смола. Има цилиндрични и дискови к.

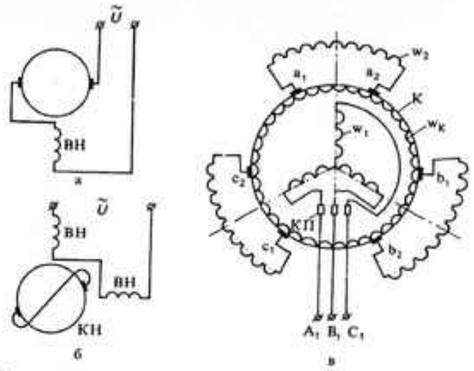


Колектор на електрическа машина

колѐктор на нефт и газ — пореста, кавернозна или напукана скала, вместилище на нефт и газ, което при подходящи инж.-техн. условия позволява пром. експлоатация на нефта и газа; поресто-проницаемия компонент на природен резервоар (вж *нефтен и газов залеж*). Класификациите на к. н. и г. се основават на литоложкия състав на вместващите скали, морфологията и параметрите на вместимостта на празнините и филтрационните качества на скалите. Колекторни скали са пясъци, доломити и др. Вж и *нефт* и *нефтен газ*.

колѐктор на транзистор — крайният слой, който събира неосновните токоносители на базата на транзистора, и външният му извод (при биполярна транзисторна структура). К. е високо легиран и площта му е такава, че да може максимално да събира токоносителите. *Пе — ен преходът* (вж *полупроводникови диоди*) между к. и базата се нарича колекторен и в нормален режим работи в обратно включване.

колѐкторна машѝна за променлѝв ток — *електрическа машина* за променлив ток, снабдена с колектор, който изпълнява ролята на честотопреобразовател. Еднофазните к. м. п. т. по устр-во са близки до *електрическите машини за постоянен ток*. Те биват с последователно възбуждане (фиг., а) и репулсионни (фиг., б), при които между котвената и възбудителната намотка няма ел. връзка. В котвената намотка на к. м. п. т. се индуцират един на въртене (дължи се на въртенето на ротора в основното магн. поле, има честота, равна на мрежовата честота, и големина, пропорционална на честотата на въртене) и един на трансформация от пулсиращото поле на променливия ток в статора. Въртящият електромагн. момент се създава от взаимодействието на променливия магн. поток в статора и променливия ток на ротора, поради което пулсира с удвоена мрежова честота. Регулиране на честотата на въртене на ротора при к. м. п. т. с последователно възбуждане става чрез изменение на захранващото напрежение, а при репулсионните к. м. п. т. — чрез завъртане на четките. В трифазните колекторни машини се създава въртящо маги. поле от една многофазна намотка, както в асинхронните машини. В роторната намотка, която е колекторна намотка (както в постояннотоковите машини), се индуцира един с честота $f_2 = sf_1$, където s е хлъзгането. Към това един се прибавя един $E_к$ от външен



Схеми на **колекторни машини за променлив ток**. а — еднофазна с последователно възбуждане; б — еднофазна репулсионна с две статорни намотки; в — трифазна със захранване от ротора (двигател Шраге—Рихтер); ВН — възбудителна намотка; КН — накъсо затворена котвена намотка; КП — контактни пръстени; К — колектор

източник, което се въвежда посредством четките и колектора. Благодарение на въведеното външно едн може да се регулират без загуби честотата на въртене и *факторът за мощността* (cos φ). Трифазните колекторни машини биват: с паралелно възбуждане, при което роторната намотка се включва паралелно със статорната верига, като има две разновидности: със захранване на ротора (двигател Шраге — Рихтер) и със захранване от статора; с последователно съединяване на статорната и роторната верига. При двигателите Шраге — Рихтер (фиг., в) първичната трифазна намотка w_1, разположена на ротора чрез контактните пръстени КП, е свързана с външната мрежа с напрежение U_1 и честота f_1, а колекторната намотка w_k е свързана с колектор К, върху който се плъзгат свързани с вторичната намотка два комплекта четки a_1, b_1, c_1 и a_2, b_2, c_2. Чрез преместване на четките се изменя големината на допълнителното едн, получавано от колекторната намотка, и се регулират честотата на въртене на ротора и факторът на мощността cos φ. К. м. п. т. намират приложение като електродвигатели, където се изисква плавно регулиране на честотата на въртене и на фактора на мощността. Еднофазните к. м. п. т. се използуват в битови електроуреди (прахосмукачки, паркетолъскачки и др.), а трифазните — в т. нар. каскадни схеми съвместно с мощни асинхронни двигатели с навит ротор и служат като фазокомпенсатори или трифазни възбудители за подобряване на фактора на мощността и като двигатели в текстилната, хартиената, захарната пром-ст, в ел. транспорт, в подемнотранспортни машини и др.

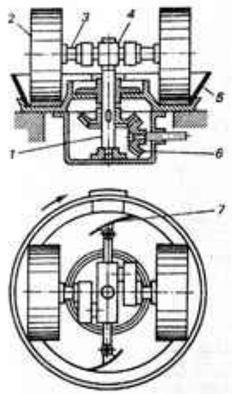
колелѐ в машиностроенето — машинен детайл с форма на диск или венец със спици; осн. средство за предаване и преобразуване на въртеливо движение. К. се върти свободно или неподвижно се закрепва към ос. В трансмисии и работни машини се използуват зъбни к., верижни зъбни к., червячни зъбни к., ремъчни шайби и др. за изменяне на честотата на въртене, промяна на посоката на въртене, предаване на движение меж-

ду хориз. и верт. оси, извършване на технолог. операции и др. В сухопътните трансп. средства к. е осн. вид *движител*.

колеоптер — самолет с пръстеновидно крило, който излита и каца вертикално. Пръстеновидното крило има по-лоши аеродинамични качества, но по-голяма якост. Понякога крилото едновременно е и тяло на к. К. със свръхзвукова скорост излита вертикално с помощта на турбореактивен двигател, изкачва се до определена височина посредством трубореактивния двигател и противопоточен въздушно-реактивен двигател, лети хоризонтално с правопоточния въздушно-реактивен двигател и каца вертикално с помощта на турбореактивния двигател. При излитане и кацане к. се управлява с *газови кормила*, а при хориз. полет — с *въздушни кормила*. Опашните плоскости на к. се намират в задната част на пръстеновидното крило.

Колеоптер

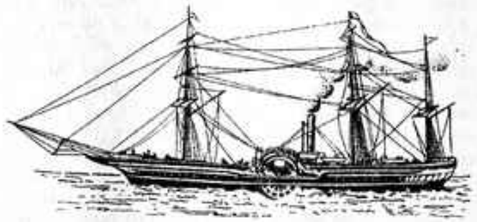
колергàнг, чашева мелница — машина за смилане на насипни материали чрез смачкване и стриване. К. е стоманена чаша, в която на хориз. оси са монтирани обикновено 2 цилиндрични ролки (фиг.). Ролките се търкалят по дъното на чашата като мачкат, стриват и размесват материала. К. се прилагат за мокро и сухо смилане на материали със средна твърдост и за шихтуване (размесване, стриване и уплътняване на отделните компоненти на шихтата). Прил.: в строит-вото, леярското произв-во, хим., металург. и обогатителната пром-ст. Вж и *мелница*.



Колерганг. *1* — централен вал; *2* — ролка; *3* — полуос; *4* — водило; *5* — чаша; *6* — конусна зъбна предавка; *7* — гребло

колесàр — *ремарке* с една ос, предназначено за поддържане на дълги товари (тръби, стълбове и др.), натоварени върху платформа на товарен автомобил или върху опорно-теглещото устро-во на автомоб. влекач. Състои се от рама и въртящa се греда с верт. стойки. Прикачва се към автомобила (влекача) чрез теглич или чрез превозвания дълъг товар (товарът се привързва към шасито на к.).

колѐсен кòраб — кораб, който се привежда в движение от гребни колела. Гребните колела се разполагат по бордовете (по едно на всеки борд) или кърмата (много рядко) на к. к. Оста на гребните колела е над водната повърхност и е перпендикулярна на надлъжната ос на кораба. При въртене на гребните колела лопатките (плоски или огънати пластини от дърво или листова стоманa) по тяхната периферия създават движещата сила, необходима за движението на к. к. К. к. са напълно изместени от корабите с по-съвършени движители — гребни винтове, водоструйни или крилчати движители и др.



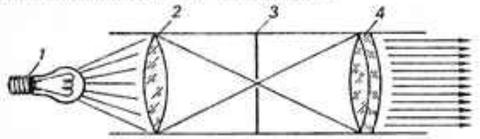
Колесен кораб

колѐсна фòрмула — показател за *проходимостта на автомобила*; показва броя на задвижващите колела. Означава се с две цифри: първата за броя на колелата на автомобила, а втората за броя на задвижващите колела. По к. ф. автомобилите се делят на автомобили с нормална проходимост — 4 х 2 и 6 х 2, автомобили с повишена проходимост — 6 х 4, и автомобили с висока проходимост — 4 х 4, 6 х 6, 8 х 8.

колеснѝк на самолет, шаси на самолет — устройство на самолет, което служи за движение по земята при излитане, кацане и рулиране и за опора при престой на земята, върху палубата на кораб или на вода. Състои се от амортизационни стойки, които смекчават ударите, възникващи при приземяването (приводняването) и рулирането на самолета, колела (ски, вериги, поплавъци) със спирачна с-ма и пружинна с-ма, която поема натоварванията, възникващи при кацане, движение и престой, и за която са закрепени амортизационните стойки и колелата. Обикновено к. се състои от две опори — стойки, разположени симетрично спрямо надлъжната ос на самолета, и от спомагателна опора — стойка, разположена по надлъжната ос на носа или опашката на самолета. Осн. схеми на к. са: триопорен к. с опашно колело (двете гл. опори са пред, а спомагателната е зад центъра на тежестта на самолета); триопорен к. с предно (носово) колело (гл. опори са зад, а спомагателната е пред центъра на тежестта на самолета — най-употребявана схема), двуопорен (велосипеден) к. (двете гл. опори са разположени една зад друга по надлъжната ос на самолета, а двете спомагателни опори са разположени симетрично на надлъжната ос под крилата на самолета). К. с колела биват с едно или с няколко колела. След излитане к. се прибира в тялото или крилото (изключение правят някои малки самолети).

колѐя — разстояние между надлъжните оси на симетрия на следите на лявото и дясното колело от всяка ос на безрелсови сухопътни превозни средства при праволинейно движение. При сдвоени задни колела на товарни автомобили и автобуси к. е разстоянието между осите на симетрия на следите на сдвоените леви и десни колела. При верижните машини к. се измерва между осовите линии на левите и десните вериги. От к. при определена височина на центъра на тежестта зависи устойчивостта против странично обръщане.

колима̀тор — *оптическа система* за получаване на успореден сноп лъчи. Състои се от *обектив* (събирателна леща или по-сложна опт. с-ма) или вдлъбнато *огледало*, във фокуса на които се поставя светещият източник. Теоретично лъчите, които излизат от такава опт. с-ма, стават успоредни до безкрайност. На практика съвършен к. не може да се получи поради *аберациите на оптическата система* и поради големите (не точкови) размери на светещото тяло. За да се подобрят качествата на к., за светещ източник се използува не лампа, а отвор (диафрагма) с малки размери, който се осветява интензивно през *кондензор* от първичен източник (фиг.). Така се получава почти успореден сноп (разходящ с ъгъл, значително по-малък от 1°). К. се използува и в прожекторите. Често за контрол в опт. уреди се използува автоколимационно устр-во — след обектива се поставя плоско огледало, което връща успоредния сноп назад и се получава образ близо до източника (вж *автоколиматор, автоколимация*).



Колиматор. *1* — източник на светлина; *2* — кондензор; *3* — силно осветен отвор; *4* — колиматорна леща или обектив

колинеа̀ция — взаимно еднозначно точково изображение, което запазва съотношението колинеарност (т. е. точки, които лежат върху права, се изобразяват в точки, които също лежат върху права). Вж и *геометрично преобразуване*.

колѝчествен анàлиз — съвкупност от методи, чрез които се установява количественият състав на изследваното в-во. К. а. се дели на химически и фазов. С химически к. а. се установява процентното съдържание на отделните компоненти, а с фазовия — фазите или съединенията, под формата на които се намират компонентите в изследваното в-во. К. а. при реакцията X + R = P (където X е количеството на определяния компонент, R е количеството на реактива, P е количеството на продукта от реакцията) се извършва по три групи методи. При първата група се определя количеството на продукта от реакцията P (вж *тегловен анализ, електроанализ, колориметрия*). При втората група се определя количеството на реактива R (вж *обемен анализ*). При третата група се измерва някой променящ се при реакцията параметър (електропроводност, темп-ра на замръзване или темп-ра на кипене на с-мата) и рядко намира приложение в аналитичната практика.

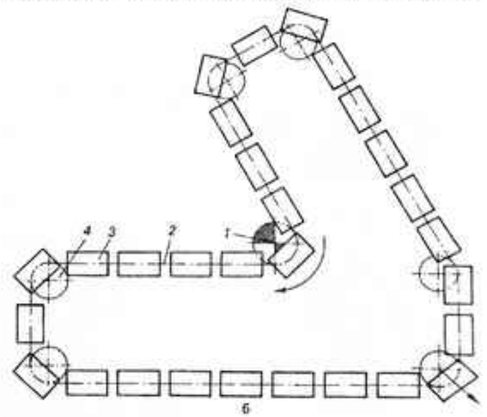
колѝчество магнетѝзъм — др. название на *магнитен товар*.

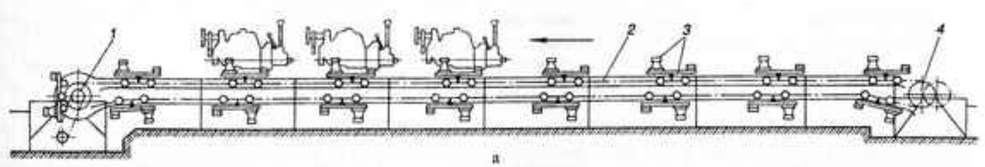
колѝчество на движѐние — др. название на *импулс*.

колѝчество облъченост, H — 1) повърхностна плътност на енергията на падащо лъчение $H = dQ_e/dA$, където dQ_e е енергията на лъчението, а dA е големината на облъчваната повърхнина. 2) Произведението на *облъчеността* E_e и времето на действие на лъчението t: $H = \int E_e dt$. Измерва се в джаули на квадратен метър.

колѝчество осветѐност, Q_E — 1) повърхностна плътност на светл. енергия dQ на падащо лъчение $Q_E = dQ/dA$, където dA е големината на осветената повърхнина. 2) Произведението на *осветеността* E и времето t на действие на светлината $Q_E = \int E dt$. Измерва се в луксове за секунда.

колѝчков транспортѝор — *верижен транспортьор* за единични товари с товароносещ елемент колички, неподвижно свързани с теглителния елемент. Биват: със затворен контур във вертикалната равнина (двуверижни) и със затворен контур в хориз. равнина (едноверижни) със сложно трасе, съставено от прави и криви участъци (фиг., а). Двуверижните к. т. биват с обръщащи се в долния (ненатоварен) клон колички (фиг., б) и с необръщащи се колички (пренасят и в двата клона на транспортьора). К. т. обикновено се използуват за технолог. транспорт, т. е. по време на транспортирането (непрекъснато или пулсиращо-тактово) върху тях се извършват технолог. операции — монтаж, контрол, боядисване, сушене, леене на еднотипни отливки (хориз. затворени к. т.) и др. Дължината на к. т. е до 200 — 250 m. Скоростта на к. т. е ниска (до ок. 10 m/min) и зависи от технолог. изисквания (продължителност на технолог. операции).





Количков транспортьор. а — със затворен контур във вертикалната равнина; б — със затворен контур в хоризонталната равнина. *1* — задвижващ механизъм; *2* — теглителна верига; *3* — количка; *4* — опъващо устройство

колма̀тация — отлагане и натрупване на дребни частици в порите на филтри и дренажни съоръжения, в леглата на реки, канали и водоеми. К. намалява филтрацията до незначителни размери. Чрез изкуствена к. се повдигат ниски земи или се подобряват неплодородни почви.

колодѝонов процѐс — фотографски метод за получаване на изображение, при който върху стъклена подложка се нанася колодиев р-р на сребърei йодид. Още влажна получената плака се експонира и веднага се проявява (затова се нарича още мокър к. п.). Прил.: в репродукционната техника.

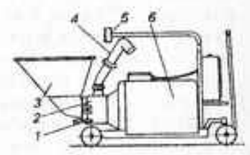
колòдка — чугунен детайл в ж. п. возило, който създава спирачен момент чрез триене по повърхнината на търкаляне на колелата. К. е част от цилиндричен дебелостенен пръстен с вътрешен диаметър, равен на диаметъра на колелото, с дълж. от 280 до 400 mm и ширина, по-малка от ширината на *бандажа*. Някои к. обхващат и реборда на бандажа. Големината на спирачния момент зависи от натиска на к. и от състава на чугуна, от който е изработена. К. се закрепва в колодкодържател (обувка).

колойден минера̀л, колоидно-дисперсен минерал — *минерал*, отложен от колоиден р-р. Има изглед на аморфно тяло, но под електронен микроскоп или при рентгенография е финокристален и е значително замърсен от примеси. Отлага се главно в повърхната част на зем. кора. Кристално в-во, образувано от обезводняване и съкращаване на обема на гел, се нарича метаколоид, напр. опалът, халцедонът и кварцът, които се образуват при последователното изменение на силициев гел.

колойден ракѐтен двигàтел — *електростатичен ракетен двигател* с реактивна струя, която се състои от сравнително тежки електрически заредени колоидни частици (капки масло, твърди частици и др.). За създаване на необходимата скорост на изтичане на реактивната струя ускоряващите напрежения трябва да са до няколко мегаволта. К. р. д. е в стадий на експериментална разработка.

колойди, колоидни системи — хетерогенни *дисперсни системи* с големина на частиците на дисперсната фаза от 10^{-5} до 10^{-7} cm. К. заемат средно място между истинските р-ри и суспензите. Колоидните частици са съставени от голям брой молекули, атоми и йони и имат голяма обща повърхност, поради което имат голяма адсорбционна способност. Колоидните частици носят ел. заряд и са в непрекъснато топлинно движение. Според енергията на взаимодействие на дисперсната фаза с дисперсната среда се делят на *лиофилни колоиди* и *лиофобни колоиди*. К. са много разпространени в природата. Живата материя е сложен комплекс от колоидни с-ми. Вж *зол* и *гел*.

колойдна мѐлница в месопреработването — мелница за фино смилане (до колоидно състояние) на месо при произв-во на кремвирши, пастети и др. безструктурни колбаси и месни изделия. Осн. възли: корпус със захранващ бункер, електродвигател и режещ механизъм. В най-разпространените конструкции режещият механизъм се състои от подвижна (ротор) и неподвижна (статор) части, съставени от набраздени или гребеновидно разположени твърдосплавни пластини. Степента на смилане на продукта се определя чрез регулиране на хлабината между ротора и статора и продължителността на обработката. К. м. биват вертикални или хоризонтални. Могат да се включат в поточни линии за произв-во на колбасни изделия. Машини с подобно устр-во се използуват и в др. области на хранително-вкусовата пром-ст, в химико-фармацевтичната пром-ст и другаде.



Колойдна мелница. *1* — устройство за регулиране на хлабината между ротора и статора; *2* — режещ механизъм; *3* — приемен бункер; *4* — разтоварващ улей; *5* — команден пулт; *6* — електродвигател

колойдна хѝмия — физикохим. наука за образуването, устойчивостта, разрушаването и свата на *дисперсните системи* и свързаните с тях повърхностни явления. Като самостоятелна наука възниква през 60-те г. на XIX в. Главните раздели на к. х. изучават: получаването на дисперсни с-ми — чрез кондензационни и дисперсни методи, теория на зародишообразуване и фазообразуване, теория за мех. диспергиране и образуване на нови повърхности при разрушаване на течни и твърди тела, пречистване на дисперсните с-ми от странични примеси и електролити; молекулно-кинетичните свойства на дисперсните системи — *брауново движение, дифузия, осмоза*, седиментация и седиментационно равновесие, вискозитет, определяне на разпределението на частиците на с-мите по размери чрез методите на дисперсионен анализ; повърхностните явления при дисперсните системи — св-ва на междуфазови повърхности, измерване на *повърхностно напрежение*, теория на *адсорбцията*, модификация на св-ата на повърхностите с повърхностноактивни вещества, контакт между трите фази (твърда, течна, газообразна) и явленията на омокряне;

електрическите свойства на дисперсните системи (*електрофореза, електроосмоза,* седиментационен потенциал, потенциал на течение), теория на *двойния електрически слой* на междуфазовите повърхности, електрически явления при *аерозолите*; оптическите свойства на дисперсните системи (колоидна оптика) — разсейване на светлината, *нефелометрия* и *ултрамикроскопия*, опт. ефекти при течение и прилагане на външни ел. полета; устойчивостта на дисперсните системи — устойчивост на агрегация, *коагулация, коалесценция*, фактори, които влияят върху устойчивостта на дисперсните с-ми спрямо коагулация (електролити, темп-ра, повърхностноактивни в-ва, разбъркване), теория за устойчивостта на лиофобните колоиди, теория на бързата коагулация, св-ва на тънките течни филми, пептизация и колоидна стабилизация; физикохимичната механика и реологията на дисперсните системи — образуване на пространствени структури, мех. св-ва на структурите, течение на структурните дисперсни с-ми, влияние на адсорбцията върху мех. св-ва и върху дисперсната структура на твърди тела.

Специалните раздели на к. х. изучават специф. св-ва на дисперсните с-ми, напр. на грубо дисперсните с-ми (суспензии, прахове) на пени и емулсии, на аерозоли, на структурираните дисперсни с-ми, на полуколоидите, на р-ри на повърхностно активни в-ва и др. К. х. на лиофилните колоиди разглежда и някои св-ва на високомолекулните съединения, които имат редица св-ва на колоидни золи и се изучават в отделна физикохим. наука — физикохимия на полимерите. К. х. е тясно свързана с мн. фундаментални науки — геология, почвознание, физика на атмосферата и особено биология. К. х. заедно с биохимията и физикохимията на полимерите е в основата на учението за биологичните структури, за възникване и развитие на живота (вж и *биофизика*).

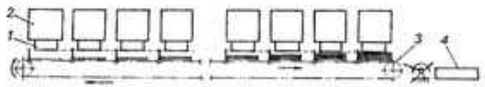
колока̀ция — вж *числено решаване на интегрално уравнение.*

колоксилѝн — целулозен динитрат, който съдържа 11,5 — 12 % нитратен азот. Напълно разтворим в смес от етилов алкохол и етер. Прил.: за произв-во на бездимни барути и лакове.

колòна в полиграфията — набран текст в определен формат (ширина). Наборната (печатната) страница се състои от една (в книга), две, три (в речник, енциклопедия) или повече (във вестник) к.

колòна в строителството — конструктивен елемент, най-честно вертикален, който поема предимно верт. товари. К. е част от носещата конструкция на сградите и съоръженията. Изработва се от дърво, стомана, бетон, стоманобетон, камък. Най-често к. е едноделен прът, запънат във фундамент, с различна форма на напречното сечение (правоъгълно, многоъгълно, кръгло, Т-образно, плътно или кухо). К. често има и архитектурно-художествени ф-ции. В случая от значение са пропорциите, членението, пластичната обработка. Когато к. са по-стройни, трябва да се изследва тяхната устойчивост срещу изкълчване. В класическия архитектурен ред к. има следните елементи — база (основа), ствол (средна част) и капител (разширена и декоративно украсена горна част). Стволът често е с криволинейно очертание (ентарзис). Обработен е с верт. жлебове (канелюри).

колонàборна машѝна — полиграф. машина за комплектуване на сгънати *кòли* според тяхната последователност в книжно тяло на брошура, списание или книга. Според начина на комплектуване к. м. биват два вида — за комплектуване на списания и брошури (колите се влагат една в друга), като машината обикновено е комбинирана с шевен и с резачен апарат (вж *влагащо-шевно-резачен агрегат*), и за комплектуване на книжни тела на книги (колите се набират една до друга), като к. м. може да се комбинира с шевен апарат. Осн. разлика между двата вида к. м. е в *самоподаващия апарат.* Принципната схема и на двата вида к. м. е еднаква (фиг.): колите според своята последователност се поставят в магазините *2*, откъдето се подават на транспортьора *3* чрез самоподавач *1*. Комплектуваните книжни тела се събират на приемателната маса *4*. Броят на магазините на к. м. за първия вид обикновено е 5 — 7, а за втория — 12, 18, 24, 36. На същия принцип работят и машините за набиране на отделни листа, хартия или картон.



Колонаборна машина

колонѐл, миньон — *кегел* (размер) на печатарска *буква*, равен на 7 пункта (2,632 mm).

колòнка за горѝво, гориворазда̀телна колонка — устройство за механизирано зареждане на трансп. машини с гориво. В зависимост от вида на горивото к. г. са за бензин, за дизелово гориво, за горивни смеси (двутактови или смеси на бензини с различно октаново число); по начин на задействуване — електромеханични, ръчни и комбинирани; по начин на измерване на количеството гориво — с непрекъснато (с постоянно действуващи броячи) и с прекъснато (с обемни измер. резервоари) измерване; по начин на управление — ръчни, дистанционни, автоматични и комбинирани. Най-разпространени са к. г. с непрекъснато измерване и електромех. задвижване. Горивото се засмуква от помпа (центробежна, роторна или др.), като преминава през филтър за фино пречистване, подава се в газоотделител за отделяне на пари и въздух и през разходомер и индикатор за напълване достига до гориворазпределния пистолет. Разходомерът е свързан с броячен механизъм, в който има броячи за количеството и цената на горивото. Производителност на електромех. к. г. 40 — 200 l/min. За автоматизиране на процеса и използуване на самообслужване при зареждането се използуват гориворазпределни пистолети с автомат. изключване, управление с ключов автомат и броячи (до 100 броя) за отделен клиент, управление с жетонен автомат, управление с автомат за предварително задаване на необходимото количество гориво и талонопечатащо устройство и др.

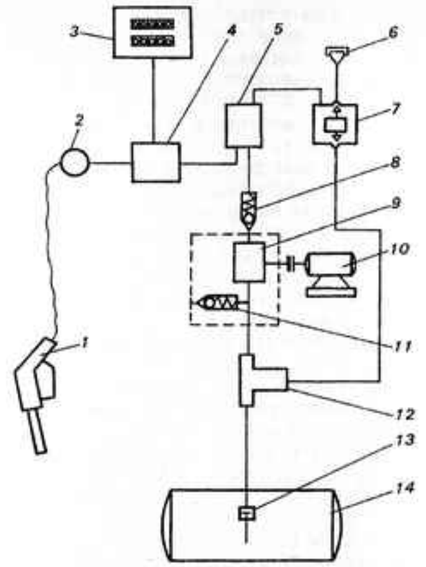


Схема на електромеханична **колонка за гориво**. *1* — раздавателен пистолет с шланг; *2* — индикатор; *3* — броячен механизъм; *4* — разходомер; *5* — газоотделител; *6* — огнепредпазител; *7* — поплавкова камера; *8* — обратен клапан; *9* — помпа; *10* — електродвигател; *11* — пропускателен клапан; *12* — филтър; *13* — смукателен клапан; 14 — резервоар за гориво

колòнков пробѝвен чук — вид *пробивен чук.*

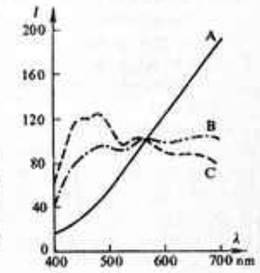
колòнкова бормашѝна — вид *руднична бормашина.*

колонтѝтул — заглавни данни, които се разполагат на всяка страница над наборното поле в някои издания. Обикновено к. съдържа името на автора, заглавието на изданието или на част от него (глава, статия) и др. данни. Често к. се съчетава с *колонцифрата.* К. улеснява читателя при използуване на печатното издание.

колонцѝфра — пореден номер на страницата в печатното издание (книга, списание), поставен в средата или встрани на горното или на долното бяло поле на страницата. К. не се поставя на заглавна страница, на страница с библиографско (издателско) каре и на страници, заети изцяло от клишета. Често к. се съчетава с *колонтитул* в жива колонцифра.

колòос — комплект от ос и две колела на ж. п. возило, запресовани върху оста. Поема цялото натоварване на ж. п. возило и направлява движението на возилото по железния път. К. поема всички удари, предизвикани от неравностите на железния път в хориз. и верт. равнина. Колелата на к. биват неделими (безбандажни, моноблок) или делими (бандажни). Делимото колело се състои от цилиндричен диск (звезда) и *бандаж.* Оста на к. е изкована от легирана стомана. Върху нея се монтират *буксите.* При локомотивните к. (на дизелови, ел. и газотурбинни локомотиви) върху оста се монтира колооснят редуктор.

колориметрѝчни светлѝнни ѝзточници — източници на светлина, чието разпределение на енергията по спектъра (фиг.) е определено от Международната комисия по осветление. К. с. и. *A* е нажежаема лампа, която имитира отн. разпределение на енергията по спектъра на абс. черно тяло (вж *светлинни еталони*) при темп-ра 2855,6 K (цветна темп-ра на лампата). К. с. и. *B* е к. с. и. *A*, комбиниран с подходящ филтър и има цветна темп-ра 4874 K. Служи за имитиране на директната слънчева светлина. К. с. и. *C* е к. с. и. *A*, комбиниран с подходящ филтър и има цветна темп-ра 6774 K. Служи за имитиране на непряка дневна светлина (леко заоблачено небе). Използува се особено често в *колориметрията*. К. с. и. D_{65} се имитира чрез ксенонови лампи; има цветна темп-ра 6504 K и се отличава от к. с. и. *C* по по-големия интензитет в синята и във виолетовата област на спектъра; използува се при флуоресциращи бои и опт. избелители при текстила.

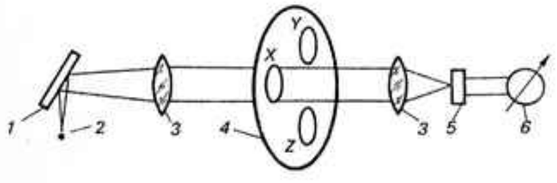


Спектри на **колориметричните светлинни източници** A, B и C. *I* — интензитет на лъчението в относителни единици; *λ* — дължина на вълната

колоримѐтрия — 1) в оптиката: наука за измерване и количествено изразяване на *цветовете.* Осн. закономерност на к. е законът на Грасман: между всеки 4 цвята *A, B, C, D* винаги може да се установи линейна зависимост от вида $A = bB + cC + dD$, докато между три цвята линейна зависимост не винаги е възможна. Следователно цветът е тримерна величина. В равенството цветовете *B, C, D* са *основните цветове* на колориметричната с-ма *BCD, a, b, c* са *координатите на цвета* в нея. От възможните тройки осн. цветове (безкрайно много) се използуват две — цветовете *B, G, R* в с-мата *BGR* и цветовете *X, Y, Z* в с-мата *XYZ* (предложена от Международната комисия по осветлението през 1931 г.). Предпочита се с-мата *XYZ* поради някои улеснения при пресмятането на координатите на цветовете в нея. Тримерното множество на цветовете се нарича пространство на цветовете. Частта от него, която включва всички цветове на отразяващи и пропускащи светлината обекти е тяло на цветовете. Формата му зависи много от спектъра на осветлението и е приблизително паралелепипед със заоблени ъгли. Определянето на координатите на цвета става чрез пряко измерване (вж *колориметър*) или чрез пресмятане на спектр. коефици-

енти на отражение ρ (λ) или на пропускане τ (λ). От координатите на цвета могат да се изчислят *координатите на цветността x, y* и *светлостта* β или тона на цвета λ (преобладаващата дължина на вълната), (чистотата) наситеността p (вж *цветност*) и светлостта β. Трите представяния на цвета — чрез *X, Y, Z*, чрез *x, y,* β или чрез λ, ρ, β са напълно идентични. Осн. проблем на к. (нерешен засега) е изчисляването на разликата (контраста) между близки цветове. Пространството на цветовете в с-мата *XYZ* не е равноконтрастно — на еднакви геом. разстояния между две точки в различни негови области не отговарят еднакви визуално определени разлики между съответните цветове. От известните (повече от 15) начини за коригиране на пространството нито един не е безупречен. 2) В аналитичната химия: фотометричен (радиометричен) метод на количествения анализ, при който се определя количеството на продукта (цветно разтворимо в-во) от дадена реакция. Интензитетът на оцветяването (намалението на прозрачността) на в-вото (което е пропорционален на концентрацията на в-вото) се отчита визуално или с помощта на опт. апарат — колориметър. Търсената концентрация на в-вото се определя при сравняване на интензитета на оцветяването на два р-ра — изследвания и стандартния. Предимства на к. са бързината на определяне (няколко минути), специфичността и голямата чувствителност.

колоримѐтър — 1) в оптиката: уред за определяне на *координатите на цвета* или на *координатите на цветността*. Според използувания приемник на светлина к. биват визуални и фотоелектрически. При визуалните к. се наблюдават две съседни полета, едното от които е с измервания цвят, а върху другото чрез



Принципна схема на фотоелектрически **колориметър**

адитивно смесване на три осн. цвята (син, червен, зелен) в различни съотношения се получава изравняване с измервания цвят (вж *адитивно смесване на цветове*). При това съотношенията на осн. цветове се отчитат направо по скалите на уреда и са пропорционални на координатите на измервания цвят. Фотоелектрическите к. използуват фотоел. приемник на светлина (фотоелемент или фотоумножител). Състоят се (фиг.) от източник на светлина *2* (*колориметричен светлинен източник*), обективи *3*, превръщащ се диск с филтър *4*, фотоел. приемник на светлина *5* и измер. уред *6*. Филтрите *X, Y* и *Z* са така подбрани, че да коригират спектр. чувствителност на приемника към ф-циите на специф. координати x (λ), y (λ), z (λ). Образецът с измервания цвят се поставя на масичката *1*. Отчетените по измер. уред стойности при последователното поставяне на филтрите *X, Y, Z* са пропорционални съотв. на координатите на цвета *X, Y, Z*. 2) В химията: опт. уред за измерване на концентрацията на в-вата в р-ри. Действието на к. се основава на св-вото на цв. р-ри да поглъщат преминаващата през тях светлина толкова по-силно, колкото по-голяма е концентрацията на цв. в-ва. Измерванията с к. се извършват с монохроматична светлина в този участък на спектъра, който най-силно се поглъща от даденото в-во в р-ра (и слабо — от др. компоненти на р-ра). Затова к. са снабдени с набор от светл. филтри.

колотѝпия — др. название на *фототипия*.

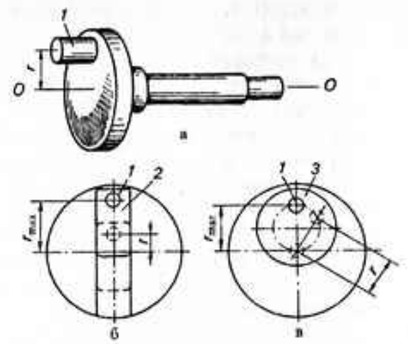
колофо̀н — вид *природна смола*; твърдо, крехко, стъклообразно вещество със светложълт до тъмночервен цвят; неразтворим във вода, разтворим в етилов алкохол и етер. Според суровината и метода на получаване бива: балсамов к. — получава се от очистена *борова смола* (балсамова смола) след дестилиране на терпентина; екстракционен к. — получава се от надробена пънна борина чрез екстракция с орг. разтворители, най-често бензин; талов к. — получава се от *талово масло* чрез фракционно разделяне. К. е лош проводник на електричеството и топлината. Състои се главно от *смолни киселини* (80 — 95 %) и неутрални неосапуняеми в-ва. Прил.: за *проклейване на хартия и картон*, при произв-во на синтетичен каучук (като емулгатор), на гуми, пластмаси, изкуствени кожи, сапуни, лакове, бои, в електропром-стта.

колувиа̀лни наслàги, колувиални утайки, колувий — *континентални наслаги*, изградени от лошо сортирани скални блокове и чакъли, които се натрупват по планинските склонове или в подножията им в резултат на гравитационно преместване. Различават се съвременни и древни к. н.

колу̀мбий — др. название на *ниобий*. Използува се в САЩ.

колумбѝт — минерал от група *танталониобати* с хим. формула $(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$. Съдържа калай, волфрам, титан, итрий, церий, уран. Краен член на к. – танталитовата изоморфна редица (вж *танталит*). Разновидности: фероколумбит, манганоколумбит. Ромбичен, Pnca, a = 7,54, b = 14,27, c = 5,09, z = 4. Образува плочести по оста b или късопризматични по оста c кристали. Често срастъци по {201}. Цепителност неясна по (010). Твърдост 6, отн. плътност 5. Черен, тъмнокафяв. Характерен за гранитови пегматити — в асоциация с албит, микроклин, берил, турмалин и др. Среща се и в разсипи. Важна *ниобиева руда* и *танталова руда*.

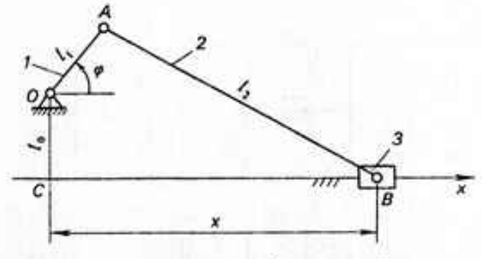
колѝно в машиностроенето — звено на *колянов механизъм*, което извършва пълно завъртане около неподвижна ос. К. има цилиндричен издатък (шип), ос на който е на разстояние r от оста на въртене O — O (фиг.). При



Коляно. а — с постоянно r; б — с регулируемо r с помощта на плъзгач; в — с регулируемо r с помощта на диск. *1* — коляно; *2* — плъзгач; *3* — диск

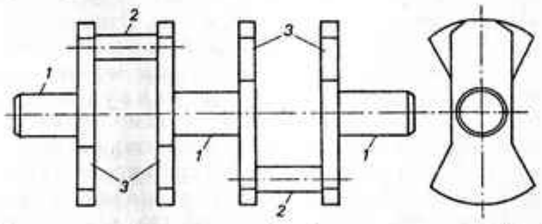
някои к. r е регулируемо. Често к. е звено на *колянов вал*.

колѝно-мотовѝлков механѝзъм — равнинен четиризвенен *колянов механизъм*, който преобразува въртеливо движение (на коляното) в постъпателно-възвратно движение (на мотовилката). Получава се чрез замяна на въртящата се връзка *C* от *шарнирния четиризвенник* с плъзгаща се (фиг.). Звеното *1* (коляно) извършва въртеливо движение, звеното *2* (мотовилката) — общо равнинно движение, а звеното *3* — праволинейно постъпателно-възвратно движение по неподвижна направляваща *x*. К.-м. м. е аксиален — директрисата *x* на плъзгане минава през осн. шарнир (т. *O*), и дезаксиален (ексцентричен) — *x* не минава през т. *O*. Условията на Грасхоф за пълно завъртане на коляното се свеждат до $l_1 + l_0 < l_2$. Кинематичният и кинетостатичният анализ на к.-м. м. се извършва с графоаналитични методи. Аналитично връзката между ъгъла на въртене φ и преместването x се изразява с $x = l_2\,[\lambda_1 \cos\varphi + \sqrt{1 - (\lambda_1 \sin\varphi + \lambda_0)^2}$; $\lambda_1 = l_1/l_2$; $\lambda_0 = l_0/l_2$. Скоростта и ускорението се получават чрез последователно диференциране на ур-нието по отношение на времето. К.-м. м. е осн. механизъм в буталните двигатели, помпи, компресори, преси и др.



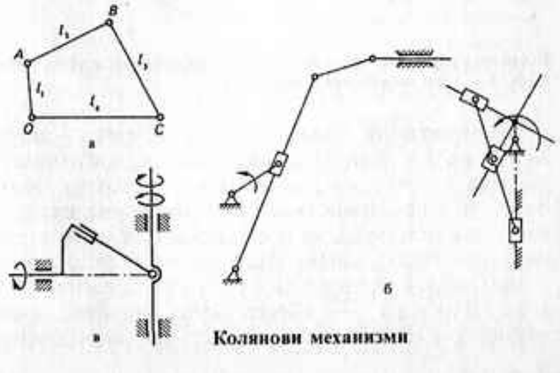
Коляно-мотовилков механизъм. *1* — коляно; *2* — мотовилка; *3* — плъзгач

колѝнов вал — въртящо се звено от *колянов механизъм*, съставено от две или повече шийки (основни шийки) с геом. ос, която съвпада с оста на въртене, и едно или няколко колена, образувани от две рамена и шийка (мотовилкова шийка) с изместена спрямо оста на въртене геом. ос. Породените от въртенето на к. в. инерционни сили се уравновесяват с противотежести, монтирани към рамената. В буталните машини броят на коленатa обикновено е равен на броя на цилиндрите; разположението на коленатa зависи от работния цикъл, разположението на цилиндрите и условията на уравновесяване. В бързоходните трансп. двигатели в шийките има отвори, чрез които се подава масло към триещите се повърхности; отворите намаляват масата на вала, съотв. инерционните сили. К. в. се изработват от стомана чрез коване или щамповане или от високояк чугун чрез леене. К. в. с големи размери са съставни. Прил.: в бутални двигатели с вътр. горене, помпи, компресори, ковашко-пресови машини и др.



Колянов вал. *1* — основна шийка; *2* — мотовилкова шийка; *3* — рамена на противотежести

колѝнов механѝзъм — лостов механизъм с въртящо се около неподвижна ос *звено* (коляно). Коляното се свързва шарнирно със стойката и посредством *кинематични двоици* с др. звена на *кинематичната верига*. К. м. преобразуват един вид движение в друго, напр. равномерно въртеливо в постъпателно-възвратно, в колебателно, в неравномерно въртеливо; възможни са всички комбинации от елементарни движения. В зависимост от броя на звената и характера на движението им и от броя, вида и разположението на кинематичните двоици к. м. биват равнинни четиризвенни, равнинни многозвенни, пространствени четиризвенни и пространствени многозвенни. Условията за съществуване на въртящо се звено в общия случай на четиризвенен механизъм *OABC* (фиг., а) са $l_4 + l_3 > l_1 + l_2$ и $l_2 + l_3 > l_1 + l_4$ (условия на Грасхоф). Равнинните четиризвенни к. м. са *шарнирните четиризвенници* (двуколянови и коляно-кобилични), *коляно-мотовилковите механизми* и коляно-кулисните механизми (вж *кулисен механизъм*). В шарнирните четиризвенници всички връзки са въртящи; от него чрез замяна на въртящи

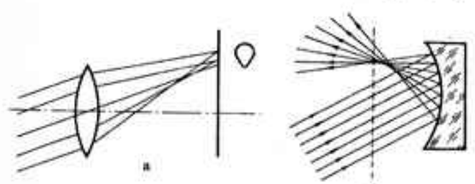


Колянови механизми

се връзки с плъзгащи се се получават др. равнинни механизми. Равнинните четиризвенни механизми имат много широко приложение, напр. в буталните двигатели, помпи, компресори, преси, в мн. машини от хранително-вкусовата, текст., хим. пром-ст, в задвижването на някои металорежещи машини и другаде. Равнинните многозвенни механизми (фиг., б) се прилагат за задвижване на многошпинделни пробивни глави, на ковашки преси и др. Пространствените четиризвенни механизми (фиг., в) се използуват за получаване на колебателно движение спрямо ос, перпендикулярна на оста на въртене на коляното.

колѝнова прѐса — механична машина, която предава на работния орган силата за пресуване чрез коляно-мотовилков механизъм. Използува се за самостоятелна работа или в автомат. линия. Бива универсална, за *листово щамповане* и за *обемно щамповане*. Универсалната к. п. е със затворена конструкция, голямо щампово пространство (с голям отвор в масата), бавноходна (до 40 хода в минута) и със сравнително голям работен ход. К. п. за листово щамповане е бавноходна, с голям работен ход, с едно или повече колена на коляновия вал и голямо щампово пространство. К. п. за обемно щамповане има неголямо щампово пространство, голям брой ходове в минута, уравновесен супорт и избутвач на детайлите. К. п. имат най-често сила на пресуване над 630 kN.

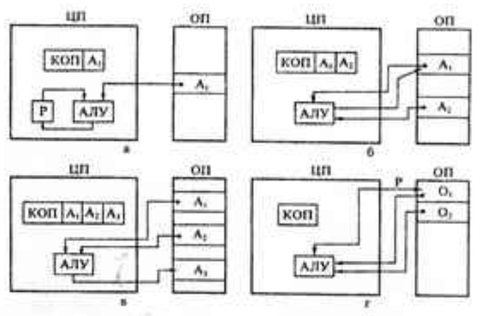
кòма на оптѝческа систѐма — *аберация на оптическа система*, при която образът на точка се получава като разсеяно петно, подобно на ветрило, с връх към главната опт. ос на с-мата. К. о. с. е *сферична аберация* за лъчи, неуспоредни на опт. ос, и се дължи на несиметричността на *образа* при такива наклонени лъчи (фиг., а). К. о. с. е особено силно проявена при параболични огледални с-ми (напр. астр. телескопи) и широкоъгълни обективи и е главната причина, която ограничава големината на полезно използваемото *зрително поле на оптическата система* (фиг., б).



Кома на оптическа система. а — при наклонен сноп успоредни лъчи; б — при параболично огледало

комагматѝчна скалà, комагматит — *магмена скала* и нейните разновидности, които имат еднаква възраст, сходни петрохим., геохим. особености и пространствени взаимоотношения, което свидетелствува, че произхождат от една и съща родоначална магма. Вж и *магмена формация*.

комàнда в изчислителната техника, инструкция — елементарно указание към цифрова ЕИМ за изпълнението на определено действие (операция). К. е най-малката единица от машинна програма. Обикновено к. се състои от поле за код на операцията и поле за операнди. С кода на операцията се задава действието, а в полето за операнди се указват операндите, които участвуват в действието. Операндите, които участвуват в операцията, се задават по начин (адресация в к.), който зависи от кода на операцията. Основните видове адресация: непосредствена — в полето за операнди се задава стойността на операнда; директна — задава се адресът на мястото (регистър или клетка от оперативната памет), където се съхранява операндът; косвена — задава се адресът на мястото, където се съхранява адресът на операнда; относителна и индексна — задава се адрес, който се събира към друг адрес за определяне на действителния адрес на операнда. Според броя на адресите в полето за операнди к. за цифровите ЕИМ биват едноадресни, двуадресни, триадресни и с променлив брой на адресите. При едноадресните к. (фиг., а) се задава само адрес на едни операнд, а ако операцията е двуместна (бинарна), другият операнд трябва да се намира в аритметично-логическото устр-во или в определен регистър на процесора. В двуадресните к. (фиг., б) могат да се указват адреси на два операнда, съхранявани в паметта на ЕИМ. При триадресните к. (фиг., в) се указват адресите на два операнда и адресът от паметта, където да се запише резултатът от операцията. При безадресната к. (фиг., г) операндите се намират винаги на определеното място. Такива са к. в цифрова ЕИМ със стекова организация. Познаването на кодовете на операциите е необходимо само при програмиране на машинен език, а познаването на операциите и видовете адресации и адресност в к. на цифрова ЕИМ е необходимо при програмиране на асемблерен език, но не и при програмиране на език от високо ниво. Изпълнението на к. от цифровата ЕИМ се извършва в следната последователност: извлича се к. от оперативната памет и се записва в регистъра на командите; дешифрира се кодът на операцията; извличат се операндите; изпълнява се операцията.



Схеми на **команди** в цифрови електронни изчислителни машини. а — едноадресна; б — двуадресна; в — триадресна; г — безадресна. ЦП — централен процесор; КОП — код на операцията; ОП — оперативна памет; АЛУ — аритметико-логическо устройство; Р — резултат; A_1, A_2, A_3 — адреси; O_1, O_2 — операнди

комàндно таблò — табло, от което се управляват ел. машини, уредите и съоръженията в ел. централи, подстанции, пром. предприятия и другаде. К. т. биват свободно стоящи (с двустранно обслужване) и прислонни (с едностранно обслужване), командни пултове, пулт-табла и к. т. във вид на шкафове. К. т. се състоят от отделни полета, които се съединяват едно с друго в необходимите бройки и съчетания. Измер. стрелкови и регистриращи уреди и принципната първична схема на ел. уредба с вградени в нея командни и сигнални уреди се монтират върху фасадата на таблото. Останалите уреди и съоръжения — електромери, предпазители и др., се монтират върху рамковата конструкция на полетата. К. т. се разполага така, че да бъде удобно за обслужване и да има добро ест. осветление. Отделните полета се подреждат в права линия, П-образно, Г-образно, дъгообразно.

комàндно-измерѝтелен комплѐкс — съвкупност от служби и средства за подаване на команди и приемане на информация от косм. летателен апарат. Разположен е на космодрума. Обикновено се устройват и др. к.-и. к., разположени на големи разстояния един от друг, за осигуряване на продължителна връзка с косм. летателен апарат.

командоапарàт — еднопозиционен или многопозиционен ел. комутационен апарат, предназначен за включване, изключване или превключване на управляващи, сигнални, блокиращи или други ел. вериги при подемни, транспортни и др. съоръжения. По принцип на действие бива с фиксирано положение на контактите — контактната с-ма запазва положението, в което е при спиране на въздействието върху к., и със самозавръщане — след прекъсване контактната с-ма се връща в изходното си положение. В зависимост от предназначението си биват *бутони за управление*, пакетни *прекъсвачи, командоконтролери*, пътни и гранични прекъсвачи и др. К. обикновено се състоят от задвижваща с-ма, свързваща с-ма, междинно звено и контактна с-ма. Чрез задвижващата с-ма се управлява комутационното състояние на контактната с-ма. При неавтоматичните к. задвижващата с-ма се състои от бутон за управление, ръкохватка, педал, лост и др., при дистанционните — от електромех. блок, двигател с редуктор и др. Междинната с-ма предава мех. въздействие на задвижващия възел върху контактната с-ма, която осъществява комутацията в ел. верига.

командоконтрòлер — гърбичен *контролер* за непосредствено управление на мощностни ел. вериги, спомагателни оперативни вериги, командни вериги в автоматиката и в електрозадвижването. К. се състои от задвижващо устр-во (ръкохватка), междинно звено (вал с гърбични шайби и контактни с-ми). В к. за управление на пускови процеси на електродвигатели връзката между задвижващото устр-во и междинното звено се осъществява чрез мех. времезакъснително устр-во, времезакъснението на което може да е зависимо или независимо от тока, който протича във веригата на електродвигателя. К. с времезакъснително устр-во, зависимо от тока, се използува, когато пусковият процес не трябва да предизвиква силни мех. удари в задвижваната работна машина.

комбàйн — комбинирана машина, която изпълнява едновременно в определена технологична последователност няколко различни по характер операции. Съчетава основни възли с работни органи, които поемат по един или друг начин материала и го обработват до необходимата степен на готова продукция (възможно е и получаване на странична продукция). К. се прилага най-често в селското стопанство за прибиране на различни култури (*грахокомбайн, гроздокомбайн, доматокомбайн, зелекомбайн, зърнокомбайн, картофокомбайн, краставичен комбайн, конопокомбайн, ленокомбайн, царевичен комбайн, цвеклокомбайн* и др.). В селското стопанство к. се прикачни, окачни и самоходни. Съвременните к. са предимно самоходни с тенденция за непрекъснато увеличаване на тяхната производителност. Вж и *минен комбайн*.

комбàйнов дòбив на въглища — *подземен добив на въглища* с помощта на въгледобивен комбайн. Въгледобивните комбайни биват: в зависимост от наклона на пластовете — за полегати, наклонени и стръмни пластове; според мощността на пластовете — за много тънки, тънки и средномощни пластове; според ширината (дълбочината) на захвата — широкозахватни и теснозахватни; според схемата на работа в забоя — работещи по едностранна, совалкова (без празен ход) и комбинирана схема; според типа на изпълнителните органи — с режещи вериги и щанги, с барабани, дискове и шнекове, с коронки и др. Най-перспективни са теснозахватните комбайни със захват от 0,5 до 1,0 m, които работят по совалкова схема. Технолог. схема за к. д. в. с въгледобивен комбайн в дълъг забой при изземване на полегат пласт започва с работи в краищата на фронта, чийто характер зависи от конструкцията на комбайна и звеното, което свързва фронта с галерията. Комбайнът се движи по направляващите усилени бортове на рамата на верижния транспортьор, който на известно разстояние зад комбайна се измества механично към забойната стена. При совалковата схема на работа комбайнът работи двустранно на работен ход, като изкопаните, но ненатоварени от комбайна въглища се натоварват ръчно. При едностранна схема на работа на комбайна изземването (работният ход) е по задигане на пласта, а при маневрен ход — по западане. При маневрен ход комбайнът донатоварва падналите на пода въглища и ръчните работи са минимални. При комбинирана схема на работа на комбайна по задигане на пласта се изземва горната или долната част на въглищата, а по западане — останалата част. Недостатъците на совалковата схема на к. д. в. са свързани с трудностите при натоварване на въглищата, паднали след комбайна, с опасността от проникване на обрушени скали (вж *обрушване* в минното дело) в призабойното пространство и с работата на хората в запрашена среда. Осн. недостатъци на едностранната схема: непълно използуване на комбайна по време на допълнително натрошаване на въглищата при натовар-

ването и на обратен ход. При к. д. в. в стръмни пластове изземването става по задигане на пласта, като на фронта се дава ъгъл на наклон 5° — 10° спрямо западането на пласта. Във взривоопасни пластове управлението на комбайна е от вентилационната галерия.

кòмби — *каросерия* на лек автомобил с 2 или 3 реда седалки, с 3 или 5 врати (едната от тях задна) и с багажно отделение в пътническия салон, зад задните седалки. Облегалките на задните седалки могат да се свалят, за да се образува допълнително място за багажа.

комбинàтор — елемент от автом. регулатор на *водни турбини* с двойно регулиране, който осъществява едновременно и съгласувано завъртане на направляващите и на работните лопатки. Чрез комбинаторната връзка (т. е. чрез к.) се отваря оптимално направляващият апарат и се завъртат лопатките на работното колело при промяна на режима на работа (воден пад и натоварване) така, че се получава макс. кпд на турбината. Използва се при *Капланови турбини* и при *Пелтонови турбини*.

комбинатòрика, комбинаторен анализ — дял от математиката, в който се разглеждат задачи за съчетаване по определени правила на елементите на едно (обикновено крайно) множество (изходно множество). Всяко правило поражда ново конфигурационно множество от съчетания (съединения). К. изучава конфигурационните множества. Осн. задачи при това са намиране на броя на съединенията от даден вид (преброителна задача) и намиране на алгоритми за конструиране на самите съединения. Най-простите съединения са комбинациите пермутациите. Комбинациите възникват, когато образуваме всички подмножества с по k елемента на изходно множество с n елемента (комбинации от n елемента от k-ти клас). Броят им е равен на биномния коефициент $\binom{n}{k} = n! / k! (n-k)!$ (при $k \leq n$) и $\binom{n}{k} = 0$ (при $k > n$). Пермутациите са свързани с наредба. Като се подредят линейно по всички възможни начини n-те елемента на изходното множество, се получават всички пермутации. Броят им е $n!$. Ако по всички възможни начини се подредят елементите в отделните комбинации на изходно множество с n елемента от k-ти клас, се получават всички вариации от n елемента от k-ти клас. Броят им е $n\ (n-1)\ ....\ (n-k+1)$. Комбинаторни задачи възникват в теорията на числата, математическата статистика, геометрията, теорията на графите, статистическата физика (задача на Болцман — Максуел, задача на Бозе — Айнщайн, задача на Ферми — Дирак), както и в много приложения на математиката.

комбинатòрна лòгика — дял от *математическата логика*, в който се изучават операциите прилагане на функция към дадена стойност на аргумента, функционална абстракция (т. е. дефиниране на ф-ция с помощта на израз, в който дадена променлива се разглежда като аргумент на ф-цията) и др. Напр. при функционална абстракция ф-цията, която се получава, когато в израз A променлива x се разглежда като аргумент, се означава с $\lambda x.A$; когато се излиза от израза $f(a)$, където a е постоянно, а f се мени, се дефинира ф-ция F, за която е вярно тъждеството $F(f) = f(a)$; означава се $F = \lambda f.f(a)$. По-сложен пример: $\lambda x\lambda f.f(x)$ е ф-цията G, определена с помощта на равенството $G(x) = \lambda f.f(x)$. В някои с-ми на к. л. възможността за функционална абстракция не е очевидна и се доказва.

комбинатòрна тополòгия — остаряло название на *алгебрична топология*.

комбинациòнен тон — тон, който се получава при подаването на входа на нелинеен четириполюсник на две хармонични трептения с кръгови честоти ω_1 и ω_2, като $\omega_1 \neq \omega_2$. Честотата на к. т. е равна на $m\omega_1 \pm n\omega_2$, където m и n са цели пол. числа. К. т. се използуват в теорията на музикалните инструменти, в измер. техника за определяне на нелинейността на електроакустичните преобразователи и на звената на електроакустичните канали.

комбинациòнна схѐма — схема без *обратни връзки*, построена от *логически елементи* (автомати без памет). Операторите, осъществени от к. с., са функции на алгебра на логиката; входните и изходните сигнали са дискретни и най-често двузначни. Стойностите на изходните сигнали се определят еднозначно от стойностите на входните сигнали в разглеждания момент на дискретното време. К. с. са осн. градивни елементи в автоматиката и изчисл. техника. Използуват се както самостоятелно, така и обединени със *запомнящи устройства* за цифрови автомати.

комбинациòнна фòрма в кристалографията — вж *кристална форма*.

комбинациòнни трептѐния — трептения, възникващи в нелинейна с-ма, върху която действуват *хармонични трептения* с честоти $f_1, f_2, \ldots$. Честотите f на к. т. са линейни комбинации от $f_1, f_2, \ldots$: $f = n_1 f_1 \pm n_2 f_2 \pm \ldots$, където $n_1, n_2, \ldots$ са цели числа. К. т. лежи в основата на преобразуването на честоти (модулация, детектиране и др.). К. т. могат да възникнат и в линейна с-ма, ако един от параметрите ѝ се мени периодично.

комбинациòнно разсѐйване, Раманов ефект — нееластично разсейване на светлината от в-во. Ако върху в-вото пада светлина с честота ν, която не се поглъща, светлината се разсейва във всички посоки, като изменя честотата си с ν_r — честота на отместване. Така се получават стоксова и антистоксова компонента с честоти съответно $\nu_s = \nu - \nu_r$ и $\nu_{as} = \nu + \nu_r$. Честотата на отместване ν_r е характерна за разсейващата среда и може да бъде честота на въртене на молекулите, на вътрешномолекулни и междумолекулни трептения, на трептения на кристалната решетка, на свободните електрони в кристалите или на електронния облак на молекулите. Ако честотата на разсейваната светлина е близка до някоя честота на поглъщане на средата, вероятността за к. р. се увеличава с няколко порядъка — резонансно к. р., което е изучено по-слабо, но се очертава като особено перспективен метод за анализ (напр. при определяне на замърсяванията в атмосферата). С откриване на лазерните източници методът на к. р. е подобрен значително. *Лазерите* имат висока степен на монохроматичност и поляризация, излъчват в различни спектр. области, което позволява да се подбира подходящ възбуждащ светл. източник както за резонансно, така и за нерезонансно к. р. К. р. е спонтанно или стимулирано. Стимулирано к. р. се наблюдава при използване на мощни импулсни лазери за възбуждане и дава най-силно активната за дадена среда честота на к. р. (вж *лазерна спектроскопия*). Преобразуването на честотата при разсейване в $2\nu + \nu_r$ е хиперкомбинационно разсейване, което се проявява при по-висок интензитет на възбуждане и е малко изследвано. Изучаването на честотата, интензитета и степента на деполяризиране на компонентите на к. р. дава информация за св-ата на средата. К. р. е основа на високочувствителен аналитичен метод за определяне на хим. състав и се прилага за изучаване на кристалната решетка на диелектрици и полупроводници.

комбинàция — вид съединение в *комбинаториката*. Броят на к. от n елемента и k-ти клас е

$$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}.$$

комбинѝран двигàтел с вътрешно горѐне, двигател с газотурбинно пълнене — бутален двигател с вътрешно горене, съчетан с *газова турбина*, която използва енергията на отработилите газове на двигателя, и с *компресор* за сгъстяване на въздуха, подаван към цилиндрите на двигателя. Компресорът се задвижва от газовата турбина. Понякога между компресора и двигателя има охладител за въздуха. Връзката между компресора, двигателя и турбината е механична, хидравлична, газова или комбинирана. При пост. *въздушно отношение* ефективната мощност на к. д. в. г. нараства почти пропорционално на плътността на въздуха, подаван в двигателя. К. д. в. г. има ефективен кпд от 38 до 50 %, висока литрова мощност, относително малка маса и размери, добра икономичност. Прил.: в самолети, кораби и другаде, където са необходими компактни енергийни източници с мощност от 50 до 10 000 kW.

комбинѝран електроизмерѝтелен ýред, мултицет — уред, предназначен за измерване на две и повече ел. величини, параметри на ел. вериги или параметри на променливи процеси. К. е. у. бивát електромеханични, електронни аналогови и електронни цифрови. Електромех. к. е. у. са изградени на основата на *магнитоелектрически електроизмерителни уреди* и се използуват за измерване на постоянни и променливи токове и напрежения, активни съпротивления и ел. капацитети. Различните токови обхвати се постигат чрез ел. шунтове, а напрежителните обхвати — чрез допълнителни резистори. Желаният обхват се избира чрез входните клеми на уреда или чрез четков въртящ се или бутонен многопозиционен превключвател. Широко разпространение имат техн. (сервизните) к. е. у., известни с търговските наименования авомер, авотест, мултицет, мултимер и др., които имат *клас на точност* от 1 до 2,5, като един и същи уред може да има различен клас на точност за различните измервани величини. Най-простите сервизни аналогови електронни к. е. у. съдържат буферен електронен усилвател, който спомага за подобряване на метрологичните им качества (увеличаване на входното съпротивление на уреда като волтметър, съответно и намаляването му в режим на амперметър и др.). Произвеждат се и по-сложни електронни к. е. у. с различни функционални възможности (волт-омметри, волт-ом-амперметри и др.) и клас на точност от 0,5 до 2,5 (класът на точност е по-малък при измерването на променливи величини). Цифровите к. е. у. за сервизни измервания имат клас на точност от 0,05 до 1 и могат да измерват постоянни и променливи напрежения и токове, съпротивления, честота, период от време и др. Има и по-точни цифрови к. е. у., които имат по-ограничени функционални възможности.

комбинѝран измерѝтел на амплитýдна и честòтна модулàция — електроизмерителен уред за комбинирано измерване на коефициента m при *амплитудна модулация* (АМ) и честотната девиация Δf при *честотна модулация* (ЧМ) на измерителни генератори, телевизионни и радиопредаватели и др. Комбинираното измерване дава възможност да се определи съответния параметър на основната и на съпътствуващата я паразитна модулация. К. и. а. и ч. м. се състои от входно устр-во, което не се отличава съществено от високочестотния канал на първокласен радиоприемник, и от два измерителя: модуломер — за измерване на коефициента m при АМ, и девиомер — за измерване на честотна девиация при ЧМ. Девиомерът най-често се състои от честотен детектор (дискриминатор), който преобразува честотномодулираното трептение в напрежение, чиято амплитуда е пропорционална на честотната девиация Δf и волтметър за амплитудна стойност, който измерва същата амплитуда. За да се избегнат грешките, които възникват при наличие на паразитна амплитудна модулация, пред честотния детектор се включва амплитуден ограничител. К. и. а. и ч. м. работят в честотния обхват от 10 kHz до 500 MHz, измерват коефициента m в границите от 1 до 100 % и честотна девиация Δf от 1 до 150 kHz.

комбинѝран инструмѐнт — металорежещ инструмент за едновременно извършване на няколко операции при мех. обработване на детайли. Конструктивно съчетава режещи елементи на различни по вид и размери или само по размери инструменти (напр. на *свредло* и *зенкер*, на два или повече райбера — вж *райбер за метал*, и др.). К. и. спомагат за повишаване на производителността на труда вследствие намаляването на машинното и спомагателното време. Изработват се монолитни — изцяло от инстр. материал, и сглобяеми. К. и. са по-сложни и по-скъпи от обикновените и се прилагат предимно в едросерийното и масовото произв-во.

комбинѝран мѐтод за изтѐгляне на тръбѝ — метод за получаване на *изтеглени тръби* чрез съ-

четаване на различни начини за изтегляне на тръби. Чрез последователно изтегляне в ролкови и обикновени дюзи за изтегляне на метал се получават некръгли тръби с различни сечения. Чрез хидростатично пресуване и изтегляне се получават тръби от нископластични метали. Използуват се дълги заготовки с различна форма на напречното сечение — кръгла, квадратна, шестостенна и др. Постига се деформация до 40 — 80 %. Чрез студено валцуване и изтегляне се получават тръби с високо качество на повърхността и точност на размерите. Чрез изтегляне на нагрети безшевни тръби се увеличава диаметърът им и се получават тръби с диам. 600 — 800 mm и малка дебелина на стената, калибровани по вътрешния диаметър тръби или биметални тръби. Чрез листово щамповане с матрица и поансон без нагряване се получават тънкостенни тръби с дебелина на стената, не повече от 0,05 до 4 mm.

комбинѝран мѐтод за навигѝация — съчетание на различни средства и начини за навигация (*инерциална навигация, астрономична навигация, радионавигация*). Най-разпространени к. м. н. са *радиоинерциалната навигация* и *астроинерциалната навигация*.

комбинѝран почвообрабо̀тващ агрега̀т — комплект от няколко почвообработващи машини, които извършват няколко операции с една преминаване по полето. Машините са подредени по технолог. ред и са свързани чрез сцепка, междинна рама или са окачени към трактор (самоходно шаси). К. п. а. бива за основна или за предсеитбена обработка. К. п. а. за основна обработка се състои от плуг и прикачена след него зъбна *брана* (при по-тежки условия — буцодробител). След обработка с такъв агрегат почвата е добре изравнена и буците са разтрошени. К. п. а. за предсеитбена обработка се състои от *култиватор* с разрохкващи органи и прикачени към него поотделно брана, *валяк*, култиватор с подрязващи органи и др. След обработка с такъв агрегат почвата е годна за сеитба. Чрез к. п. а. се съкращава времето за почвообработка, намалява се преуплътняването на почвата и по-ефективно се използува теглителната сила на трактора.

комбинѝран ракѐтен двига̀тел — ракетен двигател, който е съчетание от различни видове двигатели — *турboракетен двигател, ракетно-правопоточен двигател,* ядрено-електрически двигател и др.

комбинѝрана инвѐрсия, *CP* — операция, при която на физ. с-ма, състояща се от частици, се съпоставя др. с-ма, която се състои от съотв. *античастици* и е огледален образ на първата с-ма. Математически к. и. е произведение на операциите *товароспрягане C* (преминаване от частици към античастици) и *пространствено отражение P* (преход на координатите на частиците ***r*** към ***-r***. *Електромагнитните взаимодействия* и *силните взаимодействия* не се променят при преобразуванията *C* и *P* поотделно и затова не се променят и при к. и. *Слабите взаимодействия* се променят при операциите *C* и *P*, но не се променят при операцията *CP*. Ако частицата или с-мата от частици е абс. неутрална (т. е. има нулев ел. товар, *барионен товар, лептонен товар* и *странност*, напр. π^0-мезон, K_1^0 и K_2^0-мезони, позитроний e^+e^-, с-мата $\pi^+\pi^-$), при к. и. ѝ съответствува същата частица или с-ма от същите частици. За абс. неутрални частици или с-ми от частици се въвежда *комбинирана четност*.

комбинѝрана киноснѝмка — киноснимка, която обединява в един образ различни обекти, снети по различно време или на различни места, в различни мащабни съотношения и различни положения в пространството. К. к. разширява възможностите и обогатява изразните средства на киноизкуството. За к. к. се използуват съвместно няколко метода. Най-прости са изменяне на *честотата на кадрите*, обръщане на посоката на движение на кинолентата, маскиране, снимане на черен фон или при необикн. положение на камерата или на лицата. По-сложни са *методът на перспективното съвпадане, методът на прожекционните съвпадания, макетната киноснимка,* оптически перспективни трикове, *методът на многократната експозиция, методът с блуждаеща маска, луминесцентната киноснимка, метод със задна прожекция, метод с челна прожекция*, въздушен образ и др. К. к. се правят в кинопавилиони с прецизни многокасетни кинокамери, покадрови кинопрожекционни апарати, специални панорамни глави и стативи, маси за трикови киноснимки и др. Най-новите методи за к. к. използуват електрониката и частичен или цял телевизионен образ. Вж и *забавена киноснимка*.

комбинѝрана кѫ̀хненска машѝна — двигателен механизъм, свързан със сменяема работна приставка за мех. обработка на месо, зеленчук и др. продукти. Според вида на преработваните продукти бива универсална — за обработка на разнородни продукти, и специализирана — за обработка на еднородни продукти. Състои се от задвижващ механизъм, към който се закрепва приставката (за мелене на месо, изтискване на сок, разбиване на яйца, белене на картофи, пасиране на зеленчуци, рязане на зеленчуци, рязане на хляб и колбаси и др.). Универсалното задвижване обикновено се комплектува с количка за по-удобно преместване на машината. Прил.: в заведенията за обществено хранене.

комбинѝрана машѝна в дървообработването — многооперационна дървообработваща машина, която се състои от режещи и спомагателни органи, обединени в едно цяло, за извършване на различни по вид обработки на дървесината. К. м. обикновено се задвижва от един двигател (най-често електрически), а подлежащият на обработване материал се подава ръчно. К. м. се използуват предимно в ремонтни и моделни работилници. Най-често се комбинират *циркуляр, фрезова машина, абрихт* и *пробивна машина; банциг,* абрихт, фрезова машина, пробивна машина и циркуляр; абрихт, *щрайхмус* и пробивна машина.

комбинѝрана металорѐжеща машѝна — машина, съставена от възли, които могат да се пре-

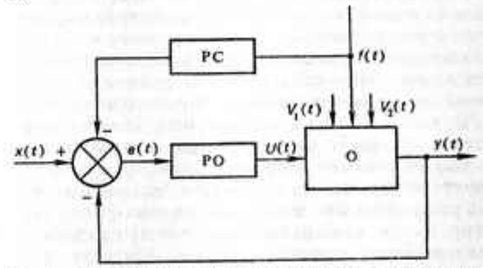
устройват или пренастройват за различни видове механична обработка на метали. К. м. м. са леки и тежки. Леките к. м. м. са предназначени за ремонтни работилници, устройвани в превозими фургони. Напр. на основата на *струг* чрез пренастройване на звената машината се превръща в *свредлова машина, шлифовъчна машина* или *дълбачна машина*. Предназначени са да извършват на малко място и в полеви условия различни видове обработки за бързи ремонти. Тежките к. м. м. (с големи размери и мощност) са предназначени да намаляват спомагателните времена при обработване на тежки заготовки. Напр. *надлъжностъргателните машини* се комбинират с *фрезови машини*, свредлови машини и шлифовъчни машини, като на напречната им траверса освен супорти със стъргателни ножове се закрепват и вретенни седла за свредловане, фрезуване и шлифоване със самостоятелен гл. превод. Машината има комбиниран превод за задвижване на масата за високи скорости при стъргане и ниски подавателни скорости при фрезуване и шлифоване.

комбинѝрана нѝшка — гладка *нишка* с еднакъв строеж по цялата си дължина, изработена от еднородни или разнородни готови нишки или от нишки и природни или хим. влакна. Според структурата и начина на получаване к. н. бива предено-пресукана, армирана и облечена. Предено-пресуканата к. н. се получава чрез предене на една нишка от природни или *щапелни влакна* с едновременно присъединяване към нея на втора преждова или копринена нишка. *Армираната нишка* се получава чрез взаимно обвиване на преждова или копринена нишка и влакна. Облечената к. н. се получава чрез обвиване на една нишка около друга, както ефектно пресуканата покрита ефектна нишка. Прил.: при произв-во на тъкани, плетива, пасмантерия и др. текст. изделия.

комбинѝрана селскостопа̀нска машѝна — машина, която извършва едновременно няколко операции по обработка на почвата, сеитба, внасяне на минерални торове и хербициди с едно преминаване по работния участък. Представлява комбинация от две или повече различни селскостоп. машини, свързани с един агрегат, или съчетание на различни работни органи в една конструкция. С употребата на к. с. м. се избягват многократните преминавания на машините, намалява се преуплътняването на почвата и се пестят време, труд и енергия. Вж и *комбиниран почвообработващ агрегат*.

комбинѝрана сеѝлка — *сеялка* за едновременно засяване на семена и редово наторяване на почвата с минерални торове. Използува се за цвекло и зърнени култури. Бива едносекционна или многосекционна. Всяка секция се състои от рама, сандък за семената, сандък за тора, предавателен механизъм и комбинирани ботуши. Сандъкът за семената има улейни сеещи апарати, а сандъкът за тора — барабанен сеещ апарат за долно сеене. Апаратът за разхвърляне на тора се намира в долния край на сандъка, състои се от назъбени планки. При въртенето на барабана зъбите поемат част от тора, изхвърлят го в тороповодните канали, откъдето той пада в ботушите на сеялката.

комбинѝрана систѐма за автоматѝчно управлѐние — кибернетична система, която използува едновременно принципа на управление по отклонение (отрицателна *обратна връзка*) и принципа за управление по смущение. Първите к. с. а. у. са с-мите за регулиране на скоростта на въртене на електродвигателите за пост. ток със смесено възбуждане (последователно и паралелно) и напрежението на ел. генератори за пост. ток. Връзката по смущение (натоварване) в такива с-ми се нарича компаундираща. Посредством подходящ избор на параметрите на к. с. а. у. може да се постигне изпълнение на условията за инвариантност (вж *условия за инвариантност на системи за автоматично управление*), което не влияе върху устойчивостта на с-мата, тъй като компаундиращите връзки са прави. Те намаляват грешката в с-мата за автомат. управление, понеже предсказват и компенсират измерваните смущения в обекта.



Блок-схема на **комбинирана система за автоматично управление**. О — обект; РО — регулатор по отклонение; РС — регулатор по смущение; $x(t)$ — задание; $y(t)$ — регулируема величина; $f(t)$ — измервано смущение; $V_1(t)$, $V_2(t)$ — неизмервани смущения; $e(t)$ —грешка—отклонение; $U(t)$ — управляващо въздействие

комбинѝрана чѐтност — *четност* на истински неутрална частица или с-ма от частици спрямо операцията *комбинирана инверсия* (вж и *елементарни частици*). К. ч. е израз на симетрия, която се състои в неизменност на вълновата функция (пол. к. ч.) или в изменение на знака на вълновата ф-ция (отр. к. ч.) при последователното осъществяване (в произволен ред) на операциите *товароспрягане* (операцията *C*) и *пространствено отражение* (операцията *P*) над съответната вълнова ф-ция. К. ч. се свързва по такъв начин с операцията комбинирана инверсия (*CP*), при която на дадена частица или с-ма от частици се съпоставя нейната античастица или с-ма от античастици (съответствува на операцията *C*) и след това се извършва операцията огледално отражение (операцията *P*) — физически тъждествена с инверсия на пространствените координати (преход от радиус-вектора ***r*** към ***-r***). *Електромагнитните взаимодействия* и *силните взаимодействия* са инвариантни (неизменни) по отношение на операцията *P* и *C* поотделно, т. е. те са едни и същи преди и след извършване на операциите *P* и *C*. *Слабите взаимодействия* с голяма точност са ин-

вариантни само по отношение на комбинираната инверсия, т. е. операцията *PC* (или *CP*), защото в слабите взаимодействия има разлика между ляво и дясно (неинвариантност по отношение на *P*) и между частица и античастица (неинвариантност по отношение на *C*). Напр. *неутриното* (от електронен тип) е левовинтова частица (при движение напред то се върти като ляв винт) и не може да съществува в десновинтово състояние, а антинеутриното е десен обект и не съществува като левовинтово. При операцията *P* винтовостта се изменя и неутриното преминава в несъществуващо дясно неутрино, над което, ако се приложи операцията *C*, преминава в дясно антинеутрино. К. ч. се въвежда за истински неутрални частици, за които ел. товар, *барионният товар* и *лептонният товар, странността* и др. *квантови числа* са равни на нула, напр. π^0-мезонът, който има отр. *CP*-четност, с-мата $\pi^+\pi^-$, която при четен орбитален момент има пол. *CP*-четност.

комбинѝрани металургѝчни процѐси — технологични процеси за получаване на стомана, които се извършват в повече от един стоманодобивен агрегат. Прилагат се за повишаване на производителността на осн. агрегат и на качеството на стоманата чрез съчетаване на предимствата на всеки от технолог. процеси. Когато процесите са два, к. м. п. е *дуплекс процес*, напр. електродъгов стоманодобивен процес — кофачно рафиниране.

комбинѝрани тòрове — *минерални торове*, които съдържат два или повече най-необходими за растенията хим. елементи, най-често азот, фосфор, калий, калций, магнезий и някои микроелементи. Биват сложни и смесени. Сложните к. т. съдържат хранителните елементи само в едно определено хим. съединение. В зависимост от броя на основните три елемента (N, P, K) биват двойни и тройни. К. т., които съдържат хранителния елемент и в катиона, и в аниона (напр. азота в амониевия нитрат (NH_4NO_3), се наричат комплексни. Сложните к. т. се получават от изходни вещества с висока хим. чистота, напр. синтетичен (газообразен или течен) амоняк, чисти киселини (H_3PO_4, HNO_3), синтетичен карбамид $CO(NH_2)_2$ и др. Сложни к. т. са напр. моноамониев фосфат (монофос) $NH_4H_2PO_4$, диамониев фосфат (диамофос) $(NH_4)_2HPO_4$, калиев метафос KPO_3, калиева селитра KNO_3 и мн. др. Смесените к. т. се получават чрез механично, но не произволно, смесване на два или повече тора. Недопустимо е смесване, ако някои хранителни в-ва преминават в летлива или трудно разтворима форма. Напр. *суперфосфатът* се смесва с амониев сулфат, но не и с нитратни торове. Предимства на к. т.: имат по-високо съдържание на хранителни в-ва, лесно се съхраняват, транспортират и разпръскват. Вж и *гранулирани торове*.

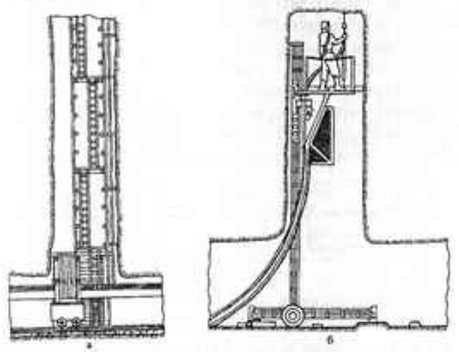
комбинѝрано сондѝране — метод на сондиране, при който в отделни интервали на едни *сондаж* се прилагат различни начини на сондиране за получаване на *ядка*, за увеличаване на скоростта на сондирането, за намаляване на изкривяването на сондажите и др. К. с. се извършва чрез съчетаване на различни скалоразрушаващи инструменти, които работя по един и същ метод или чрез комбиниране на различни сондажни методи. Ядково сондиране се редува с безядково при твърдосплавното, при *диамантеното сондиране* и при *шротовото сондиране* поради високите техникон. показатели на безядковото сондиране. За плитко сондиране се използуват *сонди* за *шнеково сондиране, въртеливо сондиране* (ядково или безядково) и *ударно сондиране*. При дълбокото сондиране взаимно се заменят турбинно с въртеливо сондиране.

комѐти — тела от *Слънчевата система*, които видимо имат вид на мъгляв, преместващ се спрямо звездите обект със светло сгъстяване в центъра (ядро) и опашка. Ядрото има размери до ок. 50 km и маса до 10^{12} t (съдържа почти цялата маса на к.). При приближаване към Слънцето (на разстояние ок. 7.10^9 km) ядрото се нагрява и от него започват да се отделят газове и прах, които обгръщат ядрото, като образуват кома. Ядрото и комата образуват главата на к. Диаметрите на главите на к. са 10^4 — 10^5 km, но понякога достигат до 10^6 km. *Налягането на светлината* и *слънчевият вятър* отнасят газ и прах от главата, които формират опашката на к., насочена в посока, противоположна на посоката към Слънцето. Понякога се наблюдават аномални, т. е. обратно насочени опашки (напр. при к. на Аренд — Роланд). Опашките достигат дължина ок. 2.10^8 km. В зависимост от големината на праховите частици се наблюдават главно три типа опашки според класификацията на Ф. А. Бредихин — прави, извити и мн. извити. При някои ярки к. се наблюдават повече от една опашки. К. се движат около Слънцето по силно сплеснати елиптични орбити. Периодите на к. са от няколко години до стотици хиляди и милиони години. К. с периоди до 200 години са краткопериодични. Понякога вследствие на пертурбиращото влияние на големите планети някои к. започват да се движат по хиперболични орбити и напускат завинаги Слънчевата с-ма. К. се означават с името на откривателя им, годината на откриването или поредния номер на преминаването им през перихелия през дадена година. Броят на к. в Слънчевата с-ма е огромен — десетки милиарди, но достъпни за наблюдения са само такива к., които навлизат във вътрешността на орбитата на Юпитер (известни са над 200 периодични к., т. е. с елиптични орбити). Ядрото на к. се състои от замръзнали газове (CO_2, NH_3) и твърди частици. Главите на к. се формират от изпарилите се (сублимирали) под действие на слънчевата радиация газове и прах. В спектрите им се наблюдават ивици на неутрални молекули C_3, C_2, CN, CH, OH, NH, NH_2, на йонизирани молекули CO^+, N_2^+, CH^+, а също и линии на атоми O, Na, H, рядко (в близост до Слънцето) Fe и Ni. Те светят под действие на слънчевите лъчи чрез процесите резонансно излъчване и флуоресценция. Опашките на к. се формират от същите газове, но са мн. по-разредени. Според хипотезата на Я. Оорт наблюдаваните к. идват от гигантски кометен облак около Слънчевата с-ма на разстояние ок. 150.10^3 *астрономични единици* и с размери ок. 3.10^{14} km,

който съдържа 10^{10} — 10^{11} ядра на к. и се е образувал при формирането на планетите гиганти. Под пертурбиращото действие на близките звезди някои ядра променят орбитите си и навлизат в Слънчевата с-ма. При всяко преминаване близо до Слънцето к. губят част от в-вото си и постепенно се разрушават, като дават начало на метеорни рояци.

кометотърсàч — малък *телескоп* с голямо зрително поле и малко увеличение за откриване и наблюдаване на *комети*.

комѝн в минното дело — наклонена *минна изработка* (с наклон от 30° до 90°) без непосредствен изход на повърхността, предназначена за спускане на полезно изкопаемо или скала под действие на собственото им тегло, за вентилация, движение на хора, енергоснабдяване и др. В зависимост от вида на полезното изкопаемо к. е рудоспусък или въглеспусък. Формата на напречното сечение на к. е правоъгълна, рядко трапецовидна или кръгла. К. се прокарват с пробивно-взривни работи (с взривни дупки или сондажи с посока на прокарване отдолу нагоре) или се пробиват механизирано. В слабите скали коминте се укрепват, а в здравите — крепежът е с технолог. функции или въобще липсва. Преобладава начинът на прокарване с взривни дупки; к. са с три (фиг., а) или с две отделения (при използуване на крепеж), или с едно (фиг., б) отделение (без крепеж, при използуване на самоходни платформи или клетки).



Комин в мина. а — с три отделения; б — с едно отделение, прокарван със самоходни платформи

комѝн в промишлеността — вертикална тръба с кръгло сечение за създаване на тяга и отвеждане на *димни газове* от котелни агрегати и пром. пещи или за изхвърляне на вентилационен въздух от пром. инсталации в атмосферата. Биват тухлени, стоманобетонни и стоманени; еднотръбни и многотръбни. Строят се на покривите на пром. сгради или на земята, в съседство с тях. При големи инсталации между к. и сградата има вентилатори за преодоляване на съпротивленията по газовия път. К. се състои от фундамент, цокъл и стъбло. Осн. изчислителни параметри на к. са диаметър на изходния отвор при върха и височината, които се определят от количеството и вида на изхвърляните газове при скорост обикновено от 15 до 40 m/s, от санитарни норми за концентрация на вредните в-ва в изхвърляните газове (аерозоли, прах, газове). Височината на пром. к. е обикновено от 50 до 250 m. На върха на к. се поставят гръмоотводи и светлинни сигнализатори.

кòминг — защитно ограждане в кораб на товарни, входни и светлинни *люкове*. Представлява метален, дървен или пластмасов верт. лист, най-често усилен с греда, във вид на праг около люка. К. предпазва корабните помещения от проникване на вода.

комисионѝране — складова дейност за преобразуване на произв. асортимент от единични товари в потребителски. К. се налага поради различията в изискванията на магистралния и *вътрешнозаводския транспорт* и на консуматора (вътрешен — от предприятието производител, и външен) към големината и асортимента на товарните единици (единичен товар или няколко опаковани вързани товара, комплектувани за транспортиране). К. се състои в търсене, намиране и идентифициране на товари от определени асортименти, изземване на определени количества от даден брой артикули (комисионни единици) и комплектуване на поръчки върху *палета*, в каса-палета, в касета и др. чрез образуване на редове. Комисионираните поръчки съставят партиди за експедиция. Комисионират се от няколко процента до 100 % от товарите в складовете. Освен *товаропотока* от партиди от комисионирани поръчки се експедира и товаропоток от партиди от единични товари от един асортимент (цели товарни едноасортиментни единици). К. има 4 етапа: придвижване на комисионера или машината за намиране, изземване и предаване на товарите — еднокоординатно, двукоординатно или нулевокоординатно, т. е. без придвижване; подготовка за изземване — статична (складирането и изземването са пространствено обединени) или динамична (складирането и изземването са пространствено отдалечени, т. е. товарът отива при комисионера); изземване — ръчно или машинно; предаване — централно или нецентрално. Партидите се комплектуват в зоната за съхраняване (осн. или оперативен склад) или в зоната за комисиониране. Комплектуване в осн. склад се прилага при малък стокооборот и при малък брой партиди, при съхраняване на товарите без палети на стелажи с полици или в палети, които позволяват лесно изземване. Изземването е ръчно, а придвижването е еднокоординатно и двукоординатно. Не се използуват трансманипулатори. Оперативният склад (отделен от осн. склад или разположен в долните му етажи) се създава за безпалетно съхраняване на асортименти в малки количества върху полици, в каси и др. Удобен е за изземване на комисионираните единици. К. в оперативен склад се използува при по-голям стокооборот и при по-голям брой партиди, но организацията и отчетността му са усложнени. Независимите оперативни складове са нискостелажни (обслужват се от кари и трансманипулатори) и

гравитационни (обслужват се ръчно, от трансманипулатори и от транспортно-разпределителни системи). Зона за к. се създава при малък брой редове за една поръчка, при голям стокооборот и многобройни партиди. Палетизираните товари се изземват от осн. склад с трансманипулатори и се транспортират в зоната чрез трансп.-разпределителни с-ми (динамично к.).

компа̀ктно разширѐние — понятие от *общата топология;* ако X е *топологично пространство,* едно компактно топологично пространство (вж *компактност*) Y се нарича к. р. на X, когато X е гъсто подпространство на Y. Едно топологично пространство X притежава Хаусдорфово к. р. (вж *Хаусдорфово топологично пространство*) точно когато е напълно регулярно. Ако Y_1 и Y_2 са к. р. на X, казва се, че Y_1 е по-силно от Y_2, когато съществува непрекъснато изображение f на Y_1 в Y_2, за което $f(x) = x$ за всяко x от X. Ако всяко от к. р. Y_1 и Y_2 на X е по-силно от другото, казва се, че Y_1 и Y_2 са еквивалентни. Две еквивалентни к. р. са хомеоморфни помежду си (вж *хомеоморфизъм*). Еквивалентността на к. р. на дадено топологично пространство X е релация за еквивалентност в класа на к. р. на X. Едно к. р. $\beta(x)$ на X се нарича к. р. на Чех — Стоун, когато е по-силно от всяко к. р. на X. Всяко напълно регулярно топологично пространство притежава к. р. на Чех — Стоун. Едно к. р. Y на X се нарича к. р. на Александров, когато множеството $Y \setminus X$ е едноточково. Едно топологично пространство притежава Хаусдорфово к. р. на Александров, точно когато е *локално компактно пространство.*

компа̀ктност, бикомпактност — свойство на *топологично пространство* X, което се изразява с кое да е от следните еквивалентни условия: всяко отворено *покритие на топологичното пространство* X съдържа крайно покритие на X; елементите на всяка *центрирана система от множества* в X имат непразна обща част; всяка *обобщена редица* от точки на X има точка на сгъстяване; всеки *ултрафилтър* от подмножества на X е сходящ *филтър.* Топологично пространство, което има св-во к., се нарича компактно. Компактните *Хаусдорфови топологични пространства* са *нормални пространства.* Образът на компактно пространство при *непрекъснато изображение* е компактен. Едно подмножество M на дадено топологично пространство X е компактно, когато M като топологично пространство на X е компактно. Подмножество на крайномерно Евклидово пространство е компактно точно когато е ограничено и затворено. Въпросът за к. на подмножества на пространства от ф-ции се решава с теореми от типа на *теоремата на Арцела — Асколи.* Изображенията на компактно Хаусдорфово пространство са равномерно непрекъснати (вж *равномерно пространство*), ако са непрекъснати.

компа̀ндер — звукотехническа система, съставена от *компресор* и *експандер*, предназначена за намаляване на шума и за подобряване на други параметри на друга звукотехническа система или тракт. Входният сигнал $U_{вх}$ (фиг.), който трябва да премине през дадена лошокачествена с-ма или звукотехн. тракт, се подава на компресор К. Тъй като компресорът усилва слабите сигнали повече от силните, изходният му сигнал $U_{изх}$ е със стеснен динамичен обхват и то така, че нивата, които отговарят на пианисимите на звуковата картина, стават по-високи от нивото на собствения шум на подобряваната с-ма. От компресора се получава и намаляване на макс. входни нива, така че тези нива винаги да са по-ниски от макс. допустимите сигнали за подобряваната с-ма или тракт. Това намаляване на макс. входни нива възпрепятствува превишаването на допустимите входни нива на подобряваната с-ма или тракт и по този начин се намалява вероятността от възникване на *нелинейни изкривявания* при превишаване на входното ниво. В редица случаи макс. изходни нива на компресора дори са по-ниски от номиналните на подобряваната с-ма, което също е благоприятно за осигуряване на линейността ѝ. Изходният сигнал на подобряваната с-ма се подава на входа на експандера Е. Поради това, че той разширява динамичния обхват, ниските входни нива стават още по-ниски, а високите още по-високи. Нивото на шума на подобряваната с-ма, което е по-ниско от нивото на пианисимите сигнали поради действието на експандера, става още по-ниско. Благодарение на експандера нивото на шума на общата с-ма, образувана от к. и от подобряваната с-ма, става пренебрежимо малко. Динамичният обхват на изходния сигнал е еднакъв с обхвата на входния сигнал и е по-голям от *отношението сигнал — шум* на подобряваната с-ма. К. се употребява и при радиоразпръскването, където подобряваната с-ма е радиотрасето. Чрез употребата на к. при едно и също разстояние между предавателната и приемната антена нормите за динамичния обхват на радиопредаването може да се изпълнят при по-малка мощност на радиопредавателя.

Блок-схема на **компандер**

компара̀тор в геодезията — уред за проверяване точността на геод. инструменти за измерване на линейни размери (*лата, мерна лента,* рулетка, инварна жица). Дължината на геод. инструменти се проверява, като се сравнява с дължината на к. (компариране или еталониране). Според начина на определяне на разликата в дължините на к. и на геод. инструмент к. биват оптикомех. к., при които се използуват микроскопи, и *интерференционни компаратори,* при които разликата се измерва в дължина на светлинните вълни с помощта на интерференцията на светлината. Има еднометрови к. за сравняване на метри, 4-метрови к. — за лати, 20-метрови к. — за мерни ленти и рулетки, и 24-метрови к. — за инварни жици. Според мястото, където се използуват, к. биват стационарни (станционни) и полеви.

компара̀тор в електрониката — електронно устройство, което реагира на относителния поляритет на диференциално напрежение, приложено към двата му входа. Обикновено к. се осъществява на основата на *операционните усилватели.* В к. (фиг.) опорното напрежение $U_{оп}$ и променящото се напрежение $U_{вх}$ се подават съответно на правия и инверсния входове. Когато $U_д = U_{оп} - U_{вх} > 0$, на изхода се съхранява пол. потенциал ($U_{изх}$). При нарастване на $U_{вх}$ до стойност, по-висока от стойността на $U_{оп}$, изходното напрежение се променя със скок. К. е по-качествен, когато реагира на по-малки стойности на $U_{вх}$, а това обуславя необходимостта от голям коефициент на усилване на с-мата. Съпротивленията R и диодите Д позволяват да се увеличат стойностите на входните сигнали. К. намират широко приложение за съгласуване между аналогови и цифрови схеми и като активни елементи в различни импулсни устрва. К. се изпълняват и като отделни *интегрални схеми.*

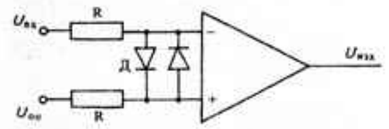


Схема на **компаратор**, изпълнен с операционен усилвател

компара̀тор в изчислителната техника — решаващ (изчислителен) елемент, който сравнява две входни величини и в зависимост от резултата на сравнението управлява ключ. Представлява специализирана усилвателна схема с два входа, при която нивото на изходното напрежение, нормирано относно конкретно логическо ниво, е високо или ниско в зависимост от знака на входните напрежения. Осн. параметри на к. са време на реакция, най-често в наносекундния обхват, и товарна способност (еднаква с товарната способност на специализираните *логически схеми*). Прил.: при сравняване на аналогови напрежения с опорни напрежения при цифроаналогови и аналогоцифрови преобразователи; при сравняване на напрежения, придружени от шум, чрез положителна *обратна връзка* се въвежда *хистерезис.*

компа̀с — уред за ориентиране, който показва направлението на магн. или геогр. меридиан на мястото. Според принципа на действие к. биват: магнитни, в които се използува св-вото на прав пост. магнит (магн. стрелка) или намотка с ток при взаимодействие с магн. поле на Земята да се ориентира по магн. меридиан, т. е. в посока север-юг (вж *магнитен компас*); жироскопни, в които се използува св-вото на бързовъртящ се жироскоп да запазва неизменно направлението на оста на въртене и при определени условия да я задържа в равнината на геогр. меридиан (вж *жирокомпас, жиромагнитен компас, жирополукомпас*); астрономични, в които спец. устр-во непрекъснато следи небесното светило (обикновено Слънцето) и като се знаят геогр. координати на мястото се определя посоката на геогр. меридиан (вж *астрономичен компас*); радиокомпаси, в които радиоприемни устр-ва автоматично фиксират посоката на *радиофар* или към *космически радиоизточници* (вж *радиокомпас, радиополукомпас*). Прил.: в мор. и авиац. навигация (вж *авиационен компас, корабен компас*), във военното дело, в геодезията и топографията, в минното дело.

компа̀с в полиграфията — основен уред за определяне на формата на набора при ръчно набиране на текст. К. има правоъгълна основа, оградена с три верт. стени, като едната от тях е подвижна.

компа̀унд въ̀жè — сондажно подемно въже, изработено от стоманени телени нишки с различен диаметър. По-тънките нишки се разполагат във вътрешността на снопчетата, а по-дебелите — във външната част, за да се избегне концентрирането на напрежението и да се повиши издръжливостта на въжето.

компа̀унд па̀рна машѝна — бутална *парна машина* с паралелно разположение на цилиндрите и многократно разширение на парата. Колената на коляновия вал за отделните цилиндри са разположени под 90° или 120° едно спрямо друго. Парата протича през тръбна връзка (ресивер) последователно от цилиндъра с най-малък диаметър към цилиндрите с по-големи диаметри. Приложението на к. п. м. намалява непрекъснато.

компѐндиум в кино- и фототехниката — приспособление за засенчване на обектива на кинокамери и предпазване на лентата от осветяване от странична светлина. Състои се от плоча, с която се закрепва към камерата, една или две водещи щанги, единичен или двоен мех с рамки, свързани подвижно с щангите за регулиране изтеглянето на меха напред. Една от рамките служи за поставянето на филтри, маски и меко рисуващи приставки.

компенса̀тор в електроизмерителната техника — измерителен уред, който се основава на компенсационния метод и е предназначен за измерване на електрически напрежения при постоянни и променливи режими. При компенсационния метод неизвестното напрежение се сравнява чрез противопоставяне с едно точно известно регулируемо напрежение, което в хода на измерването се изменя, докато се изравни с неизвестното напрежение. Изравняването се установява по нулевото показание на нулевия индикатор, включен между двете напрежения. Компенсационният метод макар и рядко се използува и за сравняване на токове. В момента на отчитане (т. е. след изравняване на двете напрежения) през източника, чието напрежение се измерва, не протича ток (к. се явява като волтметър с безкрайно голямо входно съпротивление). Регулируемото напрежение се създава обикновено под формата на напрежителен пад на един константен (наречен работен) ток в резистори с променливи стойности на съпротивленията, като резисторите се изготвят с много голяма точност, а работният ток се установява по компенсационен път с помощта на *кадмиев нор-*

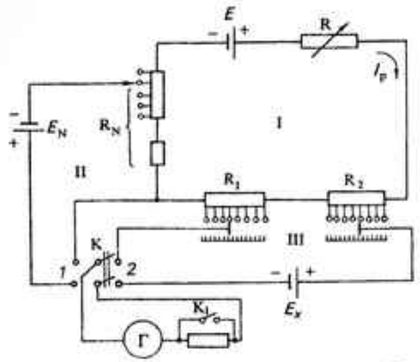


Схема на високоомен **компенсатор** за постоянен ток. Г — генератор, К, K_1 — ключове, R — променлив резистор; E_x — неизвестно напрежение

мален елемент, едн по който е с пост. стойност. Нулевите индикатори са с висока чувствителност (т. е. равновесието се установява практически безпогрешно). Затова източниците на грешки при к. са относително малко и е възможно изработването на к. с грешки от порядъка на няколко хилядни или няколко десетохилядни от процента и дори по-малки. К. за постоянни напрежения са два вида: високоомни — с голямо съпротивление в работната верига (от порядъка на 10^4 Ω) и измер. обхват от 1 до 2,5 V, и нискоомни — с малко съпротивление (от порядъка на 10 до 2000 Ω) и измер. обхват от 20 до 100 mV. Високоомният к. за пост. ток (фиг.) се състои от три контура: контур I на работния ток I_p, контур II, в който с помощта на напрежението E_N на нормалния елемент и резистора R_N се установява работният ток, и контур III, в който се формира регулируемият напрежителен пад с помощта на резисторите R_1 и R_2. Нискоомните к. се използуват за малки измер. обхвати. При тях регулируемият напрежителен пад се получава в константно съпротивление, през което преминава ток с променяща се стойност. К. могат да се използуват и за измерване на напрежения, по-големи от 2,5 V, ако се подадат на к. чрез спец. делители на напрежения (редуктори). В случая обаче отпада осн. предимство на компенсатора — безкрайно голямото му входно съпротивление. При автомат. к. (най-често автомат. регистриращи уреди) се автоматизира процесът на уравновесяване. Голяма част от цифровите волтметри за пост. напрежение се изграждат на компенсационен принцип. К. се използуват и при променливи напрежения, но точността им е по-ниска от точността на к. за пост. напрежение.

компенса̀тор в оптиката — уред, който създава разлика в опт. ход за два снопа лъчи, преминали през уреда, или изравнява съществуващата разлика до нула или до зададена стойност. С к. се получават малки разлики в опт. ход чрез сравнително големи (груби) премествания или преминавания. При двулъчевите интерферометри за к. се използуват най-често *плоско-паралелни плочки* с различна дебелина (напр. чрез изменяне на наклона). При поляриметрите за к. се използуват двойно пречупващи кристали (поради разлика в скоростите си обикновеният и необикновеният лъч излизат от кристала с разлика в опт. ход, която зависи от реалната дебелина на кристала; вж *двойно пречупване на светлина*); служат за преобразуване на елиптично поляризирана светлина в кръгово или линейно поляризирана светлина (вж *плочка четвърт вълна*). К. се използуват най-често в кристалооптиката.

компенса̀тор на топлопровод — устройство за поемане на линейни разширения и свивания на тръбопроводи, предизвикани от темп. и др. промени, за предпазването им от деформация и разрушение. К. бива салников (фиг., а), лирообразен (фиг., б), лещов (силфонен — фиг., в), П-образен, Ω-образен. Поставя се между две неподвижни опори на тръбопроводи, през които протича горещ флуид (пара, газ, вода и др.), когато ест. линейна компенсация не може да се осъществи. К., поставен на паропровод за прясна пара между парогенератор и турбина, предпазва корпуса на турбината от терм. удължения на паропровода и възпрепятствува възможни вибрации в турбоагрегата или счупване на детайли.

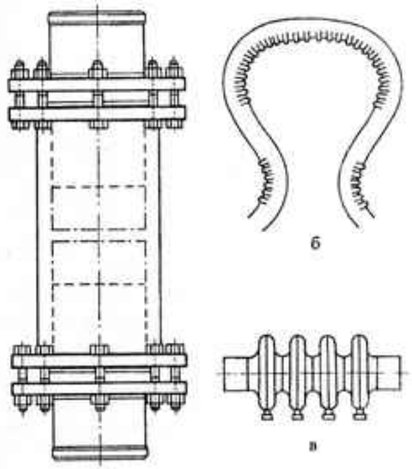


Схема на **компенсатори**. а — салников, б — лирообразен; в — лещов

компенсацио̀нен мѐтод на измѐрване — *нулев метод на измерване*, при който измерваната величина се сравнява с величина от същия вид, която се изравнява по големина с измерваната.

компенсацио̀нни течѐния — хоризонтално преместване на водни маси, които заместват оттеклите се води в някакъв район на Световния океан или в езерата. К. т. са постоянни, периодични и временни. Могат да се развиват както в повърхностните, така и в дълбочинните слоеве на района или басейна. К. т. изчезват бързо след спиране на действието на силите, които ги предизвикват (дрейфови течения, ветрове и др.). Пример за к. т. от голям мащаб са *екваториалните противотечения* в Тихия океан, Атлантическия океан и Индийския океан.

компенсѝращ съединѝтел — *съединител*, който позволява малки линейни и ъглови изместявания на свързаните валове за сметка на относително придвижване на частите на съединителя. Компенсира монтажни неточности, топл. разширения, деформация и трептения. К. с. са *пальовият съединител, зъбният съединител*, съединителят с кръстата кулиса и др.

компенсѝращо устро̀йство в електроенергетиката — устройство за компенсиране на реактивните параметри на ел. мрежи и *реактивната мощност* на потребителите. Като к. у. в електропроводите за компенсиране на индуктивното им съпротивление се използуват последователно включени кондензаторни батерии (*надлъжна компенсация*), паралелно съединени *реактори* или синхронни *компенсатори* за компенсиране на реактивната мощност, причинена от капацитета на електропроводите (*напречна компенсация*). За компенсиране на реактивната мощност, консумирана от потребителите на ел. енергия и елементите на ел. с-ма, се използуват напречно включени кондензаторни батерии, синхронни компенсатори или превъзбудени синхронни двигатели. К. у. осигуряват необходимата реактивна мощност на потребителите при определени стойности на *фактора на мощността* (cos φ) или на напреженията. В ел. мрежи за ниско и средно напрежение к. у. намалява загубите на активна мощност и загубата на напрежение в мрежата, обусловена от преноса на реактивна мощност. В ел. мрежи за ВН и главно в системообразуващите електропроводи, освен намаляване на загубите на активна мощност и на напрежение, к. у. увеличава възможността за пренос на активна мощност вследствие на разтоварването им от реактивна мощност и чувствително намаляване на загубата на напрежение. Повишаването на нивото на напреженията води и до значително подобряване на *устойчивостта на електросистемата*. Синхронните компенсатори се използуват и за регулиране на напрежението в ел. мрежи. В режимите на макс. товари на с-мата те работят превъзбудени и чрез намаляване на реактивната съставка на загубата на напрежение повишават напреженията, а в режим на миним. товари, когато напреженията се повишават, те работят в недовъзбуден режим, с което увеличават загубата на напрежение в елементите на мрежата до постигане на желаните стойности на напреженията. Мощността и местоположението на к. у. се определят по технико-икон. показатели чрез решаване на съответната оптимизационна задача или вариантно изследване.

комплѐкс за паричнопрѐводни и ка̀сови опера̀ции — комплекс от устройства за автоматизиране и механизиране на първичната обработка, оформянето, отчитането и контролирането на парично-преводните и касовите операции на гише в пощенските предприятия, както и за подготовката на първичната информация за обработка и контрол в електронноизчислителен център. Съставът на к. се от електромех. машина и перфоратор. В състава на електромех. машина влизат: клавиатура, блок индикация, захранващ блок, блок логика, магнитно-оперативна памет, блок за управление и печатащо устр-во. Чрез електромаги. машина се приемат и се изплащат пощенски и телеграфни записи, ценни писма и ценни бандероли, колетни пратки, телеграми, покани за телефонни разговори, отпечатва се операционния дневник за регистриране на извършените операции, необходимата информация върху пощенските формуляри, квитанции за приетите пощенски пратки. Към лентовия перфоратор са включени блок за управление на перфоратора и захранващ блок. Предназначен е за извеждане на първичната информация на перфолента.

комплѐкс от пра̀ви — трипараметрично множество K от прави в тримерното пространство. Правите от к. п., които минават през точка M, образуват конус K_M с връх в точката. Разглеждат се комплекс от равнини, комплекс от квадрати и др.

комплѐксен потенциа̀л — 1) в хидродинамиката: *аналитична функция* $w(z) = \varphi(x, y) + i\psi(x, y)$, $z = x + iy$, където φ е потенциал на скоростта, а ψ е токова функция на равнинно стационарно *потенциално течение* на идеален несвиваем флуид. Основно св-во на к. п. е зависимостта $w'(z) = v_x - iv_y$, където v_x и v_y са компонентите на скоростта. 2) В теорията на еластичността: всяка от аналитичните функции $\varphi(z)$ и $\psi(z)$ в представянето $U(x,y) = \mathrm{Re}\{z\varphi(z) + \psi(z)\}$ на *функцията на Ери*.

комплѐксна автоматиза̀ция — етап от автоматизацията на производствените и икономико-административните процеси в голяма производствена или стоп. организация, при който участък, цех и пр. действуват като единен комплекс. Вж *голяма система, автоматизирана система за управление*.

комплѐксна амплиту̀да — амплитуда на *хармонично трептение*, представено чрез комплексно число

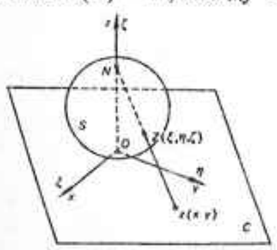
$$\dot{x} = A_0 e^{j(\omega t + \varphi)} = A_0 e^{j\varphi} e^{j\omega t} = \dot{A}\, e^{j\omega t}.$$

К. а. $\dot{A} = A_0 e^{j\varphi}$ се определя като ф-ция на реалната амплитуда A_0 и началната фаза φ на хармоничното трептение (ω е кръгова честота на трептенето). При събиране на хармонични трептения с еднакви честоти к. а. се събират като комплексни числа. Чрез използуване на к. а. се опростява анализът на синусовите напрежения и токове в линейни *електрически вериги*, които съдържат реактивни елементи.

комплѐксна нѝшка, полифилна нишка, фибрилна нишка, многонишкова копринена — копринена нишка, която се състои от определен брой *елементарни нишки*, разположени надлъжно и свързани чрез слепване или с малък *сук*. Според произхода си к. н. бива от природна (естествена) коприна (свила и туса) — грежна, от хим. коприна — изкуствена (вискозна, ацетатна и медно-амонячна), синтетична (полиамидна, полиестерна, полиакрилнитрилна, поливи-

нилхлоридна, полипропиленова) и неорганична (стъклена). Грежната к. н. е съставена от 3 до 16 пашкулни нишки, всяка с по две елементарни нишки, слепени със секретираното от копринената буба белтъчно в-во серицин (общо от 6 до 32 елементарни нишки). Хим. многонишкови коприни имат различен брой елементарни нишки: изкуствените — от 20 до 120, синтетичните — от 12 до 60 (поливинилхлоридните до 120), а стъклените — от 60 до 90. В зависимост от състоянието на елементарните нишки к. н. бива гладка и високообемна (*текстурирана нишка*); според състава на елементарните нишки — еднородна (от един вид елементарни нишки) или смесена (от различни видове елементарни нишки — двукомпонентна); според цвета на елементарните нишки — натурално бяла (сурова), необагрена (подложена на облагородителни обработки, но небагрена) и обагрена (получена от обагрени преди формирането елементарни нишки или подложена на багрене). Прил.: в текст. произв-во.

комплѐксна равнинà, Гаусова равнина — равнина, в която се изобразяват *комплексните числа*. Относно правоъгълна координатна с-ма Oxy в к. р. всяко комплексно число $\alpha = a + ib$ се представя като точка с координати $x = a$, $y = b$. Абсцисната ос на к. р. се нарича реална ос, а ординатната — имагинерна ос. Представянето на множеството на комплексните числа като к. р. се използува при изучаване на геом. св-ва на *аналитичните функции*. Разширена к. р. $\overline{C}$ се получава чрез прибавяне към к. р. на безкрайна точка (вж *безкрайни елементи*), която съответствува на условното комплексно число $z = \infty$; $\overline{C}$ е топологически и конформно еквивалентна със сфера S, наречена Риманова сфера. Напр. в тримерното *Евклидово пространство* се избира правоъгълна координатна с-ма $O\xi\eta\zeta$, осите $O\xi$ и $O\eta$ на която съвпадат с осите Ox и Oy на к. р., и се разглежда сферата S:$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 - \zeta = 0$ с диаметър единица, допираща се до к. р. в началото на Oxy (фиг.). На всяко комплексно число $z(x,y)$ еднозначно се съпоставя точка $Z(\xi, \eta, \zeta)$, получена при пресичането на S с лъча, който съединява северния полюс N (0,0,1) на S с т. Z. Изображението Φ:$z \to Z$ се нарича стереографска проекция. Чрез него се осъществява взаимно еднозначно съответствие между C и S-N и, ако се положи $\Phi(\infty)$ = N, между $\overline{C}$ и S.



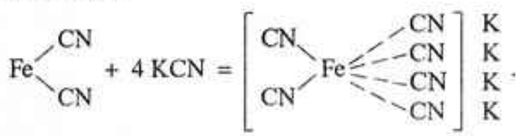
Стереографска проекция на комплексното число z (x, y) върху **комплексна равнина**

комплѐксни съединèния, координационни съединения — тип хим. съединения, получени от две или повече молекули на др. по-прости съединения. Съдържат особени групи от атоми или молекулни комплекси, чието съществуване не може да се обясни само с класическото учение за валентността. Напр. амониевите халогениди се образуват при присъединяване на валентно наситени молекули на амоняк с валентно наситени молекули на съответните халогеноводороди:

$$NH_3 + HCl = [NH_4]Cl,$$

$$NH_3 + HJ = [NH_4]J.$$

Атомите на редица хим. елементи, освен че се свързват в съединения чрез главната си валентност (означена в структурните формули с непрекъснати линии), имат способност чрез приета вторична валентност (изразена с прекъснати линии), да се съединяват с др. молекули, като се получават к. с. Напр. образуване на калиев фероцианид $K_4[Fe(CN)_6]$:



По същия начин се получават калиев меркурийодид $K_2[HgJ_2]$, амониев хлорид $[NH_4]Cl$, калиевосребърен цианид $K[Ag(CN)_2]$. Един от йоните — комплексообразувател (Fe^{2+}, Hg^{2+}, Ag^+, N^{3+}), заема централно място в молекулата на к. с., а около него се разполагат съответен брой др. противоположно натоварени йони или електронеутрални молекули — *лиганди* или аденди (CN^-, S^-, F^-). Лигандите с комплексообразувателя образуват вътрешната координационна сфера в молекулата на к. с. Броят на лигандите около комплексообразувателя се нарича *координационно число*. Стойността на координационното число зависи от природата на комплексообразувателя при адендите (при по-голям товар на комплексообразувателя и по-малък товар на адендите стойността на координационното число се увеличава), от концентрацията на р-ра, темп-рата и др. Напр. за ферийона Fe^{3+} при голяма концентрация на адендите CNS^- координационното число е шест и се образува съединението $K_3[Fe(CNS)_6]$. При по-малка концентрация на CNS^- се формират к. с с по-малко координационно число на Fe^{3+}. При макс. стойности на координационното число к. с. е координационно наситено, а при по-малки — координационно ненаситено. Способността към комплексообразуване е по-силно изразена при хим. елементи от вторичните подгрупи на период. с-ма на хим. елементи. Прости или сложни йони, които се намират извън вътрешната координационна сфера (извън заграденото от средни скоби), формират външна координационна сфера и са йоногенно свързани с вътрешната координационна сфера. Напр. в $K_4[Fe(CN)_6]$ $4K^+$ са външната координационна сфера. Здравината на хим. връзки във външната и във вътрешната координационна сфера е различна, поради което к. с. във воден р-р се дисоцират електролитно и като самостоятелни йони се отделят свързаните йони от

външната координационна сфера. Координационно (йоногенно) свързаните йони се отделят заедно с комплексообразувателя от вътрешната координационна сфера и формират комплексните йони, напр.

$$K_4[Fe(CN)_6] \rightleftarrows 4K^+ + [Fe(CN)_6]^{4-}.$$

Комплексните йони също могат да се дисоциират в р-р, но в различна степен в зависимост от условията:

$$[Fe(CN)_6]^{4-} = Fe^{2+} + 6CN^-.$$

Прил.: за разделяне и очистване на злато, сребро, платинови метали, никел, мед; за качествено и количествено определяне на мн. елементи в хим. анализ. К. с. играят важна роля в процесите дишане, фотосинтеза, катализа и др. Вж и *координационна химическа връзка*.

комплѐксни тòрове — *комбинирани торове*, които съдържат един и същ хранителен хим. елемент в състава и на катиона, и на аниона. Напр. к. т. е *амониевият нитрат* NH_4NO_3; съдържа 35 % азот, от които половината в нитратния анион NO_3^-, а останалата част — в амониевия катион NH_4^+. К. т. са много ефективни — с течение на времето растенията усвояват цялото количество хранителни елементи (в случая нитратен азот и амонячен азот).

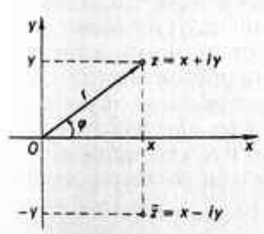
комплѐксно *n*-мѐрно прострàнство — *векторно пространство* над полето на *комплексните числа*, което притежава база от n вектора. При едно и също n всеки две такива пространства са изоморфни и n се нарича тяхна комплексна размерност. Типичен пример е множеството C^n на всичките наредени n-орки от комплексни числа, снабдено с операциите $x + y = (x_1 + y_1, ..., x_n + y_n)$ и $\lambda x = \lambda x_1, ..., \lambda x_n$ за всеки два елемента $x = (x_1, ..., x_n)$ и $y = (y_1, ..., y_n)$ на C^n и за всяко комплексно число λ. Едно множество U от точки в C^n се нарича отворено, когато за всяка точка x на U съществува такова положително число δ, че от $|x_\nu - y_\nu| < \delta$ ($\nu = 1, ..., n$) да следва $y \in U$. Съвкупността на всичките отворени множества в C^n е единствената *топология* в C^n, която превръща C^n в *Хаусдорфово топологично пространство*; тя се нарича стандартна топология в C^n.

комплѐксно числò — число от вида $z = x + yi$, където x и y са *реални числа*, а $i = \sqrt{-1}$ е т. нар. имагинерна единица (число, чийто квадрат е равен на –1). Числото x = Rez се нарича реална част на z, а y = Imz се нарича имагинерна част на z. К. ч., за които $y = 0$, се отъждествяват с реалните числа, а числата, за които $x = 0$, т. е. числа от вида yi, се наричат чисто имагинерни числа. Построение на множеството на к. ч.: за елементи на множеството се приемат наредените двойки (x_1, y_1), (x_2, y_2) от реални числа. Сбор на две к. ч. се дефинира с

$$(x_1, y_1) + (x_2, y_2) = (x_1 + x_2, y_1 + y_2),$$

а произведение — с

$$(x_1, y_1)(x_2, y_2) = (x_1x_2 - y_1y_2, x_1y_2 + x_2y_1).$$



Геометрично представяне на **комплексно число**

Представянето на к. ч. посредством т. (x, y) е равносилно с най-често употребяваната форма за записване на к. ч. $z = (x, y) = x + yi$, наречена още алгебрична форма на к. ч. К. ч. $\bar{z} = x - yi$ се нарича спрегнато на $z = x + yi$. Сборът и произведението на едно к. ч. с неговото спрегнато са реални числа, именно $z + \bar{z} = 2\text{Re}z = 2x$ и $z\bar{z} = |z|^2$, където $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ се нарича модул на к. ч. z. К. ч. $z = (x, y)$ се изобразява геометрично с точката с координати (x, y) или с насочената отсечка с начало O и край тази точка, а оттам и със свободния вектор с представител тази насочена отсечка (фиг.). Координатите са взети спрямо правоъгълна равнинна координатна система. Разглеждането на к. ч. като точки или вектори в равнината се нарича геом. представяне (геометричен вид) на к. ч. Ако вместо Декартови координати се използуват полярни координати, т. е. $|z|$ и полярният ъгъл φ (ъгълът, който сключва радиус-векторът $|z|$ на точката (x,y) с пол. посока на абсцисната ос), се получава тригонометричната форма на к. ч.

$$z = x + yi = |z| (\cos\varphi + i\sin\varphi).$$

Ъгълът φ се бележи с Arg$z$ и се нарича аргумент (амплитуда) на к. ч. В тригонометричен вид две к. ч. $z_1 = |z_1| (\cos\varphi_1 + i\sin\varphi_1)$ и $z_2 = |z_2| (\cos\varphi_2 + i\sin\varphi_2)$ се умножават по правилото

$$z_1z_2 = |z_1| |z_2| (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + \text{isin}(\varphi_1 + \varphi_2)).$$

Повдигането в степен и коренуването на к. ч. в тригонометричен вид се извършва по формулите на Моавр:

$$z^n = |z|^n (\cos\varphi + i\sin n\varphi);$$

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{|z|}\left(\cos\frac{\varphi + 2k\pi}{n} + i\sin\frac{\varphi + 2k\pi}{n}\right),$$
$$k = 0,1, ..., n - 1.$$

комплексòни — аминополикарбонови к-ни и техни производни, чиито азотен атом е свързан с няколко алкилкарбоксилни групи ($HOOCCH_2$-N-CH_2COOH). С мн. метални катиони к. образуват стабилни *вътрешнокомплексни съединения*, които се разтварят във вода. Важни к. са нитрилтриоцетната к-на (к. I) $N(CH_2COO)_3$, етилендиаминтетраоцетната к-на (к. II)

$$(HOOCCH_2)_2—N—CH_2—CH_2—N—(CH_2COOH)_2$$

и двунатриевата сол на етилендиаминтетраоцетната к-на (к. III). Прил.: при омекотяване на во-

дата, за изработване и проявяване на цв. киноленти, цветните к. широко в аналитичната химия (вж *комплексонометрия*).

комплексономѐтрия, хелатометрия — титриметричен метод на *обемния анализ* за определяне на метални йони и някои аниони. Основава се на образуването на вътрешнокомплексни соли (комплексонати) при титруване с *комплексони*, най-често комплексон III (етилендиаминтетраоцетна к-на). *Еквивалентният пункт* се установява с металохромни индикатори (ксиленолоранж, ериохромчерно Т). С тях метал. йони образуват цв. *комплексни съединения*, чиято стабилност трябва да бъде по-малка от стабилността на съответния метален комплексонат. Така в еквивалентния пункт се изчерпва индикаторът и се появява оцветяването на метал. комплексонат. Промяната на цвета показва края на титруването. Прил.: за откриване на много метални йони (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, Zn^{2+}, Pb^{2+}, Bi^{2+}).

комплѐктна електрѝческа подстàнция — *електрическа подстанция*, съставена от шкафове или блокове с встроени в тях шинни връзки, комутационни, контролно-измерителни, защитни, сигнални и спомагателни уреди. Типизираните и унифицирани шкафове и блокове (полета) се комплектуват в съответствие с избраните апарати и съоръжения за възприетите схеми и компоновъчни решения на отделните *електрически разпределителни уредби* и на к. е. п. като цяло. К. е. п. имат две или три открити или закрити разпределителни уредби за различни напрежения. Отделните разпределителни уредби в к. е. п. могат да бъдат обикновени, комплектни или хибридни (съчетание между обикн. и комплектна конструкция). В сравнение с обикн. ел. подстанции к. е. п. заемат до 10 пъти по-малка площ и имат до 20 пъти по-малък обем. Оперативното управление на к. е. п. става от командна зала, на място от шкафовете на уредбата или от отделни табла шкафове. Съвр. тенденция е изграждането на к. е. п. за всички напрежения.

комплѐктна разпределѝтелна урѐдба — *електрическа разпределителна уредба*, съставена от шкафове или блокове с встроени в тях защитни и измерителни уреди, автоматични устройства и спомагателни уредби. К. р. у. са предназначени да приемат и да разпределят ел. енергия. К. р. у. биват за ниско напрежение — до 1000 V, за средни напрежения — от 6 до 20 kV, и за високи напрежения — от 110 до 750 kV. Основен съставен елемент на к. р. у. за средни напрежения е металния шкаф, а за ВН — полето (блокът). За безопасност и локализиране на авариите шкафовете (полетата) са разделени на отделни сектори (зони). Уредите за управление, контрол и сигнализация са разположени на фасадната врата на шкафовете или на спец. табла-шкафове. За удобство при преглед и ремонт обикновено прекъсвачите на к. р. у. се монтират на подвижна количка, която има три положения — работно, контролно и ремонтно, а класическите разединители са заменени с щепселни. К. р. у. за ниски и средни напрежения имат приложение в с-мите за собствени нужди на ел. централи, в подстанциите и разпределителните уредби на пром. предприятия, а к. р. у. за ВН — при изграждане на уредби в гъсто населени райони, при голяма плътност на ел. товари, замърсена околна среда и при липса на достатъчно площ. К. р. у. се изграждат за всички първични схеми и могат да бъдат за закрит или за открит монтаж, с въздух, маслена, газова и изк. изолация. Отличават се с голяма компактност, надеждност и безопасност.

комплектува̀не в машиностроенето — снабдяване на произвежданите машини, уреди и апарати с необходимите части (вкл. резервни), приспособления и инструменти в съответствие с установените техн. изисквания. Номенклатурата и броят на комплектуваните елементи се определя от стандарти, техн. условия, договори и др.

композиционни материа̀ли, композити — материали, получени от два или повече химически разнородни материала (компоненти, *фази*) с различни физ. и мех. св-ва и с ясно различима граница между фазите. Обикновено единият от компонентите изпълнява функциите на свързващо в-во (матрица), а другият (или другите) — на пълнител, който се въвежда за подобряване на определени св-ва. Поведението на к. м. като единно структурно цяло (монолитност) се осигурява от повърхностните сили на взаимодействие на междуфазовите граници (сцеплението). Св-вата на к. м. превъзхождат ср. или сумарните св-ва на отделните компоненти (синергетически ефект). В зависимост от макроструктурата (размер на частиците на пълнителя) к. м. биват дисперсно уякчени с микрочастици, уякчени с макродисперсни частици и армирани с влакна; според вида и природата на матрицата са материали с метална (вж *армирани метали*) и с неметална матрица (силикатни, полимерни и др.). В т. нар. хибридни к. м. се използуват различни по вид и св-ва пълнители. Понякога с названието на к. м. се конкретизира едновременно видът на пълнителя и матрицата, напр. металокерамика, стъклопласти и др. Особено внимание при синтеза (конструирането) на к. м. се обръща на целесъобразния подбор на вида и природата на компонентите, физико-хим. и мех. им съвместимост, геом. размери и ориентацията на пълнителя и т. н. Оптимизацията на структурата и св-ата на к. м. се извършва съобразно с изискванията на конкретните условия на експлоатация. К. м. се получават посредством различни технолог. операции: смесване, пресуване, термообработка, спичане, импрегниране, екструзия, валцуване, вибрационно и взривно уплътняване и т. н. К. м. са особено перспективни в областите, където доминират изискванията по отношение на специфична якост (якостни показатели, отнесени към единица маса), корозионна устойчивост, топлоустойчивост, устойчивост на абразивно износване и др., т. е. там, където приложението на класическите материали е неефективно или невъзможно. Прил.: в строит-вото, машиностроенето, транспорта, електротехниката, самолетостроенето, корабостроенето, в косм. и ракетната техника и другаде.

композѝция, бабит — антифрикционна лагерна сплав на основата на олово и калай, легирана с антимон, мед, а в някои случаи с никел, кадмий, телур, калций, натрий, магнезий и др. С к. се заливат черупки на плъзгащи лагери. Има малък коефициент на триене и ниска темп-ра на заливане (300 — 420 °C). Микроструктурата на к. е твърди кристали в мека осн. маса. Обикновено се разделят на оловни, калаени и оловно-калаени. От оловните к. най-разпространени са калциево-натриевите — КК (с 0,85 — 1,15 % калций и 0,6 — 0,9 % натрий) и БК 2 (с 0,35 — 0,55 % калций, 0,25 — 0,5 % натрий, 1,5 — 2,5 % калай и 0,04 — 0,09 % магнезий). Якостта на оловните к. се повишава при естествено стареене. КК се използува за заливане на биметални лагери на локомотивни двигатели, а БК 2 — за заливане на биметални лагери на дизелови двигатели. От калаените к. се използуват сплавите К 89 (с 7,25 — 8,25 % антимон и 2,5 — 3,5 % мед) и К 83 (с 10 — 12 % антимон и 5,5 — 6,5 % мед). Калаените к. имат добри антифрикционни св-ва и се износват два пъти по-малко от оловните. К 83 и К 89 имат по-нисък коефициент на линейно разширение и по-добра топлопроводност и корозионна устойчивост (с 30 — 60 %) от оловните, но са по-скъпи. Използуват се за лагери, които работят при големи скорости и натоварвания. Оловно-калаените к. са оловно-калаени сплави, легирани с антимон (13 — 17 %), мед, кадмий, арсен и желязо. Съдържат до 16 % калай и са известни и като нискокалаени к. Оловно-калаените к. имат по-ниски мех. и антифрикционни св-ва и по-малка корозионна устойчивост от калаените. Вж и *антифрикционни материали* и *лагерни материали*.

компонѐнта в термодинамиката — химически индивидуално вещество, чието количество в дадена с-ма е независимо от количествата на другите химически индивидуални в-ва в с-мата. Броят на к. в една с-ма е равен на разликата $N - n$, където N е броят на съдържащите се в с-мата индивидуални хим. в-ва, n е броят на протичащите в с-мата хим. реакции.

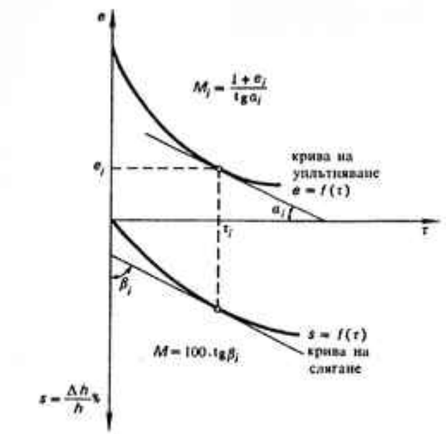
компонѐнта на свързаност на граф — максимален свързан *подграф*, т. е. граф, който не е подграф на друг свързан подграф. К. на свързаност на връх на граф е к. на свързаност, която съдържа дадения връх.

компонѐнта на свързаност на топологично пространство — *свързано множество*, което не се съдържа в по-голямо свързано множество в топологично пространство. К. са непресичащи се множества. В компактни пространства (вж *компактност*) к., която съдържа дадена точка, съвпада със сечението на всички отворено-затворени множества, които съдържат точката.

компонѐнти на Галактиката — взаимно проникващи една в друга групи от обекти на *Галактиката*, които се отличават по пространствено положение, движение, хим. състав, физ. характеристики и възраст. Разделянето на галактичните обекти в 3 к. е предложено от П. П. Паренаго и Б. В. Кукаркин. Според тях съществуват ансамбли от звезди и др. галактични обекти, които могат да бъдат групирани в зависимост от разположението им в Галактиката и от движението им в 3 осн. к. — сферична, промеждутъчна и плоска (вж и *подсистеми* на Галактиката, *типове звездно население*). Сферичната компонента (отговаря на II тип звездно население) показва растящ градиент на пространствената си плътност по посока към центъра на Галактиката; обхваща кълбовидни *звездни купове, променливи звезди* от тип RR Лира, субджуджета и др.; има възраст ок. 10^9 — 10^{11} години. Плоската компонента (отговаря на I тип звездно население) е с растящ градиент на пространствената плътност към галактичната равнина; включва *мъглявини*, разсеяни звездни купове, класически *цефеиди* и др.; има възраст 10^7 — 10^8 години. Промеждутъчната компонента има характеристики, средни между характеристиките на сферичната и на плоската к.; обхваща *нови, планетарни мъглявини* и др. Предполага се че звездното население на Галактиката се е образувало в резултат на еволюцията на огромен бавно въртящ се газов облак с приблизително сферична форма (вж *космогония*). Отначало са се образували обектите от сферичната к. Изхвърленият при еволюцията от масивните звезди газ се е концентрирал към екваториалната равнина на въртящата се с-ма. От него постепенно са възникнали обектите от промеждутъчната, а след това и от плоската к. Звездообразуването в Галактиката продължава непрекъснато.

компресиѝонен вакууммѐтър, вакуумметър на Мак — Леод — абсолютен вакуумметър (вж *вакуумметрия*), основан на закона за изотермно свиване на идеален газ (*закон на Бойл — Мариот*). Разреденият газ с налягане p се свива от начален обем V до обем V_1 и до налягане $p_1 >> p$. Газът се свива от течност (най-често живак) в затворена калибрована капиляра с известен обем V_1. Налягането p_1 се определя от разликата в нивата на свиващата течност в затворена капиляра и в капилярата, свързана с обема на разредения газ. Измереното налягане е $p = p_1V_1/V$ и представлява налягането на неконденсиращите при темп-рата и налягането на измереното газове (пари). Работната област на к. в. обикновено е от 10^2 до 10^{-3} Pa, а грешката на измерването е до 10 — 15 %.

компресиѝонни свòйства на строѝтелна пòчва — свойства, които характеризират *деформациите на строителни почви* при верт. натоварване без възможност за странично разширение. Образец от ненарушена *земна проба* се товари на стъпала в кръгла метална касетка (компресионен апарат). За всяко стъпало на натоварване след приключване на уплътняването се измерва *слягането*. От опита се получават крива на слягане и (или) крива на уплътняване и се определя деформационният модул M (използува се при изчисляване на слягането на *земната основа* — фиг.). За определено напрежение τ_i се прекарва тангента към кривата на слягане $s = f(\tau)$; стойността на M е равна на 100 $\mathrm{tg}\beta_i$, като β_i е ъгълът, който сключва тангентата с оста s. Мо-

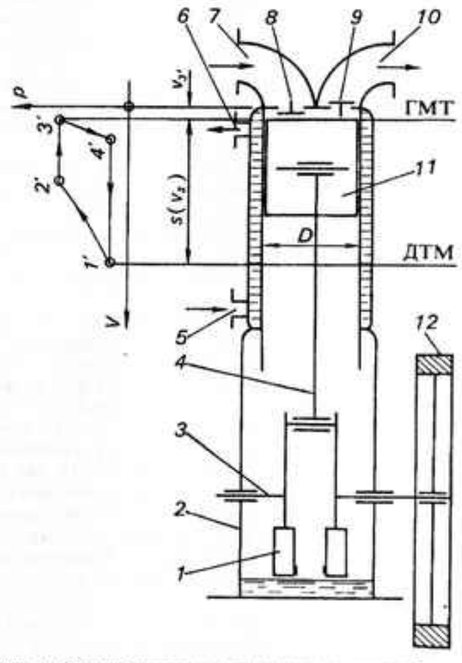


Към статия **компресионни свойства на строителна почва**. Определяне на деформационния модул M. τ — вертикално напрежение; Δh — слягане за всяка стойност на τ; h — първоначална височина на почвения образец; e — коефициент на порите за всяка стойност на τ; s — относително слягане

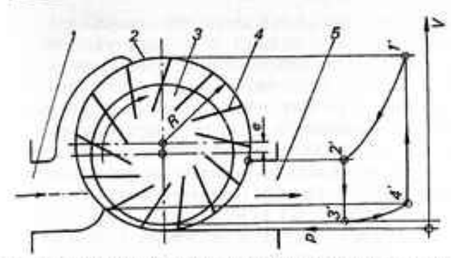
дулът M може да се определи и от кривата на уплътняване $e = f(\tau)$: тангентата към кривата $e = f(\tau)$ за определено напрежение τ_i определя ъгъла α_i, съотв. $\mathrm{tg}\alpha_i$ и коефициента на порите e_i, които се заместват в показаната формула. С компресионен апарат се изследва и пропадането на льос и набъбването на почвите. Вж и *изпитване на строителна почва*.

компрèсия, сгъстяване — силово въздействие върху газ в компресори, двигатели с вътр. горене и др. устр-ва, при което се намалява газовият обем и едновременно се повишават налягането и температурата на газа. При действителните цикли процесът е политропен. К. в двигатели с вътр. горене повишава темп. граница на работния процес, осигурява условия за най-ефективно изгаряне на горивото и макс. степен на разширение. К. се оценява със *степента на сгъстяване*.

компрèсор, сгъстител — работна машина за повишаване на налягането на флуиди над 0,2 MPa. Според принципа на действие и конструкцията к. биват обемни, турбокомпресори и струйни. Обемните к. са неротационни (най-често бутални) и ротационни. Верт. бутален компресор (фиг. 1) се състои от работен цилиндър и бутало, което се задвижва от коляно-мотовилков механизъм. При движение на буталото от горната мъртва точка (ГМТ) към долната мъртва точка (ДМТ) обемът на работното пространство се увеличава, налягането в него намалява (от т. *3′* до т. *4′* на индикаторната диаграма), след което смукателният клапан се отваря и к. засмуква флуид през входа (смукателен ход — линията *4′ — 1′* на индикаторната диаграма). При движение на буталото от долната мъртва точка към горната мъртва точка смукателният клапан се затваря, обемът на работното пространство намалява, налягането в него се увеличава (от т. *1′* до т. *2′* на индикаторната диаграма), след което нагнетателният клапан се отваря и флуидът се изтласква през изхода (линията *2′ — 3′* на индикаторната диаграма). Когато буталото е в горната мъртва точка, работното пространство има миним. обем V_2', (нарича се вредно пространство). Описаният по-горе процес се повтаря многократно. При свиването темп-рата на флуида се повишава, затова к. се снабдява с възд. или с водно охлаждане. Теор. обем на к. се пресмята от израза $V_t = \frac{V_s \cdot n}{60}$, където $V_s = S.s = \frac{\pi D^2}{4} . s$ е ходовият обем в m^3/min, n е честотата на въртене на коляновия вал в min^{-1}, S е площта на буталото в m, s е ходът на буталото в m, D е диаметърът на буталото в m, V_t' е теор. ходов обем на к. в m^3/min. Действителният дебит (дебитът при налягането преди к.) $V = \lambda V_t$, където λ е коефициент на дебита и има ср. стойности 0,6 — 0,8 (долната граница е за малки к. и високи налягания). За ниска степен на сгъстяване $\varepsilon = \frac{p_2}{p_1} < 3{,}5$ (p_1 е налягането преди к., p_2 е налягането след к.) се използват едностъпални к. За по-висока степен на сгъстяване се използват от двудо седемстъпални к., като степента на сгъстяване



Фиг. 1. Схема и индикаторна диаграма на вертикален бутален **компресор**. *1* — уравновесителни противотежести; *2* — картер; *3* — колянов вал; *4* — мотовилка; *5* — входен отвор за охлаждащата вода; *6* — изходен отвор за охлаждащата вода; *7* — вход; *8* — смукателен клапан; *9* — нагнетателен клапан; *10* — изход; *11* — бутало; *12* — ремъчна шайба маховик



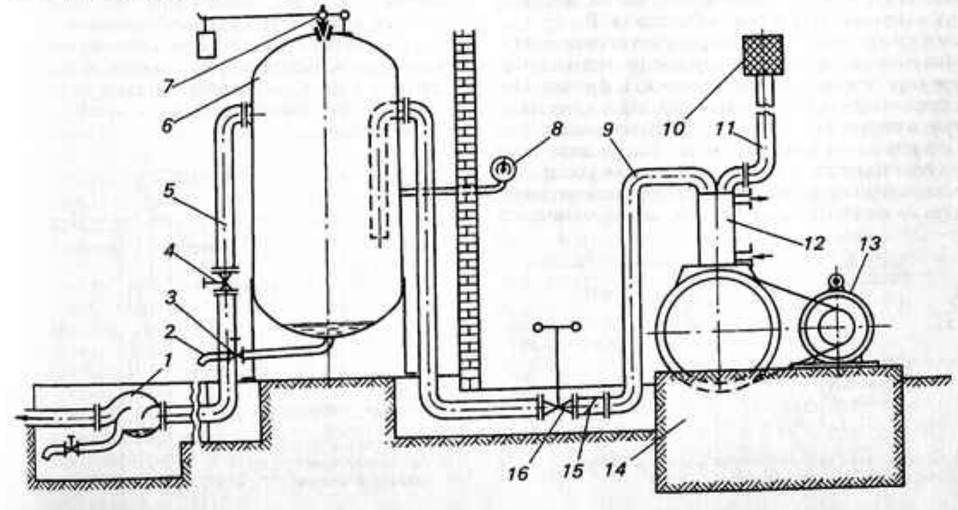
Фиг. 2. Схема и индикаторна диаграма на пластинков ротационен **компресор**. *1* — вход; *2* — статор; *3* — ротор; *4* — пластинка; *5* — изход

за отделните стъпала обикновено е постоянна. Дебитът на буталните к. се регулира най-често чрез честотата на въртене на коляновия вал. Най-разпространен от обемните ротационни к. е пластинковият ротационен к. (фиг. 2). Състои се от цилиндричен статор с радиус R и ексцентрично поставен (с ексцентрицитет e) в статора ротор с радиални пластинки. При въртене на ротора (по посока на въртенето на часовниковата стрелка) между него, статора и пластинките се образуват пространства с променливи обеми. При увеличаване на обема на пространството и намаляване на налягането в него к. засмуква флуид през входа. При намаляване на обема и увеличаване на налягането в пространството к. изтласква флуида през изхода. Отделните етапи (показани на индикаторната диаграма) са като при буталния к. Относителният ексцентрицитет на пластинковия ротационен к. e/R = 0,14 — 0,15 (долната граница е за ниски налягания), а степента на сгъстяване ε = 3 — 5. Дебитът се регулира най-често чрез честотата на въртене на ротора. Обемните к. се използват предимно за относително малки дебити и високи налягания. Турбокомпресорите биват *центробежни компресори* и *осови компресори*. Използват се за относително ниски и средни налягания и големи дебити. Струйните к. по устр-во и принцип на действие са аналогични на *струйните помпи*. Често за работна среда използват водна пара. Прил.: в хим., машиностроит., металург., минната, нефтопреработващата пром-ст, в газотурбинни устр-ва, в авиац. реактивни двигатели и другаде.

компрèсор в звукотехниката — звукотехническо устройство с променлив *коефициент на предаване*, който се изменя под влияние на нивото на входния или на изходния му сигнал, така че *динамичният обхват* на изходния му сигнал става по-тесен от обхвата на входния. К. е устр-во за стесняване на динамичния обхват на дадена звук. картина. Обикновено той е начално съставно звено на звукотехн. с-ма *компандер*. По действие к. е обратен на *експандера*. Управляващият сигнал, който изменя коефициента на предаване на к., се получава както при експандера. От взаимообратимостта на к. и експандера следва, че ако се разменят местата на нелинейното и на активното съпротивление в един делител на напрежение, който е изграждал експандер, може да се получи к. и обратното. К. е осн. съставно звено на повечето от двустранно действуващи *шумопонижаващи системи* от компандерен тип.

компрèсорна урèдба — съвкупност от устройства за увеличаване на налягането на свиваем флуид. Бива неподвижна (стабилна) и подвижна. Неподвижната к. у. (фиг.) се монтира в машинна зала. Осн. съставна част на уредбата е *компресорът 12* (в случая бутален с водно охлаждане), който се задвижва чрез ремъчна предавка от електродвигателя *13*, поставен на фундамента *14*. Компресорът засмуква флуид (в случая въздух) през смукателния тръбопровод *11* и пречистващия въздуха филтър *10*. Сгъстеният в компресора

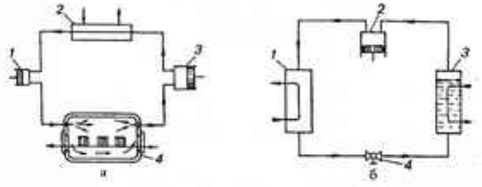
Схема на **компресорна уредба**



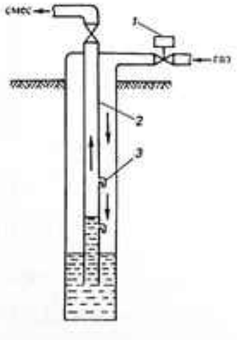
флуид се отвежда през нагнетателния тръбопровод *9*, възвратната клапа *15* и шибъра *16* в резервоара *6*. Резервоарът е поставен извън машинната зала по съображения за безопасност и е снабден с манометър *8*, предпазен клапан *7* и тръба *2* с вентил *3* за отвеждане на утайки. Резервоарът изравнява дебита и налягането на флуида. По тръбопровода *5* и през шибъра *4* флуидът се отвежда от резервоара до консуматорите. Преди консуматорите са поставени кондензационни гърнета *1* за отвеждане на утайки. Една или няколко к. у. заедно със сградата, в която са разположени, образуват компресорна станция. Подвижната к. у. обикновено е поставена на ремарке или автомоб. шаси. Състои се от компресор (най-често бутален с възд. охлаждане), двигател с вътр. горене, устрво за засмукване на въздух с филтър и неголям резервоар (ресивер), от който по гумирани маркучи сгъстеният въздух се подава към потребителите (напр. пневматичните инструменти). Прил.: в машиностроенето, металургията, строит-вото, хим. и нефтопреработващата пром-ст, в хладилната техника, при някои трансп. средства (самолети, товарни автомобили, трамваи, локомотиви) и другаде.

компрѐсорна хладѝлна машѝна — *хладилна машина*, която осъществява сгъстяване на *хладилния агент*. Според вида на работното тяло к. х. м. бива газова и студенопарна. Газовата к. х. м. най-често използува за работно тяло въздух (студеновъзд. хладилна машина). Компресорът *3* (фиг., а) засмуква от хладилната камера *4* студения въздух с ниско (атмосферно) налягане и го сгъстява до високо налягане и темп-ра, по-висока от темп-рата на околната среда, при което топлообменът в охладителя *2* става възможен. Въздухът се разширява в детандера *1*, като извършва работа и понижава темп-рата си. Охладеният въздух постъпва в хладилната камера и отнема топлина от охлажданото тяло (цикълът се затваря). За подобряване на хладилния коефициент в реалните студеновъзд. хладилни машини се предвиждат и регенеративни топлообменници. В студенопарната к. х. м. като работно в-во се използува амоняк, въглероден двуокис (в редки случаи при определени технолог. процеси) и фреони. Охлажданото тяло (вода, солов р-р, въздух) протича през изпарителя *3* (фиг., б), където се охлажда от кипящия течен хладилен агент. Получените пари с ниско налягане се засмукват от компресора *2* и сгъстени до налягане, което се определя от темпрата на околната среда (въздух, вода), се подават в кондензатора *1* (охладител при газовата к. х. м.). Кондензиралата течност с високо налягане (и темп-ра) се дроселира в регулиращ вентил *4* и постъпва в изпарителя (цикълът се затваря). За повишаване на енергийната ефективност (*хладилният коефициент*) к. х. м. се изпълнява като многостъпална (с многостъпално сгъстяване и дроселиране), при което се намалява енергията, консумирана от компресорите в отделните стъпала. В хладилната техника най-широко разпространение са получили буталните компресори, турбокомпресорите (центробежни и осови), винтовите и ротационните компресори.

компрѐсорно добѝване на нефт — метод за експлоатация на нефтени *сондажи* чрез изкуствено поддържане на нефтен фонтан. Прилага се, когато *пластовата енергия* е недостатъчна за изнасяне на нефта на повърхността. Постига се чрез нагнетяване в сондажа на газ (газлифт) или въздух (ерлифт), сгъстени с компресор до определено налягане. Нагнетеният газ се смесва с постъпващата от сондажа течност, като получената смес се издига през помпено-компресорните (подемни) тръби на повърхността за сметка на енергията на разширението на газа (фиг.). В зависимост от броя на колоните подемни тръби системите за к. д. н. биват едноредни и двуредни. За оптимизиране на работата на инсталацията се използуват спец. газлифтни клапани, разположени на определени места в колоната от помпено-компресорни тръби. К. д. н. предхожда по време дълбокопомпената експлоатация при разработването на дадено нефтено находище, тъй като има следните предимства: висок дебит, леко управление и регулиране, непрекъснатост на процеса, в сондажа не се намират движещи се елементи (помпи, щанги и др.), по-слабо е влиянието на пясъка, който постъпва от пласта в сондажа. Недостатъци на к. д. н. са големите капитални вложения за компресорни станции и газопроводи до сондажите, нисък кпд при малки дебити и ниско пластово налягане, образуване на стабилна емулсия с пластовата вода, необходимост от голямо количество газ или образуване на взривоопасни смеси. Компресорна станция не е необходима, когато в нефтените сондажи се вкарва газ от близко газово находище с високо пластово налягане.



Принципна схема на **компресорна хладилна машина**. а — студеновъздушна; б — студенопарна



Компресорно добиване на нефт с една колона. *1* — командно-регулиращ уред; *2* — помпено-компресорни тръби; *3* — газлифтни клапани

компрѐсорно мàсло — *минерално масло* за смазване на цилиндрите и клапаните на компресори и като уплътняваща среда в камерата на сгъстяване. К. м. се окислява бавно и трудно образува нагар. Получава се от нискосмолисти нефтени фракции чрез мн. добро рафиниране. Използуват се няколко марки с различен вискозитет. К. м. е и *маслото за хладилни машини*.

Кòмптънов ефѐкт, Комптъново разсейване — еластично разсейване на електромагнитни вълни върху свободни или слабо свързани електрони, при което се увеличава дължината на разсеяните електромагнитни вълни. К. е. се наблюдава при разсейване на електромагн. вълни с малка дължина на вълната — рентгенови и γ-лъчи; открит е при изследване на разсейването на рентгенови лъчи в парафин от А. Комптън (1922 г.). При К. е. се проявява корпускулярният характер на електромагн. излъчване. Използува представата за светлината като поток от частици — светлинни кванти. Класическата теория на разсейване на светлината предсказва, че дължината на вълната, трябва да се запазва. От законите за запазване на енергията и импулса следва, че изменението на дължината на вълната

$$\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = \lambda_0 (1 - \cos\Theta),$$

където λ' е дължина на вълната на разсеяните електромагн. лъчи, λ е дължина на вълната на падащите лъчи, Θ е ъгъл на разсейване, $\lambda_0 = h/m_e c = 2{,}426.10^{-10}$ cm е *Комптънова дължина на вълната* на електрона, h е константата на Планк, m_e е масата на електрона, а c е скоростта на светлината. Пълна и последователна теория на К. е. дава *квантовата електродинамика*.

Кòмптънова дължѝна на вълнàта, λ_0 — дължина на вълната на светлинен квант с енергия, равна на енергията на покой на частицата: $h\nu_0 = mc^2$, т. е. $\lambda_0 = \frac{h}{mc}$, където $\hbar = \frac{h}{2\pi}$, h е константата на Планк, m е масата на частицата на покой. При *Комптъновия ефект*, т. е. при еластично разсейване на светл. квант от свободен електрон на ъгъл $\pi/2$, изменението на дължината на вълната е точно равно на К. д. в. на електрона ($\lambda_0 = 3{,}86.10^{-13}$ m).

компю̀тър — вж *цифрова електронна изчислителна машина*.

комуна̀лни машѝни — машини за санитарно-хигиенно почистване на територията на населените места и на обществените сгради и за хигиенно-битови услуги на населението. К. м. за санитарно-хигиенно почистване са асенизационните машини (за почистване на отходни ями) — херметически затворена цистерна със смукателен тръбопровод и помпа за пълнене и изпразване на цистерните, машините за почистване на канализационните шахти и тръбопроводи, *сметосъбирачните автомобили, метачните машини, миячните автомобили, снегочистачните автомобили, снегорините*, машините за поддържане и ремонт на градските пътища и сградите, за обзавеждане на предприятията за преработване на битовите отпадъци и др. К. м. за хигиенно-битови услуги са *пералните машини* с вместимост 5 — 200 kg, гладачните машини (вж *гладачно-пресови съоръжения*), машините за хим. чистене и боядисване и др., а също и ръчните машини за битови услуги по домовете — *прахосмукачки*, паркеточистачки и др. Вж и *битови уреди*.

комутàтивен зàкон — равенството $x * y = y * x$, валидно за произволни x, y от една алг. система, в която е определена *алгебричната операция* $*$. В този случай алг. операция е комутативна.

комутàтивна àлгебра — *алгебра* R над поле k, в която умножението удовлетворява *комутативния закон*, т. е. за произволни $x, y \in R$ е изпълнено $x * y = y * x$.

комутàтор — уред за извършване на *комутация* в електрическа верига (включване, изключване и превключване на отделни нейни части). Може да се задейства ръчно или автоматично по зададена програма. К. биват електромеханични (*прекъсвачи, колектори* на ел. машина, *многократни координатни съединители* и др.), електронни (устр-ва с йонни уреди, *електронни лампи, полупроводникови уреди* и др., свързани в определена функционална схема) и електроннолъчеви (*електроннолъчев превключвател*). К. е осн. елемент в повечето устр-ва за предаване на информация при телемеханиката и връзките (вж *комутация на съобщенията* и *телефонен комутатор*), в управлението на цифрови ЕИМ, за съединяване на вериги в ел. машини (вж *комутация* в електрическа машина) и др.

комутациòнна спосòбност — възможността на комутационен апарат (*прекъсвач, командоапарат, контролер* и др.) да извършва *комутация* в електрическа верига при определени стойности на параметрите на веригата (напрежение, фактор на мощността, времеконстанта и др.). При апарати за НН освен номиналната изключвателна и включвателна к. с. са характерни още макс. изключвателна к. с., която се изразява чрез макс. стойност на тока, който апаратът може да изключи без да се повреди механически и електрически, макс. включвателна способност, която се изразява чрез макс. стойност на тока, който апаратът може да включи без да се заварят контактите му, крит. изключвателна способност, която се изразява чрез най-малката ефективна стойност при променлив ток и най-малката стойност при пост. ток, които апаратът може да изключи без недопустимо задържане на ел. дъга, получени при комутацията. В променливотоковите вериги за ВН к. с. на апарата се изразява чрез макс. ефективна стойност на периодичната съставяща на тока, който апаратът може да изключи при дадено линейно напрежение, след което да е в състояние да изпълнява осн. си предназначение.

комутациòнни съотношѐния — съотношения, които установяват връзката между действието на два кванотовомеханични *оператора* A и B (съответстващи на две физ. величини), разположени в различен ред (AB и BA), върху *вълновата функция*. Ако два оператора комутират $[A, B] = AB - BA = 0$, то съответните им за дадена кван-

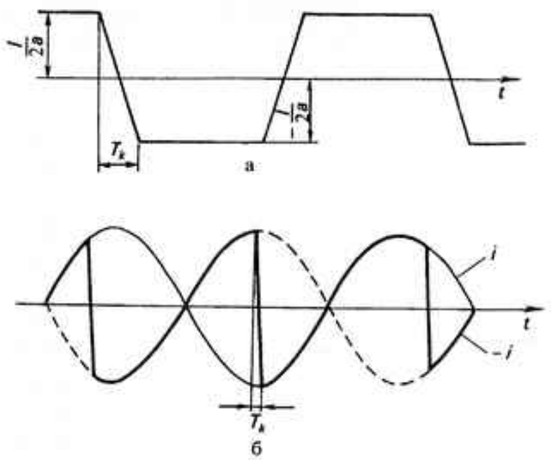
товомех. с-ма физ. величини могат едновременно да имат определени стойности, т. е. състоянието на квантовомех. с-ма се описва с една обща вълнова ф-ция. Ако операторите не комутират, напр. $[A, B] = AB - BA = c$, където c е число, то между съответните физ. величини съществува *съотношение на неопределеност* $\Delta A \Delta B \sim c$, където ΔA и ΔB са дисперсиите на стойностите на операторите A и B. Особено важни в квантовата механика са к. с. между *обобщените координати* q_i на дадена с-ма и съответните им обобщени импулси p_i : $[q_i, p_i] = i\hbar$ $\hbar = \frac{h}{2\pi}$, (h е константа на Планк). Компонентите на момента на количество на движение M_i удовлетворяват к. с. от вида

$$[M_x, M_y] = i\hbar M_z, [M_z, M_x] = i\hbar M_y, [M_y, M_z] = i\hbar M_x.$$

Ако оператор L комутира с оператора на Хамилтън H, т. е. $[L, H] = 0$, то съответната физ. величина L е интеграл на движение (запазва стойността си с изменение на времето). В квантовата теория на полето важно значение играят к. с. между операторите на раждане a_n^+ и операторите на унищожение a_n на частици в състояние n. Тези к. с. определят статистиката на частиците. В случай на статистика на Бозе—Айнщайн $a_n a_{n'}^+ - a_{n'}^+ a_n = \delta_{nn'}$, $\delta_{nn'}$ е *Кронекеровия символ*, т. е. при $n \neq n'$ операторите комутират, а при $n = n'$ — не комутират. В случай на статистика на Ферми—Дирак $a_n a_{n'}^+ + a_{n'}^+ a_n = \delta_{nn'}$ (при $n \neq n'$ операторите не комутират, а при $n = n'$ — комутират). Тези к. с. определят общите к. с. между полетата.

комута̀ция в електрическа верига — включване, изключване и превключване на различни части (клонове) на ел. верига при електрозадвижвания, електропроводи, ел. машини, трансформатори, ел. уреди, в устройства, разпределящи ел. енергия и др. К. обикновено е съпроводена с *преходни процеси* в ел. верига, възникващи вследствие бързо преразпределение на токовете и напреженията в клоновете на веригата.

комута̀ция в електрическа машина — съвкупност от електромагнитни, механични, термични и др. явления, свързани с изменението на тока в дадена секция от котвената намотка на ел. машина, когато секцията преминава от един паралелен клон в друг (или от една фазова зона в друга) и се свързва накъсо в колектора с четките. В ел. машини за пост. ток, токът в секцията се изменя от $+I/2a$ до $-I/2a$ и от $-I/2a$ до $+I/2a$, където I е токът в котвата, а $2a$ — броят на паралелните клонове (фиг., а). В ел. машини за променлив ток токът в секцията се изменя от $+i/2a$ до $-i/2a$ и от $-i/2a$ до $+i/2a$, където i е моментната стойност на променливия ток (фиг., б). Времето за изменение на тока в секцията се нарича период на комутацията T_k. С изменението на тока в секцията се изменя и магн. поле, което довежда до индуциране на едн на самоиндукция и на взаимна индукция в комутиращата секция (реактивно едн). В комутиращата секция се индуцира и едн от външно магн. поле. В колекторните машини за

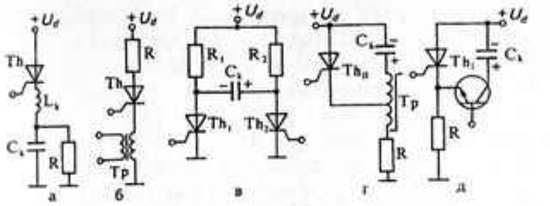


Графика на изменение на тока при **комутация** в електрическа машина. а — в ел. машина за постоянен ток; б — в ел. машина за променлив ток

променлив ток освен това едн се индуцира и едн на трансформация от главното магн. поле.

комута̀ция на съобщѐнията — система за *предаване на данни* (дискретни сигнали), при която, за разлика от комутацията на каналите, където абонатите контактуват директно чрез осъществена връзка с комутируеми канали, съобщението от единия до другия абонат достига по некомутируеми канали след няколко записвания (запомняния). При к. с. абонатът изпраща съобщението си във възела за к. с., към който е свързан, съобщението се записва, адресът на получателя се анализира и се определя автомат. към кой от съседните възли за к. с. трябва да се изпрати, за да достигне до възела, в който е включен получателят. Ако каналът към желания възел е зает, съобщението се запазва в паметта до освобождаване на канала. Предаването и записването от един възел в друг се повтаря, докато съобщението достигне до получателя. Предимствата на к. с. са повишаване на използваемостта на каналите, устойчивост към претоварване, възможност за записване на пристигащите съобщения, възможност за предаване на циркулярни съобщения и за зададено задържане на доставката на съобщението. Недостатъци на к. с. са сложност на обзавеждането, висока цена, спец. изисквания към оформяне на съобщението и невъзможност за водене на диалог в реално време, поради закъсненията от презаписвания и изчаквания.

комутѝраща верѝга — електрическа верига, която извършва комутация (включване, изключване, превключване) на отделни части на електронна схема. Обикновено к. в. са резонансни или апериодични RLC-вериги, които се захранват от спец. или собствени токоизточници. За да заработи к. в., необходимо е тя да създава обратно напрежение на тиристора и интервал от време, по-голям от времето за запушване на тиристора (фиг.). Според начина на комутация к. в. биват последователни и паралелни. При последователните к. в. (фиг., а, б) запушващото напрежение U_d се



Схеми на **комутиращи вериги**. а, б — последователни; в, г, д — паралелни

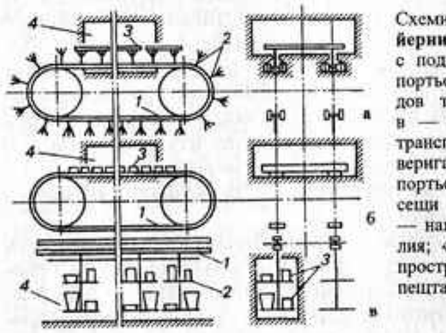
подава последователно на тиристора Th. При отпушване на Th токът, протичайки през индуктивната намотка L_k, кондензатора C_k и съпротивлението R нараства резонансно, C_k се зарежда до напрежение, по-високо от U_d, и при спадане на тока върху Th се подава обратно напрежение и той се запушва. C_k се разрежда през R и е готов за следващото включване на тиристора. Когато запушващият импулс се подава през трансформатор Тр от външен генератор и запушва тиристора, токът през товара се прекъсва много бързо. При паралелни к. в. (фиг., в, г, д) кондензаторите C_k са предварително заредени до напрежение с такава стойност и посока, че да могат да създадат условия за запушване на тиристора. Това се осъществява при отпушване на Th_1 (фиг., в), при насищане на сърцевината на трансформатора Тр (фиг., г) или при насищане на транзистора (фиг., д). Подготовката на кондензатора C_k за комутация се осъществява при отпушване на Th_1. К. в. са осн. елементи в тиристорните постоянотокови регулатори и автономни инвертори.

комфо̀рт — показател, който характеризира състоянието на окръжаващата среда и удобството при ползуване на промишлено изделие и предизвиква у човека съвкупност от положителни психологически и физиологични усещания; характеризира се с редица качествени показатели (темпра, влажност, цвят, осветеност, функционално съвършенство на обзавеждането на работните места, жилището, функционалните зони от сферите на обслужването и т. н.). Равнището на к. се оценява във връзка с обществения опит, традицията, индивидуалните желания, икон. и техн. възможности на обществото. Постигането на к. е задължително условие при дизайна и ергономичното проектиране. Функционалният к. е свързан с оптималното състояние на човека, което се постига при съответствие на средствата и условията на труда или св-вата на използуваните изделия, с функционалните възможности на работещия човек. За функционалния к. е характерно съчетаването на висока ефективност на дейността на човека с ниски нервно-психически загуби, което предотвратява умората и способствува за продължителна високоефективна работоспособност и удовлетвореност от труда. Вж *комфортен климат, топлинен комфорт, цветови комфорт*.

комфо̀ртен клѝмат — *климат*, който се характеризира със стойности на метеоролог. елементи (темп-ра и влажност на въздуха и скорост на вятъра), които са в границите на зоната на комфорта. Зона на комфорта е интервалът от стойности на метеоролог. елементи, при който повечето хора се чувстват удобно (комфортно).

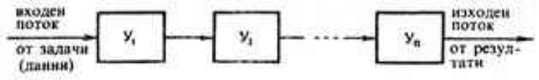
конвѐйер — др. название на *транспортьор*.

конвѐйерна пещ — пещ, снабдена с транспортьор (конвейер), който придвижва нагряваните изделия през работното пространство от входа към изхода на пещта. К. п. се нагрява с газообразно или течно гориво или с електросъпротивителни нагреватели. Според разположението на транспортьора к. п. биват с подподов, подов или надсводов транспортьор. Транспортьорът при к. п. с подподов транспортьор (фиг., а) е разположен в канали под пода на работното пространство, а в работното пространство се намират само носещите му елементи, върху които се поставят изделията за нагряване. Транспортьорът работи при по-ниска темп-ра от темп-рата в работното пространство на к. п. Дължината на пещта е ок. 25 m, а изделията се нагряват до ок. 900 °C. Използува се за нагряване предимно на метални листове преди термообработка или обработка под налягане. Транспортьорът на к. п. с подов транспортьор (фиг., б) е разположен на пода на работното пространство. Нагрява се до темпрата, до която се нагряват и изделията в к. п. — 600 °C при к. п. с дълж. над 5 m и 800 °C при к. п. с дълж. под 5 m. Използува се за термообработка на релси и нагряване на изделия от цв. метали. Транспортьорът на к. п. с надсводов транспортьор (фиг., в) е разположен над работното пространство на пещта. През отвор в свода на работното пространство висят носещите елементи на транспортьора, на който се поставят изделията за нагряване. Използува се за изпичане на емайлирани изделия, за сушене на леярски форми и сърца и другаде.



Схеми на **конвейерни пещи**. а — с подподов транспортьор; б — с подов транспортьор; в — с надсводов транспортьор. *1* — верига на транспортьора; *2* — носещи елементи; *3* — нагрявани изделия; *4* — работно пространство на пещта

конвѐйерно изчислѝтелно устро̀йство — цифрово изчислително устройство, съставено от последователно свързани изчислителни устройства У (фиг.), всяко от които изпълнява една стъпка от дадена операция или цяла операция. Всичките свързани устр-ва могат да работят паралелно и да обработват данни, които постъпват като един входящ поток. Операциите за к. и. у. са сегментирани на толкова последователни във времето стъпки, колкото са устр-вата в к. и. у. Когато второто устр-во започне да изпълнява втората стъпка от първата операция, първото устр-во може да започне изпълнението на първата стъпка от втората



Блок-схема на **конвейерно изчислително устройство**

операция и т. н. Устр-вата в к. и. у. могат да бъдат еднотипни (многопроцесрониte конвейерни системи) или разнотипни (к. и. у. за умножение на числа, представени с плаваща запетая). Осн. предимство на к. и. у. е повишеното им бързодействие в сравнение с работата на едно устр-во, тъй като независимо че една операция се изпълнява последователно на стъпки, при макс. запълване на конвейера в к. и. у. могат в даден момент да се изпълняват *к* операции паралелно.

конвèйерно сглобя́ване — сглобяване на изделия при непрекъснатото или периодичното им движение върху конвейера на поточна линия. Според предназначението на конвейерите (транспортни, разпределителни и работни) к. с. бива върху транспортен конвейер, върху разпределителен конвейер и върху работен конвейер. При к. с. върху транспортен конвейер изделието се сваля от конвейерната лента на всяко работно място и след изпълнение на определената операция се връща обратно. К. с. върху разпределителен конвейер се прилага, когато отделни операции се изпълняват на паралелни работни места. Според приетата с-ма на адресиране сглобяваните елементи се разпределят по работните места, на които се изпълняват съответните операции. При к. с. върху работен конвейер изделието се сглобява върху конвейерна лента, която има непрекъснато или пулсиращо движение. Скоростта на движение на конвейера зависи от времето за изпълнение на операциите, от времето на снемане и поставяне на детайлите и др. К. с. изисква разчленяване на технолог. процес на отделни операции, които се изпълняват ръчно или автоматично. Намалява трудопоглъщаемостта на процеса, облекчава условията на труд и осигурява ритмичност на произв-вото. Прил.: в масовото и серийното произв-во.

конвѐксна фу́нкция — др. название на *изпъкнала функция*.

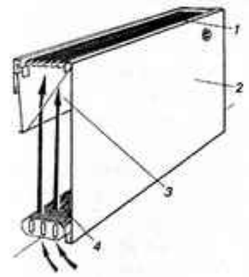
конвектѝвен топлообмѐн — *топлообмен* между движещ се флуид и повърхността на твърдо тяло. Осъществява се при съвместно действие на собственото конвективно топлопренасяне (пренасяне на топлина при протичане на флуид от област с по-висока темп-ра в област с по-ниска темп-ра) и топлопроводността в граничния слой (ламинарен слой при ламинарно течение или ламинарен подслой при турбулентно течение вследствие на топл. движение на микрочастиците и обмена на кинетична енергия между тях). Флуидът се движи принудително — под действие на вентилатор, помпа или др. (принудителна конвекция) или вследствие на нееднородността на темп. поле (нееднородната плътност на средата), при което циркулацията на флуида е естествена (ест. или свободна конвекция). Поради наличието на топлообмен чрез топлопроводност в к. т. имат значение топлофиз. св-ва на средата — коефициентът на топлопроводност, топлинният капацитет, плътността. За пресмятане на разменената топл. мощност между движещия се флуид и повърхността на твърдото тяло в инженерната практика се използува формулата $q = \alpha(T_{ср} - T_т)$, където q е плътност на топл. поток, α е коефициент на топлоотдаване, $T_{ср}$ е темп-ра на средата (флуида), $T_т$ е темп-ра на повърхността на тялото. $T_{ср} - T_т = \Delta T$ е температурен напор. α е сложна функция на термични, физ. и динамични характеристики на топлопроводящата с-ма и заобикалящата я среда — скорост на флуида, коефициент на топлопроводност, температуропроводно число, динамичен и кинематичен вискозитет на флуида, линейни размери, форма и грапавост на тялото. Осн. и най-труден проблем при пресмятане на к. т. е определяне на α. Съвр. методи за описване на к. т. са основани на теорията на граничния слой и позволяват да се получат приблизителни или точни решения за някои прости случаи. Обикновено α се определя по опитен път. Резултатите, получени по теоретичен или опитен път, се обработват с теорията на подобието и се представят в безразмерен вид: $Nu = f(Re, Pr)$ — за принудителна конвекция, и $Nu = f(Gr, Pr)$ — за свободна конвекция, където Nu е *Нуселтовото число*, Re е *Рейнолдсовото число*, Pr е *числото на Прантъл*, Gr е *числото на Грасхоф*. К. т. се наблюдава в природата (*конвекция* в океана, *конвекция* в атмосферата). Има широко приложение в техниката, напр. в енергетиката, ракетната техника, хим. технологии.

конвектѝвна нагрѐвна повърхност — *нагревна повърхност*, при която размяната на топлина се извършва вследствие на свободното или принудителното движение на обменящите среди. В общия случай к. н. п. е частта от топлообменните апарати и съоръжения, която се характеризира с относително ниски темп-ри на греещата среда и с топлинни напрежения от 35 до 2,5 kW/m^2. Бива: по функционален белег — изпарителни или нагревни; по посока на обтичане на повърхността — напречни или надлъжни; по наличие на разделителна стена между средите — рекуперативни или регенеративни; по конструкция — тръбни, серпентинни, пластинчати, кожухотръбни; според материала — стоманени, чугунени, керамични, на графитна основа.

конвектѝвни о̀блаци, летни облаци — *облаци*, образувани в резултат на *конвекция* в атмосферата по фронт или в еднородна възд. маса. Според характера на конвекцията в атмосферата к. о. биват купести (кумулуси) на хубавото време — плоски или ниски купести облаци, които се образуват при ненаредена конвекция, мощни купести, които прерастват в купестодъждовни (кумулонимбуси) — при наредена конвекция, и висококупести (флокуси и кастелатуси) — образуват се, когато конвекцията се развива на височина 2500 — 6000 m. След като се образуват, к. о. стават източник на конвективни токове поради отделената скрита топлина на изпарение. Конвективните токове са извънредно силни и понякога скоростта им достига до десетки метри в секунда; в тях протичат ел. процеси, които предизвикват гръмотевици. От мощните к. о. падат валежите с най-голяма интензивност и градушките.

конвектѝвно отоплѐние — система за отопление, при която отоплителните тела отдават топлина изцяло или предимно чрез *конвекция*. Чисто конвективно е отоплението с *конвектори* и отоплението с *радиатори*, които отдават ок. 70 % от топлината чрез конвекция.

конвѐктор — *отоплително тяло*, при което топлоотдаването е предимно чрез конвекция. Топлоносител е гореща или топла вода, или пàра. Състои се (фиг.) от оребрени тръби от стомана, чугун или от цветни метали, закрити от екран (кожух) с отвори в долната и в горната част, който насочва и улеснява циркулацията на въздуха и увеличава конвективната съставка на топлоотдаването. К. биват цокълни, ниски (със и без кожух) и високи (с кожух). Топл. им мощност се регулира с възд. клапа или вентил в зависимост от топлоносителя.



Конвектор. *1* — решетка; *2* — екран (кожух); *3* — въздушна клапа; *4* — оребрени тръби

конвекцио̀нен ток — протичане на *електрически ток*, при което преносът на ел. товари се осъществява от движение на макроскопични наелектризирани тела, напр. при движение на течности или газове, които съдържат наелектризирани частици, при движение на наелектризирани проводници и диелектрици. Подобно на *тока на проводимост* к. т. създава магн. поле, но за разлика от него не отделя топлина.

конвѐкция в атмосферата — верт. преместване на отделни количества въздух от едно ниво на друго. Най-често се дължи на разликата (поради различни темп-ри) между плътностите на въздуха, който участвува в к., и на околния въздух — термична (свободна) к. (вж *стратификация на атмосферата*). К. може да се предизвика и от обтичане на орографски препятствия, *конвергенция* в атмосферата и от др. причини — динамична к. Когато е с малки верт. размери и образуваните възд. струи нямат определена посока, к. е ненаредена. К. с големи верт. размери е наредена. К. е причина за образуване на *конвективни облаци*.

конвѐкция в океана — вертикално движение на водата в Световния океан, което се предизвиква от промени в нейната плътност. В горните водни слоеве к. се развива при понижаване на темп-рата или при повишаване на соленост, а в големите океански дълбочини — при адиабатното повишаване на темп-рата. Особено голямо значение има к. в периодите и сезоните, през които океанската повърхност се охлажда. Такава к. се нарича зимна вертикална циркулация. През есенно-зимния период к. се разпространява до големи дълбочини, а в някои субтропични и тропични морета с голяма соленост на водите — до морското дъно (напр. в Средиземно море, Червено море, море Банда и др.). Развитието на к. предизвиква смесване на обхванатите от нея водни слоеве и формиране на топли и студени повърхностни слоеве, а също и обогатяване на по-дълбоколежащите слоеве с кислород; по такъв начин се създават условия за живот и там. През есента и зимата конвективното издигане към океанската повърхност на по-топли води от дълбочина смекчава климата на страните, разположение край океаните и моретата.

конвергѐнция в атмосферата — сближаване на възд. токови линии. Бива к. в точка на сходимост и к. в линия на сходимост. В областите на к. възниква верт. движение на възд. слоеве (вж *конвекция* в атмосферата).

конвергѐнция в геодезията, меридианна конвергенция — ъгълът c в дадена точка от относителната повърхнина (референтната повърхнина) между пол. посоки на меридиана и линията y = const (вж *геодезични координати*), съотв. ъгълът c' между техните образи в равнината. При конформна *геодезична проекция* $c = c'$. Чрез к. се преминава от геод. *азимут* A към *посочен ъгъл* T и обратно: $c = A - T$.

конвергѐнция на океа̀нските водѝ — сливане и потъване в Световния океан на повърхностни води, които имат различни характеристики. Развиват се под влияние на неравномерността на ветровото поле над океана и неравномерностите в разпределението на плътността на водата. Обикновено к. о. в. се формира на границата между топли и студени води, поради което се характеризира с резки хориз. градиенти на океанографските елементи (темп-ра, соленост, хим. и биологични показатели). В отделни случаи в зоните на к. о. в. хориз. темп. градиент може да достигне до 6 — 7 °C на разстояние само няколко десетки метра (напр. на мястото, където студеното Лабрадорско течение и топлото течение Гълфстрийм влизат в контакт). При това резките градиенти на темп-рата и солеността предизвикват значително увеличаване на плътността на смесващите се води и потъването им на големи дълбочини. В Световния океан има 4 осн. пост. зони на к. о. в. — северна и южна субполярни и северна и южна субтропични. Най-голяма дължина има южната субполярна или антарктична зона, която опасва Земята между 50° и 60° южна ширина. Зоните на к. о. в. имат голямо значение в природата на Световния океан, защото потъващите в него води увличат от повърхността значителни количества топлина и кислород и ги носят със себе си на големи дълбочини. В посочените зони се формират осн. хидрологични характеристики на водните слоеве, разположени на дълбочини, по-големи от 100 — 150 m.

конверсио̀нни електро̀ни — електрони, отделяни от електронната обвивка на атома при *вът-*

решна конверсия. Кинетичната енергия на к. е. е $E_i = E_\gamma - \varepsilon_i$, където E_γ е енергията на γ-прехода (вж *гама-лъчи*), а ε_i е енергията на свързване на електрона в даден слой (*K, L, M* и т. н.) на електронната обвивка на атома, от който се избива електронът. Спектърът на к. е. е линеен. На всяка линия в γ-спектъра съответствуват няколко линии в спектъра на к. е. поради различните стойности на ε_i за *K*, L_I, L_{II}, L_{III}, M_I и т. н. Спектрите на к. е. се измерват с *бета-спектрометър*.

конвѐрсия на гàзове — преработване на газове, при което се изменя съставът на изходната газова смес. Конвертират се газообразни въглеводороди, напр. метан и хомолозите му, генераторни и природни газове, въглероден окис и др. К. г. протича в присъствие на окислители (кислород, водна пара, въглероден двуокис или метални окиси). Напр. конверсията на въглероден окис

$$CO + H_2O \rightleftarrows CO_2 + H_2,$$

се извършва при катализатори железни окиси с добавка на хром, олово, магнезий, мед и при темп-ра 425 — 450 °C. Конверсията на метан се извършва с парокислородна смес или смес на водна пара с въздух, обогатен с кислород (при получаване на газ за синтез на амоняк):

$$CH_4 + 1/2\ O_2 \rightleftarrows CO + 2H_2,$$

$$CH_4 + H_2O \rightleftarrows CO + 3H_2,$$

$$CH_4 + CO_2 \rightleftarrows 2CO + 2H_2,$$

$$CO + H_2O \rightleftarrows CO_2 + H_2.$$

Прил.: за получаване на газове (H_2, CO) или газови смеси (H_2 и CO), като суровина за синтез на орг. в-ва (метанол, въглеводороди, синтетични течни горива и др.) или за получаване на водород и като редуктори в металургията.

конвертѝране — окислителен пирометалургичен процес за преработване на течен щейн (метална желязно-сулфидна стопилка) при произв-во на мед, никел и олово, за да се получи черен метал или метален сулфид. К. се извършва в *конвертор* чрез продухване през разтопен щейн на въздух или техн. кислород. Най-напред се окислява желязото. Получените железни окиси с добавения силициев двуокис SiO_2 във вид на *флюси* образуват *шлака*. Шлаката е по-лека и изплува на повърхността, като периодично се отлива. В медното произв-во к. на медния щейн протича на два етапа. Железният сулфид се окислява до железен окис и серен двуокис. После железният окис със силициевия двуокис образува шлака:

$$FeS + 3/2O_2 = FeO + SO_2,$$

$$2FeO + SiO_2 = 2FeO\ .\ SiO_2.$$

Медният сулфид се окислява до меден окис, а той — до мед:

$$Cu_2S + 1/2O_2 = CuO + S,$$

$$Cu_2S + 2CuO_2 = 6Cu + SO_2.$$

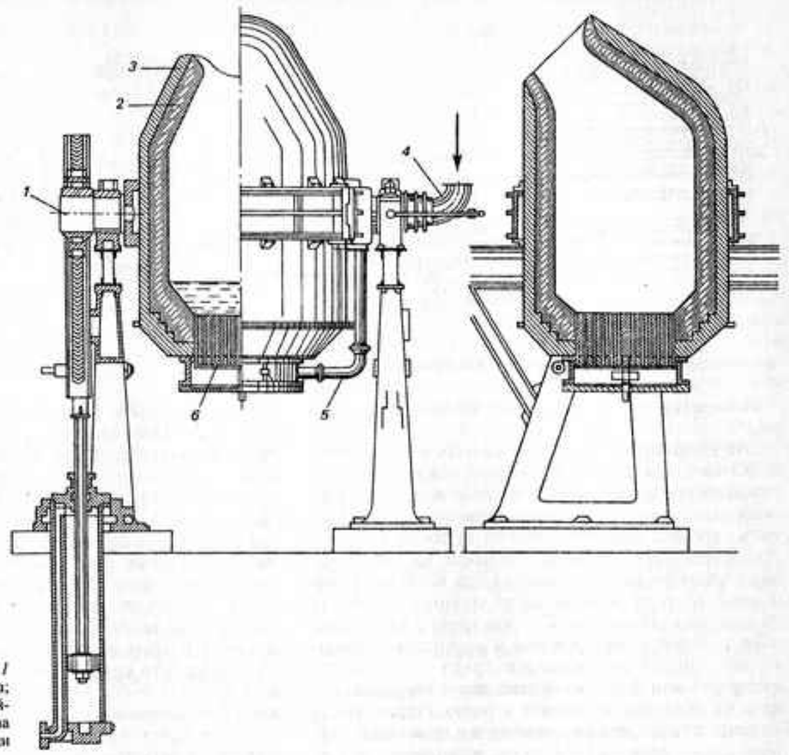
Получената мед се подлага на огнево и електролизно рафиниране. К. е автогенен процес, т. е. топлината, която се отделя при окисляването на сулфидите, е достатъчна да поддържа щейна в течно състояние, както и за разтопяване на студените добавки. Газовете, които се образуват при к., съдържат серен двуокис, който частично се използува за произв-во на сярна к-на. Конверторните шлаки съдържат цв. метали (до 5 %) и затова се връщат обратно в топилния агрегат.

конвертоплàн, самолет с вертикално излитане и кацане — самолет, който излита и каца вертикално като *вертолет* и лети хоризонтално като *самолет*. Според положението на тялото при излитане и кацане к. биват с вертикално разположени тяло и с хоризонтално разположено тяло. Преминаването от верт. към хориз. полет и обратно на к. с вертикално разположено при излитане и кацане тяло се осъществява чрез завъртане на витлата, на двигателите или на крилата заедно с двигателите. К. не се нуждаят от летища и дълги писти за излитане и кацане. Летят с по-голяма скорост от вертолетите.

конвѐртор — металургичен агрегат за получаване на стомана чрез продухване на течен чугун с въздух или кислород или на черна мед чрез продухване на меден камък с въздух. К. е метален съд с крушовидна или цилиндрична форма, футерован с кисели (*Бесемеров конвертор* — фиг.) или с основни (*Томасов конвертор, кислороден конвертор*) огнеупори на два слоя — защитен и работен. К. за черна мед се футерова с магнезитови огнеупори. К. се пълни и изпразва през гърловината чрез накланяне на к. около хориз. ос. Продухването бива дънно, странично или горно.

конвѐрторен процѐс — процес на получаване на стомана от течен чугун чрез продухване с въздух или с технически чист кислород в *конвертор*. Чугунът се превръща в стомана, като примесите му се окисляват и се отстраняват от стопилката. К. п. бива *Бесемеров процес, Томасов процес* и *кислородно-конверторен процес*. Бесемеровият процес се използува за преработване на чугун с повишено съдържание на силиций (0,9 — 1,75 %) и понижено съдържание на сяра (до 0,05 %) и фосфор (до 0,06 %). Получената стомана има добра обработваемост, заваряемост и висока якост, но е по-крехка и има повишена склонност към стареене. Разновидност на Бесемеровия процес е *малкото бесемеруване*. Томасовият процес се използува за преработване на чугуни с повишено съдържание на фосфор (1,6 — 2,2 %). Получената стомана има добра заваряемост, обработваемост и износоустойчивост, но и повишена склонност към стареене. Чрез кислородно-конверторния процес се преработват всякакви по състав чугуни. Получената стомана има по-добри качества от стоманата, получена чрез Бесемеровия или Томасовия процес. Разновидност на кислородно-к. п. е калдо-процесът (вж *калдо-конвертор*).

конгломѐрат — споена *механична седиментна скала*, изградена от заоблени късове с размер от 1 или 2 mm до повече от 1000 mm в диаметър



Бесемеров **конвертор**. *1* — шийка; *2* — футеровка; *3* — кожух; *4* — куха шийка за въздух; *5* — тръба за въздух; *6* — дъно с фурми

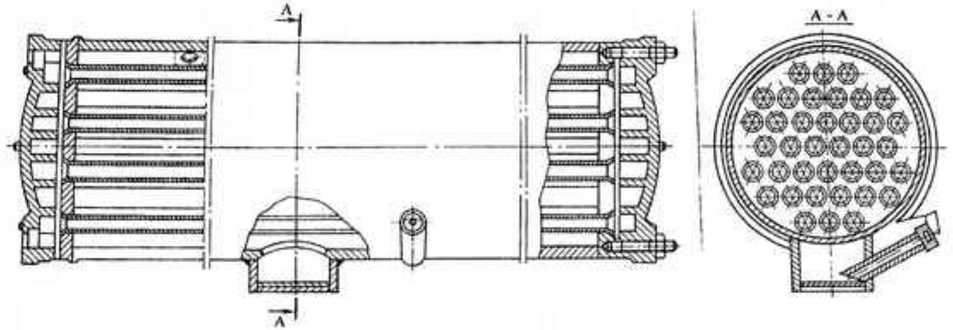
(вж *псефит*). Според размера на късовете к. е гравиен (от 1 или 2 до 10 mm), чакълест (10 — 100 mm), валунен (100 — 1000 mm) и блоков к. (над 1000 mm). Късовете имат еднакъв (монопетрографски к.) или различен скален състав (полипетрографски к.) и са споени с калцит, силициев двуокис, железни хидроокиси и др. Понякога съдържа късчета злато, уран и др. полезни изкопаеми. По произход к. биват континентални и морски. Континенталните к. са твърде широко разпространени — предимно алувиалнп к. Известни са и ледникови к. (тилити), езерни к., пролувиални к. и др. Морските к. обикновено се отлагат в крайбрежните зони (крайбрежни к.) и рядко (при силни течения) — в по-вътр. части на мор. басейни. Образуват се от докамбрия и до днес и свидетелствуват за активното разрушаване на нагънатите с-ми или за началото на мор. трансгресия (вж *базален конгломерат*). Прил.: в строителството (за настилки, зидарии), а някои карбонатни к. — като ценен декоративен материал. Вж и *каменни строителни материали*.

конгруѐнтност — понятие от *Евклидовата геометрия*, което се използува за означаване на равенство на отсечки, ъгли, триъгълници и др. фигури. Обикновено к. се приема за първично понятие и св-вата му се дават с аксиоми, напр. „ако две отсечки са конгруентни с трета, те са конгруентни помежду си“. Ако понятието *еднаквост* се приеме за първично, то к. се дефинира: две фигури са конгруентни, ако са съответни при еднаквост. Вместо „p и q са конгруентни“ (p, q са геом. фигури), често се казва „p и q са равни или еднакви“.

конгруѐнтност на кристàли — способност на кристалите на едно вещество да образуват *прости форми* с две разновидности (позитивна и негативна), които съвпадат при въртене около несъществуваща в съотв. кристален клас ос на симетрия. Конгруентните прости форми са мероедрични прости форми (вж *мероедрия*). Енантиоморфизъм проявяват кристали от аксиалните мероедрични кристални класове. Някои прости форми в такива класове заемат положение на лява и дясна по отношение на несъществуваща равнина на симетрия и се наричат енантиоморфни прости форми. Вж и *симетрия на кристали*.

конгруѐнция в теория на числата — вж *сравнение* по модул.

конгруѐнция от прàви — двупараметрично множество от прави в тримерното пространство. През всяка точка от пространството минават една или няколко прави от к. п. Напр. к. п. е множество от нормалите към дадена повърхнина, множеството от общите допирателни към две дадени повърхнини и др.

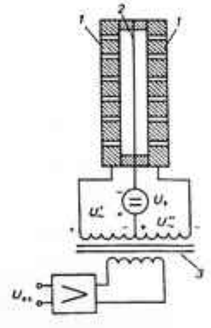


Амонячен хоризонтален кожухотръбен **кондензатор**.

конденза̀тор — вж *електрически кондензатор*.

конденза̀тор в топлотехниката — топлообменен апарат, в който па̀ри с помощта на охлаждаща среда преминават в течно състояние при налягане, по-ниско от атмосферното — при парните турбини, или по-високо от атмосферното — при хладилните машини. Процесът на кондензация на еднородни в-ва протича при пост. налягане и пост. темп-ра, а отделяната топлина се отдава на охалждащата среда. Според начина на охлаждане к. биват повърхностни и контактни (смесителни), според охлаждащата среда — с водно, въздушно или смесено охлаждане, а според посоката на движение на парите и охлаждащата среда — правотокови, противотокови и с кръстосан ток. При повърхностните к. кондензацията се осъществява чрез допиране на парите до стените на тръби, в които се движи охлаждащата среда, или обратно — парите се движат в тръби, а охлаждащата среда — между тръбите. Водноохлажданите повърхностни к. са обикновено цилиндрични, хориз. или верт. съдове, запълнени по дължина със сноп тръби (фиг.). По конструкция биват кожухотръбни (хоризонтални и вертикални), двойнотръбни и елементни. Въздушноохлажданите повърхностни к. имат оребрени тръби, обтичани от страна на ребрата от въздуха, движен от вентилатор или чрез ест. конвекция. К. с комбинирано охлаждане отдават топлината на кондензация едновременно на водата и въздуха (оросителни к.) или само на въздуха (изпарителни к.). При контактните (смесителни) к. парите кондензират чрез пряк допир с охлаждащата течност. Кондензатът се смесва с течността и се отвежда заедно с нея, а некондензиралите газове се изсмукват с вакуумна помпа. Прил.: в топлоенергетиката към парни турбини и хладилни инсталации, в хим. технологии, при разделяне на смеси от пари.

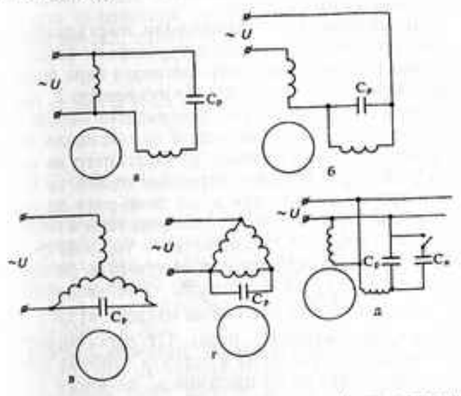
конденза̀торен високоговорѝтел, електростатичен високоговорител — високоговорител, при който преобразуването на ел. енергия в звукова се обуславя от възникването на електростатична сила F между електродите на електрически кондензатор при прилагане на електрическо напрежение. К. в. е кондензатор, единият електрод на който е неподвижен и е оформен като дебела метална пластинка, а другият електрод е тънка електропроводима пластинка, която е укрепена еластично на известно разстояние от неподвижния електрод. Еластичният електрод е мембраната на к. в., която заедно с присъединения към нея въздух образуват неговата мех. трептяща сма. За да може мембраната на к. в. да трепти двустранно около едно равновесно положение така, че да излъчва звукови вълни, последователно на променливото сигнално напрежение $U\sim$ се включва и едно пост. поляризиращо напрежение U_0. Сумарното напрежение, което се подава на к. в., е $U = U\sim + U_0$. Мембраната на к. в. е подложена едновременно на действието на три сили — $F = F_0 + F_1\sim + F_2\sim$, където F_0 е силата на постоянното привличане на мембраната към масивния електрод, $F_1\sim$ е силата, която е правопропорционална на първата степен на сигналното напрежение $U\sim$, $F_2\sim$ е сила, пропорционална на квадрата на сигналното напрежение, в резултат на което звукоизлъчването от такъв еднотактен к. в. е съпроводено от четни хармонични *нелинейни изкривявания*. Те се намаляват при двутактовия к. в. (фиг.). Неговата мембрана *2* също е еластично опъната и се намира между два масивни перфорирани електрода *1*. Поляризиращият токоизточник е свързан между мембраната и средния извод на двутактовия трансформатор *3*. Затова напреженията между мембраната и двата електрода са $U'\sim = U_0 + U\sim$ и $U''\sim = U_0 - U\sim$. Силите, които



Схематично устройство на **кондензаторен високоговорител**

привличат мембраната *2* към електродите *1* и *3*, са съответно $F' = F_0 + F_1\sim + F_2\sim$ и $F'' = F_0 - F_1\sim + F_2\sim$. Резултантната сила F, която движи мембраната, е $F > F' - F'' = 2F_1\sim$. Изразът за сумарната сила показва, че при идеално конструктивно изпълнение от двутактовия к. в. се очаква абсолютно линейно звукоизлъчване. На същия принцип са устроени и кондензаторните слушалки. Понастоящем к. в. е най-качественият звукоизлъчвател, тъй като всеки елемент от мембраната е двигателен и трепти синфазно с останалите елементи и импулсно-преходните изкривявания са най-малки.

конденза̀торен двига̀тел — *асинхронен електродвигател* или *синхронен електродвигател*, в който към едната от фазите е включен кондензатор, който служи за създаване на фазова разлика между токовете на отделните фази, с което се получава въртящо се магн. поле. По начин на захранване к. д. е еднофазен, а по брой на статорните фази — двуфазен (фиг., а, б) или трифазен (фиг., в, г). За подобряване на мех. характеристика на к. д. и подобряване на пусковия момент паралелно на работния кондензатор $C_р$ се включва пусков кондензатор $C_п$ (фиг., д), който след развъртане на двигателя се изключва чрез центробежен прекъсвач или токово реле. Магн. поле на к. д. в общия случай е елиптично, а само в една точка на мех. характеристика е кръгово (номиналната, максималната или пусковата точка). В тази точка показателите на к. д. са най-високи. Прил.: в автоматиката, битовата техника, селското стопанство и др.



Схеми на **кондензаторни двигатели**. а — двуфазен с паралелно свързване; б — двуфазен с последователно свързване; в — трифазен със свързване звезда; г — трифазен със свързване триъгълник; д — двуфазен с пусков кондензатор

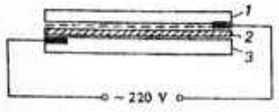
конденза̀торен микрофо̀н, електростатичен микрофон — *микрофон*, при който преобразуването на звуковата енергия в електрическа се основава на електростатичен принцип. Осн. елемент на к. м. е кондензаторен капсул-кондензатор, единият електрод на който е оформен като тънка и лека, еластично окачена мембрана. Когато такъв капсул се постави в звуково поле, неговата еластично опъната мембрана започва да трепти около равновесното си положение, в резултат на което се изменя ел. капацитет на капсула, т. е. звук. налягане се преобразува от капсула в променлив ел. капацитет. За да се получи ел. сигнал, адекватен на звук. налягане на звук. поле, в което е поставен капсулът, неговият променлив капацитет се превръща в променливо ел. напрежение чрез амплитудна или честотна модулация. Ако в *трептящия кръг* на даден *задаващ генератор* вместо обикновен кондензатор се постави кондензаторният капсул на к. м., от този генератор ще се получи честотно модулирано трептение. По-често се използува принципът на пост. ел. заряд, при който се получават нищожно малки *нелинейни изкривявания*. Принципът се прилага във всички студийни и измерителни к. м. В капсула се обособява пост. ел. заряд Q_0 чрез зареждането му през резистор с голямо съпротивление R от източник на постоянно напрежение U_0. Времеконстантата τ на така образуваната зарядна верига трябва да е голяма, така че капсулът да не изменя заряда си дори и при долната гранична честота $f_н$ на преобразувания от к. м. звуков сигнал. Обикновено е достатъчно $\tau = RC_0 \geq \frac{1}{2\pi f_н}$, където C_0 е началният собствен капацитет на капсула. Когато под влияние на звук. поле се получава променливият капацитет $C\sim$ на капсула, върху електрическите му изводи се обособява и променливото напрежение $U\sim$, което е право пропорционално на звук. налягане $P_{зв}$; $U\sim = \frac{Q_0}{C\sim} = kP_{зв}$.

Тъй като зарядната верига на капсула е високоомна, полученият сигнал $U\sim$ не трябва да се довежда до микрофонния вход на съответната апаратура с екраниран кабел, както е обичайно, защото неговият линеен капацитет е много по-голям от допустимия капацитет. Затова при конструирането на к. м., които работят на принципа на пост. ел. заряд, в непосредствена близост с капсула му се монтира микрофонен предусилвател с високоомен вход. В зависимост от конструкцията капсулът може да е приемник на звуково налягане, приемник на градиент на звуково налягане или акустично комбиниран приемник. Има сложни капсули, при които чрез превключване може да се получат посочените три функции. Тъй като съдържа в конструкцията си предусилвател, к. м. винаги се комплектува със съответно захранващо устр-во и с многокомпонентен кабел, което създава експлоатационни затруднения. Те се избягват чрез прилагане на фантомно захранване, при което к. м. се свързва със захранващото устр-во с обикновен двужилен екраниран кабел.

конденза̀торна кера̀мика — керам. изделия с малки диелектрически загуби и голяма диелектрическа константа, които се използуват като *кондензатори*; вид *сегнетокерамика*. Получават се главно от титанов двуокис с добавка от бариев, магнезиев, калциев, оловен, цинков, берилиев, циркониев или др. окис. Св-вата на изделията зависят от съотношението между титановия двуокис и добавките, както и от образуваната при изпичането кристална фаза. Особено голяма диел.

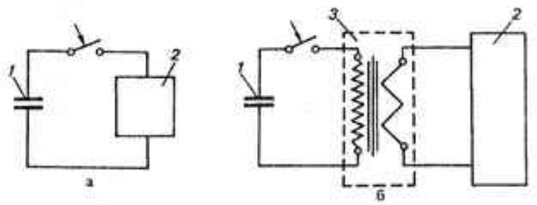
константа (до 10 000) имат твърдите р-ри на бариевия титанат. Диел. константа на някои титанови керам. изделия е с отрицателен темп. коефициент. Прил.: в радиотехниката, електрониката и другаде. Вж и *керамика*.

кондензàторна луминесцèнтна лàмпа — *луминесцентна лампа*, в която чрез спец. *луминофори* ел. енергия се превръща непосредствено в светлинно излъчване. Представлява плосък кондензатор (фиг.), между електродите *1* и *3* на който диелектрикът е заменен с тънък пласт луминофор *2*. При директно прилагане на напрежение от мрежата върху електродите, между тях се създава ел. поле. Силовите линии на полето преминават през луминофора, възбуждат го, той усвоява част от енергията на ел. поле и я превръща в светл. излъчвания. Електродът *1*, през който се излъчва светлината, е прозрачна стъклена или пластмасова плочка, на която върху страната, обърната към луминофора, се нанася много тънък метален електропроводим пласт. Електродът *3* е непрозрачен лист от алуминий или желязо, полиран откъм страната, обърната към луминофора. Когато к. л. л. трябва да излъчва светлина в две посоки, електродът *3* се прави също прозрачен. Луминофорният пласт обикновено е от сулфид на цинк, кадмий или селен, активиран с мед, хлор, манган и др., за да се повиши луминесцентната способност и да се получи различно оцветяване на светлината (жълта, зелена или синя). Светлодобивът на к. л. л. зависи от напрегнатостта на ел. поле между електродите. При дебелина на луминофора от 0,2 до 1 mm и напрегнатост на полето от 200 до 1000 V/mm светлодобивът на к. л. л. със зелена светлина е от 5 до 12 lm/W, с жълта и синя — по-нисък, и с бяла светлина — най-нисък (4 — 5 lm/W). Дълготрайността на к. л. л. зависи от защитата на луминофора от разрушаващото влияние на влагата и кислорода и при нормална защитна обвивка е около 5000 h. Многоцветната к. л. л. е пакет от едноцветни лампи с обща обвивка. Всеки елемент трябва да бъде прозрачен, за да пропуска светлината на др. елементи. Междинните електроди се правят от стъкло, върху което е нанесен тънък електропроводим слой от злато и железен окис, пропускащ добре светлината. При к. л. л. липсват пусково-регулиращи елементи, както е при обикновената луминесцентна лампа, което опростява схемата на включване и използуването на лампата.



Принципно устройство на **кондензаторна луминесцентна лампа**

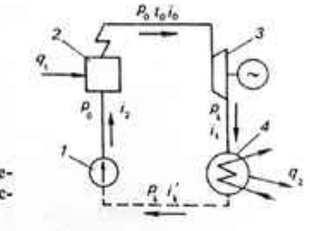
кондензàторно заварѝване — *електросъпротивително заваряване*, при което ел. енергия се акумулира в кондензаторна батерия и се подава на импулс към мястото на заваряване, където се преобразува в топлина. Бива безтрансформаторно (кондензаторната батерия се разрежда непосредствено върху заваряваните детайли — фиг., а) и трансформаторно (кондензаторната батерия се разрежда през понижаващ трансформатор — фиг., б). Прил.: за челно, точково и ролково заваряване на детайли от еднородни и разнородни метали с малка дебелина или на детайли с малка дебелина към масивни детайли.



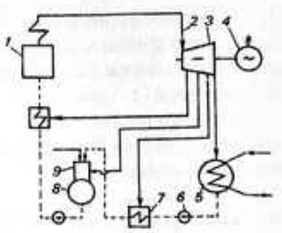
Електрическа схема на **кондензаторно заваряване**. а — безтрансформаторно; б — трансформаторно. *1* — кондензаторна батерия; *2* — заваряван възел; *3* — понижаващ трансформатор

кондензациòнен скок — сгъстителен скок, който възниква в ускорително надзвуково течение на газ поради кондензация на съдържащите се в газа водни пари. С нарастване на скоростта темпрата на газа намалява и когато се изравни с темпрата на насищане на водните пари, водните пари кондензират. В резултат на практически мигновената кондензация на водните пари и произтичащото от нея отделяне на скритата топлина на изпарение възниква сгъстителен скок, който се характеризира с изменение на пълното топлосъдържание на газа в посока на нормалата към фронта на скока. К. с. обикновено е нежелателен и се предотвратява (напр. в надзвуковите аеродинамични канали) чрез спец. инсталации за предварително изсушаване на въздуха.

кондензациòнна паросѝлова инсталàция — паротурбинна инсталация с турбини от кондензационен тип, при които отработилата пара кондензира. Състои се (фиг.) от парогенератор *2*, парна турбина *3*, кондензатор *4*, кондензатна помпа *1*. В помпата налягането на водата се повишава от p_k (налягане в кондензатора) до налягането на парогенератора p_0. В парогенератора водата се подгрява при пост. налягане p_0 до темп-рата на насищане, изпарява се до суха наситена пара и се прегрява до темп-ра t_0. Количеството топлина q_1, подадено в парогенератора за получаване на пара с параметри $p_0 t_0$, се изразходва за повишаване на енталпията от i'_k (енталпия на кондезата) до i_0 (енталпия на прегрятата пара). От парогенератора прясната пара постъпва в парната турбина при p_0 и t_0, разширява се до налягане p_k, по-ниско от атмосферното, и извършва работа, отдавана на ротора. Отработилата пара от турбината постъпва в кондензатора, кондензира при пост. налягане p_k и отдава количество топлина $q_0 = i_k - i'_k$ на охлаждащата вода, където i_k е енталпия на отработилата пара. Полученият кондензат се засмуква от помпата и се нагнетява в парогенератора, с което цикълът на к. п. и. се затваря. Абс. терм. кпд на инсталацията $\eta_t = \frac{i_0 - i_k}{i_0 - i'_k}$. Прил.: в ТЕЦ, в ЯЕЦ, в корабните и в пром. инсталации.



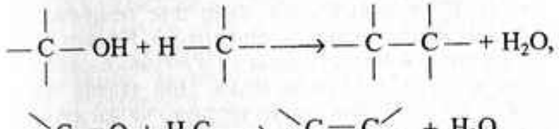
Принципна схема на **кондензационна паросилова инсталация**



Блок-схема на **кондензационна термична електроцентрала**. *1* — котелен агрегат; *2* — паропровод; *3* — парна турбина; *4* — електрически генератор; *5* — кондензатор; *6* — помпа; *7* — подгревател; *8* — резервоар; *9* — деаератор

кондензациòнна пòмпа, криогенна помпа — *вакуумна помпа* за висок и свръхвисок вакуум. Действието на к. п. е основано на кондензиране на пàрите и газовете в изпомпвания обем върху повърхност, охладена до темп-ра, при която налягането на наситените пàри на изпомпваното в-во е по-ниско от налягането, което трябва да се получи в обема. Напр. при охлаждане с течен водород (с темп-ра на кипене 20,4 K) се изпомпват азот, кислород, аргон, въглероден окис, метан, криптон, ксенон до много ниски налягания. Изпомпването на леки газове е трудно и изисква темп-ри от няколко келвина. К. п. биват с компресор (хладилен агент — фреони) или с баня от течен хелий (или водород). Работната област на к. п. с компресор е от 1 до 10^{-5} Pa, а на к. п. с течна баня — под 10^{-5} Pa. С к. п. се постига голяма скорост на изпомпване и се получава вакуум без примеси на въглеводороди. Прил.: за научни експерименти (ускорители на заредени частици, наподобяване на косм. условия и др.) и за технолог. цели (к. п. с компресор).

кондензациòнна реàкция — хим. реакция, при която чрез отцепване на нискомолекулно съединение (вода, алкохол, халогеноводород и др.) от орг. съединения се образува въглерод-въглеродна връзка, напр.:



Катализатори на к. р. (с отделяне на вода) са силно протонови или люисови *киселини*. К. р. са *Клайзеновата кондензация*, кротоновата кондензация, *Перкиновият синтез*, реакцията на Вюрц, *реакцията на Кньовенагел, реакцията на Фридел — Крафтс* и др.

кондензациòнна термѝчна електроцентрàла — *термична електроцентрала*, съоръжена с парни турбини, които работят по кондензационен цикъл. К. т. е. са предназначени за произв-во само на ел. енергия. При тях се използува органично гориво — въглища, торф, мазут, газ и др. или енергията на ядрено гориво (*атомни електроцентрали*). Като топлоносител най-често се използува водна пара. Технолог. цикъл на преобразуване на енергията в к. т. е. обхваща три основни процеса: преобразуване в парогенератора на енергията, която се съдържа в горивото, в топлинна енергия на водната пара; подаване на произведената в парогенераторите прясна пара към парната турбина, където топлинната енергия на парата се преобразува в кинетична енергия и извършва мех. работа, като върти вала на турбината и свързания непосредствено с него вал на ел. генератор; превръщане на кинетичната енергия на въртящия се вал на турбината в ел. енергия (фиг.). Отработилата в турбината пара постъпва в кондензатор, където кондензира поради пропускане през него на охлаждаща вода — от 50 до 80 пъти по-голямо количество от разхода на пара през кондензатора. Охлаждащата вода с темп-ра 5 — 25 °C се взема от открити водоеми, хладилни кули и др. и са подава чрез циркулационни помпи. В кондензатора се поддържа налягане 3 — 5 kPa. С кондензационни помпи кондезата се взема от кондензатора и се подава в деаератор, където се отделят разтворените в него газове и преди всичко кислородът. От деаератора чрез подхранващи помпи водата се подава отново в парогенератора, с което цикълът се затваря. К. т. е. се изграждат непосредствено до местонаходищата на гориво и в близост до източник на водоснабдяване — река, езеро, море и др. Работят по график, който не се ограничава от технолог. режим, и отдават почти цялата произведена ел. енергия в електроенергийната с-ма за напрежение 110 — 750 kV. К. т. е. се изграждат по блокови технологични схеми — парогенератор — турбогарегат — повишаващ трансформатор с голяма мощност на блока. Агрегатите на к. т. е. са с недостатъчна маневреност — пускат се за 3 до 6 h. Техническият им минимум е около 50 % за газ и мазут и 70 — 80 % за въглища, поради което се предпочита к. т. е. да работят с равномерен товар. Общият кпд на к. т. е. не превишава 32 — 42 %. Повишаването му се постига главно чрез повишаване на началните параметри на водната пара — налягане до 30 — 35 MPa и темп-ра 600 — 650 °C, и чрез усъвършенстване на термодинамичния цикъл — междинно и регенеративно подгряване и др. К. т. е. замърсяват силно околната среда. Замърсяването се ограничава чрез прахоулавяне с помощта на електрофилтри. Останалите продукти от горенето се разпръскват чрез комини с височина 300 — 360 m. Разходът на ел. енергия за собствени нужди на к. т. е., които работят с въглищен прах, е 6 — 8 %, а за газомазутни к. т. е. е ок. 5 %. Основните и значителна част от спомагателните съоръжения на к. т. е. се разполагат в гл. корпус. — закрит, полуоткрит или открит. Освен гл. корпус на територията на к. т. е. се разполагат съоръженията и уредбите за хим. очистване на водата, горивното стопанство, ел. разпределителни уредби, лаборатории, работилници, складове, служебни помещения и др.

кондензациòнна турбѝна — *парна турбина*, в която парата се разширява до налягане, по-нис-

ко от атмосферното (до 0,003 MPa), и работният цикъл завършва с *кондензация*. К. т. биват активни и реактивни, еднокорпусни и многокорпусни, едновалови и двувалови, енергийни и корабни. Оси. предимство на к. т. в сравнение с останалите двигатели е, че в един агрегат се постигат големи мощности (до 1200 MW и повече). В световната енергетика ел. генератори в най-мощните терм. и ат. електроцентрали се задвижват от к. т.; използуват се широко и в корабостроенето и пром-стта. К. т. с голяма мощност (100, 200, 300, 500, 800, 1200 MW) се изработват с междинно прегряване на парата, с развита регенеративна с-ма за подгряване на подхранващата вода (до 9 регенеративни подгревателя) и многокорпусни (до 5 корпуса). В ат. електроцентрали се използуват к. т. с ниски налягания (4 — 7 MPa) и наситена пара при входа на турбината. В резултат на ниските параметри разходът на пара е с ок. 60 % по-голям, отколкото за к. т. на ТЕЦ с високи параметри и междинно прегряване на парата при еднакви мощности. Разходът на пара през последните стъпала може да се увеличи чрез удължаване на работните лопатки и като се намалява честотата на въртене на ротора от 3000 на 1500 min^{-1}. С намалена честота на въртене се строят и к. т. за ат. електроцентрали с мощност над 500 MW. Разработват се проекти за к. т., чиито работни лопатки за последните стъпала имат дължина над 1000 mm и са от титанова сплав, значително по-устойчива спрямо ерозията на водните капчици и с по-високи якостни показатели. Разновидности на к. т. са турбината за комбинирано произв-во на ел. и топл. енергия с регулируеми (едно или няколко) пароотнемания за пром. нужди и топлофикационната турбина.

кондензацио̀нни ядра в атмосферата — твърди или течни частици, плаващи в атмосферата, върху които започва *кондензацията на водната пара*. Съществено значение за капкообразуването имат к. я. с радиус от 10^{-5} до 10^{-3} cm (метеоролог., крупни, гигантски к. я.). Достатъчното количество (до десетки и стотици к. я. в кубически сантиметър) метеоролог. к. я., които се намират постоянно в атмосферата, води до кондензация без съществено пренасищане на водната пара (около и дори под 100 %). К. я. с далеч по-малки размери нямат съществено значение за капкообразуването. Метеоролог. к. я. най-често са хигроскопични морски соли, разтворени в плаващи в атмосферата микроскопични капчици, получени от разбиването на мор. вода. Нехигроскопичните к. я. участвуват в капкообразуването само когато са с извънредно големи размери.

кондензàция на Бо̀зе — Айнщайн — струпване на частици (*бозони*) в импулсното пространство в състояние с нулева кинетична енергия; осъществява се при *ниски температури* и голяма плътност на частиците. В чист вид к. Б.—А. следва теоретично от модела на идеалния *газ на Бозе*. Темп-ра на к. Б.—А. е максималната темп-ра, при която с-мата има нулев хим. потенциал

$$T_0 = \frac{3{,}51\,\hbar^2}{g^{2/3}m}\left(\frac{N}{V}\right)^{2/3},$$

където $g = 2s + 1$, s е спинът, m е масата, N е броят на бозоните, а V е обемът на с-мата, $\hbar = \frac{h}{2\pi}$, h е константата на Планк. При тем-ра $T < T_0$ идеалният Бозе-газ е изроден и съдържа Бозе—Айнщайнов кондензат (значителна част от бозоните са с нулев импулс).

кондензàция на во̀дна па̀ра в атмосферата — преминаване на водната пара, която се намира във въздуха, в течно или в твърдо състояние. В метеорологията под к. в. п. обикновено се разбира преминаването на водната пара в течно състояние, а преминаването в твърдо състояние се нарича сублимация. К. в. п. се съпровожда от освобождаване на скритата топлина на изпарение (при преминаване в течно състояние) или на скритата топлина на изпарение и топене (при преминаване в твърдо състояние). К. в. п. се изразява в образуване на комплекси от молекули (зародиши) с понижена кинетична енергия, които, ако са устойчиви, се превръщат в капки или кристали. Получените капки и кристали образуват във въздуха облаци и мъгла, а на Земята — роса, слана и др. Причина за образуване на зародиши в атмосферата са *кондензационните ядра* и *кристализационните ядра* в атмосферата. К. в. п. без кондензационни и кристализационни ядра (пряка к. в. п.) почти не се извършва в реални условия поради необходимостта от голямо пресищане на водните пари в атмосферата.

кондензàция на па̀ри — *фазов преход* от първи род, при който газовата фаза преминава в кондензирана (течна или твърда) фаза. К. п. е процес, обратен на *изпарението* или *кипенето* (над *тройната точка*) и на *сублимацията* (под тройната точка). К. п. е възможна само при темп-ра, по-ниска от *критичната температура*. Когато газовата и кондензираната фаза са в *термодинамично равновесие*, к. п. е равновесна. При дадена темпра к. п. се извършва при налягането на наситените пари. При к. п. се отделя топлина, равна на топлината на парообразуване или сублимация. Ако отсъствува кондензирана фаза, възможно е да се достигне значително пресищане на парите. Наличието на прашинки, йони или др. примесни центрове силно облекчава настъпването на к. п., върху което се основава действието на *Уилсъновата камера*. Върху твърди, силно мокрещи се повърхности, течната фаза при к. п. се отделя във вид на тънък слой, а върху немокрещи се повърхности — във вид на капки. Фракционна к. п. се използува за разделяне на бинарни и многокомпонентни газови смеси на чисти компоненти.

кондензи́рана систѐма — *термодинамична система* с подредено разположение на градивните частици, което е следствие от взаимодействието между тях. К. с. са течностите и твърдите тела. В тях тежките градивни частици (атоми, молекули, йони) извършват трептеливи движения около съответни равновесни положения.

кондѐнзор — *оптическа система* за осветяване на наблюдавания или на проектирания предмет при микроскопи, проекционни, увеличителни и др. апарати. Усилване на *осветеността* върху предмета се постига, като разходящият сноп лъчи, който излиза от светл. източник, се концентрира и се превръща в сходящ чрез събирателна опт. с-ма (леща, обектив, вдлъбнато огледало). Светещата лампа се поставя между фокуса и двойното фокусно разстояние на опт. с-ма, при което се получава по-широко от източника светло петно, регулирано да осветява равномерно целия предмет, а фокусният образ на източника да пада по-далеч, най-добре върху обектива за наблюдаване или проектиране. Конструкцията на к. зависи от неговата *апертура* и изискванията за намаляване на аберациите (вж *аберация на оптическа система*). Като най-прост к. се използува единична събирателна (най-добре плоско-изпъкнала) леща или вдлъбнато огледало, но най-често срещаните к. се състоят от две плоско-изпъкнали лещи, разположени с изпъкналите си части една срещу друга (фиг.). По-сложните к., предимно за микроскопи, са трилещови; използуват се също комбинации от лещи и огледала.

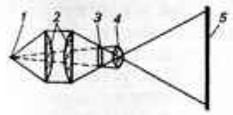


Схема на проекционен апарат с **кондензор**. *1* — източник на светлина; *2* — кондензор; *3* — проектиран предмет; *4* — обектив; *5* — екран

кондѐнзор в предачеството — апарат за пренасяне на влакнеста маса (памук) от разтварящата машина към автомат. подхранвач на *биещата машина* в *разтварящо-биещия агрегат*. К. се състои от въртящ се надупчен барабан, неподвижен цилиндър, свързан с памуковод, и вентилатор, който създава подналягане. Под действие на подналягането потокът от влакнести снопчета и въздух се придвижва до барабана, където влакнестия материал се отделя от въздуха и се подава в автомат. подхранвач.

кондѝции за полѐзни изкопа̀еми — съвкупност от условия, с които се определя възможността за пром. използуване на полезните изкопаеми; гранични условия за оконтуряване на пространства, които съдържат поотделно балансови и небалансови *запаси на полезни изкопаеми* в зем. недра. Гл. кондиции за рудни и нерудни полезни изкопаеми включват: миним. пром. съдържание на полезни компоненти; бортово (гранично) съдържание за оконтуряване на балансови запаси; миним. гранично съдържание за разделяне на пространства с извънбалансови запаси от стерилни скали; миним. дебелина и макс. дълбочина на телата от полезни изкопаеми; миним. запаси; миним. *коефициент на рудоносност*; макс. дебелина на покривката от стерилни скали (при необходимост от кариерна експлоатация); макс. съдържание на вредни компоненти и др. При въглищата в кондициите се включват изисквания за миним. дебелина на пластовете, макс. съдържание на пепел, понякога на сяра, влага и др. показатели. За нефтошистите кондициите включват миним. изисквания за запаси, съдържание на орг. в-во, калоричност и др. Понякога кондиции се определят за нефт и газ и за термоминерални или др. водни източници, за метали, соли и др. съединения. К. п. и. са временни величини — стойностите им се изменят с развитието на техниката и технологията, стоп. конюнктура и др. фактори. Те се определят съвместно от геолого-проучвателни и проектантски организации за отделни видове полезни изкопаеми и за отделни находища на полезни изкопаеми и се утвърждават от определени институции. Вж и *метропроцент*.

кондициони́ране на въ̀здух — осигуряване и поддържане в помещение или в съоръжение на зададени параметри на въздушната среда, които благоприятствуват извършването на определена дейност или технолог. процес. Контролирани и управлявани параметри на възд. среда при к. в. са темп-рата, влажността, скоростта на движение, чистотата, газовият и йонният състав на въздуха. Обикновено за пром. и обществени сгради изискванията към възд. среда се ограничават само към група от изброените параметри. К. в. се извършва от спец. с-ми, които са комплекс от съоръжения и приспособления. Названието им се определя от поддържаните параметри на микроклимата. Биват вентилационни с-ми (поддържат чистотата и подвижността на въздуха), топловъздушни отоплителни с-ми (поддържат чистотата, подвижността и минимално допустимата стойност на темп-рата на въздуха), овлажнителни с-ми (поддържат отн. влажност на въздуха), обезмъглителни с-ми (поддържат миним. допустимата темп-ра и макс. допустимата влажност на въздуха), *климатични инсталации* (поддържат автоматично темп-рата и влажността на въздуха) и др. Вж и *климатизиране на въздуха*.

кондициони́ране на текстѝлни матерѝали — определяне на кондиционната влажност (търговска влажност, реприз) — условна влажност, която се прибавя към сухата маса на материала, за да

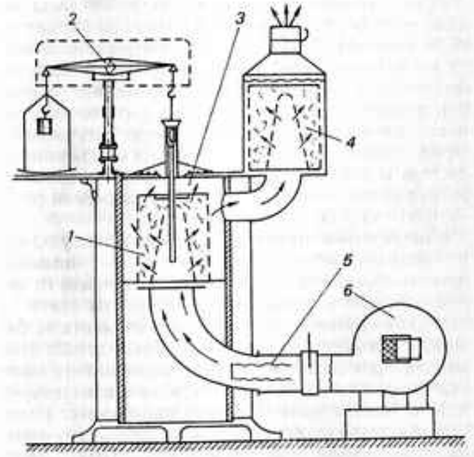


Схема на кондиционен апарат. *1* — мрежесто кошче; *2* — везна; *3* — камера за изсушаване с топъл въздух; *4* — камера за предварително подсушаване на проби; *5* — електрически нагревател; *6* — вентилатор

се получи търговската му маса, която се заплаща. Когато кондиционната влажност е по-малка от действителната, търговската маса на партидата текстилен материал се намалява, а при по-голяма кондиционна влажност търговската маса се увеличава. К. т. м. се извършва чрез изсушаване, по дестилационен метод, по екстракционен метод или по ел. метод. Най-широко приложение има к. т. м. чрез изсушаване, при което се използува кондиционен апарат за сушене до суха маса (фиг.). Проба от материала се поставя в мрежесто кошче, окачено като блюдо на везна и затворено в камера за изсушаване посредством топъл въздух. Изсушаването продължава, докато разликата в масата на пробата при две последователни измервания през 15 min достигне 0,1 g. Кондиционната влажност в проценти е равна на 100. $\frac{н - с}{с}$, където н е началната маса на пробата, а с е масата на сухата проба.

кондициóнна рýда — *руда*, която отговаря на пром. *кондиции за полезни изкопаеми* (съдържание на полезното изкопаемо или едрина на късовете). К. р. образува балансовите запаси от руда в даден експлоатационен блок (находище). Вж и *некондиционна руда.*

кондуктометрúчно титрýване — метод на *кондуктометрията*, основан върху измерването на електропроводността на р-ра по време на *титруване.* Ако се образува слабо дисоциращо се съединение, електропроводността намалява до *еквивалентния пункт*, а след него нараства, тъй като титруващият йон остава несвързан. Строи се графика електропроводност — обем на титруващия р-р, по която се отчита еквивалентният пункт. Прил.: най-често при мътни и силно оцветени р-ри, които трудно се титруват с помощта на индикатори.

кондуктомéтрия — съвкупност от електрохим. методи за изследване и анализ на веществата, основани на измерване на електропроводността на разтвори. Най-често се прилага кондуктометричното *титруване*, т. е. определяне на концентрацията на електролитите в р-ра по изменението на електропроводността при титруването. Прил.: главно при анализ на мътни и оцветени р-ри, при които не може да се използува индикатор за титруване, а също и при силно разредени (0,01 — 0,001 *n*) р-ри.

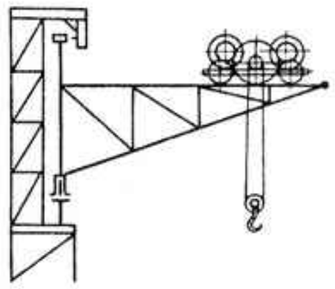
кондýкторно приспособлéние, кондуктор в металообработването — *машинно приспособление* за обработване на един или на няколко отвора с точно разположение на осите на свредлови машини. Състои се от елементи за базиране и закрепване на обработвания детайл и от кондукторни (водещи) втулки, закрепени чрез запресоване, винтове или др. устр-ва в кондукторна плоча. Кондукторните втулки направляват режещия инструмент по време на работа, като определят положението му спрямо к. п., съотв. спрямо обработвания детайл. Оста на кондукторната втулка съвпада с оста на отвора в обработвания детайл, а диаметърът на отвора ѝ съответствува на диаметъра на инструмента. Конструкцията на к. п. зависи от формата на детайла и от броя, размерите и разположението на отворите. За намаляване на стойността на к. п. се използуват нормализирани детайли и възли. К. п. увеличава производителността на труда (едновременно се обработват два или повече отвора и предварителното им разчертаване отпада).

конéц — откъс от всеки вид нишка — *прежда, елементарна нишка, комплексна нишка, комбинирана нишка.* Вж и *шевен конец.*

конзóла — 1) конструктивен елемент — *греда* или *ферма*, закрепен към другите части на конструкцията или към земята чрез запъване само в единия си край. 2) Опорен (носещ) машинен детайл (конструкция), запънат в единия си край, чрез който възлите от машини и съоръжения се закрепват към верт. стена или колона. К. се закрепва към стена чрез заваръчно или болтово съединение. Натоварена е на огъване.

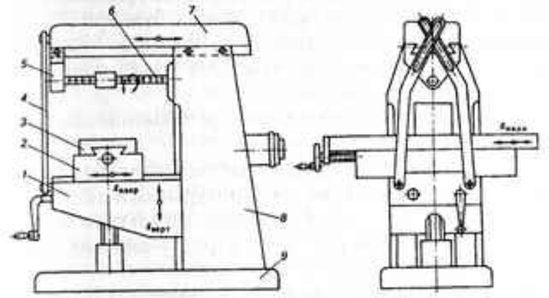
конзóлен кран — пристенна *товароподемна машина* с конзолна ферма, по която се движи кранова количка. Състои се от метална рама с вградени верт. задвижващи и хориз. ходови колела. За рамата е захванатa двугредова метална конзола. В зависимост от конструкцията на конзолата к. к. бивaт с движение на крановата количка по долния пояс и с движение на крановата количка по горния пояс. Конструкцията на крановата количка е както при *мостовите кранове.* Обсег на конзолата до 8 m; товароподемност до 5 t. Прил.: предимно в монтажни и леярски цехове.

Конзолен кран



конзóлен крепéж — индивидуален или механизирано преместващ се забоен крепеж, конструкцията на който позволява част от свободното пространство да се поддържа с помощта на конзолно поставени носещи елементи без допълнителни подпори откъм забоя. Така близо до забоя се създава свободно, защитено отгоре пространство за разполагане на добивни и трансп. машини и за тяхното преместване, без да се налага демонтаж на стойките (подпорите).

конзóлно-фрéзова машúна — фрезова машина, масата на която е поставена върху масивна конзола. Според разположението на вретеното к.-ф. м. (както и всички фрезови машини) биват хоризонтални (фиг.) и вертикални. Хориз. к.-ф. м. са най-разпространените к.-ф. м. Състоят се от тяло *8* с основа *9*, конзола *1* и хобот *7*. Тялото е кухо и в него се помещават механизмите на главния, а често и на подавателния превод. Основата е оребрена, за да поема теглото на тялото и конзолата



Хоризонтална **конзолно-фрезова машина**

и силите на рязане, и също куха. Кухината ѝ служи за резервоар на охлаждащата течност. Конзолата може да се придвижва вертикално (осигурява верт. подаване $s_{верт}$) по направляващи на тялото на к.-ф. м. Върху конзолата е разположена шейната *2*, която може да се придвижва напречно (осигурява напречното подаване $s_{напр}$) по направляващи, разположени на горната страна на конзолата. По направляващи на горната страна на шейната се придвижва надлъжно масата *3* (осигурява надлъжното подаване $s_{надл}$), върху която се закрепва заготовката. В кухината на конзолата обикновено се помещават механизмите на подавателния превод, а на челната ѝ страна — командните органи на подавателните движения. Хоботът може да се придвижва по направление на оста на вретеното *6* по хориз. направляващи на горната страна на тялото и да се закрепва в определено положение. За хобота е закрепена опората *5*, в която лагерува вретеното в предния си край. Стойките *4* увеличават стабилността на хориз. к.-ф. м., като съединяват хобота с конзолата. За увеличаване на възможностите за обработване на различни повърхнини някои хориз. к.-ф. м., наречени универсални фрезови машини, имат шейна, съставена от две части. На горната част на шейната са поставени кръгови направляващи, по които масата може да се завърта на ъгъл до 45° спрямо надлъжната си ос.

конúчен направлúващ апарáт на водна турбина — *направляващ апарат* на реактивна водна турбина, чиито лопатки са наредени концентрично по периферията на турбинното работно колело, като осите им лежат по конусна повърхнина. Оста на конуса съвпада с оста на въртене на работното колело. Осите на лопатките на к. н. а. се командуват от общ регулировъчен пръстен, задвижван от силови цилиндри. За разлика от *цилиндричния направляващ апарат* на водна турбина к. н. а. се монтира по-близо до входа на работното колело, за да се постигне по-добро водене на потока, но конструктивно е по-сложен за сглобяване и разглобяване. Прил.: при диагонални турбини.

конúчна проéкция — вж *картографски проекции.*

конкáвна фýнкция — др. название на *вдлъбната функция.*

конкордáнция, тектонско съгласие, съгласно залягане — скални, предимно седиментни серии, чиито пластове са в непрекъсната стратиграфска последователност, а повърхнините на пластовете (хоризонтални или наклонени) са успоредни едни на други. При к. на магмено тяло контактната му повърхност е успоредна на напластяването във вместващите скали (вж *сил*). К. е антоним на *дискорданция.*

конкрéция — овално минерално образувание в седиментни скали или в съвременни мор. утайки, от които се различава по състав. Образува се през всички стадии на формиране на утаените скали при приток на минерално в-во към даден център на кристализация (минерално зърно, скално късче, черупка от мекотело и др.). Има сферична, елипсовидна или неправилна форма. Диам. от 3 — 4 mm до 30 — 40 cm (обикновено железно-манганови к.), с радиално-лъчест, концентричен или ивичест строеж. Във вид на к. се срещат минералите: пирит, сидерит, марказит, гипс, калцит, барит, фосфорит, кремъци; особено перспективни полезни изкопаеми са мор. утайки съдържащи *желязно-манганови конкреции.* Конкреционен анализ — изследване на формата, разположението, състава, строежа и геохим. особености на к., на вместващите и придружаващите ги скали за изясняване на условията, при които са образувани утаените задруги и комплекси (Македонов, 1948 г.).

конобúт — *битумна мушама* от конопена тъкан (зебло), импрегнирана и покрита от двете страни с битум и посипана равномерно от едната или от двете страни със ситнозърнест пясък. За подобряване на устойчивостта спрямо гниене към битума се добавя 0,5 % меден нафтенат или др. антисептично в-во, а за подобряване на топлоустойчивостта — 20 — 30 % минерален пълнител (талк, скално брашно и др.). К. не пропуска вода в продължение на 3 денонощия при водно налягане 500 Pa (50-милиметров воден пласт). Престоява 2 h при темп-ра 70 °C, като битумът не се стича по повърхността му. Ивица, широка 50 mm, изрязана по дължина на рулото, при темп-ра 20 ± 2 °C издържа сила на опън най-малко 590 N. Отн. удължение при скъсване е не по-малко от 4 %. К. се доставя на рула с шир. (97 ± 4) cm и дълж. (10 ± 0,2) m, навит върху картонени тръби с диам. 7 — 10 cm. Удебеленият к. съдържа повече битум и е предназначен за пламъчно залепване. Прил.: за хидроизолация на инж. съоръжения самостоятелно или с др. битумни мушами (вж *воалит*). Вж и *хидроизолационни материали.*

конóпено влáкно — твърдо *ликово влакно*, което се добива от стъблата на влакнодайното растение коноп от семейство копривни. Получава се по технологията за първичната обработка на ликовите влакна. Добивът на к. в. е ок. 16 — 18 % от масата на стъблото в зависимост от сорта. В сравнение с др. ликови влакна к. в. има по-голяма твърдост, което намалява предивната му способност и то се преде в дебели прежди, има висока устойчивост на гниене при влага и добра хигроскопичност. Прил.: за груби и амбалажни тъкани, върви, въжета и корабни принадлежности.

коноповършачка — машина за овършаване на снопите на конопа, за притриване на семената и за почистването им от примесите. Работните органи на к. се задвижват от вала за отвеждане на мощност на трактор. К. се състои от притискащ транспортьор (2 гумирани ленти), очесващ апарат (2 двойки барабани с пружинни зъби), отвеждащ транспортьор, притриващ апарат, 2 очистващи групи. Притискащият транспортьор придвижва снопите по дължината на барабаните, които очесват семената и съцветията. Притриващият апарат отделя семената от съцветията, а очистващите групи почистват семената от примеси.

конопожътва̀рка — машина за отрязване на конопените стъбла. Прикачва се към трактор, а работните й органи се задвижват от вала за отвеждане на мощност. Конопените стъбла след захващането им от ремъците на секционен транспортьор се отразяват от режещ нож. Отрязаната маса преминава над тревоотделители. Оронените семена попадат в семеуловители. Стъблата се събират на порции в спец. лента, която ги полага върху полето. Работната скорост на к. е 4,5 — 7,5 km/h, а производителността й е до 1 ha/h.

конопокомба̀йн — комбайн за едновременно прибиране и овършаване на конопени растения. К. (фиг.) е прикачна машина и работните му органи се задвижват от вала за отвеждане на мощност на трактор. При работа делителите насочват стъблата на порции към режещия апарат и ръчеите на секционен транспортьор. Ремъците захващат стъблата, а режещият апарат ги отрязва. Стъблата преминават през тревоотделител, полагат се върху иглен транспортьор, който ги отнася в улея между стената на комбайна и притискащия транспортьор. Захванатите растения се придвижват по дължината на вършачните барабани, където става отделянето на семената. Овършаните стъбла се формират в снопи и се връзват от връзвателен апарат. Отделените съцветия и семена постъпват върху транспортьора за овършаната маса, който ги отнася към притриващия апарат, където семената се отделят от съцветията. Семената преминават през сито и се почистват, след което попадат в елеватор, който ги отнася в разпределителен шнек за равномерно запълване на бункера. К. повишава производителността на труда 2 — 2,5 пъти в сравнение с използването на *конопожътварка* и *коноповършачка*.

консеквѐнт — следствието p в *импликацията* $p \to q$.

консерватѝвна сѝла — сила, чиито компоненти върху Декартовите координатни оси са частни производни на някоя функция (функция на сили или силова функция) спрямо съответната координата.

консерватѝвна систѐма — механична система, за която е валиден законът за запазване на пълната мех. енергия. Една с-ма е консервативна точно когато й действуват *консервативи сили*. Пример за к. с. е Слънчевата с-ма.

консѐрвен лак — *лак* на основата на синтетични филмообразуващи в-ва (фенолалдехидни и епоксифенолни полимери) със или без съхливи раст. масла. Покритията с к. л. се получават при висока темп-ра (200 °C); устойчиви са на белтъчни и на орг. к-ни и имат добри адхезионни св-ва и еластичност. Безвредни са за човешкия организъм и не изменят външния вид и вкусовите качества на консервираните продукти. Прил.: като защитни покрития върху метали, от които се изработват амбалажни съдове за консервната пром-ст.

консервѝране в хранителната промишленост — обработване на хранителни продукти за запазване на изходните им качества за определен период от време. *Консервната развала* има ензимен и микробиологичен характер. С к. се регулират, забавят, временно прекратяват или спират биохим. и микробиологичните процеси в хранителните продукти. В хранителната пром-ст като методи на к. се използуват анабиоза и абиоза. При анабиозата под действието на различни фактори се поддържа силно потисната дейност на микроорганизмите в хранителните продукти. Използува се криоанабиоза, осмоанабиоза, ксероанабиоза, ценоанабиоза, ацидоанабиоза. При криоанабиозата храните се охлаждат и съхраняват при темп-ра от 0 до 10 °C в обикн. или

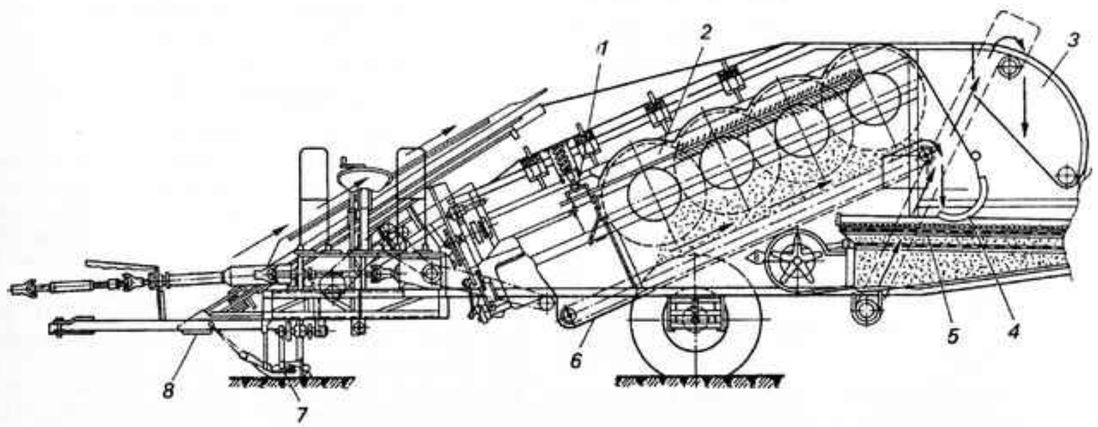


Схема на **конопокомбайн**: *1* — притискащ транспортьор; *2* — вършачен барабан; *3* — буникер; *4* — притриващ апарат; *5* — сито; *6* — транспортьор за овършаната маса; *7* — режещ апарат; *8* — делител

регулирана газова атмосфера или се замразяват (вж *замразяване на хранителни продукти*) и се съхраняват при –18 до –25 °C. При охлаждането жизнената дейност на микроорганизмите е минимална, а при замразяването се спира храненето на микроорганизмите и рязко се ограничават вътрешнотъканните ензимни процеси. Методът се използува при съхраняване на риба, месо, плодове, зеленчуци и др., тъй като в най-голяма степен се запазват външният вид, вкусовите и хранителните в-ва и витамините в продуктите. При осмоанабиозата чрез концентриране (сгъстяване), без или с прибавяне на захар, до сухо в-во над 60 — 65 % в зависимост от продукта, се създава високо осмотично налягане, което потиска или спира развитието на микроорганизмите. Използува се при к. на плодове във вид на сладко, конфитюр, мармалад и др. При ксероанабиозата хранителните продукти се изсушават (в сушилни, във вакуум, в атмосфера от инертен газ, на слънце, на сянка), влагата им намалява и микроорганизмите не могат да се развиват (вж *сушене на хранителни продукти, сублимационно сушене*). Използува се при к. на плодове, зеленчуци, риба, месо и др. При ацидоанабиозата се повишава киселинността на продукта чрез добавяне на киселина. При ценоанабиозата в хранителния продукт се регулира развитието на определени микроорганизми чрез млечнокисела или алкохолна ферментация. Използува се при получаване на туршии, кисело мляко, бира, вино. При методите, които се основават на състоянието а б и о з а , всички вегетативни и спорови форми на микроорганизмите в хранителните продукти се убиват или отстраняват. Методи за абиоза са хим. (посредством консервиращи в-ва) и терм. *стерилизация на хранителни продукти*, облъчването, обеззаразяващото (обезплодяващото) филтриране и др. При всички методи за к. обикновено хранителните продукти предварително се обработват — сортират се, почистват се, мият се, в някои случаи се бланшират (вж *бланширане при консервиране*).

консервѝране на ко̀жи — обработване на сурови кожи, което спира развитието на микроорганизмите и намалява активността на ферментите в кожата. Извършва се не по-късно от 1 — 2 h след снемане на кожата от тялото на животното. К. к. трябва да е обратимо, т. е. при постъпване в кожарското предприятие белтъчните в-ва на кожата да могат бързо да минат в състояние, близко до състоянието на прясно одраната кожа. К. к. се извършва чрез замразяване, сушене със сол (мокро сушене), обезводняване със сол, придружено и с изсушаване (сухо солене), и киселинно-солено обработване (*пиклиране*). Кожите от едър рогат добитък се консервират чрез мокро солене — кожата се посипва със суха сол откъм месестата част и се потапя в концентриран р-р на сол и пак се засипва със суха сол. За да се засили консервиращото действие на солта, особено когато кожите се съхраняват по-продължително време, към солта прибавят *антисептици* — натриев силикофлуорит, *р*-дихлорбензол и др. Кожи от дребен рогат добитък, които са с по-малки размери и дебелина, се консервират предимно по сухо-безсолен начин. Прил.: за сравнително дълготрайно запазване на качествата на кожите.

консервѝране на мета̀ли — временна защита на метали и метални изделия от корозия при съхраняване в складове или при транспортиране. Консервираните метални изделия трябва да достигат до потребителя без изменения във външния им вид, увреждания на работните им повърхности или промени в нанесени метални, неметални или защитно-декоративни покрития. К. м. е кратковременно, за няколко месеца или за година. Извършва се в специално обзаведени помещения при темп-ра, не по-ниска от 15 °C, и отн. влажност, не по-висока от 70 %. Повърхностите, които се консервират, не трябва да имат повреди на нанесените лаково-бояджийски, метални и др. постоянни покрития. К. м. обхваща подготовката на метал. повърхности, консервиране и опаковане в спец. предпазна (бариерна) опаковка. Подготовката на метал. повърхности се извършва с конвенционални средства и методи, прилагани в галванотехниката; зависи от вида на метал. повърхност, габаритните размери, конструкционните особености на изделията и вида на постоянните покрития. Методи за консервиране: нанасяне върху метал. повърхности на водни, водносгъстени или спиртни р-ри на *инхибитор*, на консервационни масла и смазки, на инхибирано полимерно покритие, поставяне на изделията в херметичен калъф или сандък със сушилен агент — силикагел, в херметична опаковка, напълнена с инертен газ или със сгъстен въздух, или в полиетилен. Прилагат се и комбинирани методи за консервиране. Предпазната (бариерна) опаковка бива вътрешна предпазна опаковка и транспортна опаковка. Предпазната опаковка не допуска или забавя достъпа до изделието на водни пари и корозионно действуващи газове, забавя дифузията на парите на инхибитора във външното пространство и предотвратява загубата на инхибитор и смазка. При консервиране на сложни и едрогабаритни изделия се опаковат само консервираните части (частична опаковка). За предпазна опаковка се употребява парафинирана, кондензаторна или натронова хартия, полиетиленово фолио и др. Вж и *корозия на металите*.

консервѝращи вещества̀ в хранително-вкусовата промишленост, консерванти — органични или синтетични в-ва (*антисептици*), които в определено количество потискат или убиват живите растителни клетки и микроорганизми при консервиране на хранителни продукти. Органични к. в. са алкохол, оцетна к-на (вж *мариноване*), млечна к-на и др., а синтетични — серен двуокис, бензоена к-на, натриев бензоат, сорбинова к-на, техните натриеви и калиеви соли, някои антибиотици, напр. низин, и др. Консервиращото им действие се дължи на проникването и свързването им с някои съставки на клетъчната плазма или на изменението на околната среда, която не позволява протичането на жизнените процеси и развитието на микроорганизмите. Някои к. в. са вредни за човешкия организъм и използува-

нето им за консервиране на хранителни продукти е забранено.

консѐрвна развàла — изменяне или влошаване на външния вид, консистенцията, вкусовите и хранителните качества на консервирани продукти вследствие на протичане на микробни или хим. процеси. Микробната к. р. се дължи на действието на някои микроорганизми и на нежеланата активност на някои останали, неинактивирани ензими в продукта. К. р. при стерилизираните продукти бива с образуване на газове и издуване на капаците (с бомбаж) и без образуване на газове (без бомбаж, плоскокисела к. р.). К. р. с бомбаж има микробиологичен (най-често) характер. Микробиологичният бомбаж се появява при нехерметично затворени опаковки или при неефикасен режим на стерилизация. Най-често се образуват въглероден двуокис, водород, азот, сероводород. Хим. бомбаж се дължи на водород, който се образува при корозията на металните опаковки. Плоскокиселата к. р. се предизвиква от термофилни, някои мезофилни аеробни и млечнокисели бактерии. Среща се обикновено при некиселите консерви (зелен грах, зелен фасул).

консистѐнтна смàзка — др. название на *пластична смазка.*

консистѐнция на строѝтелна пòчва — състояние, в което се намира свързана строит. почва в зависимост от водното съдържание (вж *водно съдържание на строителна почва*) и *атерберговите граници*; една от най-важните характеристики на почвата за преценяване на носещата способност на *земната основа.* Атерберговите граници разграничават отделните консистенции една от друга. При увеличаване на водното съдържание строит. почва преминава от твърда в полутвърда, пластична и течна консистенция. Повечето свързани почви най-често се срещат в пластична консистенция, която бива твърдопластична, среднопластична, мекопластична и течнопластична. Почви с по-твърда консистенция имат по-голяма якост, по-малка деформируемост и са с по-висока носеща способност. Вж *изпитване на строителна почва.*

кòнска сѝла (— , к.с.) — извънсистемна измер. единица за мощност, равна на 735,499 W. Няма установено международно означаване — немско PS, френско CV, английско hp (1 hp = 745,700 W).

кòнска сѝла-час (— , к.с.ч) — изоставена извънсистемна измер. единица за работа, равна на $2{,}6478.10^6$ J.

консолидàция в тектониката — заздравяване на участък от зем. кора в резултат на нагъване, метаморфизъм и магмена дейност, преход от подвижно (вж *геосинклинала*) към платформено (вж *платформа* в геологията) състояние.

консолидàция на строѝтелна пòчва, филтрационна консолидация — заздравяване на строит. почва в резултат на постепенното намаляване на нейния обем; *слягане* (уплътняване) на почва вследствие на допълнително натоварване. При. к. с. п. минералните частици се приближават една към друга, обемът на порите намалява, а водата, която изпълва порите, се изтласква навън. Скоростта на изтласкване на водата и на консолидацията се обуславя от *коефициента на филтрация* на почвата. С уплътняване на почвата натоварването между почвените частици и поровата вода се преразпределя: в началния момент по-голяма част от натоварването се поема от водата в порите, при консолидацията то постепенно се прехвърля върху почвения скелет и в края на процеса цялото натоварване се поема от почвения скелет. Вж и *реология на строителна почва.*

константа, постоянна величина — изображение, множество от стойностите на което се състои от един елемент. Понякога така се наричат числата, напр. π, e, c = const. Вж *теорема за крайните нараствания.*

конста̀нта в математическата логика — *буква* (в *азбуката* на дадена *формална система*), която отговаря на име на фиксиран обект. Напр.: в *съждителното смятане* функционални к. са T или 1 (истина), F или 0 (лъжа); в *предикатното смятане* предикатна к. е „=“ (равенство, двуместна к.); във формалната аритметика индивидна к. е 0.

конста̀нта на Вин, b — постоянна величина в *законите на Вин* за излъчване и преместване $T\lambda_{max} = b$, където λ_{max} е дължината на вълната, която съответствува на макс. стойност на изпускателната способност на абс. черно тяло, а T е абсолютната му темп-ра. В СИ $b = 2{,}897.10^{-3}$ m.K.

конста̀нта на Планк, квант на действие, h — универсална физическа константа, осн. величина в квантовата механика; изразява връзката между корпускулните и вълновите св-ва на материята, тъй като на импулс p на една частица отговаря дължина на вълната $\lambda = \frac{h}{p}$, а на енергия E на частицата отговаря честотата ν, като $E = h\nu$. К. п. е въведена за обясняване на разпределението на енергията в спектъра на абс. черно тяло (вж *закон на Планк* за излъчване). В СИ $h = 6{,}626\ 176.10^{-34}$ J.s. По-често се използува константата $\hbar = \frac{h}{2\pi} = 1{,}054\ 588\ 7.10^{-34}$ J.s.

конста̀нта на предàването в далекосъобщенията — величина, която характеризира възможностите на съобщителните линии и апаратури да предават ел. сигнали. Дефинира се като натурален логаритъм от отношението на входящата към изходящата привидна мощност на линията: $g(j\omega) = 1/2 \ln (P_{вх}/P_{изх})$.

конста̀нта на радиоактѝвен разпàд, λ — константа в закона за разпадане на радиоакт. в-ва $N = N_0 e^{-\lambda t}$, където N е броят на неразпадналите се ядра в момента t, N_0 е броят на ядрата при $t = 0$. К. р. р. се свързва с *периода на полуразпад* $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0{,}693}{\lambda}$. Вж и *радиоактивен разпад.*

конста̀нта на разпространѐние на вълнѝте — комплексна величина $\gamma = \beta + j\alpha$, която характеризира разпространението на вълните в едномерния случай. Решението на вълновото ур-ние за еднородна с-ма (линия, струна и др.) има вида

$$\varphi = Ae^{j(\omega t + \gamma x)} = Ae^{-\alpha x} e^{j(\omega t + \beta x)}.$$

α се нарича константа на затихване и характеризира намаляването на амплитудата A на вълната поради загуби в с-мата, $\beta = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\omega}{\nu_\phi}$ (където λ е дължина на вълната ν_ϕ е фазовата скорост на разпространение, ω е кръгова честота) се нарича фазова константа на разпространение и характеризира изменението на фазата на единица дължина от с-мата.

конста̀нта на Стѐфан — Бо̀лцман, σ — коефициент на пропорционалност в *закона на Стефан — Болцман* за излъчване $\varepsilon_T = \sigma T^4$, където ε_T е интегралната излъчвателна способност на абс. черно тяло, а T е абсолютната му темп-ра. В СИ $\sigma = 5{,}6697.10^{-8}$ W.m^{-2}.K^{-4}.

конста̀нта на фѝната структу̀ра, α — безразмерна величина, която определя влиянието на релативистичните и спиновите ефекти върху линейния спектър на излъчване на водородния атом. $\alpha = \frac{e^2}{\hbar c}$, където e е товарът на електрона, $\hbar = \frac{h}{2\pi}$, h е константата на Планк, c е скоростта на светлината. В СИ $\alpha = \frac{1}{137{,}0390}$. Вж и *фина структура на спектралните линии.*

конста̀нта на Хъбл — коефициент на пропорционалност H в закона на Хъбл за космологичното *червено отместване.* Познаването на к. Х. е необходимо за определяне на разстоянието до метагалактични обекти и в *космологията.* През 70-те години от наблюдение за H е получен от 50 до 75 m/(s.Mpc), което съответствува на възраст на Вселената $T = 1/H$ от 20.10^{10} до 15.10^{10} години.

константа̀н — електротехническа медно-никелова сплав с 39 — 41 % никел (и кобалт като примес на никела), 1 — 2 % манган и останалото количество мед. Получава се на слитъци чрез отливане в кокили при 1280 — 1300 °C. К. има високо термоелектродвижещо напрежение, мн. малък темп. коефициент на ел. съпротивление и мн. голямо специф. съпротивление. След отгряване при 800 — 850 °C к. има якост на опън 450 MPa, отн. удължение 30 %, твърдост по Бринел 800 MPa, специф. ел. съпротивление 0,483 Ω.m при 0 °C и $0{,}515.10^{-6}$ Ω.m при 800 °C, темп. коефициент на ел. съпротивление 2.10^{-6} 1/°C, термоелектродвижещо напрежение в двойка с мед ок. 39 μV/°C. Темп. интервал на обработване чрез пластична деформация 1080 — 1130 °C. Т. т. 1260 °C. Прил.: за ел. съпротивление в реостати, за термодвойки мед — к. и желязо — к. с макс. работна темп-ра 500 °C.

коститутѝвни уравнѐния — уравнения, които свързват мерките на напрегнатото, деформираното, термичното и др. състояния на безкрайно близка околност на точка от непрекъсната среда (газ, течност, твърдо деформируемо тяло). Видът на к. у. зависи от избрания механо-мат. модел, който описва мех., терм. и др. св-ва на реалните среди (вж *закон на Хук*) и се определя въз основа на експериментални изследвания.

конструктѝвен математѝчески анàлиз — мат. анализ, изграждан в съответствие с изискванията на *конструктивното направление* в математиката. Основава се на понятията *изчислимо реално число* и изчислима ф-ция. Конструктивна (изчислима) реална функция е *алгоритъм f* със свата: а) ако f завършва работата си над някое изчислимо реално число, резултатът е отново изчислимо реално число; б) ако изчислимите реални числа x и y са равни и ако f завършва работата си над x, то f завършва работата си и над y, като $f(x) = f(y)$. Характерни теореми: 1) Всяка конструктивна реална функция е непрекъсната. 2) Няма алгоритъм, с помощта на който за всяка конструктивна реална функция f, дефинирана в затворения интервал $[a, b]$ и удовлетворяваща условието $f(a)f(b) < 0$, може да се намери изчислимо реално число ξ, за което $f(\xi) = 0$.

конструктѝвна математѝческа лò̀гика — направление в *математическата логика,* което изследва методите на разсъждение, използувани в *конструктивното направление* в математиката. Конструктивното *предикатно смятане* съвпада с предикатното смятане в *интуиционистката логика.* В него не са валидни някои формули, прилагани в *теорията на множествата* и на др. места, напр. *законът на изключеното трето, законът за двойното отрицание,* формулата $(\exists x\, A \leftrightarrow \neg \forall x \neg A)$. В по-сложни логико-мат. с-ми се появяват различия с интуиционистката логика, напр. не се приема интуиционисткият принцип за бариндукцията (вж *интуиционизъм* в математиката), приема се за тъждествено истинна формулата $\forall x (A \vee \neg A) \rightarrow \neg\neg \exists x A \rightarrow \exists x A$, наречена „принцип на Марков за конструктивния подбор“. Примери за конструктивно тълкуване на някои логически връзки: 1) $\exists x A(x) \rightarrow \exists y B(y)$ при известни условия се тълкува като „съществува *алгоритъм*, който преработва всяко x, удовлетворяващо $A(x)$, в y, удовлетворяващо $B(y)$“. 2) $\forall x \exists y C(x, y)$ се тълкува като „съществува алгоритъм, с който за всяко x (от разглежданата област) може да се намери y така, че да е вярно $C(x, y)$“.

конструктѝвна теò̀рия на фу̀нкциите — дял от математиката, в който се изучава връзката между различни свойства на функцията (диференцируемост, гладкост от определен ред, аналитичност и др.) и възможностите за приближеното ѝ представяне чрез по-прости функции (напр. алг. полиноми, тригонометрични полиноми, рационални функции, сплайн-функции и др. функции, които могат пряко да се конструират). Възниква в края на XIX век от съчетанието на идеите на К. Вайерщрас (показал, че всяка непрекъсната в краен интервал функция е равномерна граница на редица от алгебрични полиноми) и на П. Л. Чебишов (изучавал екстремните св-ва на полиномите). Развитието на к. т. ф. е свързано с имената на Шарл де ла Валле Пусен, С. Н. Бернщейн, Д. Джексън. Основни проблеми: намирането на „прави теореми“ (теореми от Джексънов тип), които оценяват приближението на дадена ф-ция относно опреде-

лена метрика (равномерна, L_p, Хаусдорфова и др.) чрез даден апарат за приближение (полиноми, рационални функции, сплайни и др.), чрез определени характеристики на ф-цията, които отразяват нейните гладкостни св-ва (напр. модул на непрекъснатост, модули на гладкост, аналитичност и др.) и „обратни теореми“ (от Бернщейнов тип), които оценяват характеристиките на ф-цията чрез нейните приближения. Типичен резултат (Бернщейн): функцията f е аналитична в интервала $[a, b]$ точно тогава, когато най-доброто й равномерно приближение $E_n(f)$ в $[a, b]$ чрез алгебрични полиноми от n-та степен удовлетворява

$$E_n(f) = 0\ (q^n),\ 0 < q < 1.$$

К. т. ф. е много развита област — практически обхваща всички въпроси от теорията на функциите, които не изискват трансфинитни процеси. С к. т. ф. са свързани проблеми като *редове на Фурие, интерполация*, базиси, ортогонални полиноми, проблема за моментите, различни екстремни задачи и др.

конструктѝвно направлѐние в математиката — мат. направление, в което се изследват конструктивните процеси и резултатите от тяхното прилагане (конструктивните обекти). Примери за конструктивни процеси: а) последователно построяване на естествени числа, като се започне от числото 0, с прибавяне на 1; б) конструиране на таблици, диаграми и формули, като се започне от вече построени конструктивни обекти (вж и *ефективност* в математиката, *конструктивна математическа логика, основи на математиката, потенциална осъществимост*). Някои раздели на к. н. са *конструктивен математически анализ, конструктивна топология*, конструктивна теория на обобщените функции, но не и *конструктивна теория на функциите*, тъй като думата „конструктивна“ в случая има по-друг смисъл. Мат. дисциплини, развивани в съгласие с принципите на к. н., образуват конструктивна математика.

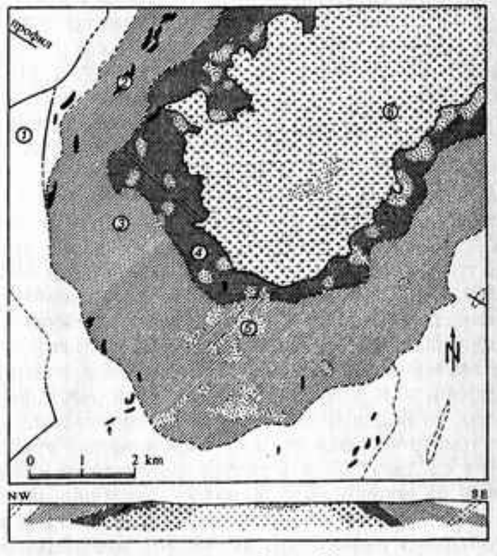
конструкциѝонна компенсàция в машиностроенето — използуване на детайли, възли или втвърдяващи се запълнители за компенсиране на отклонението на повърхнините на детайлите от необходимото относително положение или движение. Използува се при изработване или сглобяване на машини, уреди и съоръжения. Компенсаторите за к. к. биват неподвижни (подложки, гарнитури, пръстени, запълнители) и подвижни (регулировъчни винтове, ексцентрикови втулки, силфони). Подвижните компенсатори са периодично регулируеми (напр. *клиновете* за остраняване на хлабината между *направляващите* на супорта на струг) и непрекъснато регулируеми (напр. двойният *шарнир* за компенсиране на несъотносността на два вала). К. к. спомага за по-добрата взаимозаменяемост на детайлите и за повишаване на дълготрайността и ремонтоспособността на машините при по-малка точност на изработване на отделните елементи.

конструкциѝонна стомàна — общо название на група стомани, използувани за детайли и конструкции в машиностроенето и строителството. По предназначение к. с. бива машиностроителна и строителна. Машиностроителната к. с. има добри механични (якост, жилавост, износоустойчивост и др.) и технологични (деформируемост, заваряемост, обработваемост чрез рязане и др.) св-ва, които са необходими за изработване на машинни детайли. В зависимост от хим. състав машиностроителната к. с. бива *въглеродна стомана* (съдържа до 0,6 % въглерод) и *легирана стомана* (съдържа и *легиращи елементи*). Според количеството на легиращите елементи е нисколегирана (до 5 % легиращи елементи), среднолегирана (до 10 % легиращи елементи) и високолегирана (над 10 % легиращи елементи). По условия на работа бива топлоустойчива, неръждясваща, износоустойчива. Според термообработката е цементационна (нисковъглеродна стомана с 0,1 — 0,25 % въглерод) и подобрена (с над 0,25 % въглерод). Цементационната к. с. има висока якост, твърдост и износоустойчивост на повърхността и жилава сърцевина, което се постига чрез цементация (вж *цементация на стомана*), закаляване (вж *закаляване на метали*) и нискотемп. отвръщане. Някои нисковъглеродни легирани стомани поради влиянието на легиращите елементи не се цементùрат, а направо се закаляват и отвръщат. Използуват се за детайли, подложени на високи повърхностни натоварвания. Подобрената машиностроителна к. с. се закалява и отвръща до сорбитна структура, която осигурява висока якост и твърдост. В зависимост от желаната жилавост отвръщането е високо- или нискотемпературно. Според качеството си машиностроителната к. с. е качествена и висококачествена. Използува се за детайли на металорежещи, трансп., селскостоп. и др. машини и хим. съоръжения. Строителната к. с. съдържа до 0,25 % въглерод, пластична е и се заварява добре. Обикновено се използува без термообработване. Бива въглеродна (обикновена) и нисколегирана (качествена), която съдържа до 5 % легиращи елементи. Нисколегираната к. с. е с по-висока якост и твърдост, но с намалена пластичност. Използува се в строителството на сгради, мостове, подемно-трансп. съоръжения, в корабостроенето и другаде.

конструкциѝонни материàли — материали с високи мех. свойства, от които се изработват детайли на силово натоварени конструкции. Особено важни за к. м. са параметрите якост, еластичност, надеждност, ресурс и др. К. м. биват: по вид на материалите — метални, неметални и *композиционни материали*; по вид на технолог. обработване — деформируеми (изделията от тях се получават чрез валцуване, коване, щамповане, пресуване), леярски, спечени, лепени, заваряеми, формовани; по условия на работа — работещи при ниски темп-ри, огнеупорни, шлакоустойчиви, износоустойчиви, корозионноустойчиви, маслоустойчиви и др.; по критерии за якост — с малка и средна якост с голяма пластичност, с голяма якост с неголяма пластичност. Метал. к. м. се подразделят и по осн. състав на сплавта (за сплавите),

структурно състояние, начин на заякчаване и т. н., а неметалните — и по изомерен състав, вид на пълнителите и т. н. Най-широко използуваните метални к. м. (ок. 95 %) са *стоманата* (вж и *конструкционна стомана*) и *чугунът*. Като к. м. не се използуват малко видове стомани, напр. инструменталните стомани, стоманите за нагревателни елементи, стоманите с особени физ. и технолог. св-ва. Якостта на стоманата се изменя с широки граници — от 200 до 3000 MPa, пластичността достига 80 %, жилавостта — 3 MJ/m^2. Чугунът се използува за изработване на корпусни детайли, колянови валове, зъбни колела, цилиндри на двигатели с вътр. горене и др. Има якост от 110 до 1350 MPa. Широко приложение като к. м. имат алуминиевите, магнезиевите, никеловите, кобалтовите, титановите сплави. *Никеловите сплави* и *кобалтовите сплави* запазват якостта си до 1000 — 1100 °C. Използуват се в авиац. и ракетни двигатели, парни турбини, за детайли, които работят в агресивно действуващи среди и др. *Алуминиевите сплави* се използуват в авиац., ракетната и корабостроителната пром-ст; имат по-голяма отн. коравина от стоманата, якост до 750 MPa (деформируемите) и до 550 MPa (леярските). Магнезиевите сплави имат висок отн. обем, якост ок. 400 MPa; използуват се за детайли на летателни апарати, в автомобилостроенето, в текст. и в полиграф. пром-ст и другаде. *Титановите сплави* имат по-голяма отн. якост, корозионна устойчивост и твърдост от алуминиевите сплави и стоманата. Якостта им е ок. 1600 MPa. Използуват се за детайли на компресори, авиац. двигатели, хим. апарати, мед. инструменти и др. Към к. м. се отнасят и сплави на основата на мед, цинк, молибден, цирконий, хром, берилий (вж *берилиеви сплави, медно-никелови сплави, молибденови сплави*). В някои случаи метал. к. м. се съчетават с неорг. материали — хидравл. и въздушносвързващи в-ва (цимент, вар); пено- и газобетон и др. Неметалните к. м. биват неорганични и органични. Неорганични са повечето строит. материали, р-рите и бетоните на основата на различни свързващи в-ва, главно цименти, мн. керамични и петрургични материали, стъкло, скали и др. Характеризират се с висока якост, особено на натиск, корозионна устойчивост, запазване на св-ата си при ниски и високи темп-ри и др. Особен интерес представляват *ситалите* и някои спец. керамични материали за двигателите с вътр. горене. От орг. к. м. най-голямо значение имат фенолформалдехидите, карбамидните и епоксидните смоли, полиетиленът, полистиролът, поливинилхлоридът, поликарбонатите, сложните естери и др. Много перспективни са композиционните материали. В тях се използуват високоякостни елементи (влакна, нишки, нишковидни кристали, дисперсни много твърди и труднотопими съединения), с които се армира матрица от пластичен и як материал. Някои композиционни материали имат с 50 — 100 % по-големи отн. якост и отн. модул на еластичност от стоманата и алуминиевите сплави. Композиционни материали са стоманобетоните, азбестоцементовите, някои керамични изделия, армираните пластмасови изделия, пенопластите, поропластите, стъкловлакнестите и дървесновлакнестите материали и др. Перспективни са стоманите и сплавите с насочена кристализация, монокристалните детайли с определена кристалографска ориентация спрямо действуващите напрежения.

контàктен метаморфѝзъм — локален *метаморфизъм на скали*, при който в резултат на топлинното и хим. въздействие на *магма* се променя минералният състав и структурата на скалите. Протича на малка дълбочина в зем. кора при темп-ра ок. 400 — 800 °C, рядко до 1100 °C, като времето на макс. топлинно отдаване на магмата е пропорционално на квадрата на дебелината (мощността) на интрузивното тяло; литостатично налягане от 1 до 300 MPa при променливо налягане на вода и въглероден двуокис. Контактна зона (екзозона, контактен двор, контактен ореол) е зоната на контактнометаморфозирани скали, разположени около интрузивното тяло (фиг.). Термичният к. м. (вж *пирометаморфизъм*) протича само под действие на високата темп-ра на магмата, като хим. състав на изходната скала съществено не се променя. Типични продукти на к. м. са *хорнфелзите*. Въз основа на развитието на характерни и устойчиви минерални съобщества (парагенези) сред контактнометаморфните скали се отделят четири *метаморфни фациеса*: албит-епидот-хорнфелзов, амфибол-хорнфелзов, пироксен-хорнфелзов и санидинитов. К. м. на карбонатните скали, придружен от действието на хидротермални р-ри, обуславя формирането на *скарни* и *скарнови находища*. Вж и *контактно находище*.



Към статия **контактен метаморфизъм**. Контактна зона на гранитов плутон в Рудните планини, Германия (по Е. Вайзе и А. Улеман, 1914 г.). *1* — глинести шисти; *2* — амфиболити; *3* — пъстриви шисти; *4* — андалузит-кордиеритови хорнфелзи; *5* — грайзени с турмалин; *6* — гранитов плутон

контàктен провòдник, тролеен проводник — неизолиран ел. проводник за осъщес-

твяване на плъзгащ контакт между *контактната мрежа* и движеция се *токоснимател* на превозно средство (трамвай, тролейбус, ел. локомотив и др.) в ел. транспорт. Гъвкавият к. п., предназначен за възд. контактна мрежа има кръгло, рядко елиптично напречно сечение. В горната част на сечението има два надлъжни канала за прикрепване на проводниците към окачващата (поддържащата) арматура. Изготвя се от мед или медни сплави, като за увеличаване на издръжливостта срещу износването контактната повърхност е биметална. Контактната релса е твърд к. п., осъществяващ плъзгащ контакт на контактната мрежа с токоснимателя на подвижния състав в железопътния ел. транспорт. Има напречно сечение на обикновена релса. Изготвя се от мед или медни сплави. Полага се неподвижно чрез изолатори в близост на ходовата релса. Използува се предимно в подземния ж. п. транспорт.

контàктна корòзия — вид електрохим. корозия при два или повече метала, които са в контакт помежду си. Разрушават се предимно металите, които са с по-отрицателен *електрохимически потенциал*. Пример: корозия в мор. вода на детайли от алуминиеви сплави, които са в конактт с медни детайли.

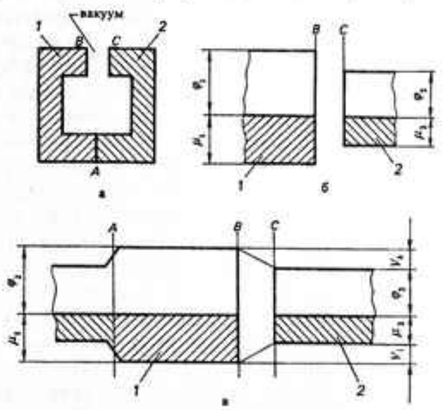
контàктна кутѝя, щепселна кутия, контакт — устройство за свързване на преносими ел. консуматори към захранващата мрежа. К. к. е закрепена неподвижно обикновено към стената на помещение и свързването се осъществява от щепсел, чиито щифтове влизат в гнездата на к. к. По броя на полюсите к. к. биват двуполюсни нормални за ток 6 А и 10 А и напрежение 250 V, двуполюсни със странични контакти за зануляване (шуко) за ток 10 А и 16 А и напрежение 250 V, двуполюсни и триполюсни с предпазно гнездо (клема) за зануляване (шуко) за ток 16 А и 25 А и напрежение 250 V. По предназначение биват за открита, скрита или полускрита уредба. По конструкция биват обикновени и противовлажни. Прил.: предимно в битовите ел. уредби.

контàктна мрèжа — система от устройства за електроснабдяване на електрифицирани ж. п. линии, трамвайни и тролейбусни линии, която пренася ел. енергия от *тяговата електрическа подстанция* до *токоснимателя* на ел. локомотив (трамвай, тролейбус). Според предназначението и експлоатационните условия к. м. е с възд. контактно окачване (трамвайни, тролейбусни и елекрифицирани ж. п. линии) или с контактни релси, закрепени на подпорни изолатори по протежение на пътя (метрополитен и неконвенционален транспорт с ел. тяга). К. м. с контактно окачване е закрепена на опорни съоръжения — стълбове, носещи и фиксиращи устр-ва. Според изискванията за устойчивост на мех. контакт между токоснимателя и контактния проводник възд. контактно окачване бива обикновено и верижно. При обикновеното окачване контактният проводник се закрепва непросредствено за носещите устр-ва. При верижното окачване контактният проводник се закрепва посредством втори проводник (носещо въже) и ресорни струни. За да бъде контактният проводник постоянно опънат (независимо от темп. колебания), към него се включват спец. приспособления — компенсатори. Верижното окачване бива полукомпенсирано (компенсира се само контактният проводник) и компенсирано (компенсира се и носещо въже). За да се осигури равномерно износване на контактните пластини на токоснимателя, в правите участъци контактният проводник се разполага зигзагообразно. Верижното окачване осигурява стабилен мех. и ел. контакт между контактния проводник и токоснимателя при висока скорост на движение на трансп. средство.

контàктна потенциàлна рàзлика — потенциална разлика, която възниква при допир (контакт) на две разнородни твърди тела (метали или полупроводници). Стойността на к. п. р. за различни двойки метали и полупроводници достига до няколко волта. Причина за възникването ѝ е разликата в *отделителните работи* на електроните на допиращите се тела. Ако два метала *1* и *2* (като метал *2* има по-малка отделителна работа от метал *1*) се допрат, от метал *2* преминават в метал *1* повече електрони, отколкото в обратна посока и метал *1* се натоварва отрицателно спрямо метал *2*. К. п. р., която възниква между тях, е

$$V_k = \frac{1}{e}(\varphi_1 - \varphi_2),$$

където e е товарът на електрона, φ_1 и φ_2 са отделителните работи на двата метала. Обикновено V_k се нарича външна к. п. р. за разлика от вътрешната к. п. р. $V_i = \frac{1}{e}(\mu_1 - \mu_2)$, която се дължи на различната електронна концентрация μ_1 и μ_2 в двата метала (фиг.). В отворена верига от последователно свързани различни метали к. п.р. се определя от разликата в отделителните работи на двата крайни метала. Следователно в затворена верига от различни метали к. п. р. е нула (правилото на Волта). В областта на контакта между две тела се формира *двоен електрически слой,* който при метал — метал е много тънък (10^{-7} cm), а при метал — полупроводник или полупроводник — полупроводник може да се разпростран на мн. по-голяма дълбочина (10^{-5} — 10^{-4} cm). Явленията, които възникват на граничната разделителна повърхност (интерфейс) между полупроводник и вакуум, газ, метали или друг полупроводник, са много богати и разнообразни, напр. *p-n* прехода, който се използува в съвременната микроелектроника (диоди, транзистори, фотоелементи, термоелементи и др.). К. п. р. има важно значение за електрохимията на галваничните елементи, галванотехниката, биохимията и биофизиката.



Възникване на **контактна потенциална разлика**. а — разположение на металите; б — енергетична диаграма преди контакта; в — енергетична диаграма след контакта

контàктна систѐма — система от контактни тела на ел. комутационен апарат, чрез която в процеса на работа на апарата се осъществява включване или изключване на ел. верига. К. с. трябва да притежава висока износоустойчивост (механична и електрическа) и да осигурява нормална работа на апарата при номиналните му параметри. К. с. се състои от подвижни и неподвижни контактни възли (контакти), дъгогасителна сма, контактни пружини и допълнителни части. Контактните възли се състоят от контактна основа, изработена от мед, и контактно тяло, изработено от сребро или композиции на сребърна основа. При апарати за НН (*контактори,* автомати, помощни *прекъсвачи* и др.) контактно тяло най-често се изработва чрез синтероване на сребърно-камидиев окис, при което се получава по-висока ел. износоустойчивост. К. с. на някои прекъсвачи (автоматични, мощностни и др.) освен главните контактни възли (неподвижен и подвижен) имат още и дъгогасителни контактни възли, които също така комутират тока във веригата на гл. контакти, но се включват по-рано от тях и изключват по-късно така, че ел. дъга изгасва между тях. К. с. биват нормално отворени и нормално затворени. При нормално отворени к. с. при изходното положение на комутация контактните тела са разединени, а при нормално затворените — при изходно положение контактните тела са допрени (съединени чрез натиск). В ел. апарати к. с. са предимно нормално отворени, а нормално затворените к. с. се използуват в комбинация с нормално отворени к. с. за комутиране на веригите за управление. Според конструкцията и предназначението си к. с. биват с еднократно прекъсване — използуват се предимно в апаратите за ВН и автомат. прекъсвачи, и с двукратно прекъсване — за контактори, прекъсвачи и др. Осн. параметри на к. с. са номинално напрежение, номинален ток, редово напрежение, контактен натиск, провал и разтвор. Контактният натиск е силата, с която се притиска подвижният контакт към неподвижния. Проваѝт е разстоянието, на което може да се премести допирната точка на подвижното контактно тяло с неподвижното, ако последното бъде отстранено. Разтворът е най-късото разстояние между контактните повърхности на подвижния и неподвижния контакт при изключено състояние на контактната с-ма.

контàктно копѝране — метод за получаване на копия от оригинали, при който изображението се пренася върху фоточувствителна хартия при непосредствен контакт с оригинала. Предимства на к. к. са доброто предаване на полутоновете и евтината апаратура, а недостатъци — скъпите материали, ниската скорост на копиране и невъзможността да се получават копия в друг мащаб освен 1:1.

контàктно нахòдище — находище на метални и неметални полезни изкопаеми, образувани във външната или външ. периферна зона (покрай контакта) на магмено тяло (вж *контактен метаморфизъм*). Различава се контактно-метаморфно и контактно-метасоматично находище. Контактно-метаморфното находище се образува при загряване на скалите около магмата (находищата на някои видове мрамор, на андалузит, силиманит, корунд, флогопит), а контактно-метасоматичното находище — от въздействието на високотемп. газово-течни р-ри, които изнасят редица хим. компоненти и ги отлагат (чрез заместване) в охладените периферни части на магмените тела (ендоконтактно находище) или във вместващите ги скали (екзоконтактно находище). Най-интензивно се заместват карбонатните скали (вж *скарн* и *скарново находище*). Вж *метаморфизъм на скали* и *метасоматоза.*

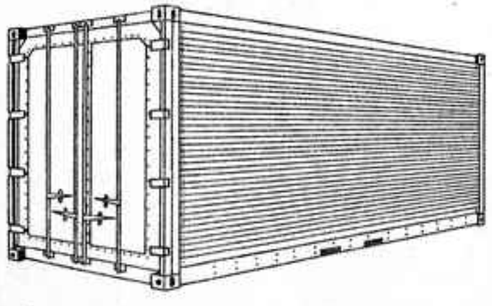
контàктно преобразѝване — *геометрично преобразуване* на криви (повърхнини) в равнината (в пространството), при което допиращи се криви (повърхнини) се преобразуват в допиращи се криви (повърхнини).

контàктор — електромагнитен комутационен уред с дистанционно управление, предназначен за чести включвания и изключвания (до 1500 на час) на ел. верига или отделни нейни части. Според задвижващия механизъм к. биват електромагнитни, пневматични и хидравлични. Електромагн. к. намират широко приложение за управление на ел. консуматори (електродвигатели, ел. пещи и др.), работещи в повторно кратковременен режим. Хидравл. и пневматичните к. се използуват в ел. релсови и безрелсови трансп. средства. К. имат гл. контактна система от неподвижни и подвижни контакти и помощна *контактна система*. Задвижващото устр-во се състои от електромагнит, съставен от магнитопровод (изработен от отделни пластини при к. за променлив ток и от плътен материал при к. за пост. ток), котва и намотка. Дъгогасителното устр-во при к. за променлив ток има камера с магн. продухване, а при к. за пост. ток — камера с дъгогасителна решетка. При к. за променлив ток всички конструктивни елементи са монтирани върху основа, а при к. за постоянен ток — върху основа и неподвижния магнитопровод. Има к., при които задвижващото устр-во (електромагнитът) е за пост. ток, а контактната с-ма — за променлив ток и обратно. Произвеждат се к. с контактни с-ми за по-високи от 50 Hz честоти, трифазни к. за честота 400 — 500 Hz, 380 V и еднофазни от 2500 до 10 000 Hz за 800 и 1600 V. Често контактната с-ма има водно охлаждане. В хибридните к. има полупроводникова приставка, шунтираща главните контакти за подобряване на дъгогасенето.

контаминàция в петрологията — изменение в състава на *магма*, вследствие на частично

разтваряне на седиментна, магмена или метаморфна скала. Извършва се при разтапяне в магмата на скалите, сред които тя се внедрява, или при хим. реакции между магмата и вместващите скали. При к. се образуват хибридни скали със състав, различен от състава на изходната магма. К. протича на различна дълбочина в зем. кора. Най-ярко е изразена при взаимодействие на гранитова магма с диабази, амфиболити, доломити, при което се образуват гранодиорити, диорити, монцодиорити и др. скали. Включенията в контаминираните скали запазват реликти от структурата на първичната скала, а понякога и първоначалната си форма. Пълното разтваряне на скали в магма се нарича асимилация. Вж и *асимилация* в петрологията.

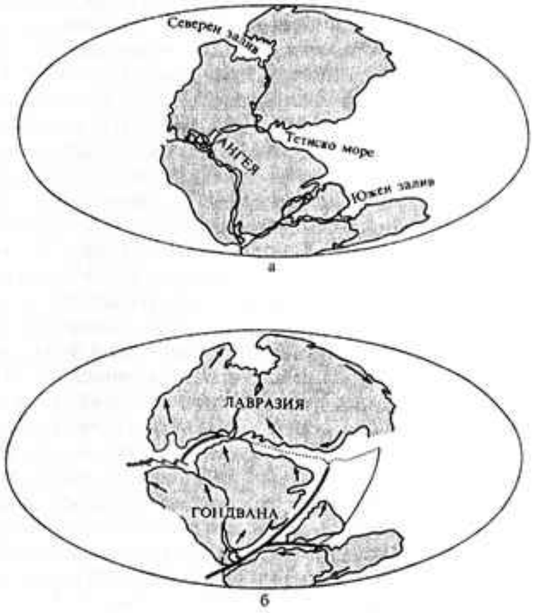
контѐйнер — съд за превозване на товари, с който чрез уедряване на товарните единици в контейнерни се намалява броят на последователните товарно-разтоварни и претоварни операции (фиг.). К. биват универсални и специални. Универсалните к. са стандартизирани по ISO. Най-често използваните к. (от клас I) имат външни размери на напречното сечение 2435x2435 mm и дължина 12 190, 9125, 6055, 2990, 1965 или 1460 mm, съотв. с товароносимост 300, 250, 200, 100, 70 и 50 kN. Вътрешните и външните размери са съобразени със стандартен ред *палети* и с платформите на средствата за магистрален транспорт. Универсалните к. имат метална носеща конструкция от греди и ъглови фитинги, които служат за якостна връзка на гредите, за товарозахващане и за свързване чрез фиксатори помежду им и към пода при транспортиране. Спец. к. са дългомерни, насипни, прахообразни или течни товари, хладилни — термосни, с пряко охлаждане (с лед, въглероден двуокис, течен азот) и с охлаждане с хладилни компресорни агрегати. К. се използува многократно. Конструкцията му е с достатъчна якост и устойчивост при стифиране и превозване чрез средствата на магистралния транспорт, позволява лесно пълнене и изпразване на товарите, запазва качествата на товарите, съобразена е с обикн. или със спец. товарозахващащи съоръжения и машини.



Контейнер

континѐнт, материк — голяма част от сушата на Земята, оградена с океани и морета; хетерогенно литосферно тяло, формирано през продължително време в резултат от физико-хим. и гравитационна еволюция на най-външните обвивки (геосфери) на Земята. Границите на к. се очертават от подножието на континенталния склон. *Континенталната земна кора* има голяма дебелина (на места до 70 — 80 km) и е съставена от два (гранитен и базалтов), или от три слоя (седиментен, гранитен и базалтов). Дебелината на *астеносферата* (слой в *горната мантия* с понижена отн. плътност) под к. е малка (ок. 50 km); лежи под зем. повърхност на дълб. средно 120 — 150 km. Вж *литосферна плоча, микроконтинент* и *нова глобална тектоника.*

континентàлен дрейф — геотектонска хипотеза за преместване на *континентите* в хода на геол. история. Според А. Вегенер (1912 г.) сегашните континенти някога са били споени в един материк — Пангея (фиг.). Към края на карбона Пангея се разпада на части, чиято форма е приблизително еднаква с формата на днешните континенти. Под действие на силите, породени от въртенето на Земята и привличането на Слънцето и Луната, континентите постепенно се раздалечават и заемат днешните си места. В резултат на триенето в дъното на океана предните им ръбове се нагъват и израстват планински вериги (напр. Андите и Кордилиерите). Вегенер обосновава хипотезата си със сходството в очертанията на контитентите (напр. изт. и западния бряг на юж. Америка и Африка, на сев. Америка и Европа); с близкото родство на изкопаемите животни и растения, намерени в съседни континенти; с общата посока на следите от движение на ледниците в тях. Новите изследвания потвърждават тези факти, но се отхвърлят представите на Вегенер за механизма на движение на континентите и движещите сили. Хипотезата за к. д. поставя началото на *мобилизма* в геотектониката и се развива под др. форма в *новата глобална тектоника.*



Към статия **континенталеи дрейф**. а — континентите преди 200 млн. г.; б — континентите преди 180 млн. г., след разпадането на свръхматерика Пангея на Лавразия и Гондвана (по У. Фрийман, 1978 г.)

континентàлен клѝмат — *климат*, характерен за части от континентите и крайбрежни части на океаните, в които преобладават възд. маси от континентален произход. В сравнение с *морския климат* к. к. се характеризира с увеличена год. и денонощна амплитуда на темп-рата на въздуха, с увеличена междудневна променливост на темп-рата, с намалена отн. влажност и облачност през лятото и деня, с по-голямо непостоянство на валежите, с по-малко валежи и др. Най-характерна особеност на к. к. е големината на год. амплитуда на темп-рата. Преходът от мор. климат към к. к. с отдалечаване от морето към континента е постепенен и определя различни степени на к. к. — от сравнително мек до рязко континентален.

континентàлен лед — част от разпокъсаната земна ледникова обвивка (криосфера), която е разположена на континентите. По-голямата част от к. л. съществува във вид на континентални ледници. Образува се от твърдите атм. валежи в районите, в които през течение на годината техният приход е повече, отколкото се стопява или се изпарява. Обемът на всичкия к. л. на Земята е ок. 30 млн. km^2, а площта, на която е разположен, е ок. 16,3 млн. km^2, т. е. ок. 11 % от площта на сушата (в северните полярни страни е 2,1 млн. km^2, в умерените ширини на Сев. полукълбо е 0,1 млн. km^2, в тропичните страни е 100 km^2, в умерените ширини на Юж. полукълбо е 21 000 km^2 и в Антарктида — 14,0 млн. km^2). Повече от 99 % от площите, заети с к. л., се намират в полярните страни, вкл. 87 % в Антарктида. Площите, заети с к. л., и обемът му се изменят в зависимост от климата на геол. периоди. Най-големи колебания в обема и площите на к. л. са ставали през ледниковите и междуледниковите епохи на кватернерния период.

континентàлна въздȕшна màса, континентален въздух — *въздушна маса*, формирана в геогр. райони над контитентите под влияние на постилащата повърхност на сушата. За к. в. м. обикновено се указват географският й произход или топлинните й св-ва (напр. полярна к. в. м., тропична к. в. м.). К. в. м. се отличава от *морската въздушна маса*, формирана в същия геогр. район, по намаленото съдържание на влага и увеличената денонощна амплитуда на темп-рата.

континентàлна зѐмна кора̀ — *земната кора*, която изгражда континентите (фиг.). Дебела ср. ок. 35 km, макс. деб. (под планинските области) — до 70 — 80 km. Възраст ок. 3 млрд. г. (по-дебела и мн. по-стара от *океанската земна кора*). Изградена е от 3 (седиментен слой, *гранитен слой* и *базалтов слой*) или от 2 слоя (гранитен слой и базалтов слой). Според *новата глобална тектоника* к. з. к. се образува в зоната на островните дъги и дълбоководните жлебове, където се извършва сблъскване на две литосферни плочи. Вж и *континент.*

Океанската и **континенталната земна кора** по профила от Източнотихоокеанския рифт до Африка (1 cm от вертикалния мащаб = 25 km)

континѐнтални наслàги, континентални утайки — наслагите, които се образуват на зем. повърхност — във възд. или водна среда вън от океаните и моретата в резултата на *екзогенни геоложки процеси.* Представени са от мех., глинести скали, по-малко от хемогенни и биогенни скали (варовици, диатомити, боксити и др.). Често съдържат останки от сухоземна или сладководна флора и фауна. В зоната на делтите се срещат преотложени останки и от мор. представители. В хориз. и верт. посока пластовете на к. н. сравнително бързо променят веществения си състав и строеж. На значителна площ по-еднообразни са наслагите на големите езера и пустините. К. н. са съвременни и изкопаеми (древни). Съвременните к. н. са значително по-малко разпространени от морските. Има мн. класификации на к. н., осн. групи обаче се повтарят. Различават се: *елувиални наслаги, колувиални наслаги, делувиални наслаги, пролувиални наслаги, алувиални наслаги, еверни наслаги, блатни наслаги*, наслаги на изворите и пещерите (фонтанални и субтерални), *ледникови наслаги, еолови наслаги,* континентални вулкански наслаги. Всяка група включва няколко генетични типа к. н. Някои смятат, че *лагунните наслаги*, подводно-делтовите, лиманните и естуарните наслаги са преходни между континенталните и *морските наслаги.*

континȕум — компактно (вж *компактност*) и *свързано множество* в топологично пространство. Най-простият нетривиален пример за к. е ограниченият и затворен *интервал.* Никой к. не може да се представи като обединение на изброимо семейство от две по две непресичащи се непразни *затворени множества.* Полуконтинуум е топологично пространство, всеки две точки от което могат да се съединят с к. Неразложимият к. е к., който не може да се представи като обединение на две истински подмножества, които са к.

контрабàс — струнен лъков (най-често) *музикален инструмент*, обикновено с 4 струни. К. е подобен по форма, устройство и звукообразуване на *цигулката, виолата* и *виолончелото*, но е значително по-голям от тях. При свирене се изправя, опрян с острие (шип) о пода. Тембърът му се определя от значително звукоизлъчване между 70 и 250 Hz и от форманти около 400 и 800 Hz. Тоновият обем на к. е от ми на контра октава до ла на първа октава, а честотният му обхват е от 41 до 440 Hz. Използува се предимно като оркестров или ансамблов инструмент в симфоничната, оперната, камерната, забавната и джазовата музика.

контрагàйка — *гайка*, която се завива върху болт (шпилка) заедно с осн. гайка за предотвра-

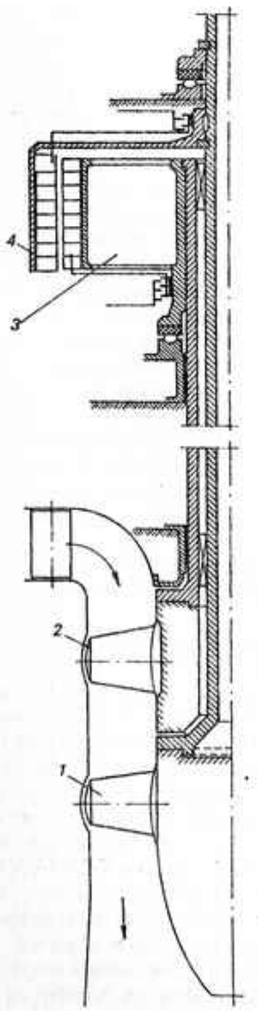
тяване на самоотвиването на болтовото съединение. Гайките се затягат една към друга, при което се пораждат опънови усилия в стеблото на болта; създадените сили на триене между навивките на резбата осигуряват съединението срещу самоотвиване. За да се намали дължината на болта, обикновено к. е с по-малка височина от основната и се завива под нея.

контраграйфер — вж *транспортен механизъм* в кинотехниката.

контрарѐлса — релса (със стандартен или спец. профил), поставена в междурелсието на железен път до пътната релса за направление на колоосите на подвижен ж. п. състав. На ж. п. мост к. са две и служат да се предотврати дерайлирането на возилата. В крива на ж. п. линия с малък радиус (до 300 m) к. предпазва външната релса от голямо странично износване. Поставя се и при *стрелка*.

контрарѐторен агрегѐт — вертикална реактивна осова *водна турбина* от пропелерен тип с две работни колела и контрароторен ел. генератор. Роторът *3* (фиг.) на ел. генератора е закрепен

Контрароторен агрегат



към външния кух вал на турбината, а статорът *4* (контрароторът) — към вътр. вал на турбината. Двете работни колела се въртят в противоположни посоки и чрез валовете предават противоположно движение на ротора и контраротора. Направляващият апарат на турбината е цилиндричен и регулира водния поток на първото работно колело *2*, което служи за направляващ апарат на второто работно колело *1*. Увеличената отн. периферна скорост на ротора спрямо контраротора довежда до по-голяма мощност на генератора и по-малък брой полюси (и по-малки габарити). Сложната конструкция на агрегата затруднява практическото му използуване.

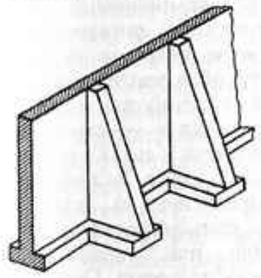
контрàст във фотографията — разлика в почерняването (*оптическата плътност*) между най-светлите и най-тъмните предмети или образи на позитив или негатив, получена при фотографиране или копиране. Числено се изразява чрез съответната разлика между *коефициентите на пропускане* (върху плака или филм), между *коефициентите на отражение* (върху хартия) или чрез съответната разлика в опт. плътности. Много меки са снимките, в които разликата в опт. плътности е по-малка от 0,6 (получават се и при неправилно подбрано — мн. малко или мн. голямо време на експониране или проявяване); меки — от 0,6 до 2; нормални — ок. 2; контрастни — по-голяма от 2; силно контрастни — по-голяма от 2,5. Привеждане към нормален контраст се постига донякъде чрез усилване или отслабване на негатива, а при копиране — чрез използуване на подходящ по контраст позитивен материал.

контратипѝране — приготвяне на негативен черно-бял или цветен дубликат — дубнегатив (контратип), от оригинален кинонегатив за копиране на позитивни (екранни) копия в голям тираж, без да се износва оригиналният негатив или за др. цели. Дубнегативът се прави чрез копиране на оригиналния негатив на обратим филм (дубнегативен филм) или чрез изготвяне на междинно позитивно копие (дубпозитив), от който се копира дубнегативът. Дубпозитив се получава и при копиране на оригинален позитивен филм върху обратим филм. При к. с цв. негатив по-рядко се прилага копиране върху три панхроматични черно-бели дубпозитивни филма съответно през червен, зелен и син филтър, а получените дубпозитиви се копират през съответни цв. филтри върху цв. дубнегативен филм. От получения цв. контратип се копират позитивни копия. При к. чрез подходящи филми и обработка могат да се изменят фотограф. параметри на образа, но обикновено резкостта се намалява, зърнистостта се увеличава и цветовете се изкривяват. Дефектите се увеличават с броя на етапите при к. Процесът дава възможност да се копират черно-бели филми от цв. оригинали, да се получават комбинирани и трикови образи и др. При к., които са озвучени, контратипът на *фонограмата* се получава на отделна лента, а синхронизирането с контратипа на образа се извършва в *кинокопирна машина*.

контратѝтул, гръб на предзаглавна

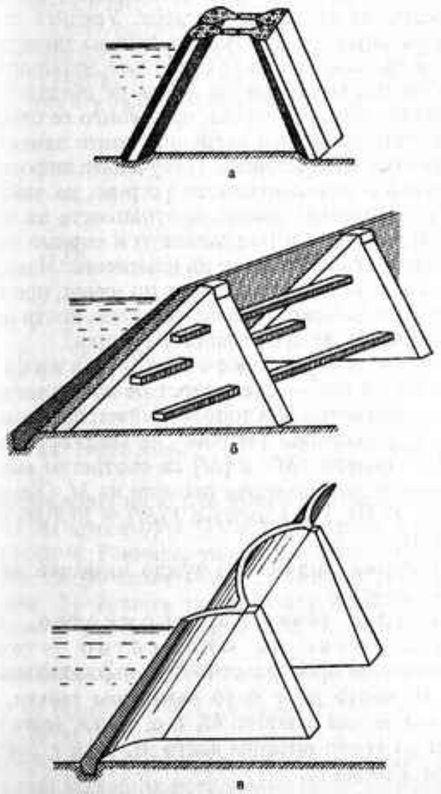
страница — допълнителна титулна (заглавна) страница, обикновено в многотомни и преводни издания (вж *книга*), вляво от титула (заглавната страница). Съдържа библиографски данни за цялото издание.

контрафòрс — конструктивна част (напречна стена предимно с триъгълна или трапецовидна форма, фиг.), която укрепва осн. носеща конструкция (стена от сграда, подпорна или язовирна стена). К. поема хоризонтално или косо действуващи сили. Оразмерява се на якост, преобръщане и плъзгане. К. се нарича и допълнителния (контрафорсен) насип, който укрепва основния насип.



Подпорна стена с **контрафорси**

контрафòрсна язовѝрна стенà — язовирна стена, при която налягането на водата от горния участък се поема от плочи, сводове и др. и се предава на *контрафорси*, а през тях на основата на стената. Според водоплътното препокриване к. я. с. се изграждат във вид на масивни бетонни глави „Ньоцли“ (фиг., а), плоски стоманобетонни плочи „Амбурсе“ (фиг., б) или стоманобетонни дъги — многодъгови стени (фиг., в). К. я. с. биват непреливаеми (глухи) или преливаеми. Наклонът към водната страна спрямо верт. повърхнина е голям, за да се създаде по-голяма стойност на верт. компонента на хидростатичния натиск и да се постигне достатъчна устойчивост въпреки малкото собствено тегло на стената. Празнините между контрафорсите намаляват извънредно много *филтрационния подем*. Малката площ, върху която лежи основата на контрафорсите, изисква стените да се изграждат върху здрава и монолитна скална основа. При слаби скални или полускални почви стените се фундират върху фундаментна плоча, но се появява неблагоприятно голям филтрационен подем. При к. я. с. се постига значителна икономия на бетон (до 55 %) в сравнение с масивните *бетонни язовирни стени*, но се изисква по-сложен кофраж, големи количества армировка и бетон с по-висока якост. Строят се с вис. до 100 m, понякога и повече. Предпочитана конструкция са масивните контрафорсни стени тип „Ньоцли“.



контрòл на заварèни съединèния — проверяване на подготовката за заваряване, процеса на заваряване и качествата на готовите заварени съединения и откриване на дефекти в тях за осигуряване на предявените към заварените изделия техн. изисквания. Проверяването на подготовката за заваряване (предварителен контрол) обхваща проверка на качествата на изходните материали, състоянието на заваръчното обзавеждане и квалификацията на обслужващия персонал. Проверяването на процеса на заваряване (текущ контрол) се състои в контролиране на спазването на предписания технолог. режим на заваряване. Контролът на качествата на готовите заварени съединения и откриването на дефекти в тях обхваща проверяване на външния вид на съединението, откриване на дефекти в шева и околошевната зона (с методите на безразрушителен контрол — ултразвукова, магнитна, рентгенова и гама-дефектоскопия, използуване на леснопроникващи течности и др.), изпитване на мех. св-ва на съединението (с методите на контрол с разрушаване — определяне на якостните характеристики на изрязани от съединението образци от различни области на заваръчната зона), контролиране на носещата способност на съединенията (в естествен вид или като модел) при характерни за определен вид експлоатация натоварвания и околна среда.

контрòл на кàчеството — контрол на параметрите и свойствата на изделията и материалите при тяхното произвеждане. Прилага се за намаляване или предотвратяване на брака и за осигуряване на предписаното от нормативни документи качество на произвежданата продукция. Бива пасивен и *активен контрол*.

контрòлен кàбел — многожилен *електрически кабел*, предназначен за включване на уреди и устройства за управление, защита и др. към електрически уредби с променливо напрежение до 500 V или с постоянно напрежение до 1000 V. Броят на жилата обикновено е от 4 до 37 със се-

чение до 10 mm². Жилата са медни с харт. или с винилитова изолация с оловна обвивка, понякога бронирана със стоманени ленти.

контро̀лер — многопозиционен комутационен електрически апарат за ръчно управление на електродвигатели (пускане, регулиране на честотата на въртене, реверсиране и спиране). Най-често се използува за управление на променливотокови *асинхронни електродвигатели* с навит ротор чрез превключване на съпротивление в роторната верига или чрез превключване на полюси на многоскоростни асинхронни двигатели и за управление на постояннотокови електродвигатели чрез пускови резистори. Различните схеми на свързване се получават чрез завъртане на ръкохватката на к. на определен ъгъл (позиция).

контро̀лно изпѝтване на надѐждност — съвкупност от методи за проверка на хипотезата, че *надеждността* на партида изпитвани изделия не е по-ниска от предварително зададеното равнище. След изпитването се взема решение за приемане или за бракуване на контролираната партида. К. и. н. се провежда обикновено върху *извадка* от генералната съвкупност (партидата) и при вземане на решение са възможни грешки от първи и втори род, т. е. бракуване на година или приемане на негодна партида. Вероятностите за настъпване на такива събития са съответно риск и на производителя и риск на потребителя. Осн. статистически методи за к. и. н. са: метод на еднократната извадка — лесно осъществим на практика, но сравнително неикономичен поради относително големия обем на извадката (възможен е контрол с ограничено време на изпитване или с ограничен брой на *отказите*); метод на двукратната извадка — по-икономичен, но изисква по-сложно пресмятане и по-продължително време на изпитване (използува се по-рядко, предимно при контрол на големи партиди с много висока или ниска надеждност); метод на последователния анализ — технически лесно осъществим и отличаващ се с голяма икономичност.

контролноизмерѝтелен у̀ред — обобщено название на уред за измерване и контролиране на определена физ. величина. Устр-во с нормирани метрологични параметри или св-ва, предназначено за определяне на стойността на определена физ. величина по опитен път е измерителен уред, а когато при определяне на физ. величина по опитен път се установява, че стойността ѝ е в определени, предписани граници, уредът е контролен. Всички измер. уреди, по които се отчита стойността на измерваната величина, могат да се използуват и за контрол. Според степента на автоматизиране при извършване на осн. операции (въвеждане на измерваната величина в уреда, измерване, установяване дали стойността на измерваната величина се намира в определените граници) к. у. биват неавтоматични, полуавтоматични и автоматични. Според вида на измерваната и контролирана физ. величина са уреди за измерване и контрол на геом. величини, ел. величини, сили и маса, топлотехн. величини (темп-ра, налягане, разход и др.), физико-хим. състав и св-ва на в-ата и др. Според вида на изходната величина к. у. биват аналогови и дискретни (цифрови). В аналоговите уреди отчитането се извършва по скала, а при цифровите — по цифрово-отчитащо устр-во. К. у. биват още показващи — за визуално отчитане на показанието, и регистриращи — имат устр-во за записване (най-често върху хартиена лента). Регистриращите уреди се подразделят на самопишещи (показанията се получават във вид на диаграма) и печатащи (в цифрова форма). Според принципа на действие к. у. биват механични, оптически, електрически или комбинирани (оптико-механични, пневмо-оптически, пневмо-електрически и др.). Принципът на действие на уреда се определя от вида на преобразувателните елементи (напр. в мех. уреди се използуват мех. преобразуващи устр-ва, в оптическите — устр-ва, които използуват светл. явление и т. н.). К. у. биват още универсални и специализирани. За целите на автоматизацията при управление на технолог. процеси к. у. имат често допълнителни устр-ва: регулиращи, изчислителни или управляващи, действуващи по определена програма. Осн. метрологични показатели, които определят експлоатационните характеристики на уреда, са стойност на деление, обхват на измерване, степен на точност. Усъвършенстването на к. у. се насочва към разширена електронизация, особено в областта на извеждане на информацията за измервана и контролирана величина. Стремежът е уредите да се включват в обща автоматизирана с-ма за управление на технолог. процеси. Уредите се усъвършенствуват и чрез повишаване на тяхната точност и намаляване на грешката от допълнителните влияещи величини. За целта се създават многоканални измер. устр-ва, чрез които се следи изменението на всички величини, които влияят върху процеса на измерване. Получената информация постъпва в изчислителното устр-во, на чийто изход се получават данни за стойността на измерваната величина и положението ѝ спрямо зададените допустими граници на изменение. Изходните устр-ва се усъвършенствуват по начин, при който участието на оператора се изключва почти напълно (избягват се субективните грешки).

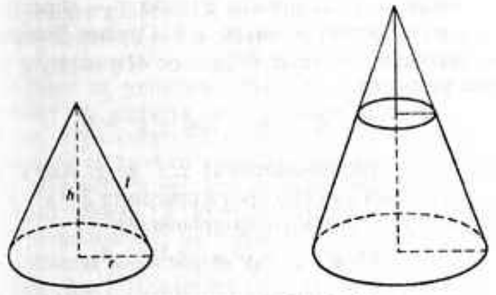
конту̀р на множество, граница на множество — съвкупност от контурните точки на множество M в топологичното пространство X, т. е. *разликата* $[M]\backslash\langle M\rangle$ на множествата $[M]$ и $\langle M\rangle$, където $\langle M\rangle$ и $[M]$ са съответно *вътрешността* и *затворената обвивка* на M. Означения $Fr(M)$, $K(M)$. Изпълнено е $K(M) = K(X\backslash M) = [M] \cap [X\backslash M]$.

конту̀рна зада̀ча — чуждо название на *гранична задача*.

конту̀рна то̀чка на множество, гранична точка на множество — точка от топологично пространство X, съдържащо множество M, която не е нито *вътрешна точка*, нито *външна точка* относно M, т. е. точка, всяка *околност* на която пресича както M, така и допълнението $X\backslash M$ на M.

конту̀рно взривя̀ване — начин на зареждане и взривяване на зарядите в контурни *взривни дупки* (сондажи). Осигурява относително гладка повърхност на изработките и запазва целостта на скалния масив зад проектния контур. При к. в. разстоянието между взривните дупки (сондажи) е намалено, диаметърът на зарядите е по-малък (ок. 1/2) от диаметъра на дупката (сондажа). К. в. бива предварително и следващо (гладко). При предварителното първо се взривяват зарядите в контурните взривни дупки (сондажи), а после — зарядите разположени по цялото сечение на изработката. При следващото (гладко) к. в. зарядите в контурните взривни дупки (сондажи) се взривяват след изземване на взривения скален материал във вътрешността на изработката. Зарядите за к. в. се изграждат разсредоточено от патронирано или пресовано взривно в-во. Разстоянието между патроните или пресовките по оста на заряда е по-голямо или равно на собствената им дължина и е въздушно или запълнено със ситнозърнест пясък или отработен материал, получен при пробиването на взривните дупки. Зарядите се центрират чрез спец. приспособления от пластмаса или дърво. Прил.: при прокарване на верт. и хориз. минни изработки и оформяне на скални откоси.

ко̀нус — тяло, ограничено от *конусна повърхнина* и равнина, която не минава през върха на конусната повърхнина. Върхът на конусната повърхнина е връх на к., сечението на конусната повърхнина с равнината е основа на к., а частта на конусната повърхнина, заключена между върха и основата, е околна повърхнина на к. Отсечка върху образуващата на конусната повърхнина, заключена между върха и основата на к., е негова образуваща, К. е кръгов, ако основата му е кръг; прав кръгов (ротационен), ако ортогоналната проекция на върха върху основата му е центърът на кръга (фиг. 1), а в противен случай — наклонен. Равнина, успоредна на основата, разделя к. на две части — пресечен к. и прав кръгов к. (фиг. 2). Лицето на околната повърхнина S и обемът V на правия кръгов к. се пресмятат по формулите: $S = \pi rl$, $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, където r е радиусът на основата, l — образуващата, h — *височината* на к.

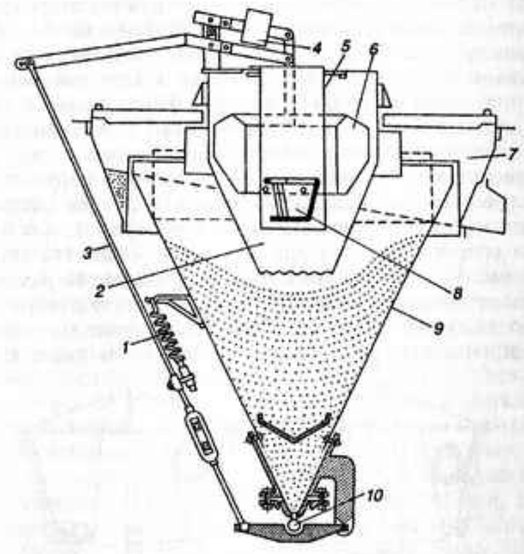


Фиг. 1. Прав кръгов **конус**

Фиг. 2. Пресечен **конус**

ко̀нус в машиностроенето — детайл с външна или вътрешна ротационна конусна повърхнина. Характеризира се с определена конусност (отношението на разликата между диаметрите на две напречни сечения на конусната повърхнина към разстоянието между тях). К. са конусните дорници, щифтовете, центрите и др. Бива инструментален к. (напр. конусна опашка или отвор на режещ инструмент или конусен отвор във вретеното на машина, уред и др. за бързо, точно и сигурно закрепване на инструмента), *морзов конус*, метричен к., делителен и начален к. (при конусни зъбни колела) и др.

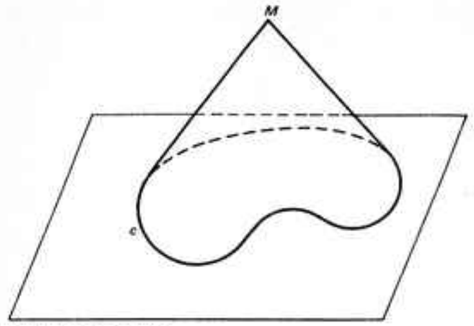
ко̀нусен класифика̀тор — устройство за разделяне на мех. смеси по едрина във водна среда в зависимост от скоростта им на падане; хидравл. гравитационен *класификатор*. Бива пясъчен — с граница на разделяне (едрина на граничното зърно на разделяне) над 0,15 mm, и шламов — с граница на разделяне под 0,15 mm. Сместа (пулпът) се подава (фиг.) в центъра на конусния корпус, на дъното на който (в пръстеновидното пространство на разделителната камера, образувана между корпуса и външ. конус) се утаява едрата фракция. Фината фракция се разтоварва през преливния канал,



Конусен класификатор. *1* — пружина; *2* — вътрешен конус; *3* — лостова система; *4* — противотежест; *5* — централна тръба; *6* — поплавък; *7* — преливен канал; *8* — разпределителна диафрагма; *9* — корпус; *10* — сферичен клапан

а едрата фракция се разтоварва автоматично след напълване на външ. конус, като се повдига поплавъкът и посредством лостова с-ма се отваря сферичният клапан. К. к. работят без допълнително подаване на вода. Прил.: в обогатителната промишленост и строит-вото главно за отделяне на пясъка от шлама и за обезводняване на материалите.

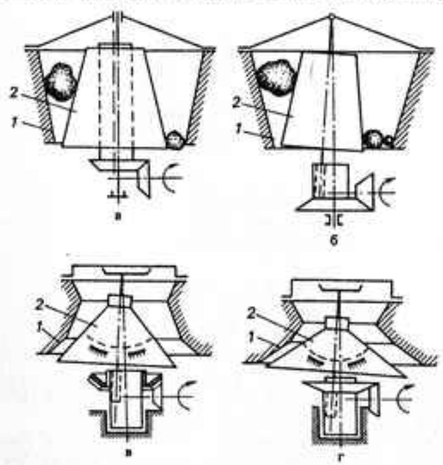
ко̀нусна повърхнѝна — множество от точки (фиг.), които лежат върху правите (образуващи), които съединяват дадена точка M (връх) с точките на дадена крива c (направляваща). Ако c е *крива от втора степен* и M е вън от равнината



Конусна повърхнина

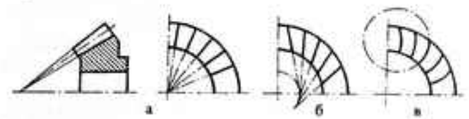
й, то к. п. е от втора степен. Ако c е окръжност с център O, а M е точка от правата, която минава през O и е перпендикулярна на равнината c, то к. п. е ротационна. Сечението на ротационната к. п. с равнина, която не минава през M, е *елипса* (в частност *окръжност*), *парабола* или *хипербола*.

кòнусна трошàчка — машина за натрошаване на полезни изкопаеми и на инертни материали чрез огъване и смачкване при преминаването им между два конуса — неподвижен (външен) и подвижен (вътрешен). Подвижният конус извършва трептеливо кръгово движение. В зависимост от конструкцията си к. т. биват (фиг.) с неподвижна ос на подвижния конус (ексцентрикови к. т.), с конзолно лагеруван вал на подвижния конус и с окачен вал на подвижния конус, а според технолог. си предназначение са за едро (фиг. 1, а и б), за средно (фиг. 1в) или за дребно (фиг. 1г) трошене. К. т. за средно и дребно трошене се различават по широчината на изпускателните отвори и по дължината на зоната за калибриране на разтрошения материал (в която стените на двата конуса са успоредни), като при к. т. за дребно трошене тя е ок. два пъти по-дълга. Напрежението на разрушаване при натиск е до 350 MPa. Производителност до 3000 m^3/h, задвижваща мощност до 800 kW. Използуват се при всички стадии на трошене. Прил.: в строит-вото, в обогатителната и в хим. пром-ст.



Схеми на **конусни трошачки.** а — с неподвижна ос на подвижния конус; б — с окачен вал на подвижния конус; в, г — с конзолно лагеруван вал на подвижния конус. *1* — неподвижен конус; *2* — подвижен конус

кòнусно зъбно колелò — *зъбно колело* с нарязани по конусна повърхнина зъби, с което се предава движение и въртящ момент чрез зацепване между пресичащи се (най-често под 90°) или кръстосани валове. При пресичащи се валове зъбите биват (фиг.) прави, наклонени и кръгови. При кръстосани валове се използуват хипоидни зъбни колела. Напречният профил на зъбите предимно е еволвентен; височината на зъбите е постоянна (равновисоки к. з. к.) или променлива. К. з. к. с променлива височина се изчисляват якостно в ср. сечение, а стандартните параметри се избират при най-голямия диаметър. Характерни геом. величини на к. з. к. са делителен конус, по който дебелината на зъба е равна на широчината на междузъбието, и начален конус, по който две к. з. к. се търкалят без плъзгане.



Конусно зъбно колело за пресичащи се валове. а — с прави зъби; б — с наклонени зъби; в — с кръгови зъби

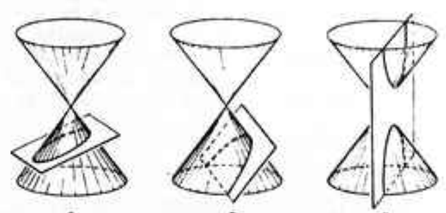
кòнусно сечѐние, конично сечение — сечение на прав кръгов конус с равнина, която не минава през върху му (фиг.). К. с. може да се определи и като множество от точки M в равнината, за които отношенията на разстоянията до точка F — фокус, и несъдържаща я права g — директриса на к. с., е постоянно число $\neq 0$. Спрямо Декартова координатна система $O'\xi\eta$ с ос $O'\eta$ върху g к. с. има уравнение

$$(1-e^2)\xi^2 + \eta^2 - 2p\xi + p^2 = 0,$$

където p е разстоянието от т. F до g. Ако $e \neq 1$, с транслация на $O'\xi\eta$ чрез формулите $\xi = x + p/(1-e^2)$, $\eta = y$, к. с. получава уравнение

$$(1-e^2)\,x^2 + y^2 = p^2e^2/(1-e^2).$$

При $e < 1$ се полага $\alpha = pe/(1-e^2)$, $b = pe/\sqrt{1-e^2}$ и уравнението на к. с., наречено *елипса*, има вида



Конусни сечения. а — елипса; б — парабола; в — хипербола

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

При $e > 1$ се полага $a = pe/(e^2-1)$, $b = pe/\sqrt{e^2-1}$ и уравнението на к. с., наречено *хипербола,* има вида

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

Ако $e = 1$, с транслация $\xi = x + p/2$, $\eta = y$, к. с., наречено *парабола,* получава уравнение $y^2 = 2px$. Елипсата и хиперболата имат по два фокуса с координати $(\pm c, 0)$ при $a > b$ и по две директриси с уравнения $x = \pm a^2/c$, където $c = \sqrt{a^2-b^2}$ при елипсата и $c = \sqrt{a^2+b^2}$ при хиперболата; c е линеен ексцентрицитет, а e е числен ексцентрицитет. Параболата има един фокус с координати $(f, 0)$ и една директриса с уравнение $x + \frac{p}{2} = 0$, където p е параметър на параболата, равен на разстоянието от фокуса до директрисата.

конфекционѝране на облеклò — производствен процес за изработване на готово облекло, съответстващо на установени типоразмери. В шевната и плетачната пром-ст к. о. включва преглеждане и окачествяване на материала (тъкан плат, плетен плат или нетъкан текстил, кожа и др.), разкрояване, ушиване и довършителни работи. При преглеждане на плата се отбелязват и изрязват дефектните места, платът се измерва и се сортира по цвят, широчина, дължина или др. посредством *преглеждащо-измерваща машина*, при разкрояване прегледаният плат се напластява на настили (определен брой слоеве плат с еднаква дължина, наредени един върху друг), върху него се подреждат кройките и настилите се нарязват на блокове, които се разкрояват на *кройчни машини.* След разкрояването детайлите се комплектуват и се подават за ушиване. Довършителни работи: пришиват се копчета посредством *копчешиеща машина*, изработват се илици на *илична шевна машина*, почистват се кантите, изделието се изглажда, пакетира и предава за експедиране.

конфигурàции в астрономията — характери разположения на Слънцето, планетите, Луната, малките планети или др. тела от *Слънчевата система* (фиг.). Планетите се делят на долни или вътрешни (чиито орбити са между Слънцето и Земята) и горни или външни (останалите). Долните планети могат да се намират в долно съединение — планетата е между Слънцето и Земята, горно съединение — Слънцето е между Земята и планетата (при съединение планетата и Слънцето имат еднакви еклиптични дължини; вж *небесни координати*) и елонгация (източна и западна) — планетата е на макс. ъглово отстояние от Слънцето. Горните планети могат да се намират в съединение — Слънцето и планетата имат еднакви еклиптични дължини, противостояние — еклиптичните дължини на Слънцето и планетата се различават със 180°, и квадратура (източна и западна) — еклиптичните дължини на

Конфигурации на планетите

Слънцето и планетата се различават с 90°. Долните планети се наблюдават най-добре при макс. елонгация, а горните — при противостояние (виждат се през цялата нощ и кулминират около полунощ, вж *кулминация* в астрономията). При съединение със Слънцето планетите не се наблюдават. Аналогично на к. на планетите се определят и к. на Луната, малките планети и др. косм. тела от Слънчевата с-ма. К. на Луната определят *фазите на Луната:* при съединение настъпва новолуние, при противостояние — пълнолуние, при източна и западна квадратура — съотв. първа и последна четвърт.

конфигурациòнно прострàнство — абстрактно пространство на независимите координати на мех. с-ма, които задават разположението на с-мата в реалното пространство. На всяко положение на с-мата съответствува определена точка в к. п. Когато с-мата се движи, по съответен начин се движи изобразяващата я точка в к. п. Напр. за мех. с-ма от N свободни точки к. п. е $3N$-мерното пространство на координатите на тези точки. Проследяването на движението на с-мата, т. е. на тези N точки, в тримерното реално пространство е еквивалентно на проследяването на движението на една точка — изобразяващата точка на с-мата в нейното к. п.

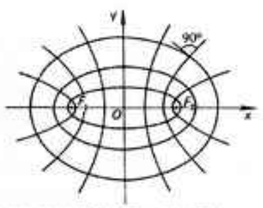
конфигурàция на молекýла — пространственото разположение на атомите и ат. групи в една молекула. К. м. е причина за съществуване на пространствени изомери (стереоизомери). Стереоизомерите биват конформери, когато въртенето около проста връзка е достатъчно за преминаване на един стереоизомер в друг, и конфигурационни — когато взаимното превръщане на стереоизомерите изисква преодоляване на голям енергетичен праг. При стайна темп-ра конфигурационните изомери преминават извънредно бавно или изобщо не преминават един в друг; могат да се изолират като индивидуални хим. вещества. Конфигурационните изомери са цис-транс-изомерите (вж *геометрична изомерия*) и оптическите изомери. Вж и *конформация на органична молекула, стереоизомерия.*

конфитю̀р — консервиран хранителен продукт, приготвен чрез варене на цели или нарязани плодове и зеленчуци със захар (захарен сироп) или със захар и гликоза, със или без добавяне на пектин и органична киселина, до определена концентрация на сухото в-во. В зависимост от желиращите качества на пектина к. се приготвят с над 60 % захар (високозахарни) и с под 50 % захар (нискозахарни). По консистенция к. е желиран, размазващ се продукт, с равномерно разпределена в него плодова маса, с маса над 50 % от масата на готовия продукт. К. се приготвят от един, два или повече видове плодове, като единият вид плод може да е пасиран (в подобния на к. продукт джем плодовата маса е почти напълно раздробена). Предварително плодовете се преглеждат, измиват, почистват се дръжките им, изваждат се костилките, някои се бланшират (вж *бланширане* при консервиране). Варят се в открити парни казанчета или във вакуум във *вакуумно-изпарителни апарати*. К. се съхранява в хладни, проветриви помещения без пряко слънчево осветяване.

конфока̀лни крѝви — криви линии от втора степен (напр. елипси и хиперболи), които имат общи фокуси F_1 и F_2. С-мите к. к. имат уравнение

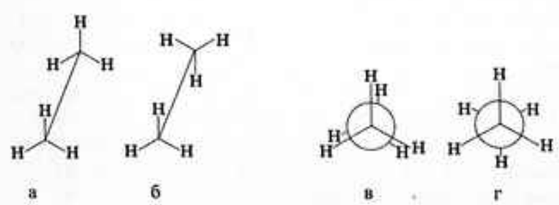
$$\frac{x^2}{\lambda^2} + \frac{y^2}{\lambda^2 - c^2} = 1, \quad 2c = |F_1F_2|.$$

Когато параметърът $\lambda \in (c, \infty)$ ($\lambda \in (0, c)$), се получават уравненията на всички елипси (хиперболи). С-мата конфокални елипси и с-мата конфокални с тях хиперболи са ортогонални (фиг.).



Ортогонални системи **конфокални криви**

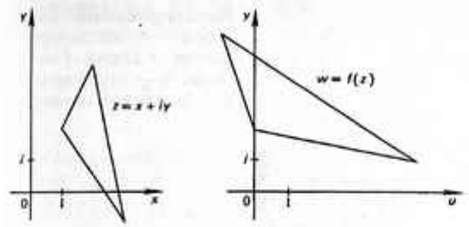
конформа̀ция на органѝчна молеку̀ла — пространствено подреждане на атомите в органична молекула, което възниква при въртене на части от молекулата около проста връзка. Причина за к. о. м. е това, че въртенето около прости връзки (напр. C—C, C—O, C—N) не е напълно свободно. Въртенето около връзката C—C в молекулата на етана напр. е свързано с преодоляването на енергетичен праг от 12,6 kJ/mol. Потенциалната енергия на молекулата е максимална, когато водородните атоми на едната метилова група $—CH_3$ са разположени точно срещу водородните атоми на другата метилова група (фиг., а, в) — цисоидна (засенчена, еклиптична) к. о. м., и минимална, когато метиловите групи са завъртени една спрямо друга на 60° (фиг., б, г) — трансоидна к. о. м. Молекулите на всяко хим. съединение съществуват в една или няколко стабилни конформации. Стабилните конформации, които отговарят на минимум в потенциалната енергия на молекулата и които преминават една в друга само чрез въртене около проста връзка, се наричат конформационни изомери (конформери, ротамери). Поради голямата скорост на взаимното им превръщане (малка енергетична разлика) разделянето на конформационните изомери при стайна температура е невъзможно. К. о. м. се изобразява с перспективни или проекционни (Нюмънови) формули. Перспективните формули (фиг., а, б) показват молекулата, гледана отстрани, а проекционните (фиг., в, г) — по продължение на връзката, приета за основа. С валентните черти, които се пресичат в центъра на кръга, в проекционните формули са означени връзките на близкия въглероден атом, а с валентните черти, които излизат от периферията на кръга — връзките на отдалечения въглероден атом. К. о. м. влияе на физ. и хим. св-ва на в-вата. Изследването на к. о. м. във връзка със св-вата на едно съединение е конформационен анализ. Влияние на к. о. м. (особено при макромолекулите) оказват вътрешномолекулните и междумолекулните сили.



конфо̀рмна геомѐтрия, Мьобиусова геометрия — дял на *геометрията*, който изучава конформните свойства на фигурите, т. е. свойствата, които се запазват при конформни изображения (изображения, които запазват ъглите между две произволни криви и техните образи). В тримерното *Евклидово пространство* основни конформни изображения са *подобностите* и *инверсиите*; всяко др. конформно изображение може да се представи като тяхно произведение. За да се разглеждат конформните изображения като еднозначно обратими *съответствия* (т. е. полюсът на всяка инверсия да има образ), Евклидовото пространство се допълва с една безкрайна точка, която лежи на всяка равнина. Тогава в к. г. между сферите и равнините няма разлика. В Евклидовата равнина не всяко конформно изображение може да се представи като произведение на подобности и инверсии, но под к. г. се разбира обикновено съвкупността от св-вата на равнинните фигури, които се запазват при подобностите и инверсиите.

конфо̀рмна проѐкция — вж *картографски проекции*.

конфо̀рмно изображѐние — изображение на област в *комплексната равнина z* върху област в комплексната равнина w чрез функцията $w = f(z) = u + iv$, при което се запазват големините на ъглите между пресичащи се криви (фиг.). Всяка *аналитична функция* с отлична от нула производна осъществява к. и. от първи род, при които се запазва посоката на въртене в равнината. К. и., които обръщат посоката на въртене в равнината се наричат к. и. от втори род и се задават с комплексно спрегнатата функция $w = f(z) = u - iv$.

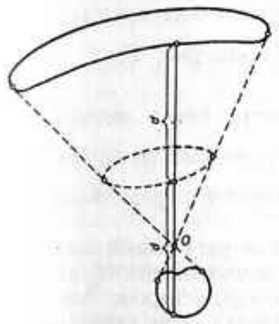


Конформно изображение на триъгълник чрез функцията $w = f(z) = (1 + i)z + (1 - i)$

Важна теорема в геом. теория на функциите е теоремата на Риман за к. и.: всяка едносвързана област в равнината, контурът на която съдържа повече от една точка, може да се изобрази конформно и еднолистно върху кръг.

конфу̀зор — канал с променливо напречно сечение за увеличаване на скоростта на движещ се флуид; дозвукова *дюза* или накрайник.

конхоѝда — равнинна *крива*, която се получава при увеличаване (или намаляване) на дължината на радиус-вектора на всяка точка от кривата c с постоянно число d. При уравнение на c: $r = f(\varphi)$ в полярни координати, к. има уравнение $r = f(\varphi) \pm d$ (фиг. 1). Ако c е права, к. се нарича к. на

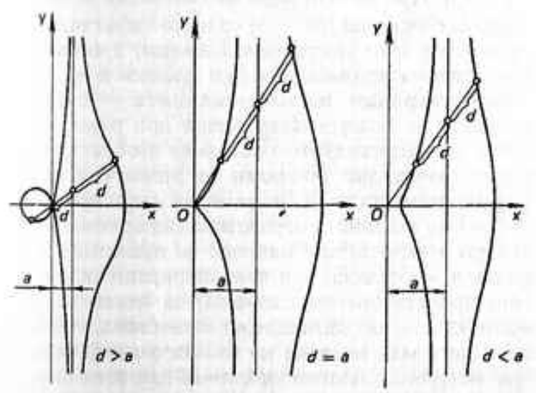


Фиг. 1. **Конхоида** на елипса

Никомед с уравнение в Декартова координатна система

$$(x - a)^2(x^2 + y^2) - d^2x^2 = 0,$$

а в полярни координати: $r = \frac{a}{\cos\varphi} \pm d$, където a е разстоянието от O (начало на координатната система) до c. К. на Никомед е *алгебрична крива* от четвърта степен (фиг. 2). O лежи на к. и при $d > a$ е възлова точка, при $d = a$ е рогова точка, при $d < a$ е изолирана точка (вж *особена точка* на крива и повърхнина).



Фиг. 2. **Конхоида** на Никомед

концентра̀т в обогатяването на полезни изкопаеми — продукт от *обогатяването на полезни изкопаеми*, който съдържа основното количество ценни компоненти на изходната суровина и някои вредни примеси в количества, регламентирани от държавен стандарт или техн. нормала. К. носи името си от осн. компонент, напр. меден, цинков, железен и т. н. В някои случаи к. се уедрява чрез брикетиране, агломериране или пелетизиране.

концентра̀тор в съобщенията — устройство, което повишава използуваемостта на съобщителните линии и канали при слаб трафик на абонатите или осигурява връзка до комутационен възел или до *цифрова електронно изчислителна машина* на група близко разположени един до друг абонати при недостатъчен брой *абонатни линии* (фиг.). Телеграфният к. е устр-во, което осигурява достъп на абонатите до съединителна верига, която броят на съединителните вериги е по-малък от броя на абонатите. Абонатите, свързани към един к., могат да установяват връзка помежду си, без да заемат съединителна верига и съоръжения в телеграфната станция. Аналогични функции изпълняват и телефонните к. К. за предаване на данни е сложно електронно устройство, което извършва вторично уплътняване на съединителната верига до ЕИМ, като обединява нискоскоростните потоци от данни в един високоскоростен поток и осигурява едновременна работа на абонатите. В приемната страна има аналогичен к., който възстановява началните нискоскоростни потоци и ги подава на съответните входове на ЕИМ. Предаването между абонатите и к. за предаване на данни става по *стартстопен принцип* или синхронно, със скорости 50, 100, 200, 600 и 1200 Bd, а между к. — синхронно, със скорости 1200, 2400, 4800 или 9600 Bd (ако съединителната верига е некомутируем телефонен канал), и с повече от 9600 Bd при вериги с по-широка честотна лента. Използуването на к. е целесъобразно при явно съсредоточаване на абонатите, което предполага малка дължина на веригите между тях и к.

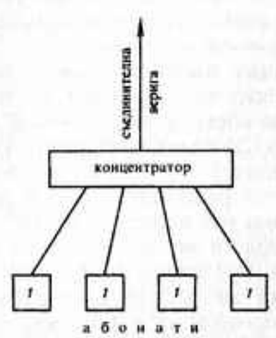
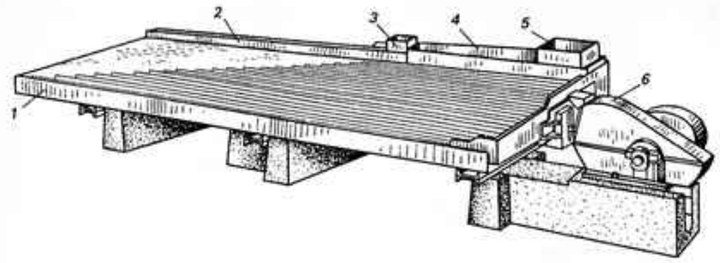


Схема на **концентратор** в съобщенията



Концентрационна маса. *1* — дъска; *2* — улей за водата; *3* — камера за водата; *4* — улей за пулпа; *5* — захранваща камера; *6* — задвижващ механизъм

концентрациóнна мàса — машина за *гравитационно обогатяване* на насипни материали с едрина на зърната от 0,02 до 3, понякога до 6 mm. К. м. (фиг.) е подвижна правоъгълна или ромбовидна наклонена дъска, която се движи възвратно-постъпателно в собствената си равнина по несиметричен цикъл с честота 3—5 Hz и амплитуда от 9 до 30 mm. Върху разделителната повърхност на к. м. има летви, ориентирани по направление на движението. Изходният материал (пулп с ок. 25 % твърда фаза) се разделя по плътност под действие на воден поток, собственото тегло на частиците и инерционните сили. Задвижващият механизъм обикновено е коляно-мотовилков или лостово-гърбичен. В зависимост от едрината на обработвания материал к. м. биват шламови и пясъчни; според технолог. предназначени са за предварително или окончателно обогатяване; в зависимост от формата на набраздената повърхнина биват стандартни, диагонални, вълнообразни и др.; в зависимост от броя на подвижните дъски са едноетажни, двуетажни и триетажни. Прил.: в обогатителната пром-ст. Вж и *обогатителни машини.*

концентрàция в химията — величина, която изразява относителното количество на компонент (вещество) във физико-хим. с-ма (смес, разтвор, сплав). Видове: масова к. — изразява се с отношението на масата на даден компонент от с-мата към масата на цялата с-ма; моларна к. — отношение на броя на *моловете* на един компонент към общия брой молове на с-мата; обемна к. — отношение на обема на даден компонент към общия обем на с-мата. К. се изразява още в проценти по маса, по обем и др. Определя се по методите на *количествения анализ* или по някои инструментални методи. Вж и *моларност на разтвори* и *нормалност на разтвор.*

концентрàция на електрòни — количеството свободни електрони (способни да пренасят ел. ток) в единица обем на *твърдо тяло.* Измер. единица за к. е. в СИ е метър на минус трета степен. Големите различия в ел. св-ва на твърдите тела се обуславят от различните к. е. В *металите* к. е. е най-голяма (от порядъка на 10^{28} m^{-3}), определя се от вида на метал. йони и от структурата на решетката и не зависи съществено от външни въздействия (в частност от темп-рата на метала). В *диелектриците* к. е. е нищожна и често не е определяща за техните ел. св-ва. В *полупроводниците* свободни са само електроните, които заемат енергетични нива в *зоната на проводимост.* При дадена темп-ра на полупроводника се установява равновесие между *електронния газ* и *кристалната решетка*, което определя т. нар. равновесна к. е. (n). Под действие на външни фактори (светлина, ускорени частици, инжекция на електрони и др.) може да се създаде и поддържа допълнителна (неравновесна) к. е. (Δn). Равновесната к. е. се определя от ширината на *забранената зона* E_g, *енергията на Ферми* E_F и темп-рата T чрез формулата $n = n_c exp\left(\frac{E_F - E_g}{kT}\right)$, където n_c е концентрацията при $T \to \infty$ и k е Болцмановата константа. За собствен (чист) полупроводник $E_F = \frac{1}{2}E_g$ и $\ln n \sim \frac{E_g}{kT}$ (от зависимостта може експериментално да се определи E_g по наклона на правата $\ln n \left(\frac{1}{T}\right)$). В полупроводниците с примесна проводимост к. е. освен от темп-рата зависи и от степента на легиране — концентрацията N_d на примесните (донорни, вж *донор*) центрове. Ако N_d е сравнително малка величина (ниска степен на легиране) и темп-рата е достатъчно висока (стайна темп-ра), к. е. е приблизително равна на концентрацията на донорните центрове, т. е. $n \sim N_d$. Така чрез вкарване на подходящи примеси в полупроводника могат да се изменят неговите ел. св-ва. Неравновесната к. е. обикновено съставлява малка част (до няколко процента) от равновесната, т. е. $\Delta n << n$. При високо ниво на генерация на неравновесни електрони ($\Delta n > n$) се наблюдават нелинейни явления като индуцирана (лазерна) луминесценция, лавинни рекомбинационни процеси и др.

концентрàция на напрежèнията — съсредоточаване на големи напрежения при рязко изменение на напрегнатото състояние в област с размери, значително по-малки от размерите на деформираното тяло. К. н. се явява напр. при остри ръбове по външната ограждаща повърхност и при отвори в тялото, при наличие на пукнатини и дефекти в материала, при концентрирани сили и др. При проектиране на елементи на конструкции и машини к. н. по възможност се избягва, тъй като води до поява на зони на пластична деформация (вж *теория на пластичността*) или зони на *разрушение.*

концентрàция на разтвòри — количество на разтвореното вещество, което се съдържа в единица обем от даден разтвор или разтворител. Мярка за к. р. са титърът (вж *титруване*), *моларността на разтворите* и *нормалността на разтворите.*

концентрàция на тòкови носѝтели в твърдо тяло — брой на *токовите носители* в единица обем (1 m^3). Зависи от ср. кинетична енергия на един носител (*енергия на Ферми*) и от темп-рата. Равновесна к. т. н. е к. т. н. при пост. темп-ра без външни енергетични въздействия. Неравновесна к. т. н. е к. т. н. при външни въздействия (светлина, ел. поле, ядрено облъчване).

концептуàлен модèл, образно-концептуален модел — съвкупност от представите на работника (човека оператор) за целите и задачите на трудовата дейност, за състоянието на предмета на труда, на *системата човек — машина* (вкл. на самия работник), на околната среда и за начините на въздействие върху тях. К. м. се формира въз основа на знанията и опита на работника, като се използува *информационният модел.* Обхваща с-мата на ценностните оценки, самооценката, общите представи за времето и пространството и възприятия начин на взаимодействие на индивида с външния свят.

конùмашѝна — машина за хомогенизиране, облагородяване и получаване на шоколадова, бонбонена или др. маса с желана гъстота при съответна темп-ра. К. биват хоризонтални, вертикални (най-разпространени), вакуумни, роторни, рундконшмашини и др.; с прекъснато или с непрекъснато действие. Осн. възли на к.: корпус с парен кожух, бъркачка, електродвигател с редуктор. Обработваната маса се нагрява с пара, вода или инфрачервени лъчи.

конюгѝрани връзки — др. название на *спрегнати двойни връзки.*

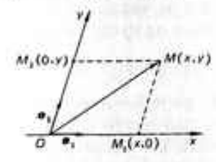
конùонкция — двучленна логическа операция на *съждителното смятане*, която отговаря на езиковия съюз „и“. Посредством нея от две съждения p и q се получава трето, което се нарича к. на p и q; означава се с $p \,\&\, q$, $p \wedge q$, pq, $p.q$, K_{pq}. К. е вярна само когато и двата ѝ члена са верни.

конѝчен дестилàт — винен дестилат с 62 — 70 обемни % алкохол. Получава се от гроздово *вино*, приготвено по технологията на белите вина, чрез дестилиране в дестилационни уредби с прекъснато или непрекъснато действие. Младият к. д. съдържа вода, етилов алкохол и летливи примеси: естери (от 450 до 1500 mg/dm^3), алдехиди (от 40 до 120 mg/dm^3), висши алкохоли (от 1200 до 3500 mg/dm^3) и летливи киселини (от 180 до 540 mg/dm^3). К. д. отлежава в дъбови бъчви (най-малко 5 години), при което добива янтарножълтист цвят, приятен ванилен аромат и характерен конячен вкус. Прил.: за получаване на естествен коняк чрез разреждане с омекотена вода до съдържание на алкохол 40 — 57 обемни %, подслаждане до захарно съдържание 0,8 — 1,5 % и коригиране на цвета с *карамел.*

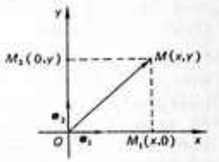
кооперативни явлèния в статистическата физика — явления в статистическа система, свързани съществено с взаимодействието между частиците на с-мата. К. я. съществуват само за съвкупности от взаимодействуващи частици. Обикновено под теория на дадено к. я. се разбира опростена теория на явлението, която отчита само най-близките съседи в решетката.

координѝтър, координоскоп — уред за измерване на хоризонталните премествания (при наклонявания или общи деформации) на високи строителни съоръжения (кули, големи язовирни стени, небостъргачи и др.). Състои се от дълъг отвес с голяма маса и с увеличителни лостови приспособления за повишаване точността на измерваните премествания.

координàти — система от числа, еднозначно определяща положението и еднозначно определена от положението на фигура спрямо дадена начална фигура. Афинна координатна система в равнината — съвкупност Oe_1e_2 от т. O и наредена двойка неколинеарни вектори (e_1, e_2) в една равнина (фиг. 1); правите Oe_1, Oe_2 са координатни

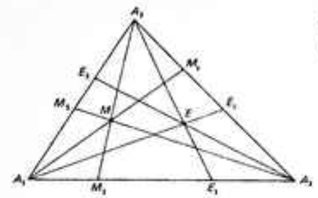


Фиг. 1. Афинни **координати** на точка M в равнината



Фиг. 2. Декартови **координати** на точка M в равнината

оси на с-мата. Ако M е точка от равнината на с-мата, чрез равенството $\overline{OM} = xe_1 + ye_2$ се осъществява биективно съответствие на множеството от точките M в равнината върху множеството на наредените двойки реални числа (x, y). Казва се, че M има афинни к. (x, y) спрямо с-мата Oe_1e_2 и се бележи $M(x, y)$. К. x, y са алг. проекции на насочената отсечка $\overline{OM}$ върху координатните оси Oe_1 и Oe_2, получени успоредно на Oe_2 и Oe_1, и измерени съответно с координатните вектори e_1 и e_2. Афинната координатна система Oe_1e_2 се означава и с Oxy. В пространството афинната *координатна система* $Oe_1e_2e_3$ е съвкупност от т. O и три нележащи в една равнина координатни вектора e_1, e_2 и e_3. Чрез равенството $\overline{OM} = xe_1 + ye_2 + ze_3$ се дефинират афинните к. (x, y, z) на т. M спрямо $Oe_1e_2e_3$. Ако координатните оси Oe_1, Oe_2 са перпендикулярни и координатните вектори e_i, $i = 1, 2$, са единични, координатната система е ортонормирана, ортонормална, правоъгълна Декартова или само Декартова (фиг. 2). Ако афинните к. на т. M спрямо Oe_1e_2 се означат с X, Y, всяка тройка числа (x, y, t), определени с точност до ненулев множител, за които $\frac{x}{t} = X, \frac{y}{t} = Y, t \neq 0$, са хомогенни афинни к. на M. Ако $t = 0$, казва се, че точката с к. $(x, y, 0)$ е безкрайна (или безкрайно отдалечена); (x, y) са к. на ненулев вектор, чието направление е безкрайната точка $(x, y, 0)$. X и Y са нехомогенни афинни к. Проективна координатна система върху права се състои от три раз-



Фиг. 3. Проективни **координати** на точка M в равнината

лични точки — A_1, A_2 и E. Проективна нехомогенна к. X на т. P от правата се дефинира с *двойното отношение* $X = (A_1A_2EP)$. Ако $\frac{x_1}{x_2} = X$, $x_2 \neq 0$, то (x_1, x_2) са хомогенни проективни к. на P. Проективна координатна система в равнината се състои от четири т. A_1, A_2, A_3 и E, никои три от които не лежат на една права (фиг. 3). Ако M е произволна точка от равнината и правите A_1M, A_2M и A_3M пресичат съответно правите A_2A_3, A_3A_1 и A_1A_2 в точки M_1, M_2 и M_3, то хомогенни проективни к. на M са всеки три числа (x_1, x_2, x_3) (поне едно от които е различно от нула), за които $\frac{x_2}{x_3} = (A_2A_3E_1M_1)$, $\frac{x_3}{x_1} = (A_3A_1E_2M_2)$ и $\frac{x_1}{x_2} = (A_1A_2E_3M_3)$. Тук E_1, E_2 и E_3 са пресечните точки на правите A_2A_3, A_3A_1, A_1A_2 съответно с правите A_1E, A_2E и A_3E. Проективната координатна с-ма се означава $[A_1A_2A_3E]$. В ориентирана равнина една **полярна координатна система** при дадени единици за измерване на ъглите и отсечките е определена с лъч Op. Т. M има полярни к. (ρ, φ), ρ, ψ и z са цилиндрични к. на т. M. Ако във върховете на $\Delta A_1A_2A_3$ са поставени масите x_1, x_2 и x_3, определена е точно една т. M от равнината на триъгълника — центърът на тежестта на с-мата с приложена в него маса $x = x_1 + x_2 + x_3$. Обратно, при дадена маса x в т. M, еднозначно са определени масите x_i в т. A_i, $i = 1, 2, 3$. Тройката (x_1, x_2, x_3) са барицентрични к. на т. M (частен случай на проективните к.), като x_i приемат и отрицателни стойности. Ако в една равнина к. на т. M спрямо Декартовите координатни системи Oxy и $O'x'y'$ съответно са (x, y) и (x', y'), формули за трансформация (смяна) на координатната система са $x = a + x'\cos\alpha - \varepsilon y'\sin\alpha$, $y = b + x'\sin\alpha + \varepsilon y'\cos\alpha$; (a, b) са к. на O' спрямо Oxy, α е ъгълът, определен от лъчите Ox, $O'x'$, ε е $+1$ (или -1), ако координатните системи са еднакво (или противоположно) ориентирани.

координа̀ти в географията — др. название на *географски координати*.

координа̀ти на цветà, трицветни координати — количествата на трите *основни цвята*, необходими за адитивно получаване на измервания цвят (вж и *адитивно смесване на цветовете*). В колометричната с-ма XYZ се използуват означенията X, Y, Z (вж *колориметрия*). Те участват като коефициенти в ур-нието на цвета. Пресмятат се по формулите

$$X = \int_{380}^{780} I(\lambda)\, a(\lambda)\, \bar{x}(\lambda)\, d\lambda \qquad Y = \int_{380}^{780} I(\lambda)\, a(\lambda)\, \bar{y}(\lambda)\, d\lambda$$

$$Z = \int_{380}^{780} I(\lambda)\, a(\lambda)\, \bar{z}(\lambda)\, d\lambda,$$

където $I(\lambda)$ е спектр. интензитет на падащата върху обекта светлина, $a(\lambda)$ е ф-ция, която съвпада със спектр. коефициент на отражение $\rho(\lambda)$ или на пропускане $\tau(\lambda)$ в зависимост дали обектът се наблюдава в отразена или пропусната от него светлина (ако се определя цветът на *светлоизточник*, $a(\lambda) = 1$, т. е. няма взаимодействие на светлината с в-вото), $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, $\bar{z}(\lambda)$ са *специфичните координати*. В колориметричната с-ма *BGR* к. ц. се получават по същия начин (стойностите на специф. координати $\bar{b}(\lambda)$, $\bar{g}(\lambda)$, $\bar{r}(\lambda)$ са различни) и се означават с B, G, R.

координа̀ти на цветността — отношение на всяка от *координатите на цвета* към сбора им. В колориметричната с-ма XYZ (вж *колориметрия*) к. ц. са

$$x = \frac{X}{X+Y+Z} \qquad y = \frac{Y}{X+Y+Z} \qquad z = \frac{Z}{X+Y+Z}.$$

Тъй като $x + y + z = 1$, к. ц. не са взаимно независими, т. е. всяка от тях може да се получи от другите две. Вж и *цветност*.

координа̀тна автоматѝчна телефо̀нна централа — електромех. *автоматична телефонна централа*, при която основен комутационен елемент (*избирач*) е *многократният координатен съединител*. В к. а. т. ц. се използува обходен принцип при изграждане на връзката чрез общи управляващи устр-ва (маркери), регистрово управление за намаляване на времето на заетост на маркерите и координатни съединители за комутация на *разговорния тракт*. В избирателните стъпала на к. а. т. ц. за абонатно избиране АИ и регистрово избиране РИ (фиг.) се извършва концентрация, а в стъпалата за групово избиране ГИ — разширение. При изходяща връзка стъпалото за абонатно избиране включва викация абонат към свободен захранващ комплекс ЗК, а при входяща — входящата линия от предидущото стъпало, напр. за груповото избиране към търсения абонат. Изходите на стъпалото за групово избиране се разделят в няколко направления, като комутационната задача на стъпалото е да се намери свободен изход в търсеното направление. Чрез стъпало за регистрово избиране се избира свободен регистър (вж *регистър* в телефонията) и се свързва със захранващия комплект. Избирателните стъпала са съставени от комутационни блокове с различен брой звена. В к. а. т. ц. информацията за номера на викания абонат се приема от регистър, който се включва само по време на изграждане на връзката и се предава посредством бързодействащ код в съответните маркери. Използуват се децентрализирани, абонатни, изходящи и др. регистри. Маркерът е релейно устр-во, което обслужва едно или няколко избирателни стъпала, като избира в обход свободен изход от съответното стъпало към търсеното направление и междинна линия между звената, като включва вериги за въздействуване на съответните електромагнити на координатните съединители. След изграждане на връзката маркерът се освобождава. Някои системи к. а. т. ц. са с маркери по избирателните стъпала, а други — с централизиран маркер. За свързване на к. а. т. ц. с централи от друг тип са разработени спец. съгласуващи устройства. К. а. т. ц. се характеризира с бърза и сигурна работа, малък шум и малко контактно съпротивление на разговорните вериги, с малки експлоатационни разходи и възможност за създаване на необслужваеми централи. Прил.: за учрежденски, селищни и междуселищни автомат. телефонни централи.

координа̀тна мрѐжа, план-квадратна мрежа — квадратна мрежа от прави линии $y = \text{const}$, $x = \text{const}$ върху топографските карти. Представя се обикновено с кръстчета в мястото на пресичането на координатните линии. Служи за нанасяне или отчитане на координати на точки.

координа̀тна ос — съвкупност от права, ненулев вектор върху правата и точка от правата. Ако точката е O и ненулевият вектор е e, оста се означава с Oe. С равенството $\overrightarrow{OM} = xe$ се дефинира *координатата* на т. M от правата спрямо Oe.

координа̀тна систѐма — фигура, относно която еднозначно се определя произволна фигура F от някаква съвкупност от фигури с помощта на с-ма от числа — *координати* на F.

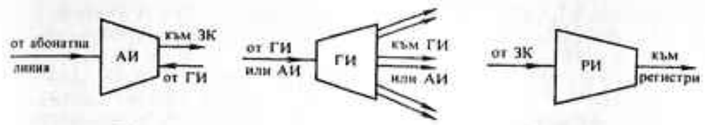
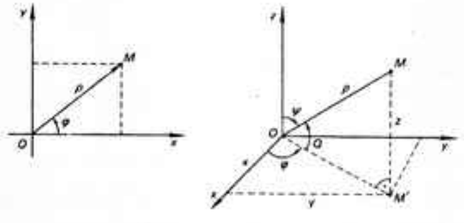


Схема на стъпалата на **координатна автоматична телефонна централа**

координа̀тна систѐма във фотограметрията — координатна система, която определя положението на образните точки върху фотоснимката (образна) или положението на *фотограметричния модел* (моделна). Образната к. с. (к. с. на фотоснимката) бива правоъгълна равнинна или пространствена. Осите на равнинната к. с. са правите, които съединяват срещуположните рамкови марки (вж *въздушна фотоснимка*), а начало е пресечната точка на координатните оси. Начало на пространствената образна к. с. е проекционният център (предна главна точка на обектива), а третата координата е постоянна величина — *фокусното разстояние* на *метричната фотокамера*. Моделната к. с. се използува в *стереофотограметрията*. Тя е десноориентирана пространствена к. с. с начало левия проекционен център и координатни оси — базисните компоненти, като пол. посока на оста z сочи зенита. Към моделните к. с. се отнасят и машинната к. с., определена от трите оси на *стереокартировъчния апарат*, и др.

координа̀тно-разстъргваща машѝна — *разстъргваща машина* за окончателно обработване на отвори, повърхнини, жлебове и др. с особено точно разположение спрямо базови повърхнини на детайла, без да се използуват допълнителни приспособления за водене на режещия инструмент. Бива едностойкова (едноколонна) и двустойкова (двуколонна). Гл. вретено, на което се закрепва режещият инструмент, е вертикално, а работната маса — хоризонтална. На к.-р. м. са възможни взаимни премествания на режещия инструмент и обработвания детайл, зададени в правоъгълни или в полярни координати. Точността на линейните премествания е до 2 μm, а на ъгловите — до 5". На к.-р. м. се извършва *разстъргване, свредловане, зенкероване, райбероване* и др. обработки при единично и дребносерийно произв-во за изработване на режещи и измер. инструменти, щампи, отговорни детайли на машини и уреди и др. За да се избегне влиянието на темп. деформации, к.-р. м. се помества в изолирано помещение, най-често с климатична инсталация, като се поддържа пост. темп-ра ок. 20 °C. За изолиране от трептения машината се поставя на спец. изолиран фундамент.

координа̀тно-шлифо̀въчна машѝна — *шлифовъчна машина* за точно шлифоване на профилни повърхнини с точно определени координати. Осн. възли на к.-ш. м. са координатна маса с опт. уредба и шлифовъчна глава с главен и допълнителен превод. Детайлът се закрепва за координатната маса, а точните му премествания се отчитат с прецизната опт. уредба. За работа по различни профилни повърхнини шлифовъчната глава из-



Фиг. 4. Полярни **координати** на точка M в равнината

Фиг. 5 . Връзка на Декартови и полярни **координати**

като $\rho = |\overrightarrow{OM}|$, а $\varphi = \sphericalangle(Op, \overrightarrow{OM})$. Ако лъчът Op съвпада с лъча Ox (фиг. 4) на Декартовата координатна с-ма Oxy, с която се ориентира равнината, то полярните и Декартовите к. на т. M са свързани с равенствата: $x = \rho\cos\varphi$, $y = \rho\sin\varphi$. Ако $Oxyz$ е Декартова координатна с-ма в пространството, нека т. M' е ортогоналната проекция на т. M върху равнината Oxy; числата $\rho = |\overrightarrow{OM}|$, $\varphi = \sphericalangle(Ox, \overrightarrow{OM})$ са полярни к. на т. M. Връзката им с Декартовите к. е $x = \rho\cos\theta\cos\varphi$, $y = \rho\cos\theta\sin\varphi$, $z = \rho\sin\theta$ (фиг. 5). Ако вместо θ се въведе $\psi = \sphericalangle(Oz, \overrightarrow{OM})$, то (ρ, φ, ψ) са сферични к. на т. M, която описва цялото пространство, когато $\rho \in (0, \infty)$, $\varphi \in [0, 2\pi]$ и $\psi \in [0, \pi]$ (съответно $\theta \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$. Числата

вършва планетно движение на вртене и осцилиращо движение нагоре-надолу с вретеното. За осигуряване на висока точност на работа за продължително време к.-ш. м. е снабдена и с устр-во за компенсиране на топл. деформации.

координатогра̀ф — геодезичен уред за точно нанасяне на точки върху хориз. равнина по правоъгълните или полярните координати на точките при съставяне на планове или карти. Бива обикновен (за нанасяне на подробни точки) и прецизен (за означаване на точките на квадратната координатна мрежа и за нанасяне на триангулачни и полигонови геодезични точки). К. има два взаимно перпендикулярни линеала — абсцисен (неподвижен) и ординатен (подвижен, с острие за отбелязване на точките), върху които са нанесени деления в най-употребяваните мащаби. Абсцисите и ординатите се отчитат с мерни колелца или микроскопи. Има автомат. електронни к. с допълнително електронно устр-во за пресмятане и автоматично нанасяне на правоъгълните координати.

координатомѐр — уред за определяне (нанасяне и отчитане) на правоъгълните координати (вж. *геодезични координати*) на точки при работа с *топографски карти*. Състои се от две взаимно перпендикулярни скали с общо начало, нанесени върху прозрачен материал (плексиглас, целулоид). Надписите на скалите указват броя на стотиците метри в мащаба на картата. Хориз. скала отговаря на координатата *y*, а вертикалната — на *x*. При работа скалата *y* съвпада с хориз. страна на зададения квадрат от картата. К. се плъзга по нея до отчитане на зададената координата *y* спрямо верт. страна на квадрата и по верт. точка. К. може да бъде комбиниран — с няколко скали за карти с различен мащаб, посочен на всяка от скалите.

координациòнна химѝческа врѐзка — вид атомна химическа връзка, осъществена чрез отдаване, съответно приемане, на готови електронни двойки. По начин на образуване к. х. в. е *донорно-акцепторна връзка*; най-често донори са мол. с-ми, които съдържат атоми азот, кислород, флуор, хлор, по-рядко — въглерод, фосфор, арсен, бром, йод. К. х. в. е характерна за *комплексните съединения, солвати,* мн. металоорганични съединения, координационни полимери и др. Енергията на к. х. в. зависи силно от заряда на централния атом (йон) — акцептор, и природата на атома — донор, и обикновено расте при понижаване на разликата между енергиите на акцепторната и донорната *орбитали*. Квантово-мех. описание на к. х. в. е възможно по метода на *молекулните орбитали* с многоцентрови *вълнови функции*.

координациòнни съединѐния — др. название на *комплексни съединения*.

координациòнно числò — 1) при *комплексните съединения* броят на атомите или ат. групи, непосредствено свързани с комплексообразувателя, т. е. броят на *лигандите*. К. ч. има стойности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, и 12. Най-често срещани са 6, 4 и 2, а по-рядко 1, 3, 8, 12. К. ч. зависи от характера и обема на лигандите, от валентността на комплексообразувателя, от условията на получаване и запазване на комплексното съединение; 2) в *кристалохимията* — броят на първите еднакви съседни атоми или йони около даден атом (йон) в кристала. К. ч. при *йонните кристали* се определя от броя, размерите и поляризуемостта на йоните.

копа̀л — лакова *смола*, която се отделя от тропически дървесни видове (Trachylobium verrucosum, Agathis australis и др.). Твърдият к. има гланц и е безцветен, прозрачен до светложълтеникаво-кафяв. При нагряване се разтваря в орг. разтворители. Съдържа ок. 80 % въглерод, 10—12 % водород и 8—10 % кислород, сяра и азот. К. е изкопаем — погребан сред кватернерни наслаги — в Изт. Африка (занзибарски к.), в Нова Зеландия, Бразилия, Колумбия и другаде, или суров — отделя се и днес (джакас к.) — в Индия и Китай. Прил.: за лакове и печатарски мастила.

кòпел — *медно-никелова сплав*, която съдържа ок. 56,5 % мед, 43 % никел и 0,5 % манган. По хим. състав, физ. и мех. св-ва е близък до *константан*. Т. т. 1290 °С. От всички медно-никелови сплави в термодвойка с мед, хромел или желязо к. има най-голямо термоелектродвижещо напрежение при темп. коефициент на ел. съпротивление практически равен на нула. Прил.: в пирометрията като отр. електрод на термодвойки и като компенсационен проводник, в радиотехн. и др. уреди с работна темп-ра до 600 °С.

копѝране в машиностроенето — метод за формо- и размерообразуване на метални профилни повърхнини чрез копиране на формата и размерите на модел, шаблон, образец, режеция инструмент или по чертеж. Прил.: при всички технолог. процеси за мех. обработване на детайлите. Вж и *копирно устройство, копирна машина* в металообработването.

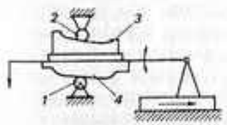
копѝране на докумѐнти — получаване на копия от различни плоски оригинали (напр. текстове, чертежи), за да се запази оригиналът или да се използува чрез копията едновременно от мн. хора. К. д. широко се прилага при подготовката и разпространяването на конструкторска, технолог., справочно-информационна и др. документация. *Диазотипията* (хелиографията) дава бързо и евтино копия от оригинали с неограничен формат. *Термокопирането* е най-бързият начин, при който копията се изготвят на спец. или обикн. хартия, но качеството им е незадоволително и трайността малка. Фотограф. метод дава най-добро качество, но е малко по-скъп и по-бавен. Чрез него копията могат да се правят в мащаб, различен от оригинала. Използуват се още електрофотографското и електронното копиране, с които се получават единични копия с добро качество, а също и *печатни форми* за офсетов печат. Изборът на подходящия начин на к. д. зависи от тиража, срока за изготвяне, качеството и стойността на копията. Вж и *микрофилмиране*.

копѝрен струг в металообработването — *струг* за възпроизвеждане върху ротационни заготовки на профилни повърхнини с праволинейни и криволинейни образуващи посредством копиране на профила на шаблон, образец, модел или по чертеж. Снабден е с *копирно устройство* с мех., хидравл., фотоел. или др. действие. Бива за контурно, обемно или комбинирано копиране.

копѝрна машѝна в металообработването — металорежеща машина за възпроизвеждане на плоски и криволинейни повърхнини чрез копиране на профила на шаблон, образец, модел или по чертеж. Бива за плоско, контурно, обемно и комбинирано копиране. К. м. може да има мех., хидравл., ел. или фотоел. следяща с-ма. Осн. възел на к. м. е *копирното устройство*. Според вида на обработката к. м. са *копирно-фрезови машини, копирно-шлифовъчни машини, копирни стругове*. К. м. се използува както в единичното, така и в серийното произв-во. Работата с нея е толкова по-ефективна, колкото по-сложна е обработваната повърхнина.

копѝрна хартѝя — хартия, предназначена за копия от документи. Структурата, хим. състав и технологията на произв-во на к. х. зависи от вида на копирния процес. Най-често се употребяват *хелиографска хартия* за диазокопиране, електростатична хартия (покрита с цинков окис) при метода електрофакс на електрофотографското копиране (вж *електрофотография*), термокопирна хартия (вж *термокопиране*). Широко разпространено е копирането и върху обикновена хартия (по метода на ксерографията при електрофотографското копиране).

копѝрно устрòйство — приспособление към металорежеща или дървообработваща машина за обработване на криволинейни повърхнини, които не могат или трудно се обработват само с подаванията на машината. К. у. (фиг.) работи съвместно с копирен шаблон или модел. Връзката между режещия инструмент и ролката, която обхожда шаблона (модела), е твърда (механична или хидравлична) или чрез следяща с-ма. К. у. извършва най-често криволинейното движение, а подавателното (праволинейното) движение се извършва от носещия к. у. орган на машината. Прил.: при стругове, фрезови и стъргателни машини и др.



Копирно устройство на фрезова машина. *1* — родка; *2* — фреза; *3* — обработван детайл; *4* — копирен шаблон

копѝрно-фрѐзова машѝна — фрезова машина за обработване на профилни повърхнини със сложен равнинен контур (чрез плоско фрезуване) или на релефни повърхнини (чрез обемно фрезуване) посредством възпроизвеждане на профила на плосък шаблон, обемен модел или контурен чертеж. Режещият инструмент (фреза) е свързан механично, пневматично или хидравлично с шаблона, модела или чертежа посредством следяща с-ма (следящата с-ма приема команда от шаблона, модела или чертежа, преработва и усилва приетия сигнал и го предава на изпълнителния орган за придаване на необходимото движение на режещия инструмент). Вж *фрезова машина* в металообработването и *фрезова машина* в дървообработването.

копѝрно-шлифòвъчна машѝна — *шлифовъчна машина* за обработване на детайли със сложен профил (шаблони, профилни ножове, матрици, поансони) чрез копиране по контурен чертеж на детайла. К.-ш. м. е снабдена с *пантограф* и опт. устр-во или с два пантографа и екран. При шлифоване пантографният щифт се движи ръчно върху чертежа по контура на детайла (увеличен 50 пъти). Чрез опт. устр-во се следи грапавостта на шлифованата повърхнина. По-удобна за работа е к.-ш. м. с екран, върху който се проектират наложени профилите за заготовката на детайла от чертежа.

копирра̀мка — приспособление за контактно копиране на фотограф. образи. Състои се от дървена рамка с планпаралелно кристално стъкло и подплатен капак, който притиска негатива и фотохартията към стъклото по време на експонирането. Някои к. имат подвижни метални ленти за промяна или за ограничаване на формата на снимката.

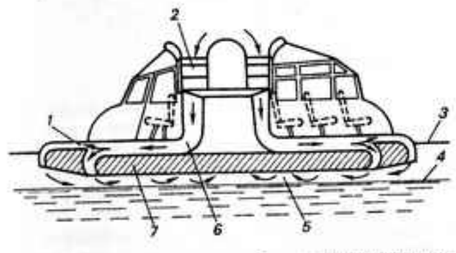
копчешѝеща машѝна, копчена машина — полуавтомат за зашиване на плоски копчета на облекла. Бива с два конеца за зашиване чрез прав двулицев шев или с един конец за зашиване с верижен шев. Състои се от механизъм за движение на иглата, конецоопъвач, грайферен механизъм, зигзагов механизъм, механизъм за задвижване на щипката, в която се поставя копчето (копчедържателя), механизъм за автомат. спиране и механизъм за сгряване и задържане на конеца. Има к. м. с автоматично ориентиране и подаване на копчетата. Прил.: в шевната, плетачната, кожухарската пром-ст. Вж *шевна машина, зигзагова шевна машина*.

кòра̀ — различни по строеж и форма тъкани, които образуват периферната част на стъблото и корените на растенията и са разположени навън от камбиалния слой (слоят от клетки, при деленето на които се образува дървесината и *лико*). Бива първична и вторична. В повечето дървесни видове първичната к. е деформирана и отчасти разрушена. Вторичната к. има външ. и външна част. Външ. част (лико) се образува от камбия и се намира непосредствено до него; провежда хранителните в-ва от короната надолу по стъблото. Външната част (*корк*) е мъртва тъкан и няма проводящи функции; предпазва стъблото от физ., мех., хим. и биологични въздействия. В младите дървета к. е гладка, впоследствие става набраздена, люспеста, влакнеста или брадавичеста. Може да е трошлива или жилава. Някои дървесни видове изхвърлят всяка година част от к. под формата на люспи или ивици. Обемът на к. е 7—30 % от обема на стъблото (заедно с к.). С увеличаване на диаметъра на стъблото дебелината на к. се увеличава, но процентното съдържание на к. в стъблото намалява.

кòраб — плаващо съоръжение, предназначено за превозване на хора и товари, за военни цели или за изпълнение на спец. задачи. Според предназначението си к. биват транспортни (*товарни*

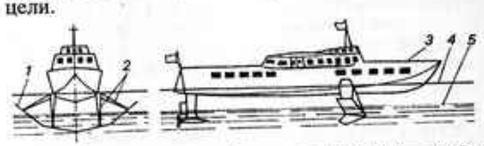
ми за добив на нефт на различни съоръжения и материали, необходими за сондирането. Има повишена мореходност и маневреност, за да може да предава пренасяните товари на платформата и при вълнение. Надстройката е в носовата част (осигурява свободна кърмова палуба за разместване на товара). К. о. п. обикновено е с два гребни винта и с носово спомагателно кормилно устр-во.

кòраб на въздȕшна възглàвница — кораб, който се поддържа над водната повърхност от *въздушна възглавница*. К. в. в. е универсално трансп. средство — може да се движи над повърхността на водата, независимо от дълбочината на водоема, над заледени пространства и над сушата. За образуване и поддържане на възд. възглавница се използуват *вентилатори* или *въздушно-реактивни двигатели*, които нагнетяват въздуха под дъното на кораба. Най-разпространени са к. в. в. с камерна и дюзова (фиг.) възд. възглавница. Когато к. в. в. стои неподвижно над водната повърхност, подемната сила, която преодолява теглото на кораба, се създава от повишеното налягане на въздуха във възд. възглавница и от реакцията на възд. струя (при к. в. в. с дюзова възд. възглавница). При движение на к. в. в. част от подемната сила се създава от обтичането на корабния корпус. Най-често к. в. в. се привежда в движение от въздушни витла, въздушно-реактивни двигатели, гребни винтове и водоструйни движители. Съществуват к. в. в. без спец. движители, като при к. в. в. с камерна възд. възглавница за създаване на тяга се използува реакцията на струята въздух, която изтича от камерата към кърмата, а при к. в. в. с дюзова възд. възглавница по периферията на дюзовото устр-во се поставят лопатки, наклонени към кърмата. Вследствие на малкото съпротивление, което изпитват, к. в. в. могат да постигат високи скорости на движение. Прил.: за превозване на хора и товари и за др. цели.



Разрез по въздушния канал на **кораб на въздушна възглавница**. *1* — въздушен канал; *2* — вентилатор; *3* — водолиния при неработещ вентилатор; *4* — водолиния при работещ вентилатор; *5* — въздушна възглавница (дюзова); *6* — въздушна шахта; *7* — отсек за постигане на плавателност

кòраб на подвòдни крилà — кораб с прикрепени към дъното му крила. При движение на кораба крилата създават подемна сила, която предизвиква излизането на корпуса на кораба над водната повърхност. Под водата остават (фиг.) само крилата и стойките, с които са закрепени, кормилото и движителят (ако не е въздушен). По-голямата плътност на водата в сравнение с плътността на въздуха позволява необходимата подемна сила да се постигне със сравнително малка площ на крилата. Поради малкото съпротивление при движение к. п. к. може да достигне висока скорост без големи загуби на енергия. К. п. к. имат ограничена мореходност и се използуват в реки, езера и крайбрежната зона. Прил.: за превозване на пътници и товари, за служебни и др. цели.

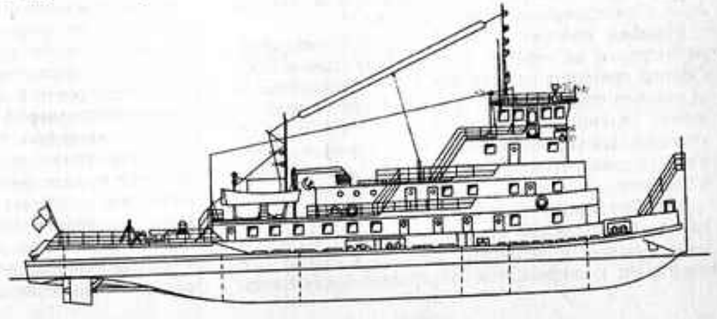


Кораб на подводни крила. *1* — подводни крила; *2* — стойки; *3* — корпус; *4* — водолиния при спрял кораб; *5* — водолиния при движение на кораба

кòраб пилòт — малък кораб за превозване на пилоти (лоцмани) до влизащите в пристанище и за вземане на пилоти от излизащите от пристанище кораби и за безопасно въвеждане и извеждане на корабите. Снабдени са с радиотехн. апаратура за връзка с обслужваните от тях кораби. К. п. се използуват и за поставяне на различни знаци на водния път.

кòраб ракетонòсец — др. название на *ракетен кораб*.

кòраб тласкàч — самоходен кораб за водене на несамоходни кораби чрез *тласкане*. К. т. се свързва с водения кораб (или група кораби) посредством носово захващащо устр-во (най-често автоматично). К. т. се използуват предимно по вътрешните водни пътища — реки и езера.



Кораб тласкач

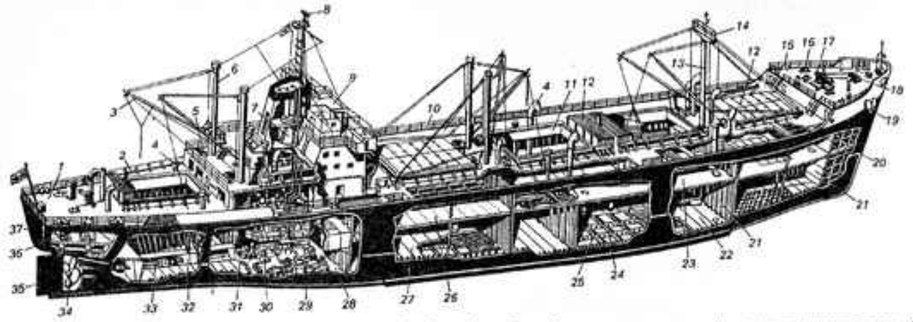


Схема на моторен сухотоварен **кораб**. *1* — горна палуба; *2* — фалшборд; *3* — товарна стрела; *4* — вентилационна глава; *5* — товарен рудан; *6* — товарна колона; *7* — утилизационен котел; *8* — радиолокационна антена; *9* — кормилна рубка; *10* — леерно ограждане; *11* — комингс; *12* — люкови капаци; *13* — фокмачта; *14* — салинг; *15* — въздушен клюз; *16* — кнехт; *17* — котвен рудан; *18* — верижен стопор; *19* — котва; *20* — носов отсек; *21* — напречна преграда; *22* — второ дъно; *23* — долна палуба; *24* — флора; *25* — дънен стрингер; *26* — товарен туиндек; *27* — товарен трюм; *28* — машинно отделение; *29* — дизелгенератор; *30* — главен двигател; *31* — упорен лагер; *32* — тунел на гребен вал; *33* — валолиния; *34* — гребен винт; *35* — кормило; *36* — кормилно отделение; *37* — кормилна машина

кораби, пътнически кораби и *товарно-пътнически кораби*), *промишлени кораби, военни кораби, спомагателни кораби*, технически (*дълбачки, плаващи кранове, плаващи докове за кораби, кораби за обслужване на платформи* за добив на нефт) и кораби със спец. предназначение (*научноизследователски кораби, хидрографски кораби, кабелни кораби, ледоразбивачи*, учебни, експедиционни, спортни, административно-служебни, навигационни, спасителни, ремонтни, лоцмански, санитарни). Според *района на плаване на кораба* биват морски (к. с неограничен район на плаване, к. за крайбрежен район на плаване и к. за плаване в района на пристанището), за вътрешен район на плаване (речни, езерни) и смесени (за морско и вътрешно плаване). Според вида на *корабния движител* биват винтови (с *гребен винт*), с *крилчат движител*, с *водоструен движител, колесни кораби, ветроходни кораби*, гребни к. Според вида на гл. *корабен двигател* биват *параходи, моторни кораби, атомни кораби*, газотурбинни к. (с *газотурбинен двигател*), *електроходи*. К. може да бъде и несамоходен. Според положението си спрямо водната повърхност к. биват надводни — водоизместващи, глисиращи (вж *глисер*), *кораби на подводни крила, кораби на въздушна възглавница*, и подводни (*подводници*). Според осн. материал на корпуса к. биват стоманени, дървени, пластмасови, стоманобетонни, композитни, алуминиеви. Най-важни характеристики на к. са неговите експлоатационни качества (*товароносимост на кораба, товарвместимост на кораба*, скорост, далечина и район на плаване, *автономност на кораба, обитаемост на кораба*) и неговите мореходни качества (*плавателност на кораба, устойчивост на кораба, непотопимост на кораба*, здравина, *бързоходност на кораба, управляемост на кораба*, плавност на *клатенето на кораба*). Характеристиките се определят от *основните размери на кораба* (дължина, широчина, височина на борда и газене), от *очертанията на кораба, дедуейта, водоизместимостта на кораба*, типа и мощността на главните двигатели и др. Осн. части на к. (фиг.) са *корпус, корабни устройства, корабни системи*, енергийна уредба с движители, навигационно обзавеждане, *корабно свързочно обзавеждане*. При създаване на к. се използуват *теория на кораба, теория на корабното проектиране, строителна механика на кораба*, теория на корабните механизми и машини, технология за строеж на кораба, класификационни организации (определят техн. изисквания за осигуряване на безопасно плаване на к., одобряват техн. документация за строежа, обзавеждането и материалите на к., контролират строежа и състоянието на к.). К. се усъвършенствуват посредством универсализация на предназначението и специализация на товарите и товарно-разтоварните работи, посредством повишаване на товароносимостта, товарвместимостта, скоростта, мощността на главните двигатели, комфортността (на пътническите к.) и посредством намаляване на енергийните загуби.

кòраб влекàч — самоходен кораб за *влачене* на несамоходни кораби, плотове или др. плаващи съоръжения, за преместване на кораби в района на рейда и пристанището, за спасителни работи в морето. Според района на плаване к. в. биват морски, речни, езерни и рейдови. Воденето на др. кораби се осъществява посредством влекално въже. Обзаведени са с *влекално устройство*.

кòраб за борбà с подвòдници — боен кораб за откриване, преследване и унищожаване на подводници и за охраняване на надводни кораби от подводници. Въоръжени са с противоподводнични вертолети, торпеда, ракети и бомби. За самоотбрана имат артилерийско въоръжение. Снабдени са с хидроакустична и радиолокационна апаратура за откриване на подводници в надводно и подводно положение. Биват *крайцери* за борба с подводници, големи к. б. п., малки к. б. п. и *катери* за борба с подводници.

кòраб за обслȕжване на платфòрми за добив на нефт — кораб за пренасяне до платфор-

кòрабен блок — голяма обемна част от конструкцията на корабния *корпус*. Представлява технологически завършен комплект, който се състои от определен брой секции, съединени чрез заварка помежду си. В к. б. е монтирана предварително голяма част от корабното обзавеждане — тръбопроводи, фундаменти, кабели, механизми и др. Размерите и масата на к. б. се определят предимно от размерите и формата на работните площи и от товароподемността на трансп. средства в корабостроителния завод.

кòрабен бȳнкер — корабно помещение за твърдо гориво, разположено до котелното отделение. Свързва се с котелното отделение чрез отвор, който се отваря и затваря с подвижен щит.

кòрабен двигàтел — механичен двигател на кораб. Според предназначението си к. д. биват главни и спомагателни. Главните к. д. задвижват *гребния винт* посредством гребен вал. Спомагателните к. д. задвижват помпи, ел. генератори, вентилатори и др. За к. д. най-често се използуват *двигатели с вътрешно горене, парни турбини, газови турбини* и *парни машини*. От двигателите с вътрешно горене за к. д. най-често се използуват *дизеловите двигатели* (транспортни кораби, промишлени кораби, кораби със спец. предназначение). Парни турбини се използуват при големите танкери, контейнеровозни кораби, кораби за втечнени газове, кораби с ядрена енергийна уредба. Газови турбини са гл. к. д. предимно на военни кораби, транспортни кораби на подводни крила, кораби на възд. възглавница. Парната машина е най-старият к. д. Използува се при параходите.

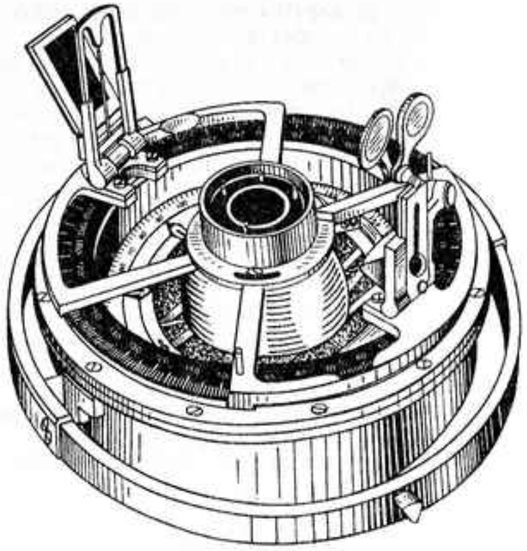
кòрабен движѝтел — *движител* (устр-во или приспособление), който преобразува различен вид енергия (мускулната енергия на човека, енергията на вятъра, на механичните двигатели и др.) в енергия на постъпателно движение на кораба. Най-често к. д. е *гребло*, гребно колело, *корабно платно, гребен винт*, въздушно *витло, крилчат движител, водоструен движител*. Основен тип к. д. са хидрореактивните, които използуват реакцията на водната струя, изхвърляна в обратна на движението на кораба посока. Мярка за ефективността на к. д. е коефициентът на задвижване η (кпд на к. д.)

$$\eta = \frac{N_R}{N_P} = \frac{Rv}{N_P},$$

където $N_R = R.v$ е полезната мощност, R е движещата сила, v е скоростта на движение на кораба, N_P е изразходваната от к. д. мощност.

кòрабен компàс — корабен уред за определяне на *курса на кораба, пеленга* и *курсовия ъгъл*. Според принципа на действие к. к. бива най-често *магнитен компас* (фиг.), *жирокомпас, жиромагнитен компас* (ориентират кораба спрямо магн. меридиан), *астрономичен компас* (ориентира кораба спрямо небесно светило, най-често спрямо Слънцето).

кòрабен кран — *товароподемен кран*, монтиран на палубата или във вътрешността на кораб. Бива товарен и за вътрешнокорабни нужди. Товарният к. к. е предназначен за товарно-разтоварни работи. Най-често се използуват неподвижни въртящи се единични к. к., неподвижни въртящи се сдвоени к. к., подвижни въртящи се к. к. и портални подвижни к. к. с изнасящи се телескопични конзоли. Подвижните к. к. могат да се придвижват по дължина или напречно на кораба. К. к. за вътрешнокорабни нужди се използува в складови помещения за монтажни работи в маш. отделение и другаде. К. к. трябва да е пригоден за нормална и безопасна работа при крен (напречно накланяне на кораба) до 5° и диферент (надлъжно накланяне на кораба) до 2°.



Магнитен **корабен компас**

кòрабен модѐл — устройство за възпроизвеждане на някои качества на кораб. К. м. представлява геометрически подобно копие на *очертанията на кораба* (за разлика от макета на кораба, който представлява геометрически подобно копие на кораба и онагледява архитектурния му вид) и се изработва по правилата на динамичното подобие (вж *теория на подобието*). Най-често к. м. се използува за експериментално изучаване на мореходните качества на кораба в *експериментални басейни*. К. м. се изработват от парафин, дърво или пластмаса в зависимост от вида на провежданото изпитване и трябва да отговарят на определени условия по отношение на точността на изработката.

кòрабен танк — 1) товарен отсек на *танкер*, ограничен от нефтонепроницаеми прегради и снабден с товарно-разтоварна с-ма. 2) Цистерна на кораб за съхраняване на течно гориво, баластна вода, течен товар и др.

кòрабен телеграф — уред от *корабното свързочно обзавеждане* за дистанционна връзка между постовете за управление на кораба. Според принципа на действие к. т. биват механични, електрически и радиотелеграфи. Според предназначението си биват машинни (предават команди от поста за управление на кораба в маш. отделение за пускане, спиране и изменяне на режима на работа на гл. корабен двигател), котелни (предават

команди от маш. отделение в котелното отделение при кораби с парна енергийна уредба), котвени (предават команди от кормилната рубка до котвения рудан), кормилни (предават команди от кормилната рубка до румпелното отделение) и др.

кòрабна архитектȳра — дял от корабостроенето за художествените закономерности при формообразуването на надводната част на кораба (разработване на външния вид и силуета на кораба, както и на отделни негови елементи — надстройки, мачти, тръби и др.), за пространственото проектиране (общо разположение на корабните помещения с отчитане на комфорта, функционалните връзки и изискванията за безопасност) и за оформянето на корабните помещения (обеми, облицовъчни материали, осветление, мебелировка). В миналото к. а. се е наричала съвкупност от научни дисциплини (теория на кораба, теория на корабното проектиране, строителна механика на кораба, теория на корабните вибрации, технология на корабостроенето, конструкции на корабния корпус, корабни механизми, устр-ва и с-ми и др.), които по-късно се обособяват в самостоятелни раздели на корабостроит. наука.

кòрабна навигàция — др. название на *корабоводене*.

кòрабна сèкция — технологически завършена част от конструкцията на корабния корпус; градивен елемент при строеж на кораб. Състои се от листова част и подкрепящи елементи (набор), твърдо съединени помежду си. При метал. кораби съединенията са заваръчни. Според корабните конструкции, които образуват, к. с. биват палубни, бордови, дънни, к. с. от надлъжните или напречните прегради, от надстройката и др. Според конструкцията и съотношението на гл. размери к. с. биват плоски, полуобемни и обемни. Размерите и масата на к. с. се определят от конструктивните особености на кораба, от размерите на работните площадки и от товароподемността на трансп. средства в корабостроит. завод.

кòрабна сѝлова урѐдба — съвкупност от машини и обзавеждане (парогенератори, топл. двигатели, помпи, тръбопроводи, топлообменни апарати и др.), предназначена за получаване на мех., топл. и ел. енергия от друг вид енергия. Бива главна и спомагателна. Главната к. с. у. е предназначена за получаване на енергията, необходима за движение на кораба. Според конструкцията и принципа на действие на гл. *корабен двигател* (основна част на гл. к. с. у.) и според работното в-во, което се използува за получаване на мех. енергия, гл. к. с. у. биват парни с бутални машини, паротурбинни, дизелови, газотурбинни и атомни. Според начина на предаване на мощността към *корабния движител* биват с непосредствено предаване, с мех., хидравл. и ел. предавки. Спомагателната к. с. у. обхваща корабната електростанция, спомагателно-котелната, хладилната, водоопреснителната уредба, уредбите за битови нужди на екипажа и пътниците, за товарно-разтоварните работи и др.

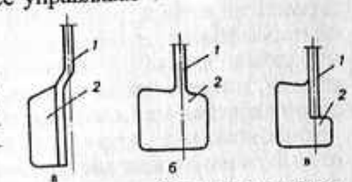
кòрабна хидрометеорологѝчна стàнция — *морска хидрометеорологична станция* на кораб за метеороло. и хидрологични наблюдения в откритото море, за първична обработка на данните от наблюденията и за предаване на информацията. К. х. с. се устройват на експедиционни кораби, плаващи бази, кораби фарове, както и на рейсови кораби.

кòрабни светлинѝ — електрически или др. светлинни източници, поставени на определени места на кораба. Според предназначението си к. с. имат определена интензивност, цвят, сектор на осветяване и съчетания на използуване. Включват се при залеза на Слънцето и при влошаване на видимостта. Указват посоката на движение и разположението относно други кораби, типа, предназначението и състоянието на кораба и характера на извършваната от него дейност.

кòрабни систѐми — съвкупност от тръбопроводи, цистерни, арматура, уреди, механизми и приспособления за преместване на течности, газове и пара от едно място на кораба на друго. К. с. осигуряват нормална експлоатация на кораба, безопасност и нормални битови и работни условия на екипажа и пътниците. Най-често използувани к. с. в съвр. кораби са баластна, осушителна, диферентна, противопожарна, вентилационна, отоплителна, водопроводна, канализационна, климатична, хладилна, товарна, оросителна и др.

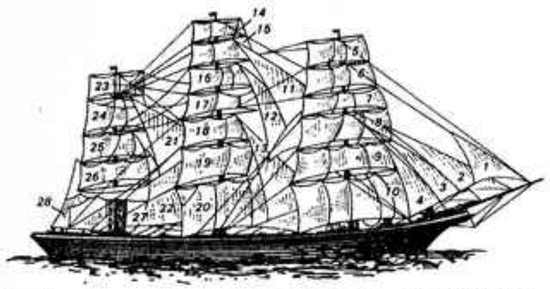
кòрабни устрòйства — съвкупност от механизми, системи и приспособления за осигуряване на нормална експлоатация и безопасност на плаване на кораба. Основни к. у. са *котвено устройство, вързално устройство, влекално устройство, товарно устройство, кормилно устройство*, спасително устройство. На кораби със спец. предназначение се поставят и други к. у., като устр-во за погасяване на люлеенето на кораба, трално устр-во (при риболовните кораби) и др.

кòрабно кормѝло — устройство за поддържане или променяне посоката на движение на кораб. Най-често се състои (фиг.) от перо и балер (верт. вал, с който се завърта перото). На горния край на балера е закрепен *румпелът*, който създава необходимия въртящ момент за завъртане на балера. Според разположението на балера спрямо перото к. к. бива небалансирано (фиг., а), балансирано (фиг., б) и полубалансирано (фиг., в). К. к. се поставя зад кърмата на кораба (много рядко — пред носа на кораба). Подводниците имат и хориз. к. к. за управление под вода. Корабите с гребни винтове могат да се управляват с кормилни дюзи, а корабите с крилчат движител се управляват без к. к.



Корабно кормило. а — небалансирано; б — балансирано; в — полубалансирано. *1* — балер; *2* — перо

кòрабно мѝсто — част от *кейова стена* с определена дължина и пореден номер за означаване на мястото в пристанището, към което се насочват корабите за привързване и обработване. Проектният брой на к. м. се изчислява въз основа на плановия годишен товарооборот и перспективното му нарастване.



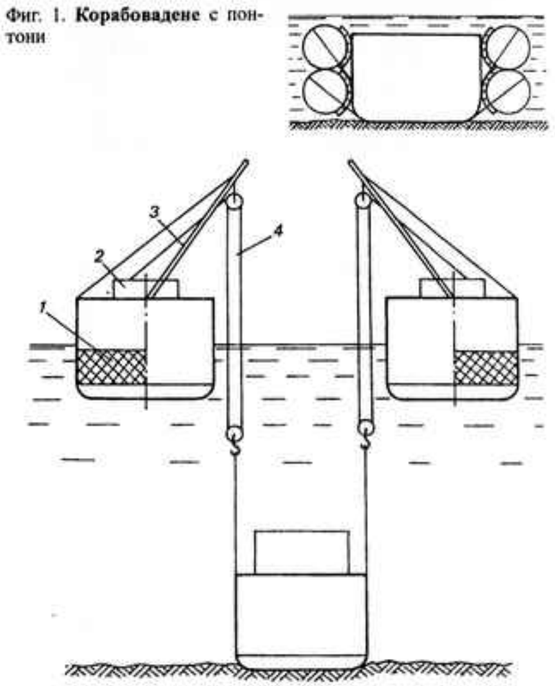
Корабни платна на ветроходен кораб. *1* — бомкливер; *2* — кливер; *3* — втори (среден) кливер; *4* — форстенгистаксел; *5* — форбомбрамсел; *6* — горен форбрамсел; *7* — долен форбрамсел; *8* — горен формарсел; *9* — долен формарсел; *10* — фок; *11* — гротбомбрамстаксел; *12* — гротбрамстаксел; *13* — гротстенгистаксел; *14* — гроттрюмсел; *15* — гротбомбрамсел; *16* — горен гротбрамсел; *17* — долен гротбрамсел; *18* — горен гротмарсел; *19* — долен гротмарсел; *20* — грот; *21* — крюйсбрамстаксел; *22* — крюйсстенстаксел; *23* — крюйсбомбрамсел; *24* — крюйсбрамсел; *25* — горен крюйсмарсел; *26* — долен крюйсмарсел; *27* — бизан; *28* — контрабизан

кòрабно платнò, ветрило — парче тъкан или еластична пластина със спец. форма и размери, което поема налягането на вятъра и привежда плавателен съд в движение; вид *корабен движител.* Когато к. п. са поставени напречно на вятъра, той оказва на платната непосредствено налягане, а когато са поставени косо на въздушен поток, той предизвиква поява на аеродинамична подемна сила при обтичането на к. п. Според формата си к. п. биват (вж *ветрилно стъкмяване*) прави (с форма на равнобедрен трапец или на правоъгълник) и кòси (триъгълни или четириъгълни). Правите к. п. се привързват към *реите* и се поставят напречно на кораба, а кòсите се привързват към *гафела* или преминават по щаговете (стоманени въжета от неподвижния корабен *такелаж*) и слизат надолу по *леерите.* Наименованията на различните к. п. се получават от формата им и от мачтата или реята, към която са прикрепени (фиг.).

кòрабно свързòчно обзавèждане — съвкупност от радиоелектронни, ел., мех. и др. устр-ва за осигуряване на външна и вътрешнокорабна връзка. К. с. о. за външна връзка (с брегови служби, кораби, самолети) включва радиопредаватели, радиоприемници и спомагателно обзавеждане, разположени в спец. радиокабина, средства за захранване (акумулатори, генератори), разположени в отделна кабина, с-ми от антени, закрепени между мачтите на кораба, радиотелефони, телетипи, прожектори, флагов семафор и др. К. с. о. за вътрешнокорабна връзка обхваща радиотранслационни устр-ва, говорни тръби, звънци, телефони и др. Големите кораби имат и автомат. телефонна централа.

корабовàдене, корабоподем — съвкупност от действия за вдигане на потънали кораби, на плаващи средства за оглед и ремонт на подводната им част, на плаващи съдове за намаляване на газенето им при преминаване през плитчини. Според подемните сили, които се използуват, бива к. с използуване на плавателността на кораба или др. съоръжение, к. с използуване на мех. усилия и к. с едновременно използуване на плавателността и мех. усилия. Според начина на вдигане к. бива непосредствено, степенно и зигзагообразно. При непосредственото к. корабът се вдига до повърхността без спиране, като се използува плавателността на кораба или на привързани към него *понтони* (фиг. 1) и мех. усилия. При степенното к. потъналият кораб се вдига на известна височина и се изтегля на по-плитко място, като действието се повтаря, докато палубата на кораба излезе на повърхността. При зигзагообразното к. краищата на кораба се вдигат последователно на известна височина докато корабът излезе от водата. Плавателността на кораба се възстановява чрез изпомпване или чрез продухване на водата със сгъстен въздух, чрез едновременно изпомпване и продухване или чрез запълване на вътрешните помещения на кораба с леки материали като полистиролови топчета или полиуретанова пяна. Водата се изпомпва и продухва, когато корабът е потънал на малка дълбочина и пробойната е запушена. К. с понтони се извършва на дълбочина до 60 m (понякога и повече). К. с използуване на мех. усилия се прилага за вдигане на малки кораби в закрити акватории. Усилията се създават от кранове, подемни кораби (фиг. 2), плаващи докове, лебедки, крикове и др.

Фиг. 1. **Корабовадене** с понтони



Фиг. 2. **Корабовадене** с корабоподемни баржи. *1* — баласт; *2* — лебедка; *3* — подемна стрела; *4* — въже

корабовòдене, корабна навигация, морска навигация — 1) съвкупност от научни дисциплини, необходими за безопасно плаване и маневриране на корабите. Обхваща *навигация, лоция, мореплавателна астрономия, хидрография, океанография,* хидрометеорология. 2) Съвкупност от практически действия за управление на кораб. Основава се на визуално и инстр. следене

на условията на плаване, курса, скоростта, местоположението и състоянието на кораба. Инстр. следене се извършва с *жирокомпаси, лагове, ехолоти, секстанти, радиопеленгатори* и др.

корабоплàване — плаване на кораби по водни пътища. Според района на плаване бива морско или океанско, вътрешно (по реки, езера и канали) и смесено. Основа на к. са техн. средства за неговото осъществяване (кораби и корабно обзавеждане) и службите, които го осигуряват (пристанищни, хидрометеорологични, хидрографски, аварийно-спасителни, ремонтни и др.). К. зависи от навигационните условия (замръзване на сев. морета и вътр. водни пътища, отливи с изменяне на дълбочината, ограничени дълбочини на някои пътища), от хидрометеорол. условия, от мор. право. Вж и *корабоводене.*

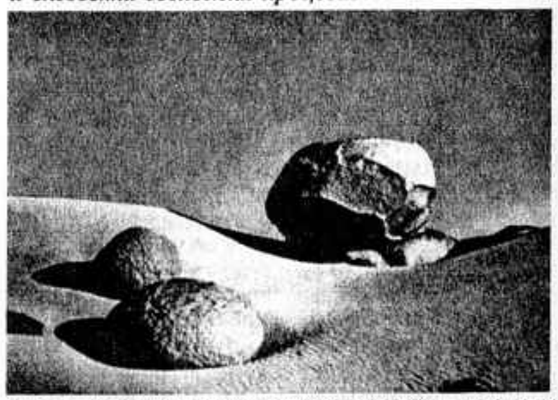
корабоподѐмни съоръжèния — механични устройства за придвижване на кораби при строителството, експлоатацията или ремонта им. На вътрешните водни пътища се използуват к. с. (корабоподемници) за повдигане и спускане на кораби между две нива на пътя. В корабоподемника (за разлика от *шлюза*) се използува камера, която заедно с водата и кораба в нея се придвижва най-често във верт. посока с мех. уредби от асансьорен тип, или се премества по наклон. В кораборемонтните и корабостроителните предприятия се използуват к. с. с наклонени брегови площадки за изтегляне на речни и малки морски кораби на сушата и за спускане на кораби във водата (вж *слип* и *стапел*). За речни кораби се използуват и к. с., подобни на корабоподемниците, с които корабите се извеждат и спускат вертикално, но без да се затварят в камери.

кораборемòнт — съвкупност от дейности за поддържане на надеждността и техн. състояние на кораб. Извършва се от специализирани заводи със или без изваждане на кораба от водата. За к. се използуват спец. съоръжения, приспособления и устр-ва (вж *док за кораби* и *слип*). При к. корабът се преглежда, подменят се износените части на корабния корпус, ремонтират се корабните механизми, движители, агрегати, апарати, уреди, боядисва се или се сменят обшивките на корабните помещения, подменят се изолации, мебели и др. корабно обзавеждане.

корабостроѐне — съвкупност от научноизследователски, проектоконструкторски и промишлени дейности за проектиране и построяване на кораби. Основава се на опита и знанията, натрупани от практиката и развитието на корабостроит. науки, които изучават и регламентират качествата на кораба като сложна плаваща във водни басейни с-ма за превозване на пътници и товари и за изпълнение на спец. задачи. Осн. научни дисциплини, които обхваща к., са *теория на кораба, теория на корабното проектиране, корабна архитектура,* конструкция на корабния корпус, *строителна механика на кораба,* корабни механизми, устр-ва и с-ми, технология и организация на к. Пром. дейност при к. обхваща подготовка на листовите и профилните материали и изработване на детайлите на корабния корпус, изработване на *корабните секции* и *корабните блокове,* монтиране на корабния корпус от секции и блокове, *спускане на кораба* на вода, обзавеждане на корабните помещения, изпитване на корабното обзавеждане и *изпитване на кораба.* К. е обекта на дейността на специализирани корабостроителни заводи.

коравинà — величина, която характеризира съпротивляемостта на конструктивен елемент срещу деформация. При прът (греда) к. зависи от геом. характеристики на напречното сечение и от физ. характеристики на материала. К. при огъване ET (E е модул на линейната деформация на материала, I е инерционен момент на напречното сечение спрямо гл. инерционна ос, перпендикулярна на равнината на огъване) характеризира съпротивляемостта на пръта, подложен на огъване, срещу изменението на кривината на оста му; к. при опън (натиск) EF (F е лице на напречното сечение) характеризира съпротивляемостта на прът, подложен на центричен опън (натиск) срещу удължаване (скъсяване); к. при срязване GA_Q (G е модул на ъгловата деформация, $A_Q = E/k$, където k е коефициент, който зависи от формата на напречното сечение) характеризира съпротивляемостта на греда, подложена на срязване, срещу взаимното разместване на напречните й сечения, перпендикулярно на оста на гредата; к. при усукване GI_t (I_t е инерционен момент при усукване) характеризира съпротивляемостта на греда, подложена на усукване, срещу взаимното завъртане на напречните й сечения.

корàзия — разрушаване на скалите (остъргване, шлифоване, полиране и др.) от скални късове и частици, носени (преместени) от вятър, вода, лед и др. В пустините к. се извършва от песъчинките, носени от вятъра (фиг.), в ледниковото легло — от валуните, включени в леда, в руслата на реките и дъната на мор. басейни и езерата — от късовете, влачени от водата (*абразия*), по планинските склонове — от гравитачно свличащите се скални късове и блокове. В американската и др. литератури к. е синоним на механична *ерозия.* Вж и *екзогенни геоложки процеси.*



Към статия **коразия**. Коразирани гранитни блокове в областта Еглаб, Алжирска Сахара

кордиерѝт, йолит, дихроит — минерал от група *алумосиликати,* изграден от хексагонални пръстени от силициево-алуминиево-кислородни тет-

раедри [Si_5AlO_{18}]; хим. формула $MgAl_3$ [Si_5AlO_{18}]. Съдържа малки количества алкални елементи, желязо, берилий, манган, калций, титан. Разновидност — феро-к. Индиалит — високотемп. полиморфна модификация на к., в чиято структура алуминият и силицият са отчасти или изцяло в безпорядък; хексагонален. К. е ромбичен, Cccm, a = 17,06, b = 9,69, c = 9,37, z = 4. Среща се във вид на псевдохексагонални късопризматични кристали, в компактни маси, удължени зърна. Срастъци по {110} и {130} — прости и полисинтетни. Цепителност ясна по {010}. Твърдост 7—7,5, отн. плътност от 2,57 до 2,66 (зависи от съдържанието на желязо). Светлосив до тъмносив, жълтеникав, понякога безцветен. Характерен плеохроизъм: син по [001], синкаво-сив по [100] и жълт по [010]. К. е високо термоустойчив. Типичен метаморфогенен минерал; среща се в контактно променени алуминиеви и магнезиеви скали, най-често в шисти, гнайси, също в норити, андезити; акцесорен минерал в гранити. При изветряне лесно се променя в талк, слюда и др. вторични минерали. Прил.: като суровина (предимно синтетичният к.) за *кордиеритова керамика*; прозрачните к. със силно изразен плеохроизъм са полускъпоценни камъни.

кордиерѝтова керàмика — керам. изделия, които съдържат над 65 % *кордиерит*. Имат нисък коефициент на терм. разширение (10—30.10^{-6} K^{-1}) и висока хим. устойчивост. Прил.: в електротехниката (като детайли за ел. уреди, носачи на съпротивления и нагреватели и др.), за производство на ел. домакински огнеупорни уреди, в хим. промст и другаде. Вж *керамика*.

кордѝт — вид бездимен *барут*, който се получава чрез желатиниране на нитроцелулоза с нитроглицерин и летлив разтворител. Стабилизатори на к. са малки количества карбамид, централит или вазелин.

кòрдова нѝшка — дебела нишка от многократно пресукана здрава памучна прежда или от хим. коприна, съставена от голям брой гладки *единични нишки*. Прил.: за изработване на *кордова тъкан* за подсилване на гумирани трапецовидни и плоски ремъци, подложки за пневматични гуми (автокорд), като ефектни нишки при камгарните тъкани основно дубле (корд).

кòрдова тъ̀кан — необлагородена (сурова) тъкан с гъста основа от памучен автокорд или от корд от синтетична коприна (вж *кордова нишка*) и с рядък вътък от кардна памучна прежда. Основните нишки осигуряват здравината, еластичността и устойчивостта на сцепване на к. т. Памучният автокорд за основата се изработва от 15 единични нишки от дарачно-гребенна памучна прежда, като се пресуква два пъти. Кордът от синтетична коприна се изработва от 4 единични полиамидни нишки, като се пресуква също два пъти. Вътъците са от единична памучна прежда. Броят на основните нишки в к. т. на 10 cm широчина е от 65 до 130, а на вътъчните нишки — от 8 до 15. Вътъкът е рядък, за да се изолират основните нишки една от друга и да се обвият с каучук при гумиране на тъканта (каучукът предпазва основните нишки от претриване). Прил.: за външни пневматични гуми, за трансп. ленти и др. гумени техн. изделия.

корѐктна задà̀ча — задача, която се характеризира с мат. и физ. определеност. Търси се решение $z = R(u)$ от множеството на възможните решения Z (с въведена мярка на отклонение $\rho(u_1, u_2)$ по входни данни u от множеството на допустимите входни данни U) с мярка на близост $\rho^*(z_1, z_2)$, за което са изпълнени трите условия: а) за всяко $u \in U$ съществува решение $z \in Z$; б) решението е определено еднозначно; в) решението е устойчиво, т. е. за всяко $\varepsilon > 0$ съществува такова $\delta(\varepsilon) > 0$, че за произволни $u_1, u_2 \in U$, за които е изпълнено неравенството $\rho(u_1, u_2) \leqq \delta(\varepsilon)$, е в сила $\rho^*(z_1, z_2) \leqq \varepsilon$, където $z_1 = R(u_1)$, $z_2 = R(u_2)$. Задача, която не удовлетворява поне едно от условията, се нарича некоректна задача.

корѐктно постàвена грàнична задà̀ча — *гранична задача* за диференциалното уравнение $Pu = f$, която притежава единствено решение, зависещо непрекъснато от началните и граничните условия и от f. Напр. *задачата на Коши* за частното диференциално уравнение

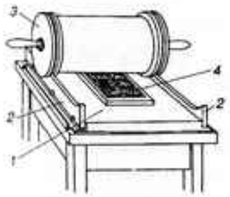
$$(1)\qquad \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}(t,x)\frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + \sum_{j=1}^{n} b_j(t,x)\frac{\partial u}{\partial x_j} + c(t,x)\frac{\partial u}{\partial t} = f,$$

където $(t, x) \in G \subset R^{n+1}$, $x = (x_1, ..., x_n)$ с начални условия $u(0, x) = \varphi_0(x)$, $\frac{\partial u}{\partial x}(0, x) = \varphi_1(x)$, $x \in G \cap \{t = 0\}$, е коректно поставена, ако при всеки избор на *гладките функции* f, φ_0, φ_1 притежава единствено решение, което спрямо някаква норма зависи непрекъснато от f, φ_0 и φ_1. Вж и *израждащо се хиперболично уравнение*.

корѐктор в далекосъобщенията — електронно устройство, намаляващо отклоненията на ел. характеристики на съобщителни канали, към които е включено. Амплитудните к. изравняват неравномерността на честотната зависимост на затихването на каналите (вж *константа на предаването* в далекосъобщенията), а фазовите к. линеаризират честотната зависимост на фазовата характеристика на каналите, т. е. намаляват неравномерността на *груповото време за разпространение*. Има и к., които са едновременно амплитудни и фазови. Пасивните к. се конструират с кондензатори, резистори и бобини, а активните — с резистори, кондензатори и транзистори или операционни усилватели. Адаптивните к. са сложни електронни устр-ва, които при предаване на работен сигнал по канала следят неговите форми и при необходимост автоматично се донастройват. К., особено фазовите, се използуват при предаване на данни по телефонни и др. съобщителни канали за намаляване на изкривяванията на дискретните сигнали и за повишаване на достоверността.

коректу̀ра — отпечатък от печатна форма, по който се проверява дали наборът съответствува на оригинала и се поправят грешки. Използуват се два вида к. — вътрешна (първична к. на набора в печатницата на *шпалти*) и издателска или авторска (на шпалти и на страници — за поправяне на текста при наличие на грешки от набора, при нови данни или недостатъци в машинописния издателски оригинал). Обикновено *коригирането на набора* се постига с две к. на страници. При сложни издания (енциклопедии, речници, мат., хим. текст) броят на к. е по-голям. К. се изчита за грешки от коректори, редактори и автори, които сравняват набрания текст с оригинала или с предишна к. Поправянето на грешките се извършва с коректурни знаци, които се изнасят в полето на к., като до тях се написва вярната дума или буква. К. се отпечатва на *коректурно-печатна преса*.

коректу̀рно-печà̀тна прѐса — опростена печатарска машина за висок печат, която служи за изваждане на коректурни отпечатъци от готовия набор във вид на *шпалти* или от свързания набор на страници или печатни *кòли*. Състои се (фиг.)



Коректурно-печатна преса

от фундамент *1* със закрепени на него две релси *2*, по които се движи печатният цилиндър *3*, облечен в гумирано платно. Между релсите се поставя шпалтата (или свързания набор) *4*, която се намастилява ръчно или автоматично. Печатният цилиндър се придвижва, притиска хартията върху намастиления набор и върху нея се получава коректурен отпечатък. В зависимост от начина на придвижване на цилиндъра и от намастилянето на набора к.-п. п. са ръчни, полуавтоматични или автоматични. Ръчната к.-п. п. служи за вадене на коректурни отпечатъци от шпалти, а полуавтоматичната и автоматичната — от свързан набор на страница или печатни коли.

корекциѝонни съоръжѐния в хидротехниката — съоръжения за координиране и укрепяване на речните легла (корита). Направляват водните течения и движението на наносите, запазват дъното и бреговете на реката от подмивания и разрушения. К. с. биват защитни — предпазват от заливане, ограничителни — формират речното корито, и регулационни — насочват водното течение и оттока. Според възприетата конструкция и използуваните строит. материали се подразделят на постоянни (ломен камък, бетон, тежки фашини, каменни каси и др.) и на временни (чимове, плетове, фашини и др.). Пост. к. с. трябва да бъдат гъвкави и да допускат слягания, да са устойчиви срещу хлъзгане, преобръщане, подмиване и разрушение, да понемат многократно въздействието на ледоход, вълнение и атмосферни промени. Изграждат се предимно от местни и подръчни строит. материали. По предназначение к. с. се подразделят на групи: брегоукрепителни съоръжения (фиг.) — предпазват бреговете от подмивания и разрушения, надлъжни и напречни ограничителни съоръжения (*буни*) — стесняват речното корито до предвидените корекционни линии; дънни прагове — стабилизират речното дъно; прагове — намаляват надлъжния наклон на реката; струенаправляващи съоръжения и системи — насочват водното течение и наносите в желаната посока; *диги* — дооформят напречния профил на реката и осигуряват отвеждането на високите води. Укрепяването срещу поройни водни течения включва заздравяване на скатове и съоръжения за укрепяване на дъното и бреговете на пороя. Вж и *коригиране на реки*.

корѐкция в системите за автоматично управление — подобряване на динамичните и статичните характеристики на *системите за автоматично управление* с помощта на лесноност-

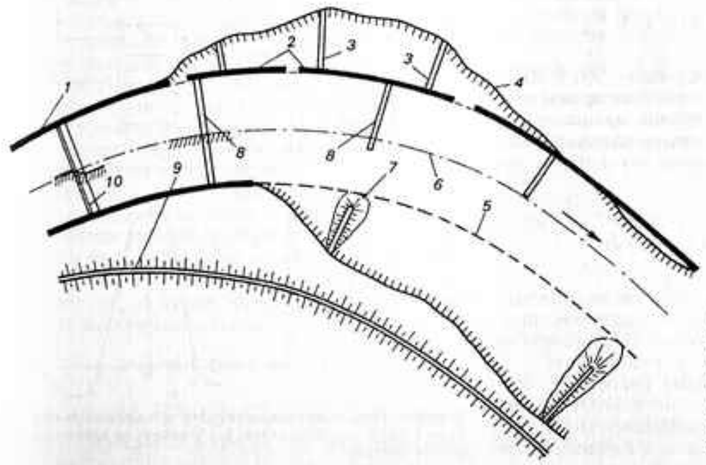


Схема на брегоукрепително **корекционно съоръжение**. *1* — брегоукрепително съоръжение; *2* — надлъжни съоръжения; *3* — траверси; *4* — съществуващ брят; *5* — корекционна линия; *6* — ос на корекцията; *7* — буна; *8* — дънни прагове; *9* — дига; *10* — праг

ройваеми коригиращи устройства. Чрез въвеждането на к. с-мите за автомат. управление отговарят на изискванията за устойчивост, преходни процеси, динамична и статична точност, шумоустойчивост. Според мястото на разположение на коригиращото устр-во бива последователна, паралелна и комбинирана.

корèкция на движèнието на космѝчески летàтелен апарàт — малка промяна на някои параметри на орбитата (траекторията) на космически летателен апарат. Най-често се коригира периодът на обиколката на изкуствен спътник на Земята (напр. при *геостационарен изкуствен спътник на Земята*) и траекторията (посоката или скоростта) на косм. летателен апарат, който извършва далечен полет (до Луната, Венера, Марс).

корèкция на òрбита на космѝчески летàтелен апарàт — вж *корекция на движението на космически летателен апарат.*

корèкция на траектòрия на космѝчески летàтелен апарàт — вж *корекция на движението на космически летателен апарат.*

корелàта — неопределен множител при метода на Лагранж за търсене на условни *екстремуми на функции.* Прилага се за намиране на минимума на квадратичната форма на поправките при *изравнение по метода на най-малките квадрати* по условни уравнения, по условни уравнения с неизвестни и при изравнение на непосредствени наблюдения с условия между неизвестните.

корелàтор — специализирано устройство за автоматично изчисляване на корелационни функции и взаимни корелационни функции на стационарни случайни процеси. К., който изчислява някакво множество от стойности на корелационната ф-ция и притежава измерителен инструмент за получаване на стойностите на аргумента й в определен интервал на изменение, се нарича корелометър, а к., който може да регистрира графиката на корелационната ф-ция — корелограф. К. изчислява оценка на корелационната ф-ция (за ергодични процеси) по формулата

$$A_x(\tau) = \frac{1}{T}\int_0^T \overline{x}\,(t)(t-\tau)dt,$$

където T е интервал на усредняване, $\overline{x}(t) = x(t) - m_x$ е центрирана ф-ция на случайния процес $x(t)$, m_x е мат. очакване на случайния процес $x(t)$, τ е време на закъснение. Взаимна корелационна ф-ция на два случайни процеса $x(t)$ и $y(t)$ се получава по формулата

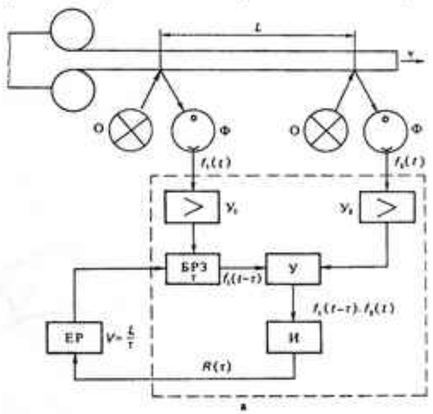
$$R_{xy}(\tau) = \frac{1}{T}\int_0^T \overline{x}\,(t)\,\overline{y}\,(t-\tau)\,dt\,.$$

В зависимост от начина на представяне на входните сигнали к. могат да бъдат аналогови, дискретни или хибридни, а в зависимост от начина на изчисление — последователни и паралелни.

корелациòнна екстремàлна системà — система за *екстремално регулиране,* която поддържа екстремална стойност на взаимнокорелационната функция на *корелатора.* К. е. с. е едномерна, когато взаимнокорелационната ф-ция зависи само от един аргумент τ, и многомерна, когато зависи от два и повече аргумента. Едномерна к. е. с. напр. е корелационният измерител на скоростта на движение на метала (проката) при валцови станове (фиг.). Върху повърхността на метала, който се движи със скорост v, се проектират изображенията на двата лъча от осветителите О, намиращи се на разстояние L един от друг. Фотоелементите Ф възприемат променливата яркост на отразените лъчи, обусловена от неравномерността на повърхността на метала. Получените на изхода на фотоелементите случайни сигнали $f_1(t)$ и $f_2(t)$ са пропорционални на яркостта на отразените от метала лъчи. Те се усилват от усилвателите $У_1$ и $У_2$ и се подават на входа на корелатор, който се състои от блок за регулируемо закъснение БРЗ, умножител У и интегратор И. Изходният сигнал от корелатора е пропорционален на оценката на взаимнокорелационната ф-ция

$$R(\tau) = \frac{1}{T}\int_0^T f_1(t-\tau)f_2(t)dt = \frac{1}{T}\int_0^T f_1(t-\tau)\,f_1\,(t-\tau_T)\,dt,$$

при което се приема, че $f_2(t) = f_1(t-\tau)$; $\tau_T = \dfrac{L}{v}$ е



Корелационна екстремална система за измерване на скоростта на прокат. а — блок-схема; б — графика на взаимнокорелационна функция

време-отместване на двата сигнала, пропорционално на v. Изходният сигнал е максимален при $\tau = \tau_T$. Екстремалният регулатор ЕР автоматично настройва БРЗ по такъв начин, че автоматично да се поддържа максимум на взаимнокорелационната ф-ция. Скоростта $v = L/\tau_T$ се отчита непосредствено от скалата на измер. уред. Основна област на приложение на едномерните к. е. с. е измерването на параметрите на движение на различни обекти — скорост, разстояние (вж *радиолокатор, фотоелемент, ехолот*), посока на движение (вж *радиопеленгатор*), разход на в-ва (разходомери) и др., чрез измерване на интервали от време с висока точност с използуване на компенсационен метод. Многомерните к. е. с. се използуват в авиацията за автомат. ориентиране по звездни и радиолокационни карти на местността чрез сравняване на наблюдаваното изображение с еталонно изображение, при което се използуват опт. корелатори. Осн. предимства на к. е. с. са висока точност, безконтактно измерване, възможност за използуване на ест. информационни сигнали, използуване на случайни сигнали и др.

корелациòнна фùнкция, автокорелационна функция, ковариационна функция — числена характеристика на вероятностния процес $\{X(t), t \in T\}$, дефинирана с $B(t, s) = \mathbf{E}[(X(t) - \mathbf{E}X(t))(X(s) - \mathbf{E}X(s))]$, където $\mathbf{E}$ е *математическото очакване.* Предполага се, че $\mathbf{E}X^2(t) < \infty$ за $t \in T$. Ако процесът $X(t)$ е гаусов, к. ф. определя целия процес. При стационарен процес $B(t, s) = R(t-s)$, $s \leq t$ — к. ф. зависи само от един аргумент. Характеристично св-во на к. ф. е нейната положителна определеност:

$$\sum_{i,j=1}^{n} c_j\,\overline{c}_i\,B\,(t_i, t_j) \geq 0$$

за произволно n, произволни комплексни $c_1, ..., c_n$ и произволни $t_1, ..., t_n \in T$.

корелàция в геометрията — взаимно еднозначно съответствие между точките и правите на проективната равнина (точките и равнините в проективното пространство), при което на точка съответствува права (равнина), на права (равнина) съответствува точка и се запазва съотношението *инцидентност.* Вж *геометрични преобразувания.*

корелàция в стратиграфията — съпоставяне (сравняване) на отделни пластове или на комплекс от пластове (разрези) от раздалечени едно от друго находища за изясняване на възрастовите им съотношения. К. се основава на биологически, т. нар. палеонтоложки метод (вж *геохронология*), литоложки, физически (каротажни, радиологически), тектонски (вж *диастрофичен метод*), палеогеографски и др. методи.

корелàция в теория на вероятностите — зависимост между *случайни величини.* К. е изобщо вероятностна (не функционална) зависимост. Степента на к. може да се измери с различни показатели. Основен показател е корелационният коефициент $\rho(\xi, \eta)$ на две случайни величини ξ и η, равен на нормираната *ковариация* на ξ и η

$$\rho(\xi, \eta) = \operatorname{cov}(\xi, \eta)/\sigma_\xi\sigma_\eta,$$

където $\sigma_\xi^2 = D\xi$, $\sigma_\eta^2 = D\eta$. Корелационният коефициент е симетрична ф-ция на ξ и $\eta\rho(\xi, \eta) = \rho(\eta, \xi)$ и $-1 \leq \rho \leq 1$. Ако ξ и η са независими, те са и некорелирани и $\rho = 0$. $|\rho| = 1$, ако и само ако ξ и η са свързани с линейна зависимост $\eta = \rho\sigma_\eta(\xi - a)^n/\sigma_\xi + b$. Корелационният коефициент е мярка за линейна зависимост. Друга мярка за к. е корелационното отношение $\eta^2(\eta/\xi) = 1 - E[D(\eta/\xi)]/\sigma_\eta$, където $D(\eta/\xi) = E[\eta - E(\eta/\xi)^2]$ е условната *дисперсия* на η спрямо ξ, $\eta^2(\eta/\xi)$ е несиметрична ф-ция на ξ и η, $0 \leq \eta^2(\eta/\xi) \leq 1$.Корелационното отношение е мярка за концентрация на условното разпределение около регресионната зависимост. $\eta^2(\eta/\xi) = 0$, само ако η и ξ са некорелирани, а $\eta^2(\eta/\xi) = 1$, само ако между ξ и η има функционална зависимост. Ако зависимостта между ξ и η е линейна, то $\eta^2 = \rho^2$. Корелационният коефициент се оценява по опитни данни с емпиричния корелационен коефициент

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})\;(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2\;\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}}\;,$$

където $x_1, ..., x_n$ и $y_1, ..., y_n$ са две *извадки*, отговарящи на ξ и η, а x и y са съотв. *средни аритметични.* Когато се изучава връзката между повече от две случайни величини $\xi_1, ..., \xi_n$, се използват още: частен корелационен коефициент, който е мярка за линейна връзка на ξ_1 и ξ_2 при изключено влияние на останалите $\xi_3, ..., \xi_n$; множествен корелационен коефициент, който е мярка за линейна връзка между ξ_1 от една страна и $\xi_2, ..., \xi_n$ от друга. Вж *регресия.*

корелограмà в математическата статистика — емпиричен корелационен коефициент между два члена в един временен ред (вж *корелация*).

кòрен на уравнѐние — число, което заместено на мястото на неизвестното в едно *уравнение,* обръща уравнението в тъждество.

кòрен от числò — число x, чиято n-та степен е дадено число a. Корен n-ти от a се означава със символа $\sqrt[n]{a}$. n се нарича показател на к. ч.; a е подкоренна величина; символът $\sqrt[n]{\ }$ е радикал. За $n = 2$ коренът се нарича квадратен и показателят не се пише ($\sqrt{a}$), за $n = 3$ коренът е кубичен ($\sqrt[3]{a}$). n-ти корен от число a в полето на *комплексните числа* има n стойности, които се намират по формулата:

$$\sqrt[n]{a} = \sqrt[n]{|a|}\;\left(\cos\frac{\varphi + 2\pi R}{n} + i\sin\frac{\varphi + 2\pi R}{n}\right),$$

където $|a|$ е модулът на числото a, φ е негов аргумент, $k = 0, 1, 2, ..., n-1$). Вж и *коренуване.*

коренýване — едно от двете обратни действия на *степенуването* ($x^n = a$), при което по даден показател n и степен a се търси основата x, наречена n-ти *корен от числото* a и означавана с

$\sqrt[n]{a}$. К. разширява понятието *степен* за дробни рационални показатели, като се дефинира $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$; тогава $a^{\frac{1}{n}}$ е друго означение за $\sqrt[n]{a}$. Ако a е *комплексно число,* $\sqrt[n]{a}$ има n стойности комплексни числа. При a пол. число $\sqrt[n]{a}$ има една пол. стойност, наречена аритметичен n-ти корен от a. Правила за действията с аритм. корени:

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\ \sqrt[n]{b},$$
$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}},$$
$$\sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m,$$
$$\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}.$$

кòрер в морската геология — чуждо название на *пробовземаща тръба.*

кориàндрово мàсло — *етерично масло*, което се добива чрез дестилация с водна пара на плодове от кориандър (Coriandrum sativum); безцв. или жълтеникава течност, с лек, сладък аромат. Съдържа линалол, гераниол, борнеол, α- и β-пинен. Прил.: в парфюмерията, за ароматизиране на храни и питиета и за получаване на линалол.

коригѝране на зъбно колелò и зъбен прòфил — метод за подобряване формата на зъбите в *еволвентно зъбно зацепване,* при който при нарязване на зъбното колело по метода на обхождането изходният произвеждащ контур се измества в радиално направление така, че делителната му права не се допира до делителната окръжност на нарязваното колело. Използува се стандартен зъбонарезен инструмент (зъбен гребен, червячна фреза, дълбач). С коригиране е възможно да се избегне подрязването на зъбни колела с малък брой зъби, да се измени междуосовото разстояние в зъбни предавки, да се намали отн. плъзгане, да се намали опасността от задиране, да се намали износването, да се повиши кпд на предавката. Вж *зъбонарязване.*

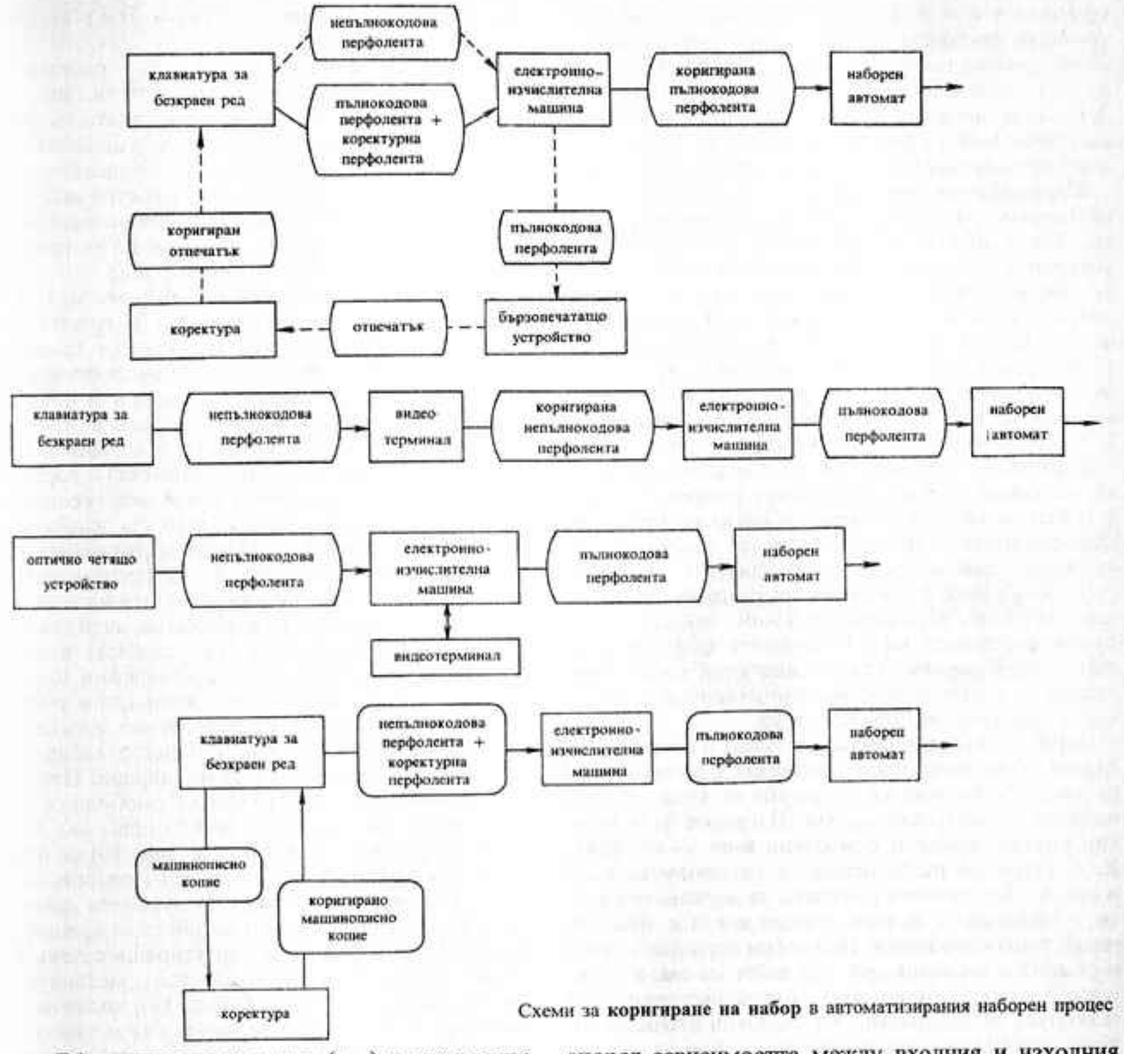
коригѝране на нàбор — технологичен процес, при който се отстраняват допуснати при набирането на текста грешки, отбелязани предварително върху коректурния отпечатък. Състои се в замяна на грешния знак (при буквения набор) или в пренабиране на редовете с поправки (при редоливния набор). В автоматизирания наборен процес коригирането се извършва обикновено преди възпроизвеждането на текстовата информация в наборен автомат. В зависимост от вида на използуваната техника коригирането се извършва по 4 осн. схеми (фиг.). Текстът се кодира на клавиатура за безкраен ред. От получения *кодиран оригинал* (непълнокодова или пълнокодова перфолента или друг носител на кодирана информация) се вади машинописно копие, отпечатък на бързопечатащо устр-во или набраният текст се проектира на екрана на *видеотерминал.* След като се нанесат поправките те се кодират и се получава коректурна перфолента. В ЕИМ поправките автоматично се нанасят върху пълнокодовата или непълнокодовата перфолента и се получава коригирана пълнокодова перфолента, с която се управлява наборният автомат. Когато к. н. се извършва върху видеотерминал, поправките върху текста се нанасят чрез клавиатура и специален светлинен писец.

коригѝране на печатàрска сплав — възстановяване на регламентирания хим. състав на *печатарските сплави.* При дълга употреба на печатарските сплави някои от компонентите им (олово, калай или антимон) намаляват своето процентно съдържание. Чрез к. п. с. се възстановяват ливните и якостните качества на сплавите.

коригѝране на рекѝ — съвкупност от инженерни мероприятия за оправяне на трасето на реките и регулиране на речните процеси с цел предпазване от наводнения, защита на бреговете от обрушване и на дъното на реката от ерозия и затлачване, регулиране на подпочвените води, придобиване на нови обработваеми площи, подобряване на условията на корабоплаване и др. Мероприятията се постигат чрез насочване на реката в единно корито, затваряне на ръкави, пресичане на меандри (подковообразни извивки на коритото) чрез просеки, удълбаване (оплитняване) на дъното, прокарване на нови брегове, стесняване на речното корито, притъпяване на остри завои, оформяне на ръкави и зауствания на притоци и др. При к. р. се изграждат *корекционни съоръжения,* които осигуряват устойчивост на дъното и бреговете на коригираното корито, безпрепятствено отвеждане на високите води, устойчивост на мостове, дюкери и др. съоръжения. За нуждите на корабоплаването реките се канализират, с което се гарантират миним. дълбочини при маловодие и допустими криви за нормално придвижване на плавателни съдове. Оразмеряването на надлъжния и на напречния профил на корекцията се подчинява на условието за равновесие на влачещите сили и съпротивителната способност на речното корито, както и за равновесие на постъпващите и транспортираните наноси. К. р. се извършва обратно на течението и с макс. приближаване на корекцията до ест. речно корито.

коригѝращ ракѐтен двигàтел — ракетен двигател за изменяне на посоката или големината на скоростта на косм. летателен апарат. К. р. д. се включва периодично. Най-често е ракетен двигател с течно гориво и с възможност за многократно включване.

коригѝраща спосòбност на телеграфèн приèмник — свойство на приемното устройство на *далекопишеща машина* да регистрира правилно символи, чиито *кодови комбинации* съдържат изкривени *елементарни импулси.* К. с. т. п. се изразява числено с отношението на стойността на изкривяванията на импулсите Q_{max}, при която регистрацията е все още без грешки, и продължителността на елементарния неизкривен импулс $\mu = \frac{Q_{max}}{\tau_0}$ 100 %. Има три вида к. с. т. п. Теоретичната к. с. т. п. ($\mu_т$) се изчислява при предположение, че машината работи при идеални условия. Ефективната к. с. т. п. ($\mu_{еф}$) представлява к. с. т. п. на конкретна машина при реални условия. Номиналната к. с. т. п. ($\mu_н$) е миним. стойност на $\mu_{еф}$, определяна при реални условия на експлоатация като средна стойност за много машини от даден тип. За трите вида к. с. т. п. важат неравенствата $\mu_т > \mu_{еф} > \mu_н$. К. с. т. п. зависи от използувания метод за регистрация на импулсите, от настройката и от типа на машините. За мех. синхронни и стартстопни приемници номиналната коригираща способност е от 30 до 36 %, а за електронните — от 40 до 48 %.



Схеми за **коригиране на набор** в автоматизирания наборен процес

кòригиращо устрòйство в кибернетиката — елемент на *системите за автоматично управление,* предназначен за подобряване на устойчивостта им и на показателя на качеството на преходния процес. Според начина на включване биват последователни (включени са в *правата връзка* на с-мата), паралелни (включени са в *обратната връзка*) и к. у., които осъществяват връзка по смущение или задание. В зависимост от характера на преобразувания сигнал к. у. са непрекъснати (за постоянен ток), дискретни и за променлив ток, а според зависимостта между входния и изходния сигнал — линейни и нелинейни. К. у. обикновено се изграждат на ел., електромех. и мех. принцип.

коридòр на влѝзане в атмосферата — диапазон от височини на полет на косм. летателен апарат или спускаем апарат, който осигурява захващане на апарата от зем. атмосфера и приземяване в определен район. Границите на к. в. се определят от условията за безопасно начално забавяне на апарата по време на навлизането му в зем. атмосфера, за миним. тегло на топл. защита на апарата и за допустимо претоварване в участъка за спускане. Широчината на к. в. е ок. 20 km.

Кориолѝсова сѝла — инерционна сила, която се проявява при неуспоредното движение на материална точка спрямо оста на въртене на подвижна координатна с-ма. Равна е на произведението на масата m и Кориолисовото ускорение w_C на точката и е насочена обратно на посоката на w_C: $J_C = mw_C$. Ако точка с маса m се движи под действието на сила F спрямо координатна с-ма Σ с ускорение w_r, преносно ускорение w_l и Кориолисово ускорение w_C, движението ѝ се описва с

ур-нието $m\boldsymbol{w}_r = \boldsymbol{F} + (-m\boldsymbol{w}_l) + (-m\boldsymbol{w}_C)$ — основно ур-ние на динамиката на *относителното движение* на материална точка. При земни условия действието на К. с., появяваща се вследствие на въртенето на Земята, се проявява в по-интензивното подмиване на единия бряг на реките (вж *закон на Бер*), в отклонението на падащите тела от вертикалата и др.

Кориолѝсово ускорѐние — ускорение, което се появява при *относителното движение* на точка. Ако т. M има радиус-вектор $\boldsymbol{\rho}$, скорост $\boldsymbol{v}_r$ и ускорение $\boldsymbol{w}_r$ спрямо координатната с-ма Σ, която се движи спрямо координатната с-ма S с ъглова скорост $\boldsymbol{\omega}$ и ъглово ускорение $\boldsymbol{\varepsilon}$, а подвижното начало Ω на Σ има ускорение $\boldsymbol{w}_\Omega$, ускорението на т. M спрямо с-мата S е $\boldsymbol{w} = \boldsymbol{w}_l + \boldsymbol{w}_r + \boldsymbol{w}_C$, където $\boldsymbol{w}_l = \boldsymbol{w}_\Omega + \boldsymbol{\varepsilon} \times \boldsymbol{\rho} + \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \boldsymbol{\rho})$ е преносното ускорение на т. M, а $\boldsymbol{w}_C$ е К. у. на т. M. Ефектът на К. у. се проявява като Кориолисова сила.

корѝца — предварително отпечатан книговезки материал (картон, книговезко платно, хартия), с който се облича *книжното тяло* на брошура. Обикновените и бигованите к. се залепват към книжното тяло и после се обрязват. К. с. отстъп (т. е. по-широки от формата на книжното тяло) се залепват след обрязване. В някои случаи се допуска свързването на к. с книжното тяло чрез шиене с тел. Книжното тяло се влага в к. на поточни линии — машини за *безшевно скрепване, влагащо-шевно-резачен агрегат* и др.

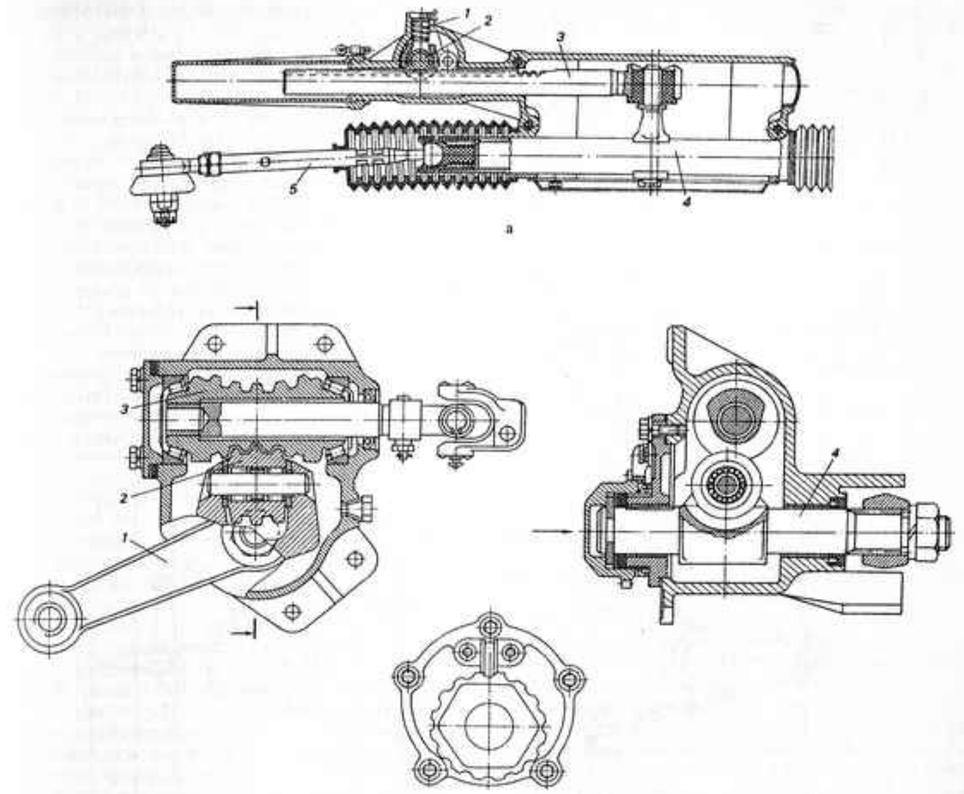
корк — външна покривна тъкан на *кората* на дърво. Корковият слой предпазва растенията от резки темп. колебания, от загуба на вода, от проникване на микроорганизми. Изграден е от мъртви клетки, пропити с маслено в-во — суберин. К. е устойчив на загниване и не пропуска вода и газове. Клетъчната празнина на корковите клетки е запълнена с въздух, поради което к. има мн. ниска топлопроводност. Най-добре корковата тъкан е развита в корковия дъб, от който се сваля периодично (през 8—10 години). Полученият техн. к. се използува за запушалки, изолационни плочи, линолеум, поплавъци, спасителни пояси и др.

кòркова киселинà, суберинова киселина, $HOOC(CH_2)_6COOH$ — дикарбонова киселина; безцв. иглести кристали; т. т. 144 °C, т. к. 230 °C. Малко разтворима във вода, разтворима в етилов алкохол. К. к. се получава при окисляване на циклооктан или рициново масло. Прил.: като полупродукт при синтеза на багрила и полимери (полиамиди, алкидни смоли и др.).

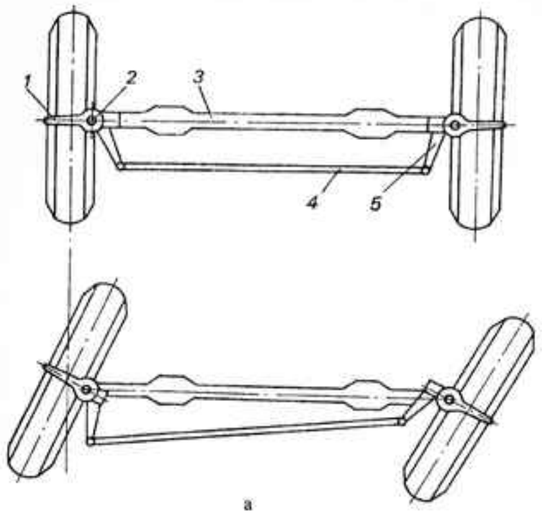
кормѝлен механѝзъм на кораб — механизъм, който предава движението от *щурвала* към кормилната машина (кормилен предавателен механизъм), или механизъм, който предава движението от кормилната машина или щурвала към балера на *корабното кормило* за завъртане на перото му (кормилен задвижващ механизъм). Според принципа на действие кормилният предавателен механизъм бива механичен, хидравличен или електрически. Кормилният задвижващ механизъм според устр-вото, което завърта балера, бива румпелен (лостов) и секторен, а според силовата му връзка с кормилната машина — с гъвкава връзка (въже, верига), с твърда връзка (вал, зъбни колела, винтове) и с хидравл. връзка. Вж и *кормилно устройство* на кораб.

кормѝлен ракѐтен двигàтел — ракетен двигател с малки размери и малка теглителна сила, предназначен за управление на полета на ракета по зададена траектория. К. р. д. най-често са по два или повече на една ракета. Създават странично момент чрез завъртане на известен ъгъл спрямо ракетата или, ако са закрепени неподвижно за ракетата, чрез създаване на различна по големина теглителна сила от отделните к. р. д.

кормѝлно устрòйство на автомобил, кормилна уредба на автомобил — група от възли в автомобил, кар, трактор или др. самоходна машина, която изменя посоката на движение чрез завъртане на управляемите колела или поддържа праволинейно движение (вж *управляем мост*). К. у. се състои от кормилно колело, кормилен механизъм, усилвател (при необходимост) и кормилно задвижване. В зависимост от разположението на кормилното колело к. у. е ляво (за дясно пътно движение) и дясно (за ляво пътно движение). Кормилният механизъм увеличава въртящия момент, прилаган от водача към кормилното колело, и го предава на кормилното задвижване, като преобразува въртеливото движение на колелото в люлеещо движение на лоста на задвижването. Кормилните механизми биват с червячен вал и ролка, с червячен вал и палци, с червячен вал и зъбен сектор (вж *червячна предавка*), с винт и гайка, с *коляно*, със *зъбен гребен* и комбинирани. При микролитражни и малолитражни автомобили се налагат механизми със зъбен гребен (фиг. 1а). Механизми с червячен вал и ролка (фиг. 1б) се използуват във всички типове леки, лекотоварни, малки и ср. товарни автомобили. В луксозни леки и в ср. товарни автомобили и автобуси се срещат механизми с винт, гайка и циркулиращи сачми. При тежки автомобили се използуват механизми с винт и гайка, с усилвател (фиг. 1в), колянови механизми, механизми с червячен вал и тангенциален зъбен сектор. Кормилното задвижване е с-ма от лостове, чрез които управляемите колела се отклоняват от ср. си положение. Състои се от кормилен трапец, кормилен лост и кормилна щанга. Кормилният трапец осигурява завъртане на колелата и завъртане на въгр. колело на по-голям ъгъл от външното, което е задължително условие за търкаляне без плъзгане при движение в завой. В автомобили със зависимо *окачване* на управляемите колела трапецът има цяла напречна щанга (фиг. 2а), а при независимо окачване — съставна (от две или от три шарнирно съединени части — фиг. 2б). За облегчаване на управлението в някои автомобили се използуват хидравл. или пневматични усилватели, които се вграждат в кормилния механизъм или се разполагат извън него, като силовият цилиндър и командните клапани са обединени или са разположени на различни места в задвижването. Хидравл. усилватели с тангенциални шибъри, вградени в механизма, са подходящи за леки и бързи автомобили. При тежките автомобили хидроусилвателите са вградени, с осови шибъри, или са външни. Поради изискването за ви-



Фиг. 1. Кормилен механизъм на **кормилно устройство**. а — със зъбен гребен. *1* — пружина за притискане на люлката със зъбното колело към зъбния гребен; *2* — зъбно колело; *3* — зъбен гребен; *4* — напречна средна плъзгаща се щанга на кормилния трапец; *5* — люлееща се кормилна щанга; б — с червячен вал и ролка. *1* — кормилен лост; *2* — тригребенна ролка; *3* — глобоиден червячен вал; *4* — вал на кормилния лост (носач на ролката); в — с винт, гайка (с циркулиращи сачми), зъбен гребен, зъбен сектор и с вграден хидроусилвател. *1* — гайка със зъбен гребен; *2* — винт; *3* — командер разпределител на хидроусилвателя; *4* — циркулираща сачма; *5* — зъбен сектор

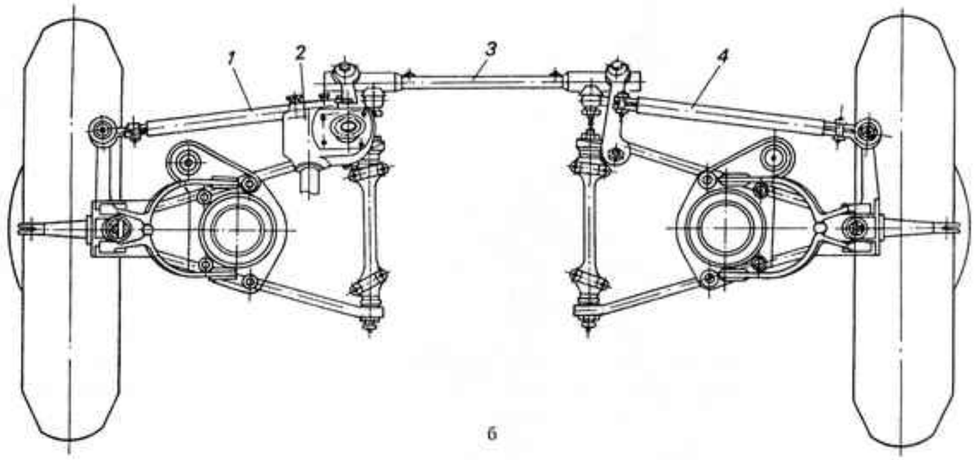


а

и повече управляеми колела кормилното задвижване се състои от междинно задвижване и кормилен трапец, а при едно управляемо колело няма кормилен трапец. Междинното задвижване е шарнирно-лостово, карданно-редукторно и карданно-верижно, а кормилният трапец — шарнирно-лостов, зъбно-лостов или верижно-лостов.

кормѝлно устрòйство на кораб — устройство за управление на кораб. Състои се от *корабно кормило*, кормилна машина (завърта перото на кормилото), кормилен задвижващ и кормилен предавателен механизъм (вж *кормилен механизъм*), аксиометър (уред, който показва ъгъла на отклонение на корабното кормило), ограничители на завъртането и спирачки за застопоряване на корабното кормило. Често к. у. се свързва и с *авторулеви*. Обикновено се разполага в кърмовата част на кораба.

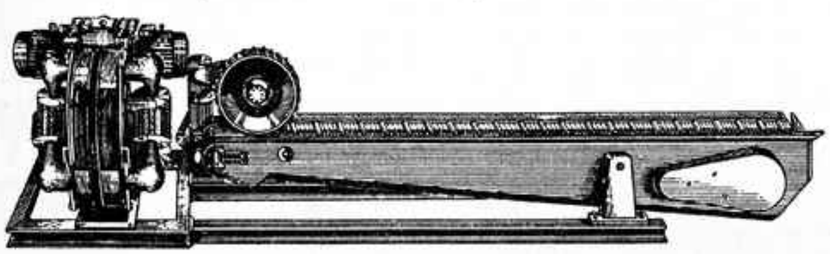
коробелàчна машѝна — машина за белене на кората предимно на иглолистни дървени материали. Според принципа на действие к. м. биват фрикционни, режещи и струйни. При фрикционните к. м. кората се отделя чрез триене на белещия инструмент (при роторните к. м. — фиг.) по трупчето или чрез триене на трупчетата едно о друго (при барабанните и бункерните к. м.). При режещите (дискови и фрезови) к. м. беленето се осъществява чрез рязане (снемане на стружка). При струйните (хидравлични и пневматични) к. м. кората се отделя чрез силна водна или възд. струя, изтласквана под налягане 10—15 MPa. Най-съвършена



б

Фиг. 2. Кормилен трапец от задвижването на **кормилно устройство**. а — с цяла напречна щанга (при зависимо окачване на автомобила). *1* — шенкел; *2* — ос на шенкелния болт; *3* — греда на моста; *4* — напречна щанга; *5* — рамо; б — с разрязана напречна щанга (при независимо окачване на автомобила). *1* — лява люлееща се напречна щанга; *2* — кормилен механизъм; *3* — средна напречна щанга; *4* — дясна люлееща се напречна щанга

сока маневреност на каритe к. у. трябва да осигурява достатъчно голям ъгъл на завъртане на управляемите колела. В каритe се използуват мех. и хидромех. к. у. В мех. к. у. се използуват автомоб. кормилни механизми (главно червячни и винтови) или механизми с една цилиндрична или с една конусна предавка. Частен случай са механизмите с директно предаване на момента на кормилния вал към кормилното задвижване. При две



Роторна **коробелачна машина**

кинематика имат роторните к. м., при които се постига чисто белене със сравнително най-малка (0,5—2 %) загуба на дървесина във вид на отпадъци.

корозиòнна устойчѝвост — свойство на металите и сплавите да противостоят на *корозия*. Определя се със скоростта на корозия в дадени условия, т. е. с масата на материала, превърнат в продукт на корозията, с единица разрушена повърхност за единица време или с дебелината на разрушения слой в милиметри за една година. К. у. се повишава чрез легиране, нанасяне на антикорозионни покрития и др.

корозионноустойчѝва стомàна — стомана, легирана с елементи, които изменят електронния ѝ потенциал и създават устойчивост срещу корозионно действуващи среди. Най-често използуваните к. с. са хромови (съдържат над 12,5 % хром) и хром-никелови. *Хром-никеловите стомани* се термообработват много внимателно, като се избягва темп. интервал 650—700 °C и продължителното загряване ок. 500 °C поради опасност от получаване на интеркристална корозия и крехкост при отвръщане. Вж и *корозионна устойчивост*.

корозионноустойчѝви материàли — материали, които не търпят *корозия* в агресивна среда. Биват метални и неметални. Метални к. м. са благородните метали, легираната стомана и легираният чугун. Неметалните к. м. се делят на неорганични и органични. Неорг. к. м. са природни (скални маси), изкуствени — силикатни материали (стъкло, цимент, керамика, емайли, ситали), соли на силициеви к-ни, силикати на алуминий и калций, пясък с окиси на различни елементи и др. К. м., които съдържат неразтворими киселинни окиси, са киселиноустойчиви, а к. в., в които преобладават основните окиси, са устойчиви в алкални среди; кристалните форми имат по-висока *корозионна устойчивост* от аморфните. Орг. к. м. са дърво, битум, асфалт, пластмаси, текстил, каучук, смоли, графитопласти и др.; не са подходящи за работа в окислителна среда и в орг. разтворители; най-устойчиви на корозия и високи темп-ри са флуоросъдържащите полимери, а с добра топлопроводност са графитните материали (чисти или напоени с фенолни смоли). Прил.: като конструкционни материали и като защитни покрития.

корòзия в геологията — 1) хим. изменяне или разрушаване на скалите, вследствие на частичното им разтваряне от повърхностни или подзем. води, при което се образуват празнини, жлебове и др. (вж *ерозия* и *карст*). 2) Разяждане, частично разтваряне и преразтопяване от магмата на по-рано изкристализирали минерали или на ксенолити (вж *магматизъм*).

корòзия на метàлите — разрушаване на металите поради хим. или електрохим. взаимодействие с околната среда. К. м. започва от повърхността и постепенно навлиза във вътрешността на метала. По външен вид на разрушенията к. м. е равномерна (обща) и местна. Общата к. м. обхваща цялата повърхност на метала. Местната к. м. бива на петна, язви, точки, междукристална (засяга границите на кристалните зърна) и транскристална (пресича самите зърна). По механизъм к. м. е химическа и електрохимическа. Химическата к. м. протича в неелектропроводна среда (безводни масла и нефт, метални стопилки или сухи газове), най-често при висока темп-ра. Свежда се до хим. взаимодействие на двустранно преминаващи през повърхностния слой метални атоми или йони и на агресивни частици от средата:

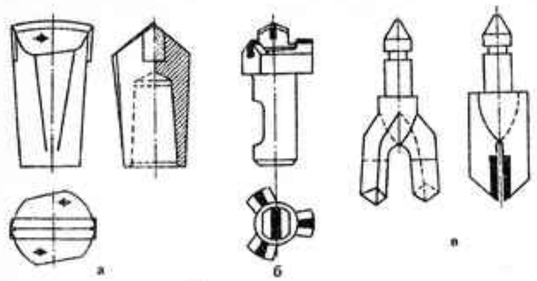
$$xMe + yO \rightarrow Me_xO_y,$$

където Me е метал, O е кислород. Хим. к. м. засяга детайли на газови турбини, реактивни двигатели, металург. пещи и др. Електрохим. к. м. протича във водни р-ри на електролити (киселини, основи, соли) върху метална повърхност. Възниква и върху хетерогенни метални участъци с различен *електроден потенциал*, между които се обменят електрони. Метал. повърхност е съвкупност от голям брой миниатюрни галванични елементи, като общата електрохим. реакция се дели на два успоредни процеса (всеки от които протича на енергетически изгоден участък) — окислителен — на анода, и редукционен — на катода. При окислителния процес металът се разтваря в средата във вид на йони, т. е. кородира:

$$Me - Ze^- \rightarrow Me^{z+}.$$

Еквивалентен брой електрони остават на анодния участък на метала и го натоварват отрицателно. При редукционния процес частиците на различни деполяризатори приемат електроните. Най-чести катодни процеси: в кисела среда — неутрализация на водородни йони $2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H \rightarrow H_2$; в неутрална или алкална среда — йонизация на молекулен кислород $2O_2 + 2H_2 + 4e^- \rightarrow 4OH^-$; в друга среда — редукция на окислители. Електрохим. к. м. зависи от чистотата, обработването и комбинацията на метала с други метали и материали, от природата и концентрацията на компонентите на средата, от темп-рата, наляганeто, разбъркването, мех. напрежения, осветяването, облъчването и др. Практическо значение имат електрохим. к. м. в среда на електролити (киселинна, алкална, солева), к. м. в природни води (морска, речна). К. м. е неизбежна, защото йонната форма (в металните съединения) е термодинамично по-устойчива, отколкото елементарната (метал). Естественото св-во на метала да преминава от елементарно към йонно състояние зависи от природата му, мястото му в период. с-ма и в *електроафинитетния ред*. От кинетична гледна точка скоростта на к. м. се определя от катодните и анодните поляризационни съпротивления и от активното съпротивление на с-мата. Количествено скоростта на к. м. се измерва чрез теглото на метала, превърнат в корозионен продукт за единица време от единица повърхност, или чрез дълбочинен показател — средно проникване на корозионните разрушения в метала също за единица време. За к. м. се съди и по промяната на мех. здравина, електросъпротивлението и др. Годишно 10 % от получаваните метали се разрушават от корозия. Вж и *антикорозионна защита*.

корòна в минните пробивни машини — осн. част на пробивния инструмент, която служи



Корона в минните пробивни машини

за мех. разрушаване на скали при пробиване на *взривни дупки* и *сондажи*. Конструкцията и принципът на действие на к. съответствуват на пробивните машини, към които се използуват. По предназначение к. биват за разрушаване на скала по цялото сечение на взривната дупка или на сондажа, за разрушаване на скала по периферията на сондажа с оставяне на ядка в централната част и за разширяване на сондажа. По характера на въздействие върху скалата к. биват за раздробяване, за раздробяване и откъртване, за стриване и рязане и за рязане и откъртване. Обикновено к. се армират с металокерамични сплави или с диаманти. К. за пробивни машини с ударно действие (фиг., а) и за пробивни машини с ударно въртеливо действие (фиг., б) биват с длетовидна, кръстовидна и стъпаловидна форма. За *рудничните бормашини* се използуват к. (фиг., в) с различно отваряне и големина на перата. При сондите с въртеливо действие се използуват к. за шнеково пробиване, шротово пробиване, ролкови длета и к. за диамантено пробиване.

кòронен разря̀д, електрическа корона — вид *електрически разряд* в газове, който възниква при наличие на силни неоднородности на ел. поле около единия или двата електрода. Неоднородни полета възникват близо до електроди с малък радиус на кривина (остриета, тънки жици и др.). Около електродите възниква характерно силно светене, наречено корона. К. р. може да съществува в широк интервал от налягания, но най-добре се проявява при налягания, близки до атмосферното. Корона възниква около електрода с по-малък радиус на кривина: ако коронира катодът, възниква отр. корона, а ако коронира анодът, възниква пол. корона. Механизмите на развитие на двата вида разряди са различни. Могат да коронират и двата електрода и тогава короната се нарича двуполярна.

коронògра̀ф — *телескоп* за наблюдаване на *слънчевата корона*. Понеже фотосферата е мн. по-ярка от короната, наблюдения на короната могат да се извършват или по време на пълни *слънчеви затъмнения*, когато Луната закрива фотосферата (използуват се дългофокусни фотограф. камери), или с к., в който се създава изкуствено затъмнение от метален диск. Образът на короната се получава или на процепа на спектрограф, или върху фотолента.

кòрпус на кораб — основна част на кораб, която осигурява плавателност и пространство за разполагане на механизми, устр-ва, товар, жилищни и служебни помещения. Състои се от

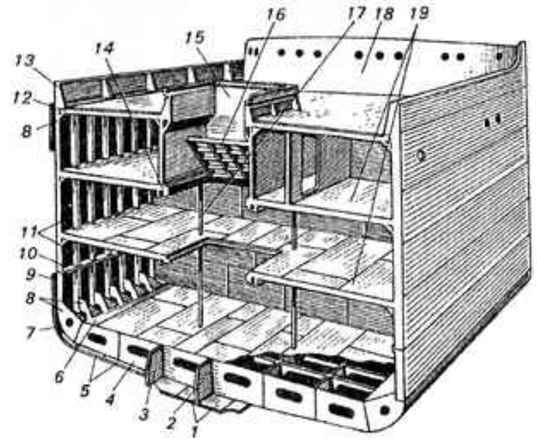


Схема на **корпус** на кораб. *1* — хоризонтален кил; *2* — вертикален кил; *3* — дънен стрингер; *4* — флора; *5* — дънна обшивка; *6* — обшивка на второто дъно; *7* — скул; *8* — кница; *9* — бордова обшивка; *10* — бордов стрингер; *11* — ребра; *12* — палубен напречник; *13* — фалшборд; *14* — карлинге; *15* — коминге; *16* — люков капак; *17* — пилерс; *18* — горна палуба; *19* — долни палуби

(фиг.) обшивка (непроницаема пространствена черупка), *скелет* (придава и запазва формата и осигурява якостта на к.) и *надстройки* и *рубки*. Долната част на к. е дъно, горната — *палуба*, страничните — *бордове* на кораба. Бордовете се съединяват с дъното посредством закръгления (скулове), а с палубата — под ъгъл (почти прав) или посредством закръгления. Към предния (*нос*) и задния (*кърма*) край широчината на напречното сечение на к. намалява, бордовете се сближават и в краищата се съединяват. В местата, в които бордовете се съединяват, е поставена спец. усилена греда — упор (на носа — *вълнорез*, на кърмата — *кърмов упор*). Обемът на к. е разделен на *отсеци* посредством непроницаеми напречни верт. прегради; осигурява се плавателност на кораба при пробив на бордната обшивка и се отделят помещения с различно предназначение (в едно от тях се разполага маш. отделение). Преградите придават и якост на к. Крайните прегради са носова (отделя *носовия отсек*) и кърмова (отделя *кърмовия отсек*). На големите кораби между носовата и кърмовата преграда се поставя *двойно дъно*, което, разделено на танкове, се използува за поместване на течно гориво и течен баласт. Корабите за течни товари нямат двойно дъно, но имат надлъжни верт. прегради за придаване на якост на к. и за намаляване на вредното влияние върху устойчивостта на кораба на свободната повърхнина на превозвания течен товар. На корабите, които превозват пътници или пакетирани и единични товари, к. е разделен от няколко хориз. конструкции на долни палуби (номерират се отгоре надолу). Пространството под най-долната палуба е *трюм*, а между две съседни палуби — *туиндек*. К. се изработва от стомана, а на по-малките кораби — и от дърво, стоманобетон, алуминиеви сплави, пластмаси.

кòрпус на турбина — неподвижна част на *парна турбина* или *газова турбина*, в която са закрепени дюзовите апарати и се намира роторът.

Условно к. се подразделя на: корпус високо налягане, в който работното тяло се разширява от началните параметри до някакво междинно налягане; корпус средно налягане — работното тяло извършва работа между две междинни налягания, и корпус ниско налягане — работното тяло се разширява до крайното налягане в кондензатора на парна турбина (вж *кондензационна турбина*) или до атм. налягане в газова турбина. В хориз. равнина к. е разделен на две половини — горна и долна, за облекчаване на монтажа на проточната част (дюзови апарати и ротор). К. високо налягане има дебели стени и масивни фланци поради високото налягане и темп-ра на работното тяло. Дебелината на стените на корпуса и на фланците при парните турбини се намаляват, като се използува двоен к. — вътрешен и външен. К. се изработва от високолегирани стомани. Конструкцията му зависи от предназначението на турбината и режимните особености на експлоатация, началните параметри на работното тяло, размерите на проточната част, мех. св-ва на метала, технолог. произв. условия.

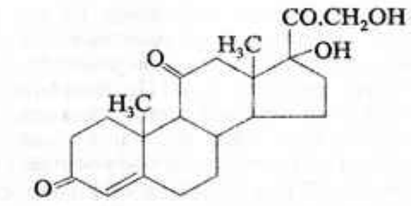
кòрпусен ѝдрен реа̀ктор — *ядрен реактор*, чиято активна зона е затворена в херметичен корпус. Топлоносителят (вода или тежка вода) обикновено е и забавител. В някои к. я. р. за забавител и топлоносител се използуват различни в-ва. *Водно-водните ядрени реактори* са к. я. р. За получаване на пара с високи параметри топлоносителят (вода) е под високо налягане, избрано така, че да не се допуска кипене на водата в активната зона. *Тежководните ядрени реактори* са също к. я. р. Забавителят (тежка вода) запълва стоманените им корпуси до определено ниво. Във водата се намират работни канали, в които са поместени топлоотделящите елементи. Всеки канал е свързан със с-мата за охлаждане, по която тече газов топлоносител.

корпускýлна òптика — дял от физиката, в който се изучават законите на движение на натоварени частици (електрони и йони) в ел. и магн. полета. Вж *електронна оптика, йонна оптика*.

корпускýлни потòци в междупланетното пространство — електрически натоварени частици с енергия, по-ниска от 10^5 eV (за разлика от слънчевите *космически лъчи*, които имат енергия от 10^6 до 2.10^{10} eV), изхвърляни от активните области на *Слънцето* или при хромосферни избухвания. К. п., когато достигнат околозем. пространство, деформират магн. силови линии на зем. магн. поле, т. е. предизвикват смущения в него — *магнитни бури*. Частиците от к. п. се улавят от магн. поле на Земята и запълват външния *радиационен пояс*. В полярните райони частиците от к. п. се движат по спирали около магн. силови линии и сравнително лесно проникват в атмосферата. При това частиците допълнително йонизират високите слоеве на атмосферата, което изменя условията за *разпространение на радиовълните*, възбужда светене — *полярни сияния*. Вж и *слънчев вятър*.

кòрпусна релèйна защѝта — *релейна защита*, която заработва при съединяване на *фазов проводник* с метален предмет на ел. съоръжение (корпусно късо съединение). Осн. реагиращ орган е токово *реле*. При *електрически генератори*, компенсатори и *електродвигатели*, които работят в мрежа с изолирана неутрала, релето се включва към съоръжението през тритрансформаторен или еднотрансформаторен (тип Феранти) филтър за токове с нулева последователност. Когато токът при корпусни съединения стане по-голям от 5 А, к. р. з. изключва съоръжението, а при по-малък ток само сигнализира за появяването на корпусно съединение. Тогава к. р. з. работи със закъснение. При *трансформаторите* със заземена неутрала се поставя корпусна защита (защита Шевалие), която реагира при еднофазни къси съединения вътре в трансформатора. За осъществяване на защитата всички метални части и корпусът на трансформатора се заземяват отделно от заземяването на звездния център. Релето се включва към токов трансформатор, поставен на заземяващия проводник. К. р. з. работи със закъснение и изключва трансформатора от мрежата.

кортизо̀н — *хормон* на надбъбречните жлези. Безцв. кристали; т. т. 215 °С, неразтворим във вода, малко разтворим в разтворители. К. силно



влияе върху обмяната на въглехидратите и белтъчните в-ва, има противовъзпалително действие. Промишлено се получава от в-ва, изолирани от живот. или раст. организми. Прил.: като ацетат при лечение на ревматизъм, артрити, алергии, възпалителни процеси и др.

корѝнд — минерал от клас *окиси и хидроокиси* с хим. формула Al_2O_3. Разновидности: сапфир и рубин (прозрачни к.), шмиргел (смес от к., магнетит, хематит и шпинел). Тригонален, $R\bar{3}c$, a = 4,751, c = 12,97, z = 2. Изкуствено се получават β-к. — хексагонален, C6/mmc (съдържа алкали);

Корунд

γ-к. — кубичен, Fd3m; δ-к. — с по-големи структурни параметри. Дипирамидални, рядко дебелоплочести по (0001) кристали. Срастъци по {10Т1}, често полисинтетни. Среща се и като масивни и зърнести агрегати. Цепителност няма, отделност по {0001}. Твърдост 9, отн. плътност 4,05. Син (сапфир), червен (рубин), жълт (ориенталски топаз), зелен (ориенталски смарагд), виолетов (ориенталски аметист). Химически мн. устойчив(т. т. 2020—2050 °С. Широко разпространен в магмени, седиментни и метаморфни скали. Образува се при десиликатизация на пегматитови р-ри, които преминават през ултраосновни скали, при термален и регионален метаморфизъм на богати на алуминий скали; натрупва се и в разсипи. Един от най-ценните абразиви. Използува се (рубинът и др.) за лагери на оси на часовници, игли за грамофонни плочи, в лазерни устр-ва и другаде; суровина за керам. пром-ст (вж *корундова керамика*). Прозрачните разновидности са скъпоценни и полускъпоценни камъни.

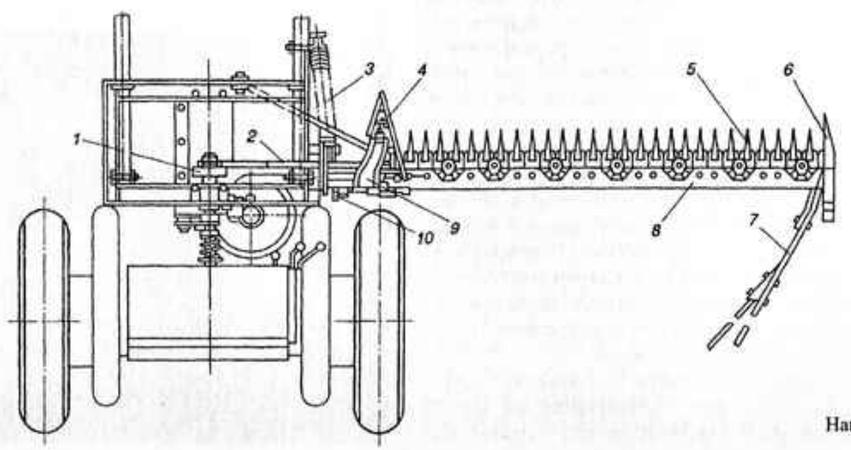
корýндова керàмика — керам. изделия, които съдържат над 95 % *корунд*; най-старият вид спец. *керамика*. Корундовите керам. изделия са устойчиви на висока темп-ра (до 1900 °С) и на хим. въздействия (вкл. и на действието на флуороводородната к-на); имат свръхвисока якост на натиск (над 2000 MPa), висока твърдост, топлопроводност и високи диел. св-ва. Прозрачната к. к. се произвежда на основата на най-чист алуминиев двуокис; пластинка с деб. ок. 1 mm пропуска ок. 90 % от видимата светлина и инфрачервените лъчи с дълж. до 7 μm. Прил.: в машиностроенето (за производство на устойчиви на износване детайли, режещи инструменти, автосвещи и др.), в хим. пром-ст (за тигли за топене на метали и др.), в радиотехниката, микроелектрониката, осветителната техника (прозрачната к. к.) и другаде.

кòса слòестост (неправилно: диагонална слоест) в литологията — вътр. текстура на седиментните и вулканогенно-седиментните скали, при която слойчетата, често и границите на сериите от слойчетата са кòси на *слоя*; един от трите осн. типа *слоестост*. Образува се във водна или във възд. среда, която се характеризира с постъпателно движение (течение). Дели се на подтипове (определят се от размера или дебелината на сериите от слойчета, които изграждат слоя), видове (според съотношението на сериите биват паралелни, непаралелни слабо срязани и непаралелни силно срязани или кръстосани) и разновидности (определят се от формата на слойчетата — праволинейни, вдлъбнати, изпъкнали, S-образни). К. с. е важен първичен генетичен белег на скалите. Вж *пласт* в литологията.

косàчка — машина за косене на естествени и сеяни треви. Бива навесна, прикачна и самоходна. Най-често се употребяват навесни к., агрегатирани към трактор или самоходно шаси. Основен работен орган на к. е режещият апарат, който бива пальцов, безпалцов, барабанен или дисков. Режещият апарат се разполага отпред, встрани или отзад на трактора. Ножовете на к. се задвижват от вала за отвеждане на мощност, от ходовите колела (при някои прикачни к.), от двигателя (при самоходните к.) или от хидродвигатели. Режещият апарат *5* на к. (фиг.) пальцов тип се състои от пальцова греда *8*, със закрепени върху нея неподвижни пальци с контраножове. Чрез кривошипа *1* и мотовилката *2* ножовата лента извършва възвратно-постъпателно движение. При работа пальцовата греда копира повърхността на почвата чрез плъзгачите, разположени под външния *6* и вътрешния *4* делител. Пальците разделят стъблата на неголеми ивици, които се срязват от ножа и контраножа. Отвеждащата дъска *7* изнася срязаните стъбла встрани и разчиства пътя пред вътрешния делител и ходовото колело на трактора за следващото минаване. Натискът на плъзгачите върху почвата се регулира чрез натягането на пружината *3*, която свързва рамата на трактора с повдигателния механизъм *10*. Височината на срязване се регулира чрез изменяне на наклона на режещия апарат напред или назад (с механизъм за наклона *9*). Режещият апарат се повдига и спуска с хидравл. цилиндър. При транспорт апаратът се закрепва с щанга към рамата. Някои к. имат приспособления (обикновено двойка валци) за мачкане на окосените стъбла, за да изсъхнат по-бързо.

кòсеканс — една от *тригонометричните функции*; означава се:

$$\operatorname{cosec} z = 1/\sin z.$$



Навесна **косачка**

кòсинус — една от *тригонометричните функции*; $y = \cos x$. К. и синусът са свързани с равенството

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1.$$

К. се разлага в степенен ред:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \ldots$$

Функцията, обратна на к., се нарича аркускосинус.

кòсинус фи — др. название на *фактор на мощността*.

кòсинусова теорèма — теорема от тригонометрията за връзката между страните и ъглите в триъгълника; за страните *a*, *b* и *c* на всеки триъгълник е изпълнено равенството

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma,$$

където *c* е произволна страна на триъгълника, а γ е ъгълът, който лежи срещу нея. За страните *a*, *b* и *c* на сферичен триъгълник и радиус на сферата *r* е в сила равенството

$$\cos\frac{c}{r} = \cos\frac{a}{r}\cos\frac{b}{r} + \sin\frac{a}{r}\sin\frac{b}{r}\cos\gamma,$$

а за ъглите α, β и γ (срещулежащи съответно на страните *a*, *b* и *c*) е изпълнено

$$\cos\gamma = -\cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta\cos\frac{c}{r}.$$

косинусоѝда — равнинна крива, графика на функцията $y = \cos x$ в Декартова координатна с-ма. К. е *синусоида*, преместена на $\frac{\pi}{2}$ в отрицателна посока на оста *Ox*, тъй като

$$\cos x = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right).$$

космѝческа геодѐзия — др. название на *спътникова геодезия*.

космѝческа констàнта, космологична константа, Λ — константа, въведена от А. Айнщайн (1917), в ур-нията на гравитационното поле (вж *гравитация*), за да имат решения, които описват стационарна (независима от времето) *Вселена*. Въпросът за к. к. възниква само при преход към космологичен мащаб, откъдето получава названието си. Физ. ѝ смисъл се изразява в предположението, че дори при пълно отсъствие на маси, *Римановата кривина* на пространствено-временния континуум е отлична от нула, което довежда до възникването на особени косм. сили, пропорционални на разстоянието (вж *теория на относителността*). След откриването на нестационарността на Вселената до 70-те години се приема, че $\Lambda \equiv 0$. През 70-те г., във връзка с изследването на *квазарите*, се допуска възможността $\Lambda \neq 0$, като нейната стойност е нищожно малка (10^{-55} cm^2).

космѝческа метеоролòгия — дял от *метеорологията*, който изследва атмосферата на Земята и на др. планети от Слънчевата система посредством косм. средства (*метеорологични изкуствени спътници на Земята* и *метеорологични ракети*).

космѝческа навигàция — приложна наука за методите и средствата за водене на *космически летателен апарат*. Чрез к. н. се определят положението и параметрите на движение на косм. летателен апарат и поправките на параметрите за достигане до предварително зададена точка. Навигационните задачи са взаимно свързани със задачите за *управление на движението на космическия летателен апарат* при полет на апарата по изчислената орбита за зададено време, при прехода на апарата от една орбита в друга, при среща с др. косм. летателни апарати, при достигане над определен район (обект) от зем. повърхност, при повторно преминаване по част от траекторията или над определен район (обект). С-мата за к. н. включва бордни и земни измер. и изчисл. средства. В някои случаи навигационните задачи се решават с участието на космонавтите.

космѝческа радиовръзка — *радиовръзка* между земни пунктове и косм. летателни апарати, между два или няколко земни обекта чрез ретранслатори, установени на косм. летателни апарати, или чрез изкуствени образувания (пояс от иглички, облак от йонизирани частици и др.), между два или няколко косм. летателни апарата. Широко е разпространена к. р. чрез спътникови с-ми за свръзка, осн. елементи на които са центровете за управление, зем. станции и изк. спътници на Земята за ретранслация. В зависимост от типа на изк. спътник ретранслацията може да е активна мигновена, активна със задържане на сигналите и пасивна. В зависимост от вида на уплътнението на каналите за връзка (честотно или временно) се определя многоканалността на радиовръзката. При многостанционната (с многократен достъп) к. р. чрез един спътник се осъществява връзка с няколко приемопредаващи станции. Характерно за к. р. е голямата далечина на действие, многоканалността, шумоустойчивостта, надеждността. Прил.: за пренасяне на телефонни и телеграфни съобщения, телевизионни програми, фототелеграфни изображения и др.

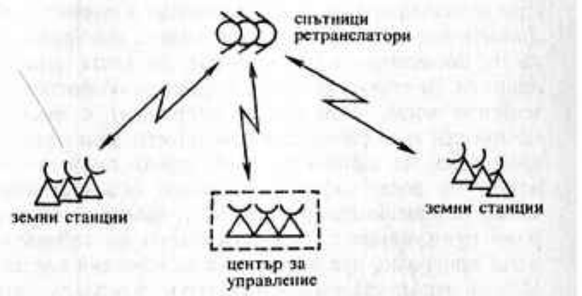


Схема на **космическа радиовръзка**

космѝческа радиотелеметрѝчна системà — система за предаване на контролна (сигнална и измерителна) информация и команди за управление на косм. летателен апарат. Чрез к. р. с. се контролират до няколко хиляди параметъра при изис-

кване на висока точност на измерване, голяма надеждност и шумозащитеност на с-мата и съвместимост с др. радиотехн. с-ми на косм. летателен апарат. Прил.: при изпитване, управление и експлоатация на косм. летателни апарати.

космѝческа радиофизѝческа и метеорологѝчна систѐма — система от изкуствени спътници на Земята за оперативно получаване на изображения в няколко спектрални обхвата за разпределението на облачната покривка и топл. излъчване на зем. повърхност, Световния океан и зем. атмосфера. Получената информация се използува за прогнозиране на времето. Някои к. р. и м. с. измерват темп-рата на водната повърхност и сушата, съдържанието на вода в атмосферата, изменението на темп-рата с изменението на височината, скоростта на вятъра, степента на вълнение на морската повърхност, замърсяването на околната среда, предупреждават за стихийни бедствия и др.

космѝческа ракѐта — *балистична ракета* за полет или за извеждане на автомат. или пилотирани апарати в околоземна орбита, в косм. пространство или към др. небесни тела.

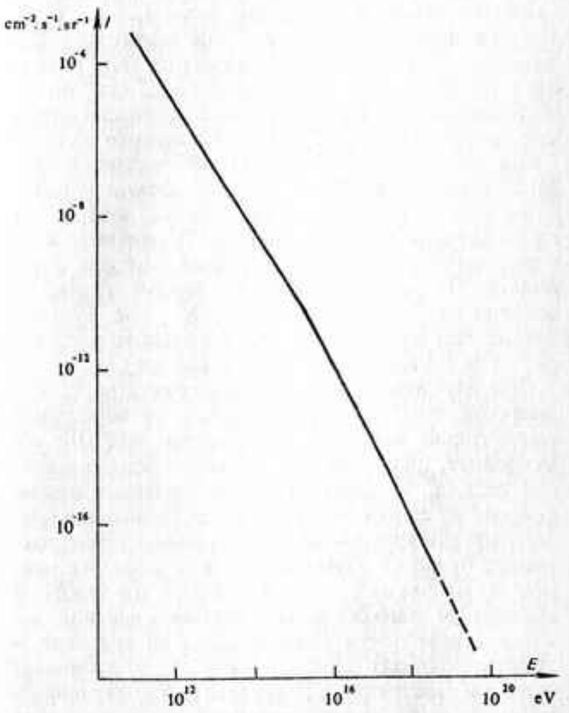
космѝческа телевѝзия — връзка, при която се предава движещо се изображение посредством електрически сигнали между обекти, разположени в космоса, между обекти на Земята и в космоса и между обекти на Земята чрез ретранслация от космическо тяло. В с-мите на к. т. една част от съоръженията се разполагат на изк. косм. тела (изк. спътници на Земята, косм. кораби, станции и др.) и друга част — на Земята (земни косм. станции). К. т. работи с висока скорост на смяна на предаваните изображения, голяма далечина на връзката и при специф. условия на космоса — висока темп-ра на слънчевото греене и ниска темпра на косм. студ, косм. радиация и смущения и др. Изискванията и условията на работа на к. т. налагат бордното телевизионно обзавеждане да има: малка маса, компактност, простота на регулировките, висока степен на автоматизация на управлението, малка консумация и ефективно захранване, висока чувствителност и широк динамичен диапазон на приемниците, висока надеждност и ниски шумове на телевизионната тръба и др. При проектиране на к. т. се отчитат влиянието на *Доплеровия ефект*, косм. смущения, повърхността на йоносферата на близките до косм. апарат планети. За опростяване на бордното обзавеждане земните косм. станции се изграждат с високи мощности и се разполагат на определени разстояния така, че винаги да имат пряка видимост с някои от косм. обекти, с които осъществяват косм. телевизионна връзка. К. т. намира най-широко приложение в разпръскването на телевизионни програми, предназначени за масовия зрител. К. т. се използува в изследването на Космоса, като за целта се създават телевизионни телескопи за наблюдаване и фотографиране на далечни косм. процеси и тела. К. т. е съставна част от орбиталните астрономически обсерватории и на метеоролог. и геод. изк. спътници на Земята, което дава възможност за предсказване на времето и точно картографиране на зем. повърхност. К. т. намира приложение и в с-мите за навигация, при оказване на помощ при бедствия, и другаде.

космѝчески кòраб — *космически летателен апарат* за полет на хора. Снабден е с херметична кабина със с-ма за *жизнеосигуряване, спускаем апарат* (понякога се спуска целият к. к.), с-ми за ориентация и управление, двигателна с-ма за коригиране на траекторията, за маневриране и спускане.

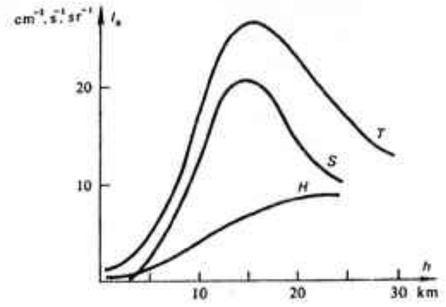
космѝчески летàтателен апарàт — летателен апарат за полет към или в Космоса. К. л. а. са *ракетите носители, космическите ракети, космическите кораби,* автомат. и пилотираните *орбитални станции, изкуствените спътници на Земята* и на др. небесни тела. Полетът на к. л. а. се състои от извеждане в орбита, орбитален полет и кацане (не за всички к. л. а.). Извеждането в орбита представлява придаване на необходимата скорост и посока на к. л. а. Извършва се посредством ракета (най-често ракета носител), която има обикновено от 2 до 4 стъпала (едностъпална ракета практически не може да развие скорост над 8 km/s). Движението на к. л. а. при орбитален полет се извършва предимно по инерция и се подчинява на законите на небесната механика. Дължината на орбиталния участък (участъкът, в който к. л. а. се движи с изключен двигател) е много по-голяма от участъците, в които к. л. а. се движи с включен двигател (при извеждане в орбита, коригиране на орбитата, кацане). Изключение правят к. л. а. с ел. ракетен двигател, при които двигателят работи в по-голямата част от траекторията на полета. При кацането скоростта на к. л. а. трябва да бъде намалена от първа или по-голяма от първа косм. скорост до нула. Извършва се чрез прилагане на спираща реактивна сила или чрез използуване на аеродинамичните сили, които възникват при движение на к. л. а. в атмосферата. Кацането чрез прилагане на спираща реактивна сила е неизгодно поради голямата маса на ракетното стъпало, което осигурява спиращата реактивна сила (значително по-голяма от масата на спускаемия апарат). Затова такъв начин на кацане се използува там, където е невъзможно използуването на аеродинамичните сили, т. е. при кацане на небесни тела без атмосфера (напр. на Луната). Кацането с аеродинамично спиране е основен начин за кацане на к. л. а. на Земята. Обикновено каца не целият к. л. а., а само спускаем апарат, в който се намира екипажът и част от бордните с-ми. Останалите части на к. л. а. се отделят от спускаемия апарат в началото на траекторията на спускането. За да се избегнат големите претоварвания, траекторията на к. л. а. в участъка на спускане е много полегата и намаляването на скоростта става постепенно. На височина няколко километра от Земята скоростта на движение на к. л. а. се намалява до 150—250 km/s. По-нататъшното намаляване на скоростта обикновено се извършва с парашутна с-ма. За продължително функциониране в условията на косм. полет к. л. а. е снабден със с-ми за терморегулиране, енергозахранване, управление, ориентация, радиовръзка, жизнеосигуряване. Според предназначението си к. л. а. мо-

гат да не притежават някои от с-мите (напр. автомат. к. л. а. нямат с-ми за жизнеосигуряване, неориентираните к. л. а. нямат с-ми за ориентиране и т. н.). *Терморегулиращата система* е предназначена да поддържа определена темп-ра в к. л. а. Топл. баланс на к. л. а. се образува от поглъщане на топлина от излъчването на Слънцето и планетите и от собственото топл. излъчване на к. л. а. Топл. баланс най-често се регулира чрез изменяне на площта на радиаторни повърхности, оформени от обшивката на к. л. а. На радиаторните повърхности се придават опт. св-ва, които осигуряват голямо собствено топл. излъчване и малко поглъщане на външна топлина. За подобряване на топлопредаването във вътрешността на к. л. а. обикновено се прилага принудителна (най-често регулируема) циркулация на газа в отделните части на апарата. *Системата за енергозахранване* осигурява ел. енергия на бордната апаратура и обзавеждане. Използуват се акумулаторни батерии (при краткотрайни косм. полети — до 1 месец), топлинни елементи, които изработват ел. енергия в резултат на електрохим. процеси между две работни в-ва, *слънчеви батерии,* акумулаторни и слънчеви батерии (акумулаторните батерии се зареждат, когато Слънцето огрява к. л. а., и работят като източник на ел. ток, когато к. л. а. е в сянката на Земята), *изотопни генератори,* бордни ядрени енергийни установки. С-мата за *управление на движението на космически летателен апарат* включва ракетни двигателни установки, с които се коригира орбитата (вж *коригиращ ракетен двигател*) или се намалява скоростта на к. л. а. при кацане. Система за *ориентация на космически летателен апарат* притежават пилотираните к. л. а. и к. л. а., които трябва да са ориентирани в пространството за изпълнение на определена задача (напр. за наблюдаване на облачната покривка на Земята, за изследване на Слънцето). С-мата за радиовръзка осигурява двустранна връзка със Земята. Служи за предаване и приемане на телеметрична и телевизионна информация, команди за управлението и ориентацията на к. л. а., резултати от периодични измервания на траекторията на к. л. а., телефонна и телеграфна връзка на космонавтите със земни станции. С-мата за *жизнеосигуряване* е част от к. л. а. с екипаж на борда. Осигурява необходимите условия за живот и работа на човека — осъществява регенериране на атмосферата в косм. кораб, регулиране на темп-рата и влажността, снабдяване с вода и храна. Особените условия, в които се извършва косм. полет (наличието на косм. вакуум, появата на студено заваряване от триенето в косм. вакуум, метеорната ерозия, предизвикана от удари с метеорни частици, движещи се с големи скорости, и др.), изискват щателен подбор на материалите, от които са изработени к. л. а. и неговите с-ми (понякога се създават нови материали специално за косм. полети), разделяне на к. л. а. на секции с независима херметизация, създаване на противометеорна защита чрез спец. покрития и др. За повишаване на надеждността се дублират елементите и с-мите на к. л. а., въвеждат се автомат. схеми за разпознаване на отказите на уредите и замяна на повредените елементи.

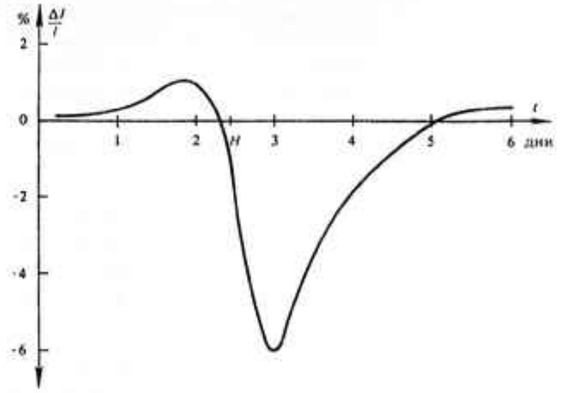
космѝчески лъчѝ — поток от *елементарни частици* и ядра на хим. елементи, които попадат на Земята от косм. пространство. К. л. биват първични и вторични. Първичните к. л. са поток от протони и ядра на хим. елементи, които се движат в *Галактиката* със скорости, близки до скоростта на светлината; потокът е почти изотропен в пространството и е постоянен във времето. Хим. състав и количественото съотношение между отделните ядра в първичните к. л. и в наблюдаваната част на Вселената съвпадат до голяма степен (табл.) и са добре измерени при енергии до ок. 50 GeV. При по-високи енергии няма указания, че отношението се изменя значително. Ср. енергия на една частица е ок. 10^{10} eV. В к. л. има отделни частици (малко на брой) с енергии ок. 10^{20} eV — най-високата енергия, съсредоточена в една частица, която физиката познава (фиг. 1). Ср. плътност на к. л. и ср. им енергията, екстраполирани в целия обем на Галактиката (10^{68} cm^3), се оценяват съответно на $1{,}2.10^{-10}$ cm^{-3} и 1 eV.cm^{-3}. Счита се, че к. л. се създават периодично при експлозии на свръхнови звезди, когато получават и първоначалното си ускорение (инжекция). До по-високи енергии к. л. се ускоряват постепенно в слабите, но с големи размери галактични магн. полета. Слънцето е източник на слабоенергетични к. л., чийто интензитет зависи силно от активността му и дори в максимум не надминава няколко процента от общия поток на к. л. Създаването на к. л. в др. галактики е възможно, но е малко вероятно те



Фиг. 1. Интегрален енергетичен спектър на първичните **космически лъчи** — зависимост на интензитета *I* от енергията *E*



Фиг. 2. Изменение на вертикалния интензитет I_h на вторичните **космически лъчи** с надморската височина h. H — твърда компонента; S — мека компонента; T — пълен интензитет



Фиг. 3. Типично понижение на интензитета $\Delta I/I$ на **космическите лъчи** по време на магнитна буря с начало в момента H

да достигнат до Земята. Вторичните к. л. са продукт от взаимодействието на първичните к. л. с ядрата на газовете от атмосферата; те достигат до зем. повърхност. Още при първичния акт на взаимодействието ядрото се разпада на протони и неутрони и се раждат предимно натоварени и неутрални пиони, които запазват посоката на движение и на породилата ги частица. Получените натоварени пиони се разпадат на мюони, а неутралните пиони — на два фотона. Фотоните раждат двойки електрон–позитрон, които поотделно чрез *спирачно лъчение* дават начало на нови фотони. Вторичните к. л. се разделят феноменологично на мека и твърда компонента. Меката компонента (фотони, електрони и позитрони) изцяло се поглъща от пласт олово с деб. 10 cm. Твърдата компонента (мюони) прониква свободно през такъв пласт. Единични мюони с високи енергии са регистрирани на 5 km под земята, а на дълб. 100 m количеството им е все още значително. Ср. интензитет на меката компонента на мор. равнище е 0,3 $cm^{-3}.min^{-1}$, а на твърдата е 0,7 $cm^{-3}.min^{-1}$. Интензитетът на вторичните к. л. се изменя с надмор. височина (фиг. 2). През човешкото тяло за 1 min преминават общо ок. 10 000 частици и създават доза от ок. 42.10^{-11} Gy/s (вж *доза йонизиращо лъчение*). За всяка точка от зем. повърхност са характерни прагови енергии. Първичните к. л. с енергии под праговите се задържат от зем. магн. полета. На магн. полюси на Земята праговите енергии са 0 GeV, а на екватора — ок. 17 GeV. Затова там интензитетът на вторичните к. л. е с ок. 10 % по-малък (широтен ефект).

При изучаване на взаимодействията на к. л. с различни в-ва са открити много от известните елементарни частици. При енергии над 10^{13} eV нуклоните, получени при първично взаимодействие на к. л., са способни да предизвикат *ядрена реакция* от същия тип. В резултат на няколко последователни ядрено-каскадни взаимодействия частиците бързо се размножават и се образува широк атмосферен порой (порой на Оже). В състава му понякога влизат милиони частици, които достигат почти едновременно до зем. повърхност и покриват площ от 1 km^2. К. л. изминават огромни разстояния в Галактиката и носят информация за магн. полета, плътността и активността в най-отдалечените ѝ краища. При преминаване през Слънчевата с-ма к. л. се влияят от магн. поле на Слънцето, а в околозем. пространство — от *магнитосферата* и *радиационните пояси* на Земята. В атмосферата родените вторични к. л. се влияят от темп-рата, налягането и влажността на въздуха. Изменението на интензитета (вариациите) на к. л., което отразява действието на всички фактори, се измерва от постоянно действуващи земни косм. станции, косм. кораби, ракети и спътници. Периодичните вариации (с период едно слънчево или звездно денонощие, един слънчев цикъл, една година, 11 години и др.) имат амплитуда от 0,1 до 2 %. Непериодичните изменения, свързани с голяма слънчева активност и понижения на Форбуш при силни магн. бури (фиг. 3), са с амплитуди ок. 15 %.

Химически състав и количествено съотношение между отделните ядра в първичните космически лъчи и в наблюдаваната част на Вселената

Компонента и означение	Атомен номер	Относително количествено съотношение между ядрата в състава на космическите лъчи спрямо протоните, %	Относителна разпространеност на химическите елементи в познатата Вселена спрямо количеството на водорода, %
протони (P)	1	100,00	100,00
α-частици (α)	2	5,00 — 0,2	15,0
леки ядра (L)	3 — 5	0,09 — 0,03	$55,7.10^{-7}$
средни ядра (M)	6 — 9	0,33 — 0,02	0,15
тежки ядра (H)	10	0,11 — 0,02	0,014
много тежки ядра (VH)	20	0,03 — 0,01	0,00071

космѝчески прах — частици с малки размери (< 1 μm), примесени в газовете от междузвездното и междупланетното пространство (вж *междузвездна среда, междупланетна среда*). К. п. е неравномерно разпределен в пространството — образува облаци или *глобули*, които могат да се наблюдават като тъмни петна на фона на Млечния път. К. п. разсейва и отслабва преминаващата през него

светлина (вж *междузвездно поглъщане*). Отслабването на светлината (екстинкцията) при преминаване през к. п. зависи от дължината на вълната на електромагн. лъчение. От големината на екстинкцията и албедото на к. п. се прави извод, че к. п. се състои от диел. частици с мет. примеси и графитови частици. Масата на к. п. е ок. 1 % от масата на междузвездното в-во.

космѝчески радиойзточници — галактични или метагалактични обекти, които излъчват *радиовълни. Космическото радиоизлъчване* е открито от К. Янски (1931 г.). Първите дискретни к. р. са открити (1946 г.) при наблюдения с *радиоинтерферометър*. Повечето от слабите к. р. са метагалактични обекти, отъждествени като *галактики* и *квазари*. Нашата Галактика също е к. р., но много по-слаб от повечето метагалактични к. р. — мощността на лъчението на Галактика в радиообхвата е 10^{31} J/s (ок. 10^{-6} от мощността на лъчението ѝ в опт. обхват). Някои галактики (*радиогалактики*) имат мощност на лъчение ок. 10^{38} J/s (близка до мощността на лъчението им в опт. обхват). Радиоизлъчването на метагалактичните к. р. е резултат от движението на бързи (релативистични) електрони в магн. поле (вж *синхротронно излъчване*). Изследванията показват, че някои метагалактични к. р. съдържат голям брой релативистични частици, чиято обща енергия достига 10^{53} J и е сравнима с гравитационната енергия на галактиките. Релативистичните частици се изхвърлят взривообразно от галактичните ядра. Галактичните к. р. са преди всичко мъглявини — остатъци от избухване на свръхнови (вж *Ракообразна мъглявина*); излъчването им е също синхротронно. В Галактиката (и в някои близки галактити) се наблюдават източници на топл. косм. радиолъчение, напр. галактични мъглявини и облаци от междузвезден газ. Галактични к. р. са и *пулсарите*. Спектърът на изброените к. р. е непрекъснат. В някои случаи в спектъра на междузвездния газ се наблюдават отделни спектр. радиолинии, напр. линията на водорода с дължина на вълната $\lambda = 21$ cm, линията на хидроксилния йон OH с $\lambda = 18$ cm, линията на водната пара H_2O с $\lambda = 1{,}35$ cm. Открити са радиолинии на повече от 10 междузвездни молекули, между които и многоатомни (на амоняк, спирт, мравчена к-на). През 70-те години са открити мъглявини, излъчващи много ярки радиолинии, които имат мазерна природа (мазерният ефект се характеризира с усилване на лъчението, когато преминава през среда, за сметка на *принудено излъчване на светлина*).

космѝчески радионавигациóнни системи — *радионавигационни системи* за водене на косм. летателен апарат по определена траектория или при преминаване от една орбита в друга и за управление на подвижни земни обекти (самолети, кораби и др.) чрез косм. летателни апарати. К. р. с. имат практически неограничена далечина на действие, висока и независима от далечината точност и голяма шумозащитеност.

космѝчески радиотехнѝчески комплѐкси — съвкупности от бордна и земна апаратура и координационно-изчислителни центрове за управление на косм. летателни апарати. Според предназначението си биват универсални — за управление на косм. летателни апарати с общо предназначение, и специализирани — за управление на специализирани (свързочни, навигационни, телевизионни, метеорологични и др.) косм. летателни апарати. Според траекторията на управлявания косм. летателен апарат к. р. к. биват за близкия и за далечния космос. Радиотехническите средства от к. р. к. работят в УКВ диапазон. При тези системи е налице доплерово отместване на честотата при приемане на сигналите. Нивото на приеманите сигнали е съизмеримо с нивото на шумовете, което налага да се вземат специални мерки при приемане на сигналите. Използуваните радиотехнически средства се отличават с висока степен на автоматизация, постигната за сметка на използуването на електронноизчислителна техника с различно предназначение.

космѝчески ракѐтен двигàтел — *ракетен двигател* за косм. летателни апарати. Според вида на енергията, която преобразува в кинетична енергия на изтичащата реактивна струя, к. р. д. бива *химически ракетен двигател (ракетен двигател с течно гориво* и *ракетен двигател с твърдо гориво), ядрен ракетен двигател, електрически ракетен двигател, слънчев ракетен двигател, радиоизотопен ракетен двигател, фотонен ракетен двигател*. Според предназначението си к. р. д. бива основен ракетен двигател (за придаване на косм. летателен апарат на косм. скорост) и спомагателен (*кормилен ракетен двигател, спирачен ракетен двигател, коригиращ ракетен двигател, реактивен двигател за ориентация, индивидуален ракетен двигател* и др.).

космѝчески съобщѝтелни системи — системи за връзка със или посредством косм. летателни апарати. Предназначени са за предаване на телеметрична, измерителна, телефонна, телеграфна, телевизионна и др. информация, на командни сигнали и сигнали за управление, за провеждане на траекторни измервания и др. К. с. с. най-често осъществяват радиовръзка, по-рядко — опт. връзка. Биват к. с. с. за връзка между земни станции и косм. летателни апарати, за връзка между земни станции посредством косм. летателни апарати и за връзка между косм. летателни апарати. К. с. с. за връзка между земни станции и космически летателни апарати осигуряват двустранно предаване на всички видове необходима информация. От зем. станции към косм. летателен апарат се предават командни сигнали, сигнали за управление, за траекторни измервания, за телефонна, телеграфна и телевизионна връзка с екипажа (при пилотираните косм. летателни апарати). От косм. летателен апарат към зем. станции се предават сигнали по контрола на управлението и траекторните измервания, телеметрични измервания, метеоролог., научна, навигационна и др. информация и се осъществява връзка между екипажа (при пилотираните косм. летателни апарати) и зем. станции. Осн. поток информация се предава в посока към Земята, а енергийният потенциал на косм. летателен апарат е ограничен — мощността

на предавателя на косм. летателен апарат е много по-малка от мощността на предавателя на зем. станция, което налага антените на зем. станции за приемане на информация от косм. летателни апарати да имат много голяма ефективна площ (десетки квадратни метри, а за връзка с междупланетни косм. летателни апарати стотици и хиляди квадратни метри). К. с. с. за връзка между земни станции посредством космически летателни апарати (изкуствени спътници на Земята) осигуряват предаване на телевизионни и радиопрограми, многоканална телефония и телеграфия, различни видове информация. Изкуствените спътници на Земята, които се използуват за връзка между зем. станции, могат да имат кръгова стационарна орбита, силно изтеглена елиптична синхронна орбита, средновисока кръгова орбита или ниска кръгова орбита. Изкуствените спътници на Земята с кръгова стационарна орбита се намират непрекъснато над определена точка от зем. екватор. Осигуряват денонощна връзка между зем. станции, които са разположени на геогр. ширини под 75° и в радиус 8000 km от точката, над която е спътникът. Три такива изкуствени спътника на Земята, разположени на равни разстояния над екватора, могат да осъществят връзка между кои да са зем. станции в дадените геогр. ширини. Апогеят на орбитата на изкуствен спътник на Земята със силно изтеглена елиптична синхронна орбита е над станцията или района, който се обслужва от к. с. с. При подходящ избор на ъгъла на наклона на равнината на орбитата спрямо екватора и на мястото на апогея на орбитата изкуственият спътник на Земята през по-голямата част от денонощието ще се намира в границите на видимостта на определения район. Такава орбита е най-благоприятна за районите с геогр. ширини над 70°—75°. Когато изкуственият спътник на Земята е в кръгова стационарна или силно изтеглена елиптична синхронна орбита, антените в зем. пунктове за връзка трябва да имат големи размери, тъй като разстоянието до спътника надвишава 30 000 km и мощността на приеманите сигнали е много малка. При изкуствени спътници на Земята, които имат средновисоки и ниски кръгови орбити, мощността на приетите сигнали е по-голяма, но намаляването на височината на полета намалява времето за видимост на спътника и значително увеличава броя на спътниците, необходими за осъществяване на непрекъсната връзка. На изкуствения спътник на Земята, който е предназначен за ретранслиране на сигнали, се монтират ретранслатори — пасивни или активни. Пасивните ретранслатори отразяват, а активните усилват приетите сигнали. Пасивният ретранслатор може да обслужва радиомрежа, която се състои от голям брой линии с различна честота на сигналите, тъй като отражателят отразява или разсейва енергията на многото пристигащи едновременно сигнали без взаимно влияние. Активният ретранслатор може да обслужва радиомрежа с ограничен брой на линиите, като за да се отстранят взаимните влияния на сигналите, се използува честотно, временно или кодово разделяне на линиите, поддържа се определено ниво на сигналите и не се допуска претоварване на ретранслатора. Освен изкуствени спътници на Земята с пасивни ретранслатори могат да се използуват линии за връзка с разсеяни отражатели, напр. пояси от иглички или йонизирани облаци. К. с. с. за връзка между космически летателни апарати осигуряват обмен на информация между екипажите на два или на няколко пилотирани косм. летателни апарата, връзка между автомат. косм. летателни апарати (за ретранслация на сигнали, за определяне на взаимното положение, за навигация, управление на движението и сближаване). Осъществява се на сравнително неголеми разстояния и е предимно ненасочена поради трудната взаимна ориентация на антените на косм. летателни апарати.

Осн. особености, които отличават к. с. с. от зем. съобщителни с-ми, са непрекъснатото (понякога много бързо) изменяне на положението на косм. летателни апарати, необходимостта от непрекъснато познаване на текущите координати и насочване на приемните и предавателните антени на зем. станция към косм. летателен апарат, непрекъснатото изменяне на честотата на приеманите сигнали поради *Доплеровия ефект*, ограничените и изменящи се във времето зони на взаимна видимост между зем. станция и косм. летателен апарат, ограничената мощност на бордните предаватели, големите разстояния, които водят до приемане на слаби сигнали. Тези особености изискват к. с. с. да са снабдени със спец. комплекси от апаратура, които да включват насочващи се антени с големи размери, приемни устр-ва с малко ниво на шум, високоефективни с-ми за откриване, отделяне и регистриране на сигналите. Поради необходимостта от непрекъснато познаване на текущото положение на косм. летателен апарат, т. е. от непрекъснатото измерване и изчисляване на параметрите на траекторията му, к. с. с. могат да съществуват само при съвместно действие на измерителни средства (с-ма траекторни измервания), изчислителен център и комплекса за управление на косм. летателен апарат.

космѝчески шу̀мове — радиоизлъчване, което идва от косм. пространство и предизвиква хаотично изменящи се токове във входните вериги на радиоприемните устр-ва. Проявяват се на дължини на вълните от 10 до 0,3 m, като интензивността им намалява с намаляване на дължината на вълната. От точковите източници най-интензивни к. ш. създава Слънцето. Мощни източници на к. ш. се намират в съзвездията Касиопея и Лебед.

космѝческо простра̀нство — пространството извън границите на земната атмосфера. Обикновено се разглеждат отделни области на к. п. — околоземно, междупланетно, междузвездно, междугалактично, метагалактично пространство.

космѝческо радиоизлъчване — излъчване на косм. обекти (планетите, Слънцето, галактични и извънгалактични обекти) в интервала на *радиовълните*. К. р. се изучава от *радиоастрономията*. Открито е от К. Янски (1931), който доказва, че част от радиошумовете, които пречат на радиоразпръскването, имат косм. произход. Поради малката *разделителна способност* на *радиотелескопите* до ок. 1945 к. р. се изследва глобално, без точно отъждествяване на излъчващия обект. В края на 40-те години с помощта на *радиоинтерферометри* са изследвани първите дискретни радиоизточници. К. р. бива топлинно и нетоплинно. Топлинното к. р. възниква вследствие на топл. хаотично движение на атомите и електроните, при което част от кинетичната енергия се превръща в енергия на електромагн. поле. Нетоплинното (синхротронно) к. р. възниква при движение на релативистични електрони в магн. поле (вж *космически радиоизточници, синхротронно излъчване*). През 1965 е открито реликтовото радиоизлъчване (вж *космология, реликтово лъчение*) на метагалактичния фон, чиито кванти са излъчени още в началния стадий от развитието на *Вселената*.

космогò̀ния — област от науката, в която се изучават произходът и развитието на косм. тела и на техните с-ми. Проблемите за произхода и развитието на Слънчевата с-ма се изучават от планетната к. Осн. факти, които трябва да се обяснят от една космогонична хипотеза за произхода на Слънчевата с-ма, са закономерностите в движенията на *планетите* (вж *Кеплерови закони*), разделянето на планетите в две групи, които се различават по маса и хим. състав (планети от зем. група и планети гиганти), разпределението на количеството на движение между Слънцето и планетите (2 % за Слънцето и 98 % за планетите). Изказани са редица хипотези за произхода на Слънчевата с-ма (хипотеза на Декарт — XVII в., хипотеза на Бюфон — XVIII в., *хипотеза на Кант* — XVIII в., *хипотеза на Лаплас* — краят на XVIII в., *хипотеза на Джинз* — началото на XX в., *хипотеза на Шмит* — средата на XX в.). В съвременната планетна к. се приема, че Слънцето се е образувало от свиващ се и въртящ се облак от междузвезден газ и прах. Някои астрономи приемат, че на крайния етап от свиването на облака под действие на центробежните сили се е отделила една част — протопланетен облак; взема се предвид наличието на магн. поле и корпускулно излъчване на Слънцето. Др. астрономи приемат, че протопланетният облак е захванат от вече сформираното Слънце. Предполага се, че първо са се образували промеждутъчни тела с размери ок. неколкостотин километра, от които по-късно са се образували планетите. Ако протопланетният облак в началото е бил горещ и се е състоял само от газове, твърдите прашинки са се образували при охлаждането му. Във външ., нагрявана от Слънцето зона, са се образували прашинки от най-трудно летливи в-ва, а в студените външни области са кондензирали и летливи в-ва, като водородът и хелият не са могли да кондензират дори и в най-студените периферни области. Ако протопланетният облак в началото е бил студен и е съдържал прашинки главно от летливи в-ва, във външ. нагрети области са останали само малки каменисти прашинки (летливите в-ва са се изпарили), а във външните студени области са се събрали летливите в-ва. Понеже в косм. в-во преобладават летливите в-ва, естествено е възникнала огромна разлика в състава и количеството прах във външната и външ. област. По-късно тази разлика е довела до различия в хим. състав и в масите на планетите от зем. група и големите планети. Промеждутъчните тела са се движели по кръгови орбити в равнината на облака, нараствали са от сливането едно с друго, при което са се зародили планетите. Хипотезата за образуването на планетите от множество промеждутъчни тела обяснява формата и разположението на орбитите на планетите, закона за планетните разстояния, обикалянето на планетите около Слънцето в една посока, околоосното въртене на планетите от запад на изток, образуването на *малките планети, кометите, метеорите* и спътниците на планетите, наличието или липсата на атмосфера около планетите и спътниците им.

Проблемите за произхода и еволюцията на *звездите* и звездните с-ми се изучават от звездната к., която започва да се развива от началото на XX в. В хода на своята еволюция звездата преминава през стадии, които се определят от измененията на условията за мех. и топл. равновесие в недрата ѝ. Осн. характеристики, които определят еволюцията на звездите, са маса и хим. състав. Колкото по-голяма е масата на звездата, толкова по-бързо протича еволюцията ѝ. Представа за еволюционния път на звездите дава *диаграмата на Херцшпрунг—Ръсел*. Предполага се, че звездите се образуват при гравитационното свиване на облаци от газ и прах (вж *протозвезда*). Точките, които съответствуват на звездите на този стадий, се намират на диаграмата на Херцшпрунг—Ръсел вляво над главната последователност. При свиването на звездата се повишава темп-рата в централните ѝ области и когато достигне (10—15).10^6 K, започват *термоядрени реакции* за превръщане на водорода в хелий — този стадий съответствува на стъпването на звездата върху началната главна последователност. Докато трае реакцията на превръщане на H в He, звездата остава върху главната последователност — най-продължителния стадий от звездната еволюция. За звезди с маса $\mathfrak{M} < \mathfrak{M}_\odot$ ($\mathfrak{M}_\odot$ е масата на Слънцето) превръщането на H в He става без участие на катализатор (водороден цикъл), а за звезди с $\mathfrak{M} > \mathfrak{M}_\odot$ — с участието на въглерод и азот (въглеродо-азотен цикъл). По-голямата част от звездите върху главната последователност имат пост. блясък, но има и *променливи звезди*. С изгарянето на водорода в ядрата на звездите с малка маса се повишава темп-рата (ок. 10^7 K) и плътността в ядрото. Започват ядрени реакции в обвивката на ядрото, радиусът на звездата се увеличава и звездата се превръща в *гигант* (на диаграмата вдясно над главната последователност). За масивните звезди след изгарянето на водорода в ядрото започват хелиеви реакции в ядрото (хелият се превръща във въглерод), където темп-рата достига 1,4.10^8 K. В ядрата на най-масивните звезди се образуват и по-тежки елементи — до плътно опаковани ядра на атома на желязото (при

по-нататъшно увеличаване на темп-рата ядрата на Fe се превръщат в ядра на др. елементи, но енергия не се отделя, а се поглъща). В зависимост от масата си звездите се превръщат в червени гиганти или червени свръхгиганти. По-нататъшната еволюция на звездите зависи също от масата им. При звезди с малка маса обвивката се разширява и поради ултравиолетовото излъчване на ядрото започва да свети — от звезда гигант се образува *планетарна мъглявина*. След изтиване на ядрото звездата се превръща в бяло *джудже* (на диаграмата вляво под главната последователност). При звезди с $\mathfrak{M} < \mathfrak{M}_\odot$ поради голямото отделяне на енергия ядрото се разширява, звездата изминава сложен път между клона на гигантите и лявата част на главната последователност, изхвърля голяма част от масата си и се превръща в бяло джудже. При звезди с маса $1{,}4\mathfrak{M}_\odot < \mathfrak{M} < 2\mathfrak{M}_\odot$ тежкото ядро (въглеродно, желязно) се свива, докато плътността на в-вото стане от порядъка на плътността на ат. ядра, а радиусът на звездата — ок. 10 km; звездата се превръща в *неутронна звезда* (вж и *пулсар*). Част от гравитационната енергия на свиването се предава на обвивката, която се изхвърля със скорост няколко хиляди километра в секунда — избухва *свръхнова* от II тип (свръхнови от I тип избухват в края на еволюцията на звезди с по-малка маса). При звезди с маса $\mathfrak{M} > 2\mathfrak{M}_\odot$ свиването продължава с увеличаваща се скорост и след като плътността в ядрото на звездата стане от порядъка на ядрената. Звездата престава да излъчва (вж *колапс* в астрономията) и се превръща в *черна дупка*.

Проблемите за произхода и развитието на *галактиките* се изучават от галактичната к., която започва да се развива през втората половина на XX в. Предполага се, че в началото *Галактиката* е била огромен бавно въртящ се газов облак. При свиването на газа към центъра на облака са се формирали звездни купове. Образуваните тогава звезди влизат в сферичната *компонента* на Галактиката (вж и *подсистеми* на Галактиката). При по-нататъшното свиване радиусът на газовия облак намалява, скоростта на въртене се увеличава, докато центробежната сила се уравновеси от силата на тежестта на екватора. По-нататък свиването продължава предимно към екваториалната равнина. На такъв стадий са се образували звездите от промеждутъчната компонента. Газът престава да се свива, задържа го предимно налягането на магн. поле, а не движенията. Звездите, образували се на този стадий, влизат в състава на плоската компонента. Освен по възрастови и кинематични различия подсистемите на Галактиката се различават и по хим. състав. Най-бедна на тежки елементи е сферичната компонента, а най-богата — плоската, което се дължи на факта, че тежките елементи се образуват в центр. части на звездата в процеса на ядрените реакции и при взривни процеси попадат в междузвездната среда. Следващото поколение звезди се образува от газ, обогатен с тежки елементи (вж *субджудже*). Звездите и *междузвездната среда* са две фази на еволюцията на в-вото в галактиките. С течение на времето междузвездната среда ще се изтощи, в Галактиката ще изчезнат младите звезди, по-голямата част от в-вото ще бъде съсредоточено в звездите с малка маса, които еволюират бавно, в белите джуджета, неотронните звезди и черните дупки. В. А. Амбарцумян предлага концепция за произхода на галактиките и звездите от свръхплътно дозвездно в-во, което се разлага при силни взривове. Св-вата на дозвездното в-во не са изучени. Предполага се, че за дозвездното в-во може да не са в сила фундаменталните закони на съвр. физика. Звездната и галактичната к. могат да използуват резултатите от наблюденията на множество сходни обекти, възникнали в различно време и намиращи се на различни етапи на развитие. Планетната к. може да се опира само на резултатите от изучаването на Слънчевата с-ма, тъй като др. планетна с-ма не е наблюдавана.

космодрýм — комплекс от съоръжения, техн. обзавеждане и земни участъци, предназначен за приемане, сглобяване, изпитване, съхраняване, подготвяне, изстрелване и управляване на полета на косм. летателни апарати, за траекторни измервания и за приемане и обработване на телеметричната информация. Някои к. имат и земни участъци за падане на отработилите стъпала на ракетите носители. Обзавеждането на к. е спец. технологично и общотехническо. Спец. технолог. обзавеждане обхваща обзавеждането по транспортирането, монтажа, изпитването, поставянето на *системата за излитане*, зареждането с компонентите на ракетното гориво и сгъстените газове, *термостатиране на горивото*, подготвянето за изстрелване, изстрелването и управлението на полета на косм. летателен апарат. Общотехн. обзавеждане обхваща електросиловото, осветителното, отоплителното, вентилационното и противопожарното обзавеждане, с-мите за херметизиране и газов анализ на помещенията, за радиовръзка, водоснабдяване, канализация, дистанционно и автомат. управление. Най-важните съоръжения на к. са *техническата позиция*, *стартовият комплекс* и *командно-измерителният комплекс*. Техническата позиция осигурява приемане, съхраняване, монтаж, изпитване и сглобяване един към друг на ракетата носител и на косм. обект. Монтажът на ракетата носител (при ракети носители с големи размери и довършителните заваръчни операции) се извършва в *монтажно-изпитателния корпус* на техн. позиция. Монтажът на отделните стъпала на ракетата носител се извършва във верт. (най-често) или в хориз. положение. След монтажа ракетата носител се изпитва посредством апаратурния набор на контролни уреди на монтажно-изпитателния корпус. Едновременно с монтажа и изпитването на ракетата носител се извършват монтаж и изпитвания на косм. обект. След зареждане с термостатирано гориво косм. обект се транспортира до монтажно-изпитателния корпус и се сглобява към ракетата носител. На така комплектувания косм. летателен апарат се проверяват сглобяването и кабелните връзки между ракетата носител и косм. обект и се превозва до стартовия комплекс. Стартовият комплекс предназначен за предстартова подготовка и изстрелване на косм. летателен апарат. След като се транспортира до стартовия комплекс, косм. летателен апарат се изправя във верт. положение (ако е бил монтиран в хориз. положение) и се закрепва за с-мата за излитане. Посредством *кулата за обслужване* косм. летателен апарат се свързва с електрическите, пневматичните, горивозареждащите, дренажните и др. земни с-ми. Извършват се автономни и комплексни изпитания и косм. летателен апарат се зарежда с компонентите на горивото (предварително термостатирано) и със сгъстените газове. След извършване на всички предстартови операции командният пункт на к. подава сигнал за изстрелване на косм. летателен апарат. Командно-измерителният комплекс осигурява траекторни измервания на полета на косм. летателен апарат, предаване на команди за включване и променяне на програмите, заложени в бордните изпълнителни с-ми, приемане на телеметрична информация, поддържане на телефонна и телеграфна връзка с космонавтите, приемане и ретранслиране на телевизионни изображения от косм. летателен апарат. К. включва и спомагателни и обслужващи обекти и служби — складове за компонентите на горивото, охлаждащи течности и смазочни материали, пунктове за производство на течен кислород, азот и водород, гаражи, ремонтни работилници, складове, съоръжения за водоснабдяване, топлоснабдяване и електроснабдяване, радиопредавателни и радиоприемни центрове, летище, ж. п. възел, жилищни и административни сгради и др.

космолóгия — дял от *астрономията*, в който се изучават най-общите закономерности в строежа и развитието на *Вселената* като цяло. За наблюдение е достъпна само част от Вселената — *Метагалактиката*, и затова построяването на цялостна космологична теория е възможно само чрез разработване на различни модели на Вселената с последващо сравняване с наблюденията, което позволява да се съди за пригодността или непригодността на даден модел. Класическата идея за безкрайна статична Вселена води до парадоксални следствия, които не съответствуват на действителността, и затова е отхвърлена. Моделът на стационарна Вселена също се отхвърля, защото в него се нарушават някои фундаментални природни закони. От 60-те години все повече се налага теорията за еднородната, изотропна, гореща Вселена. Основава се на *общата теория на относителността* (ОТО). Теорията за еднородна, изотропна, гореща Вселена се изгражда на основата на космологичните модели на А. Фридман и Г. Гамов и на наблюдателния факт за *червеното отместване* в спектъра на *галактиките*, което показва, че Вселената е еволюираща и разширяваща се. Отправни положения в съвременната к. са: 1) изотропност на Вселената — независимост на нейните св-ва от посоката на зрителния лъч; 2) еднородност (хомогенност) на Вселената в големи мащаби, въпреки неоднородността ѝ в малки мащаби (галактики, *купове от галактики*). Релативистичната к. по необходимост води до извода, че преди $(1{,}5—2).10^{10}$ години Вселената е била в състояние, в което в-вото и лъчението са имали огромна плътност, а *пространство-времето* е имало огромна кривина — т. нар. сингуларно състояние. Взрив е поставил началото на разширението на Вселената от това състояние, при което темп-рата е била изключително висока — гореща Вселена. Осн. доказателство на модела горещa Вселена, която се разширява еднородно и изотропно от сингуларно състояние, е откритото през 1965 г. *реликтово лъчение*— резултат от адиабатното охлаждане на Вселената при нейното разширяване. Решенията на ОТО в рамките на теорията на еднородната, изотропна, гореща Вселена показват, че съществува крит. стойност ρ_c за плътността на материята във Вселената (за съвр. епоха $\rho_c = \frac{3H^2}{8\pi G} \approx 6.10^{-30}$ g/cm^3 при H = 55 km/(s.Mpc), където H е константата на Хъбл, G е гравитационната константа). Ако действителната плътност ρ е по-голяма от ρ_c, Вселената е крайна, но безгранична, както повърхността на сферата е крайна, но няма граници в двумерен случай. При $\rho \leq \rho_c$ Вселената е безкрайна (открит модел) и съдържа безкрайно количество галактики, звезди и нуклони. От наблюдения плътността ρ се определя трудно и не е известна с достатъчна точност, но според съвр. данни $\rho < \rho_c$, което съответствува на открит модел. Възможно е обаче във Вселената да има все още неоткрити видове материя, чиято маса да допринесе за увеличаването на ρ.

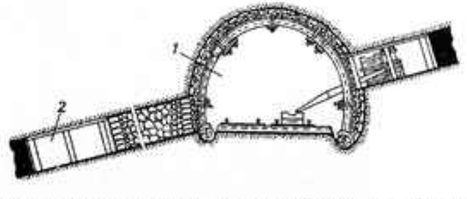
космонáвтика — съвкупност от отрасли на науката и техниката за изучаване и усвояване на косм. пространство посредством автомат. и пилотирани *космически летателни апарати*. Обхваща теоретични проблеми (динамика на пòлета, теория на управлението и навигацията, пресмятане на траекторията на косм. летателен апарат и др.), научно-технически проблеми (създаване на косм. летателни апарати, средства за изстрелване и кацане, с-ми за управление, с-ми за връзка и предаване на информация, научно обзавеждане и др.), медико-биологични проблеми и др. К. Е. Циолковски през 1883 г. изказва мисълта за възможността за косм. полети с използуване на принципа на реактивното движение. В труда си „Изследване на световните пространства с реактивни уреди“ (1903) и в др. трудове той извежда осн. уравнения на полета на ракета, създава научна основа за създаване на реактивни апарати, разглежда редица теорет. и техн. проблеми на косм. полет — използуването на течно гориво, на слънчева и ядрена енергия, използуването на многостъпални ракети, намаляването на скоростта в атмосферата при кацане на планета, създаването на постоянна *орбитална станция* чрез сглобяване в орбита, борбата с претоварванията и безтегловността, осигуряването на необходимия топл. режим за ракетата и екипажа, използуването на растения в косм. летателен апарат за създаване на кръговрат на в-вата и др. Важно значение за развитието на к. има и трудът на И. В. Мещерски „Динамика на

точка с променлива маса“ (1897), както и работите на Ф. А. Цандер, Н. А. Рынин, Р. Ено-Пелтри, Р. Годард, Х. Оберт и др. Първите практически работи в областта на к. започват в началото на 20-те години на XX век. Принос в к. са експерименталните и конструктивни работи на Н. И. Тихомиров, В. П. Глушко, Р. Годард, Х. Оберт, И. Винклер, С. П. Корольов, В. фон Браун и др. Първият косм. летателен апарат е изстреляният от СССР на 4 октомври 1957 г. *изкуствен спътник на Земята*. През 1959 г. е постигната втора косм. скорост и е изстреляна първата автомат. станция към Луната (по-късно и към Марс, Венера и др. планети). На 12 април 1961 г. е изстрелян първият *космически кораб* с пилот-космонавт Ю. А. Гагарин. На 18 март 1965 г. за пръв път човек излиза в открития космос (А. А. Леонов). На 21 юли 1969 г. човешки крак стъпва на повърхността на Луната (Н. Армстронг). В началото на 70-те години се създават орбитални станции за научни и приложни изследвания. Съвр. к. извършва научни изследвания на околозем. косм. пространство и магнитосферата, на междупланетната среда, на Слънцето и слънчевата активност, на Луната и планетите, на галактични и извънгалактични обекти (източници на рентгенови и гама-лъчи, радиоизточници и др.), решава практически проблеми и извършва пром. и биологични експерименти. Голяма част от косм. летателни апарати са предназначени за изследване на околозем. косм. пространство и магнитосферата. Изследват се морфологичните, структурните и динамичните характеристики на йоносферата, влиянието на слънчевата, ултравиолетовата и рентгеновата радиация върху йоносферата през различните фази на слънчевата активност, деформирането на зем. маги. поле извън пределите на Земята под действие на слънчевия вятър, формирането и вътр. структура на магнитосферата, взривните процеси, които стават в магнитосферата под влияние на слънчевата активност и др. Основен обект при изследването на междупланетната среда е слънчевият вятър — непрекъснато изтичане на плазма от слънчевата корона със скорост неколкостотин километра в секунда. Изучават се и съставът и интензивността на косм. лъчи, твърдата компонента на междупланетната среда (метеорно в-во) и др. При изследване на Слънцето и слънчевата активност се изучават ултравиолетовата, рентгеновата и корпускулната радиация, хромосферните ерупции и тяхното влияние върху междупланетната среда, магнитосферата и зем. атмосфера и др. Луната е първото небесно тяло, изследвано със средствата на к. Фотографирана е обратната (невидима от Земята) страна на Луната, предадени са панорамни снимки от лунната повърхност, пуснати са *изкуствени спътници на Луната*, взета е проба от лунната почва и е доставена на Земята, доставени са на Луната *лунни самоходни апарати* (луноходи), човек стъпва на лунната повърхност. Планетите и кометите също са обект на изследване — от косм. летателни апарати, кацнали на Венера и Марс, са получени снимки и научна информация, получени са снимки и от Меркурий, изстреляни са апарати към Юпитер, Сатурн и др. планети от Слънчевата с-ма, към Халеевата комета. Изследванията на галактични и извънгалактични обекти довеждат до развитието на радиорентгеновата и гама-астрономията (напр. картографирани са рентгеновите източници върху небесната сфера). Голяма част от косм. летателни апарати са предназначени за решаване на практически задачи — за осъществяване на радио- и телевизионна връзка на големи разстояния, за метеороло. наблюдения, за геодезични и картографски цели, за откриване на полезни изкопаеми, за подпомагане на морската и авиационната навигация, за океанологочни и хидрологични наблюдения. В косм. условия са извършени редица пром. и биологични експерименти, разработени са технолог. процеси, изпитани са материали и апарати. Развитието на к. води до развитие на производството в различни области на техниката — енергетика, автоматика, радиоелектроника, металургия, машиностроене, уредостроене. К. открива пред човечеството възможността за преминаване от изследване на косм. пространство и намиращите се в него обекти към организиране на косм. производство и активно използуване на косм. сили и природни богатства. К. дава възможност за развитие на ракетен транспорт с нови видове косм. двигатели, за създаване на широка мрежа за глобални връзки, за организиране на световна служба за прогнозиране на времето, за геодезия и навигация. Чрез к. се правят опити за междузвездни връзки с предполагаеми извънземни цивилизации. К. дава на човека все нови и нови познания за Вселената.

Кòсмос — др. название на *Вселена*.

космохѝмия — наука за хим. състав на косм. тела, произхода на хим. елементи, законите за тяхното разпространение и разпределение във Вселената, процесите на съчетаване и миграция на атомите при образуване на косм. в-во, радиоакт. разпад и ядрените реакции в Космоса. Най-изучена област на к. е *геохимията*. К. е тясно свързана с астрофизиката и радиоастрономията. Полетите на автомат. станции към планетите от Слънчевата с-ма, събирането и анализирането на образци с подвижни и стационарни апарати, прякото изследване на Луната от човека са нов етап в развитието на к. Вж и *космогония*.

косовѝчник — вторият изход при прокарване на хоризонтални или наклонени *минни изработки* с широк забой (фиг.). Има малко напречно сечение и служи за проветряване, транспорт, водоотлив.



Косовичник в минна изработка с широк забой. *1* — галерия; *2* — косовичник

косослòй — недостатък в бичените материали и детайли, изразен с наклонено прерязани влакна. Намалява мех. показатели на дървесината. К. се получава при разбичване на трупи с неправилна форма (сбежисти или криви), когато резовете са успоредни на сърцевината на трупа, а също и при разкрояване на дъските на детайли, когато резовете преминават под ъгъл към влакната. В радиалните дъски се появява като успоредни линии, разположени косо към ръба. Измерва се в радиална повърхнина с отклонението на влакната в сантиметри на 1 m дължина и се изразява в проценти.

костилковадàчка — машина за отделяне на костилки от костилкови плодове. Според плода и изискването да се запази целостта му, костилките се отделят чрез: надробяване на предварително разварените (запарени) до омекване на месото им плодове с бъркачка и преминаване на плодовото месо през сито — използува се при произв-во на каши, пюрета, мармалад и др. (фиг., а); разкъсване на плода при преминаването му между назъбени шайби с едновременно избутване на костилката — използува се при произв-во на нектар, конфитюр и др. (фиг., б); избиване на костилките с пробой, при което се разкъсва част от плодовото месо — прилага се при череши, вишни, сливи (фиг., в); разрязване на въртящия се плод с дъговиден нож — използува се при кайсии (фиг., г); разрязване на плода с плоски ножове по меридианната равнина и с дъговидни ножове при завъртането им на 180° — използува се при праскови (фиг., д); разрязване със с-ма от ножове и челюсти, които захващат двете половини на плода и при въртеливото движение на плода предизвикват срязване на плодовото месо около костилката — прилага се при праскови (фиг., е); разрязване на притиснатия между челюсти плод (с костилката) с дисков нож и изрязване на разположените костилки с дъговиден нож — прилага се при плодове с трудно отделящи се костилки, напр. праскови (фиг., ж).

кòта в геодезията — др. название на *надморска височина*.

котàнгенс — една от *тригонометричните функции*;

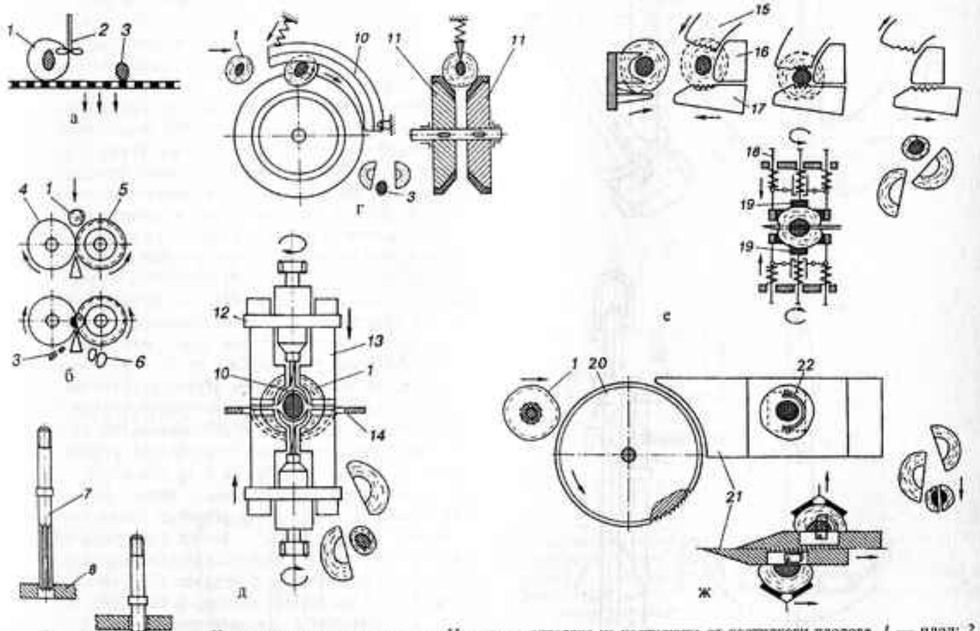
$$y = \operatorname{cotg} x = \frac{\cos x}{\sin x}.$$

К. се разлага в степенен ред:

$$\operatorname{cotg} x = \frac{1}{x} - \frac{x}{3} - \frac{x^3}{45} - \dots$$

Функцията, обратна на к., се нарича аркускотангенс.

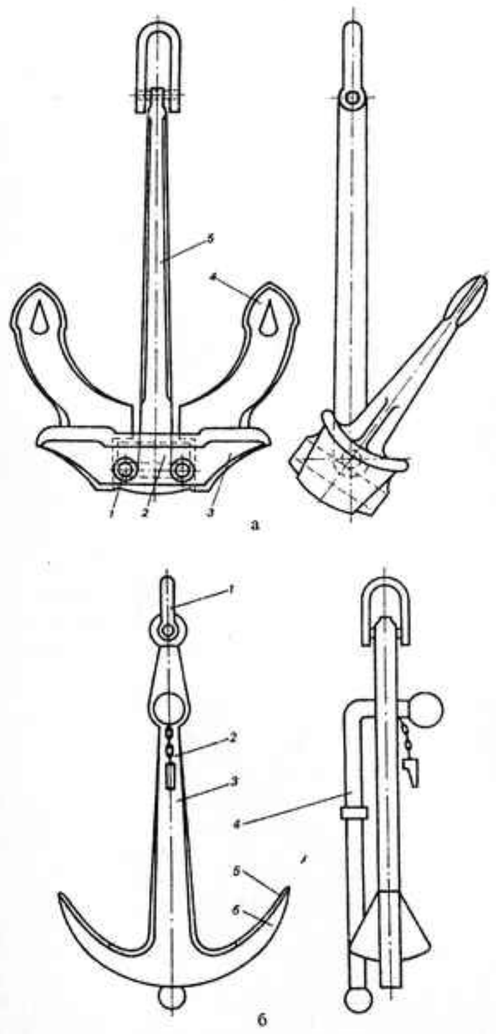
кòтва на електрическа машина — въртяща се или неподвижна част от *електрическа машина* (синхронна или за пост. ток), в чиято на-



Към статия **костилковадачка**. Начини за отделяне на костилките от костилкови плодове. *1* — плод; *2* — бъркачка; *3* — костилка; *4* — гумена шайба; *5* — назъбена шайба; *6* — разкъсан плод; *7* — пробой; *8* — плоча за центриране и водене на пробоите; *9* — конусно легло; *10* — дъговиден нож; *11* — конусни шайби; *12* — конзола за захващане на плоския и на дъговидния нож; *13* — плосък нож; *14* — сферично легло; *15* — назъбен нож; *16* — неподвижен нож; *17* — подвижен нож; *18* — лостова система; *19* — челюсти, облицовани с профилен гумен пръстен; *20* — дисков нож; *21* — клин за разделяне на половините от плода; *22* — завъртащи се дъговидни ножове

мотка се индуцира основното ед и протича главният ток, съответстващ на товара. К. е част от магн. верига, която затваря основния магн. поток. Представлява цилиндричен пакет от щанцовани дискове от електротехн. стомана с канали, в които се полагат проводниците на котвената намотка. От протичащия в котвената намотка ток се възбужда магн. поле на реакцията на тока на котвата, което взаимодейства с полето на възбудителната намотка.

кòтва на кораб — корабно приспособление за задържане на кораб на едно място. К. е закрепена за кораба посредством спец. верига или въже. При пускане лапата на к. (фиг.) се забива в дъното. Според устр-вото си к. биват без напречник (най-разпространена к. на Хол — фиг., а), с напречник (напр. адмиралтейска к. — фиг., б) и специални. Според предназначението си к. биват основни и спомагателни (служат за маневриране



а б

Котва на кораб. а — котва на Хол. *1* — болт; *2* — ос; *3* — глава; *4* — лапа; *5* — вретено; *б* — адмиралтейска котва. *1* — котвена скоба; *2* — напречен клин; *3* — вретено; *4* — напречник; *5* — лапа; *6* — рог

на кораба при закотвено положение, за ориентиране на кораба спрямо вятъра или течението и др.). К. са стоманени — лети, ковани или заварèни конструкции. Осн. характеристика на к. е задържащата ѝ сила (силата, която трябва да се приложи към единица от теглото на к., за да се изтегли от дъното, когато вретеното на к. е хоризонтално). За к. на Хол задържащата сила е 3—4 Q, а за адмиралтейската к. — 6—8 Q, където Q е теглото на к. Броят, масата и видът на к. се определят според вида и предназначението на кораба.

кòтвен механѝзъм — част от *котвеното устройство* на кораб за вдигане, спускане и задържане на котвените вериги, за регулиране на скоростта на спускане на котвата и за някои други котвено-вързални операции. Бива с хориз. (брашпил, котвен рудан) или с верт. (шпил) ос на барабана и комбиниран. Според задвижването е парен, електрически, хидравличен или ръчен (при малки кораби).

кòтвено устрòйство на кораб — *корабно устройство* за пускане, вдигане и съхраняване на *котвата* и за задържане на кораба на котва. Състои се от котва, котвена верига или въже, котвен механизъм, верижни стопори, *клюзове, верижен сандък*. Котвената верига (въже) свързва котвата с кораба. Състои се от лети, ковани или заварени стоманени звена с овална форма, свързани с отделни парчета с дължина от 23 до 27 m. Стоманени въжета се използуват при малки кораби. Котвеният механизъм — рудан с хориз. (брашпил) или с верт. (шпил) ос на въртене, спуска, вдига или задържа в неподвижно положение котвената верига; най-често е парен, електрически или хидравличен.

котѐл на Вѐлокс — *котелна инсталация*, работеща с налягане на газовъзд. тракт, по-високо от атмосферното, при което лъчистият и конвективният топлообмен се подобряват приблизително пропорционално на нарастването на налягането. Поради все още високото си налягане димните газове, които напускат котела, се използуват за задвижване на газова турбина, която привежда в движение компресор за подаване на въздух в горивната камера, горивната и циркулационните помпи (фиг.). Скоростта на газовете в нагревните повърхности е до 200 m/s. Изпарителната с-ма е топлообменник тип тръба в тръба с хидравл. съпротивление до 3—4 MPa. Циркулацията на пароводната смес е многократна принудителна. За намаляване на износването на елементите на котела се използува течно или газообразно гориво. Разходът на метал за к. В. за 1 kg пара е 4—5 пъти по-малък от разхода на обикн. котли. Котли с такъв принцип на работа се наричат високонапорни.

котѐл на Льофлѐр — котел с непряко изпарение, който работи с недостатъчно омекотена вода; използува компресор с вграден сепаратор, който връща част от парата отново в барабана изпарител. С оборотите на компресора се регулира темп-рата на прегряване на парата. Поради големия специф. обем на парата при ниско налягане к. Л. се прилага за налягане над 10 MPa, когато собствените нужди на инсталацията от пара са малки. Недостатъци на к. Л. са по-тежката и сложна конструкция и необходимостта от външен източник на пара за пускането му в действие.

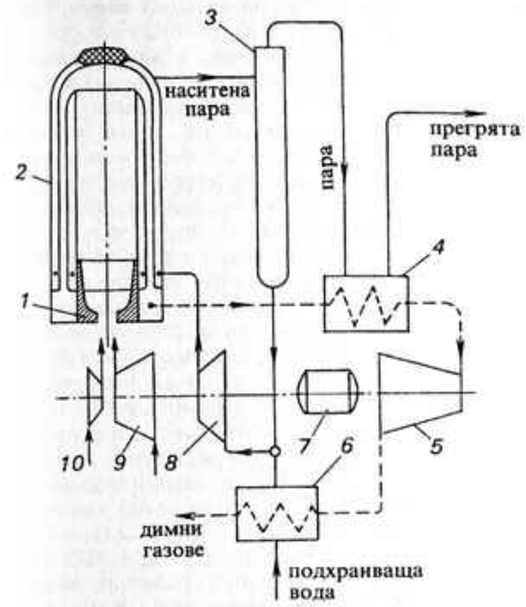


Схема на **котел на Велокс**. *1* — горивно устройство; *2* — котел; *3* — барабан циклон; *4* — пароперегревател; *5* — газова турбина; *6* — икономайзер; *7* — пусков електродвигател; *8* — циркулационна помпа; *9* — компресор; *10* — горивна помпа

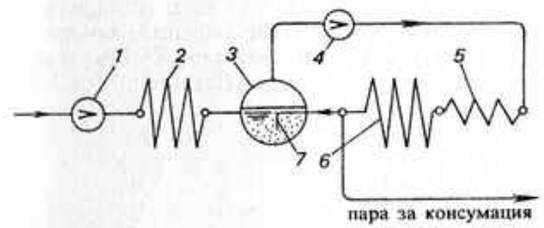


Схема на **котел на Льофлер**. *1* — подхранваща помпа; *2* — икономайзер; *3* — барабан изпарител; *4* — компресор с вграден сепаратор за отделяне на водните капки; *5* — радиационен пароперегревател; *6* — конвективен пароперегревател; *7* — барботажно устройство

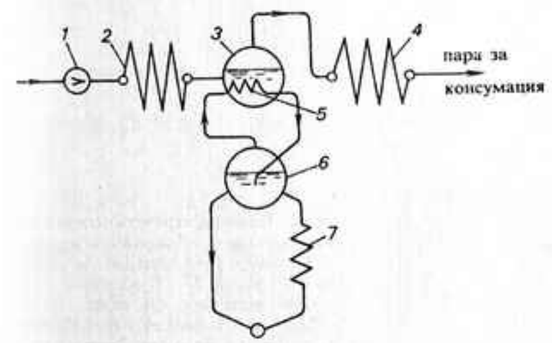


Схема на **котел на Шмит — Хартман**. *1* — подхранваща помпа; *2* — икономайзер; *3* — барабан изпарител на парата от втория контур; *4* — пароперегревател; *5* — топлообменник изпарител; *6* — барабан на първия контур; *7* — изпарителна екранна повърхност

котѐл на Шмит — Хàртман — котел с непряко изпарение, който работи с недостатъчно омекотена вода; пароводният му тракт е съставен от два самостоятелни контура (фиг.). Парата, получена в първия контур, кондензира в топлообменник, който е разположен в барабана на втория контур. Налягането във втория контур е с 3—5 MPa по-ниско от налягането в първия контур. Първият контур е затворен и работи с омекотена вода. Недостатъци на к. Ш. — Х. са усложнената му конструкция и образуването на котлен камък върху топлообменника изпарител.

котѐл утилизàтор, котел на изходящи газове — *парен котел*, който използува топлината на *димните газове* от др. топлинна инсталация за получаване на пара или гореща вода. Бива нискотемпературен (при темп-ра на газовете до 800—900 °C) и високотемпературен (при темп-ра на газовете до 1100—1200 °C). При високотемп. к. у. освен конвективни *нагревни повърхности* се монтират и радиационни *екрани*. К. у. има всички елементи на *котелния агрегат*, освен елементите, свързани с изгарянето на горивото. К. у. са водотръбни или газотръбни, с многократно принудителна циркулация (фиг.) или правотокови (сепарационни). Производството на пара на к. у. е до 80 kg/s при налягане 15 MPa и 550 °C. Използуват се като охладители на конверторни газове, при мартеновите и нагревателните пещи в черната и цв. металургия и другаде.

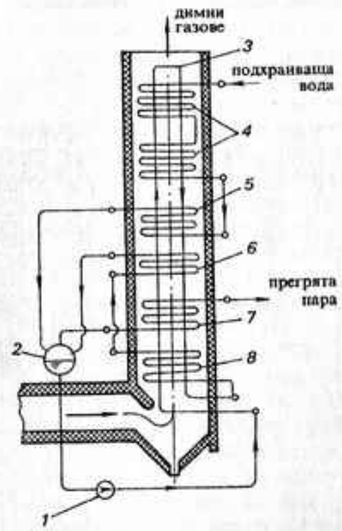
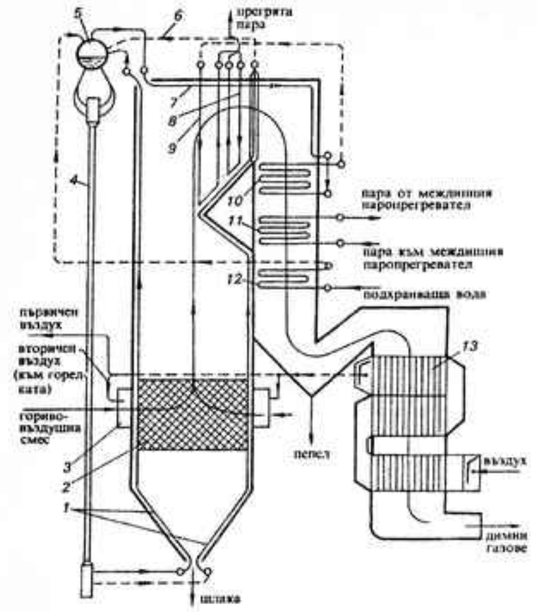


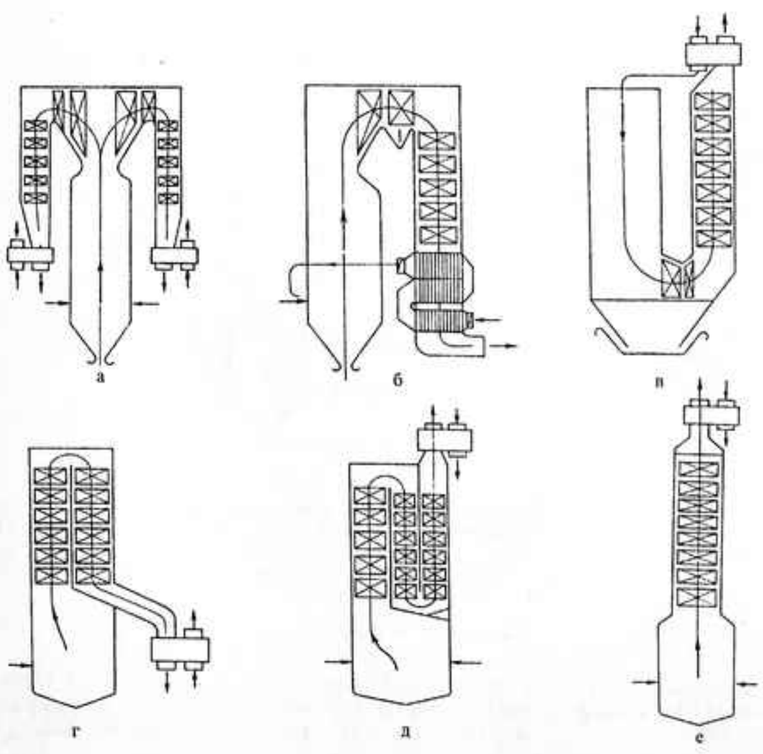
Схема на нискотемпературен **котел утилизатор** с многократно принудителна циркулация. *1* — циркулационна помпа; *2* — барабан; *3* — носещи тръби; *4* — икономайзер; *5* — кипящ икономайзер; *6* — втори изпарителен пакет; *7* — пароперегревател; *8* — първи изпарителен пакет

котѐлен агрегàт, котел — устройство за получаване на пара или гореща вода с налягане, по-голямо от атмосферното, като използува топлина, получена при изгаряне на орг. гориво. К. а., предназначен за получаване само на гореща вода, е



Фиг. 1. Принципна схема на **котелен агрегат** (парен котел) с естествена циркулация при изгаряне на твърдо гориво в камерна пещ с твърдо шлакоотделяне. *1* — екранна изпарителна повърхност; *2* — запалителен пояс; *3* — горелка; *4* — подвеждащи (стоящи) тръби; *5* — барабан; *6* — отвеждащи тръби; *7* — таванен пароперегревател; *8* — конвективен пароперегревател II степен; *9* — полурадиационен (завесен) пароперегревател; *10* — конвективен пароперегревател I степен; *11* — междинен пароперегревател; *12* — икономайзер; *13* — въздухоподгревател

водогреен котел, а на пара — *парен котел*. Устройството за получаване на пара, което използува произволен източник на топлина е *парогенератор*. Осн. елементи на к. а. (фиг. 1) са пещна камера, *изпарителна система, пароперегревател, икономайзер* и *въздухоподгревател*. К. а. има и носеща конструкция, към която са закрепени осн. елементи, тръбопроводите за вода и пара, регулиращата и спирателната апаратура, изолацията, обшивката, стълбите и площадките. Осн. параметри на к. а. са производителност, налягане и темп-ра на прясната пара. Производителността се определя чрез количеството пара, получена за единица време, или чрез количеството топлина. Производителността, за която к. а. е пресметнат и регистриран и която е необходимо и трябва да поддържа неопределено дълго време, е номинална (в общия случай различна от икономически най-целесъобразната). Налягането и темп-рата, които трябва да се поддържат в регулируемия диапазон на товара, са номинални. В зависимост от номиналното налягане к. а. са с ниско (до 1 MPa), средно (от 1 до 10 MPa вкл.), високо (от 10 до 22,5 MPa вкл.), свръхкритично (над 22,5 MPa) налягане. В зависимост от начина на организиране на съвместното движение на водата и парата в парообразуващите (изпарителните) тръби к. а. биват с ест. или с принудителна циркулация, *правотокови котли* и правотокови котли с рециркулация (вж *циркулация на пароводна смес*). Според налягането на димните газове са с уравновесена тяга (к. а. с възд. и димов вентилатор), с надналягане в пещната камера (само с възд. вентилатор с налягане 7,8 kPa) и високонапорни (с компресор с налягане до 0,6 MPa).



Фиг. 2. **Котелни агрегати** (според компоновката). а — Т-образен с регенеративни въздухоподгреватели (за котел с твърдо гориво); б — П-образен с тръбен въздухоподгревател (за котел с твърдо гориво); в — U-образен с регенеративен въздухоподгревател (за котел с твърдо гориво); г — двуходов със събрани над пещта газоходи (за котел с течно и газообразно гориво); д — триходов със събрани над пещта газоходи (за котел с течно и газообразно гориво); е — кулов

В зависимост от компоновката биват (фиг. 2) Т-образни, П-образни, Г-образни, U-образни, кулови, хоризонтални, многоходови и др. По предназначение са *енергийни котли, промишлени котли* и *отоплителни котли*. По вид на изпарителната с-ма са *водотръбни котли* и *газотръбни котли*. К. а. се класифицират и по вида на изгарящото гориво, вида на пещното устр-во и др. Тенденциите в развитието на к. а. се определят съобразно с приложението. В енергетиката се повишават налягането и темп-рата на прегрятата пара и производителността на агрегата с оглед на повишаване кпд на топлосиловия цикъл и намаляване специф. разход на гориво за единица произведена топлина. Използуват се водотръбни котли, които при налягане над 17 MPa работят с принудителна циркулация. В мощните агрегати работилата във високите части на турбината пара се подава за допълнително прегряване до налягане, което е ок. 0,2 от началното (к. а. с междинно прегряване на парата). Има агрегати и с две междинни прегрявания. За пром. и отоплителни цели при единична топл. мощност на к. а. до ок. 8 MW се използуват изключително газотръбни котли, до ок. 16 MW — газотръбни и водотръбни котли, а над 16 MW — само водотръбни котли. К. а. със спомагателни съоръжения е *котелна инсталация*.

котѐлна инсталàция — *котелен агрегат* със спомагателни съоръжения (за съхраняване, подготовка и подаване на горивото и водата, за пепелоулавяне и шлакоотделяне, за подаване на въздух, за отвеждане на димни газове и др.) за осигуряване на нормална експлоатация. По предназначение к. и. са енергийни (вж *енергиен котел*), промишлени (вж *промишлен котел*), промишлено-отоплителни и отоплителни (вж *отоплителен котел*). К. и. се подразделят според вида на котелния агрегат. Принципна технолог. схема на стационарна к. и. с ест. *циркулация на пароводната смес* и с изгаряне на твърдо гориво (фиг.):

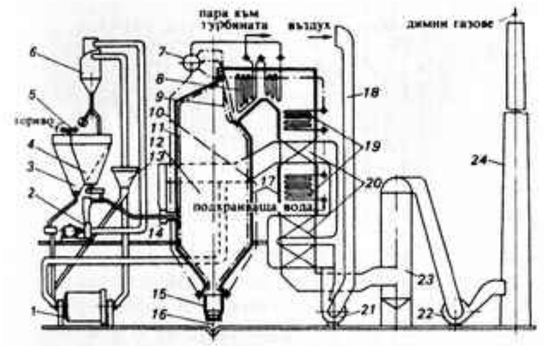
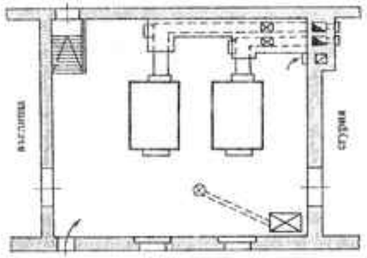


Схема на **котелна инсталация**. *1* — мелница за смилане на гориво; *2* — мелничен вентилатор; *3* — бункер за сурови въглища; *4* — бункер за въглищен прах; *5* — лентов транспортьор; *6* — циклон; *7* — барабан на котелния агрегат; *8* — пароперегревател; *9* — фестон; *10* — водоподаващи (низходящи) тръби; *11* — пещни екрани; *12* — пещна камера; *13* — сепаратор; *14* — горелки; *15* — шахта за шлака; *16* — канал за хидравлично извозване на шлака; *17* — зазидка изолация; *18* — засмукваща тръба; *19* — двустепенен водеи икономайзер; *20* — двустепенен въздухоподгревател; *21* — въздушен вентилатор; *22* — димов вентилатор; *23* — газоочистваща уредба; *24* — комин

твърдото гориво се подава по лентов транспортьор в бункери за гориво, откъдето постъпва в мелница (*барабанно-топкова мелница, чукова мелница* или *мелещ вентилатор*) за подсушаване и смилане; полученият въглищен прах заедно с част от необходимия за горене въздух, предварително подгрят във *въздухоподгревател*, се вдухва във вид на праховъзд. смес в пещната камера, където изгаря; продуктите на горене (пещните газове) се охлаждат в пещната камера до 900—1200 °C от екрани (радиационни нагревни повърхности), в които се движи вода и пароводна смес, след което преминават през фестон и през *газохода*, в който са разположени *пароперегревател, икономайзер* — за подгряване на подхранващата вода, и въздухоподгревател — за подгряване на въздуха за горене (част от въздуха постъпва в мелницата, а останалата част — директно в горелките и в пещта), и напускат котелния агрегат с темп-ра 120—190 °C. Преди да постъпят в димния вентилатор и комина, газовете се очистват от летящата пепел в мех. или ел. филтри. Образувалата се след изгаряне на горивото в пещната камера шлака се отделя от газовия поток и пада в шлакоотделящо устр-во. След подготовка подхранващата вода се подгрява в икономайзера и по водоподвеждащите тръби на изпарителната с-ма се подава към пещните екрани, където се изпарява. Пароводната смес постъпва в *барабана* на котела, където парата се отделя от водата. Сепарираната наситена пара постъпва в пароперегревателя, за да се загрее до определена темп-ра. Отделената вода се смесва с подхранващата вода от икономайзера. Движението на водата и пароводната смес в изпарителната с-ма се дължи на разликата в плътността на водата и пароводната смес в низходящите и възходящите тръби (ест. циркулация). В някои котелни агрегати циркулацията е принудителна. Барабанът, колекторите, нагревните повърхности, изолацията, стълбите и др. елементи на котелния агрегат се носят от носеща стоманена конструкция. Барабанът се поставя на ролки или се окачва на шарнирни хомути, за да се поемат топл. разширения. Пещта и конвективните нагревни повърхности се отделят от околната среда чрез изолация. Изолацията се изработва от огнеупорни и обикн. тухли със или без междинен изолационен слой (въздух или шлакова вата), опиращи се непосредствено на фундамента, или се нанася непосредствено върху тръбите, като в този случай се състои от няколко слоя изолационна маса, оформена в плочи, мрежи и др., несвързани с каркаса на агрегата (зазидка изолация). За топл. изолация на нагревните повърхности и тръбопроводите се използуват азбест, диатомит, шлакова и стъклена вата, совелит и др. Спомагателни съоръжения в к. и. са съоръженията за *горивоподготовка* и *горивоподаване*, в които се съхранява, подготвя се и се подава горивото в котелния агрегат, съоръженията за водоподготовка, съоръженията за очистване на димните газове, за шлакоотделяне, устр-вата за очистване на нагревните повърхности от замърсяванията, тръбопроводите за вода, пара и гориво, арматурата (мано-

метри, нивопоказващи уреди, спирателна и регулираща апаратура, автомат. устр-ва за контрол и защита), гарнитурата (врати, отвори, шибъри за регулиране на тягата) и др.

котѐлно помещѐние — помещение, в което са монтирани *отоплителни котли* и обслужващите ги съоръжения (помпи, топлообменници, разпределители). К. п. са открити и затворени, стационарни и подвижни. Обикновено са в сутеренитe (фиг.), а понякога — на покрива на отопляваната сграда. Размерите се определят от вида, габарита и количеството на котлите и съоръженията и от нормираните миним. разстояния до стените. Помещението трябва да има добра вентилация.



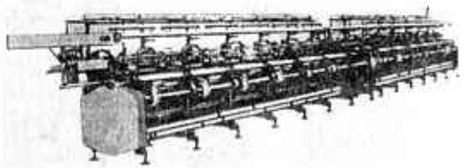
Котелно помещение за малки котли с твърдо гориво

котѐлно-турбѝнен блок — *паросилова инсталация*, която се състои от парен котел, турбина и спомагателни съоръжения, без парна или водна връзка с др. паросилови инсталации. Захранването на турбината с пара се осъществява от един парогенератор (моноблок) или от два парогенератора (дубълблок). Моноблокът е по-прост и по-изгоден икономически. Дубълблокът има предимството, че може да работи с половината от мощността си при повреда в единия от парогенераторите. Блоковата схема притежава значителни предимства пред др. схеми на паросилови инсталации: управлението на блока се осъществява от един команден щит; използува се по-проста топл. схема (без съединителни парни магистрали, помалко арматура и др.), която се автоматизира полесно; появила се повреда в отделен агрегат се локализира само в съответния блок, без да се засяга работата на останалите блокове; при разширение на ТЕЦ всеки следващ блок може да бъде изпълнен с по-съвр. решение — различно конструктивно съоръжаване и различни начални параметри на парата в сравнение с останалите блокове; пускането на котела и турбината става едновременно и на пълзящи параметри (постепенно увеличаване на темп-ра и налягане) на парата и регулиране на мощността на блока с пълзящо налягане на прясната пара. С блокова схема работят и ат. електроцентрали — един реактор захранва две турбини. В съвр. топлоенергетика се изграждат големи блокове (главно моноблокове) с *кондензационни турбини* до 1200 MW и повече.

„кѐтешко окó“ в минералогията — полиран скъпоценен или полускъпоценен камък, срязан като изпъкнала леща (кабошон), който има опалесцираща ивица или повърхност. Най-високо ценено, но най-рядко се среща **ориенталското „к. о.“** (цимофан) — хризоберил със синкава до зеленикаво-синкава опалесцираща ивица (ефектът се дължи на малки празнини, каналчета или на иглести включения). Кварцовото „к. о.“ е кварц с включения от азбест и с опалесцираща в сивкаво-зелено или в зелено повърхност. Различават се и **крокидолитово „к. о.“** (африканско „к. о.“, „тигрово око“), **корундово „к. о.“**. Прил.: в бижутерията.

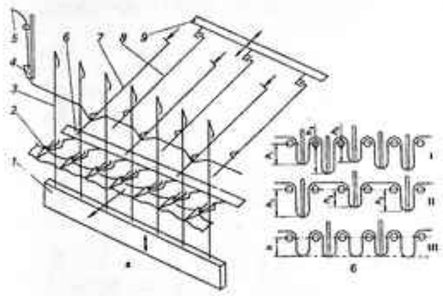
кѐтлен кàмък, **накип** — твърди отлагания по вътр. стени на тръби на парни котли, икономайзери, пароперегреватели, изпарители и др. топлообменни апарати, в които се изпарява или нагрява вода, съдържаща соли. Образуването на к. к. се дължи на отделяне на част от разтворимите соли, когато ненаситените р-ри вследствие на изпаряване на част от водата преминават в наситени, или на термично разлагане на бикарбонатите, вследствие което се получават малкоразтворими калциеви и магнезиеви соли. По хим. състав к. к. е карбонатен (съдържа главно $CaCO_3$ и $MgCO_3$), сулфатен (съдържа главно $CaSO_4$), силикатен (съдържа SiO_2), алумосиликатен (съдържа главно SiO_2 и Al_2O_3), смесен. К. к. има мн. малка топлопроводност, поради което се създава голямо терм. съпротивление, водещо до прегряване на тръбите, дори до разрушаване. Образуването на к. к. се предотвратява чрез хим. обработка на постъпващата вода (вж *водоподготовка*). К. к. се отстранява по мех. или хим. начин.

котонмашѝна — плоска *трикоплетачна машина* за изработване на плоски детайли с форма по кройката на изделието (окроеноплетени детайли). Създадена е за плетене на дамски чорапи с ръб. Понастоящем к. се използува за облекла. Последователно се плетат ръкавите, предниците и гърбовете на облеклото, при което се използува програмно управление. Има 4, 8, 12, 16, 24 и повече плетачни глави (фиг. 1), които плетат едновременно същo толкова еднакви детайли. Всяка



Фиг. 1. Общ вид на **котонмашина**

плетачна глава има плоско *иглово легло 1* (фиг. 2а) с неподвижни верт. капачкови *плетачни игли 3*, платиново легло *9* с подвижни хориз. нагъващи платини *7* и разпределящи платини *8* (вж *плетачна платина*), движещ се *нишководач 4* с нишка *5*, легло *6* с изхвърлящи платини *2*. К. има устр-во за променяне на ширината на плетивото, устр-во за издърпване на плетивото и механизми за задвижване на бримкообразуващите, оформящите и работните елементи. Платините *7* и *8* не действуват едновременно, за да не нагънат нишката *5* в примки с различна височина h_1, h_2, h_3 (фиг. 2б — позиция I) и плетивото да бъде с неравномерни по големина бримки, а най-напред платините *7*

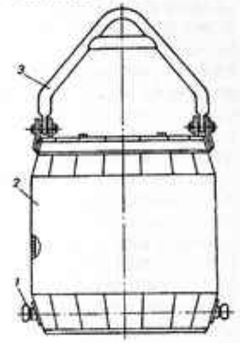


Фиг. 2. Плетачна глава на **котонмашина** за горно облекло

(наредени през една) нагъват нишките в примки с различна височина (фиг. 2б — позиция II), след което платините *8* разпределят нагънатата нишка в еднакво високи примки (фиг. 2б — позиция III) и се получават еднакви бримки.

кòфа в металургията — стоманен или чугунен съд за кратковременно съхраняване, транспортиране и разливане на разтопен метал или шлака. В черната металургия к. има огнеупорна облицовка. К. за леене на стомана има форма на обърнат пресечен конус и излива стоманата през дъното си (долно, дънно леене). К. за леене на чугун има бъчвообразна форма или форма на обърнат пресечен конус и излива чугуна отгоре чрез накланяне на к. Някои к. имат вретенообразна форма (тип „торпедо“). В цветната металургия к. се замазва с конверторна шлака или (по-рядко) се облицова с огнеупорни тухли. К. се транспортират с мостов кран или с ж. п. платформа. Вж и *леярска кофа*.

кòфа в рудничния подем — подемен съд за транспортиране на скална маса и материали, за спускане и подем на хора при прокарване или удълбаване на верт. шахти. К. биват необръщателни (обикновени) и саморазтоварващи се (фиг.). К. е цилиндричен кош *2* от листова стомана с дъговидна дръжка *3* за окачване към подемното въже. В долната част на коша има две шийки *1*, вли-

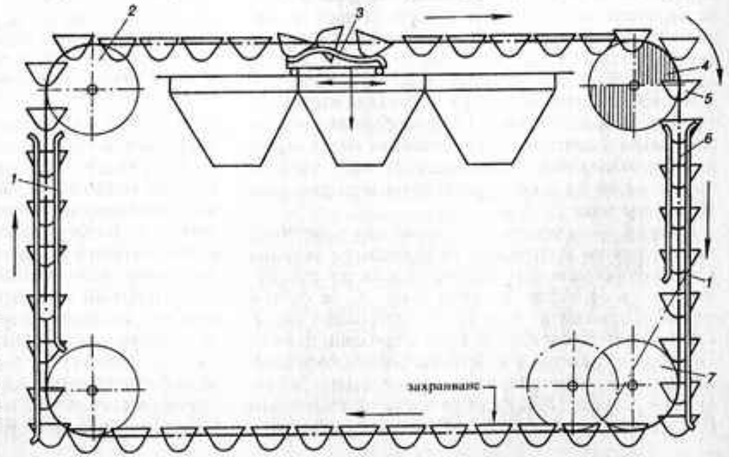


Саморазтоварваща се рудничн**а кофа**

защи в гнездата на направляваща рамка, около които к. се завърта при разтоварване. Направляващата рамка има щит за предпазване на хората от падащи предмети и се движи по шахтовите водачи; осигурява устойчиво положение на к.

кòфачен елевàтор — вид *елеватор*.

кòфачен транспортьòр — *верижен транспортьор* за насипни материали, с теглителен елемент две безкрайни шарнирно-пластинкови вериги и товароносещ елемент кофи. Кофите са окачени на веригите люлково (шарнирно). Точката на окачване е над центъра на тежестта и независимо дали са в хориз. или верт. участък, кофите са разположени с отвора нагоре (фиг.). К. т. има сложно трасе, затворено във верт. равнина (съставено от хориз. и верт. участъци). К. т. се разтоварва със спец. устр-во, което на определено място обръща кофата и изсипва материала. Дължина на к. т. до 150 m, височина до 60 m, производителност до 400 m^3 за час, скорост на движение до 0,4 m/s, обем на кофата до 300 dm^3. Използуват се в топлоенергетиката, обогатителните фабрики, хим. заводи и другаде. Разновидност на к. т. е **кофачно-гребловият транспортьор**, на който кофите са закрепени неподвижно към веригите и в хориз. участъци застават с отвора си по посока на движението (като гребло) и влачат материала



Кофачен транспортьор. *1* — вертикален водач; *2* — отклонително верижно зъбно колело; *3* — разтоварващо устройство; *4* — задвижващо верижно зъбно колело; *5* — кофа; *6* — теглителна верига; *7* — опъващо верижно зъбно колело

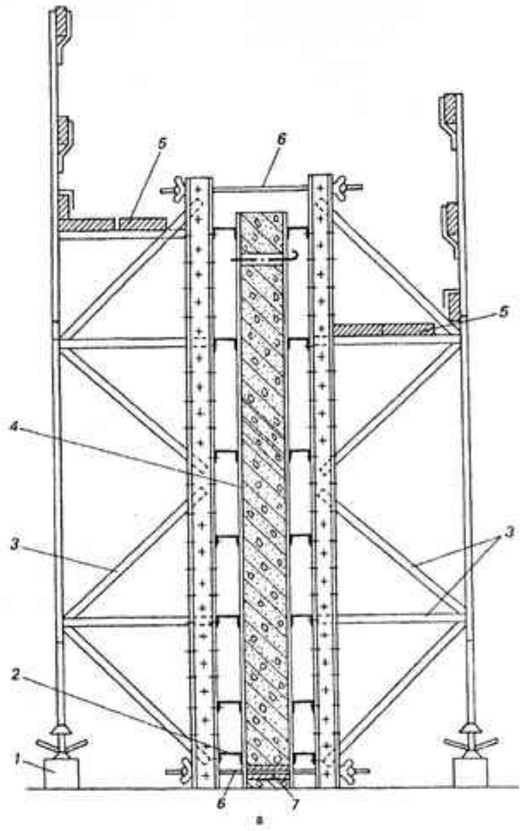
(вж *греблов транспортьор*), а във верт. участъци загребват и носят материала.

кофейн, кафеин, теин, 1,3,7-триметилксантин — *алкалоид,* който се съдържа в кафето (1,5 %), чая (до 5 %), какаото и другаде; безцв. иглести кристали с горчив вкус, т. т. 235—237 °С. Разтворим във вода, хлороформ, етанол, малко разтворим в етер. Стимулатор на централната нервна система, премахва умората, подобрява дейността на сърцето, действува диуретично. Добива се чрез екстракция на отпадъци при производството на чай или се получава синтетично. Прил.: в медицината, при отравяне с алкохол и наркотични средства, при неврози, мигрена, за тонизиране на сърдечната дейност, като ободряващо питие при умствена и физ. преумора.

кòфердам — тесен непроницаем отсек, който разделя съседни корабни помещения с различно предназначение (напр. жилищни помещения от цистерни с течно гориво). За създаване на еднакво налягане в танковете и к., което пречи на газовете да проникват в тях и когато корабът превозва товари с ниска пламна темп-ра, к. се запълва с вода.

кофпòмпа — устройство за гасене на малки пожари в начален стадий или за доизгасяване на остатъци от големи пожари. Състои се от съд за вода, *бутална помпа* с ръчно задвижване и гумен маркуч със струйник. Преди употреба к. се напълва с вода (за гасене на леснозапалими течности към водата се добавя пенообразуващо в-во и струйникът се заменя с пеноструйник). При изтегляне на буталото на помпата от долно до горно крайно положение в цилиндъра на помпата под буталото се създава вакуум и през смукателния клапан на цилиндъра навлиза вода от съда. При движението на буталото от горно до долно крайно положение смукателният клапан на цилиндъра се затваря, част от водата в цилиндъра преминава през отвор в буталото в буталния прът и свива намиращия се там въздух, а другата част от водата преминава през други четири отвора в буталото в горната част на цилиндъра. При следващото изтегляне на буталото от долно в горно крайно положение в долната част на цилиндъра отново се засмуква вода, а водата в горната част на цилиндъра се изтласква през маркуча и струйника в атмосферата във вид на струя. В моментите на застой на буталото (в горно и долно крайно положение) сгъстеният въздух в буталния прът изтласква вода от буталния прът в горния край на цилиндъра и осигурява непрекъсната водна струя. К. обикновено има вместимост 28 dm^3, маса не повече от 14 kg и осигурява струя с дължина до 15 m (при пяна 2—5 m).

кофра̀ж — съвкупност от елементи и детайли, предназначени за отливане на монолитни бетонни и стоманобетонни конструкции; в к. се поставя армировка и се излива бетонна смес. К. се състои от кофражни платна и се носи от кофражно скеле. Съвкупност от определен брой кофражни платна, свързващи средства и кофражно скеле е кофражен комплект. К. е натоварен с верт. и хориз. действуващи товари (собственото тегло и теглото на бетона и на армировката), с временни (работници



Едроразмерен сглобяемо-разглобяем **кофраж** за стени. а — вертикален разрез; б — хоризонтален разрез. *1* — вертикализатор; *2* — хоризонтални метални ребра; *3* — укрепваща ферма; *4* — кофражна обшивка от шперплат; *5* — работна площадка; *6* — шпилка; *7* — втулка

и инвентар) и с динамични товари (от изсипване, вибриране и хориз. натиск на прясно положената бетонна смес). К. се изработва от дървен или синтетичен материал, водоустойчив шперплат, метал или комбинирано от няколко материала. В зависимост от размерите и вида на кофражните платна и повърхности к. бива обикновен (дребноразмерен) и *едроразмерен кофраж*, равнинен и обемен. Според начина на действие к. бива сглобяемо-разглобяем, подвижен, вертикално преместваем, *пълзящ кофраж* и *катерещ се кофраж*. Изборът на вида на к. зависи от размерите и формата на стоманобетонната конструкция и от приетата технология на изграждане на сградата (съоръжението). Сглобяемо-разглобяемият к. (фиг.) се състои

от отделни кофражни платна и инвентарни стеги, хомути и укрепващи средства. Прилага се при кофриране на фундаменти, стени, плочи, греди, плочогреди и др. Отделните елементи могат да се уедрят в едроразмерни кофражни форми, което увеличава производителността на труда. При строителството на многоетажни сгради се използува равнинен и обемен едроразмерен к. (*тунелен кофраж*). Подвижният к. има кофражна форма и носещо скеле, които се монтират на ходови колела върху релсов път или подравнена основа. Прилага се за кофриране на стоманобетонни конструкции с голяма дължина (пром. халета, стени, тунели, колектори и др.). След втвърдяване на бетонната смес к. се изтегля с лебедки на следващия участък. Вертикално преместваемият к. се състои от 2—3 кофражни пръстена (кофражни платна) с вис. от 120 до 250 cm, които се монтират последователно един над друг, без или със малко преработване при всяка следваща употреба. Прилага се при изграждане на верт. стоманобетонни конструкции (силози, кули, комини). Пълзящият к. е кофражен пръстен с вис. 100—150 cm, който се привежда в непрекъснато верт. движение (пълзене) с подемни устр-ва. При катерещия се к. преместването на кофражните пояси се извършва циклично с подемни устр-ва.

кофра̀жни ра̀боти — изработване, монтиране (кофриране), демонтиране (декофриране) и подготвяне на кофражните елементи за следваща употреба при изграждане на монолитни бетонни и стоманобетони конструкции. Вж *кофраж*.

кохѐзия — сцепление на молекулите (атомите, йоните) на физ. тяло под действие на силите на привличане (*междумолекулно взаимодействие, водородна връзка, химическа връзка*). Силите на привличане определят физ. и физикохим. св-ва на в-вото — *агрегатно състояние, летливост, разтворимост* и др. Силите на к. намаляват силно с увеличаването на разстоянието. В кондензираните среди к. е най-силна — разстоянието между молекулите са малки; в газовете к. е незначителна — разстоянията между молекулите са по-големи. Мярка за интензивността на междумолекулните взаимодействия е плътността на енергията на к., която е еквивалентна на работата за отдалечаване на взаимно привличащи се молекули (атоми) на безкрайно голямо разстояние, което практически съответствува на изпарението или сублимацията.

кохѐзия на стройтелна пòчва, сцепление на строителна почва — вътрешна свързаност между отделните зърна на свързана (глинеста) *строителна почва*, която се дължи предимно на водноколоидни връзки. К. с. п. е един от параметрите на *якостта на сръзване на строителна почва.*

кохерѐнтен прѝнцип на ускорѝване на натовàрени частѝци — ускоряване на натоварени частици от електромагн. поле, което се създава в резултат на взаимодействие на малка по размери група ускоряеми частици с др. група ускоряеми частици, плазма или електромагн. вълна, а не от външен източник, както е при класическите способи (вж *ускорител на натоварени частици, колективен метод на ускорение*).

кохерѐнтна врѫзка — връзка по границата на съседни кристали (зърна) от две фази, чиито параметри на кристалните решетки съвпадат. К. в. между една изходна и една нова фаза се наблюдава в два случая: при еднаквост по вид (изоморфност) на двете кристални решетки и при различни по вид решетки, но с определено ориентационно съответствие, при което в допиращите им се равнини разположението на атомите не се различава съществено. При наличие на к. в. границите между кристалите, наречени кохерентни, се характеризират с голяма еластична енергия и малка повърхностна енергия. На кохерентната граница атомните редове и равнини не се прекъсват, а само изменят посоката си. Двете решетки се допират в равнини.

кохерѐнтна систѐма измерѝтелни единѝци — *система измерителни единици*, в която производните единици са кохерентни. Кохерентната единица е свързана с другите единици от с-мата чрез ур-ние, в което коефициентът на пропорционалност K е равен на 1. Напр. ако за производната единица Q формулата на размерността (вж *анализ на размерности*) е $[Q] = K[A]^{\alpha}[B]^{\beta}[C]^{\gamma}$, където $[A]$, $[B]$ и $[C]$ са осн. единици, α, β и γ са степенни показатели, а коефициентът $K = 1$, то единицата е кохерентна.

кохерѐнтност — съгласувано протичане във времето на няколко трептения или вълнови процеси, което се проявява при събирането им. Две трептения с еднаква честота са кохерентни, ако фазовата им разлика остава постоянна във времето. При събиране постоянната фазова разлика определя амплитудата на сумарното трептение. Две строго *хармонични трептения* с еднаква честота са винаги кохерантни. При събирането им се получава ново хармонично трептение със същата честота, а амплитудата му се дава с израза

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)},$$

където A_1 и A_2 са амплитудите, φ_1 и φ_2 са началните фази на трептенията. Две квазихармонични трептения (напр. светлинни)

$$A_1(t)\sin[\omega t + \varphi_1(t)] \text{ и } A_2(t)\sin[\omega t + \varphi_2(t)]$$

с еднаква ъглова честота ω, чиито амплитуди и фази флуктуират във времето, са напълно кохеретни, ако фазовата им разлика $\varphi_1(t) - \varphi_2(t) = \text{const}$. Те са напълно некохерентни, ако фазовата разлика флуктуира хаотично между стойностите 0 и 2π във времето. Между двата гранични случая лежат различните степени на частична кохерентност. Под кохерентност на трептение във времето се разбира кохерентност на трептението само със себе си, отнесено към два последователни момента време t и $t + \Delta t$. При квазихармонично трептение се разглежда доколко са кохерентни трептенията

$$A(t)\sin[\omega t + \varphi(t)] \text{ и } A(t + \Delta t)\sin[\omega(t + \Delta t) + \varphi(t + \Delta t)].$$

Най-големият интервал от време Δt (бележи се с τ), в течение на който кохерентността практически се запазва, се нарича време на кохерентност на трептението. τ е интервалът от време, в който ω и A не успяват да се изменят съществено и трептението запазва хармоничен характер. За светлината на обикновените светл. източници (не лазери) τ е от порядъка на 10^{-9} s. При светлината на лазерите τ достига до 1 s. Кохерентността на вълна във времето се определя от кохерентността във времето на трептенията. Степента на монохроматичност на светл. вълна е тясно свързана с времето на кохерентност на вълната. Огромната монохроматичност на лазерната светлина съответствува на огромната ѝ кохерентност във времето. Кохерентността на вълна в пространството (пространствена кохерентност) се определя от кохерентността на трептенията ѝ в различни точки на пространството, отнесени към един и същи момент време. При разпространяваща се вълна (предимно светлинна) пространствената кохерентност бива напречна (на посоката на разпространението) и надлъжна. Дължината на напречната кохерентност е равна на ср. дължина на вълновите повърхности. При лазерите тя е равна обикновено на ширината на светл. сноп. Непосредствено пред излъчващата повърхност на обикновен светлинен източник напречната кохерентност е равна на нула, но става отлична от нула и расте с отдалечаване от източника. Надлъжната кохерентност или дължината на кохерентния лъч е равна на $c\tau$, където c е скоростта на разпространение на вълната. При обикновената светлина надлъжната кохерентност се измерва в сантиметри, при лазерната — в километри. Квадратът на напречната кохерентност (кохерентната площ), умножен с надлъжната кохерентност, дава обема на пространствената кохерентност.

кòхомология — вж *хомология и кохомология*.

Кошѝ-Рѝманови уравнѐния — системата *частни диференциални уравнения*

$$\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y},\quad \frac{\partial u}{\partial y}=-\frac{\partial v}{\partial x},$$

където u и v са ф-ции на реалните променливи x и y. Решенията u и v на К.-Р. у. са спрегнати *хармонични функции*, които могат да се разгледат съотв. като реална и имагинерна част на *аналитичната функция* на комплексната променлива $z = x + iy$. Обратно, реалната част и имагинерната част на аналитичната функция $f = u + iv$ на променливата $z = x + iy$ удовлетворяват К.-Р. у.

край на многообрàзие — затворено подмножество $\bar{X}$ на n-мерно *многообразие* X, всяка точка на което е хомеоморфна (вж *хомеоморфизъм*) на област от затворено полупространство.

крàйна високочестòтна телефòнна урèдба — апаратура, разположена в крайна телефонна станция, която при предаване преобразува нискочестотните говорни сигнали във високочестотни, а при приемане преобразува високочестотните сигнали в нискочестотни. Състои се от диференциални с-ми (вж *диференциална система* в далекосъобщенията), генератори на носещи честоти, *модулатори* и демодулатори, приемни и предавателни *електрически филтри*. В зависимост от начина на оформяне на груповия линеен честотен спектър к. в. т. у. работят по два принципа: индивидуален, при който всеки разговорен сигнал модулира отделен (индивидуален) носещ сигнал, и групов, при който по индивидуален принцип се формират първични групи от по три, четири или дванадесет канала, които общо модулират сигналите от други генератори и се разполагат в желания спектър или пък формират вторични групи от по 60 канала, които се преобразуват още веднъж до получаване на третични групи от по 300 канала.

крàйна предàвка в автомобил — редуктор, чрез който се предава въртящ момент от полувала към задвижващите колела (вж *задвижващ мост*). К. п. е втората степен на разделното *главно предаване*. Най-често к. п. е *планетна предавка*, вградена в главината на колелото (колесен редуктор). Използува се и к. п. с неподвижни оси на валовете и външно и вътрешно зацепване, разположена в картер, закрепен за задвижващия мост (страничен или бортов редуктор). В някои спец. автомобили се прилагат и верижни крайни предавки.

крàйна рàзлика — 1) от първи ред на функция f, дефинирана в точките x_i ($x_i = x_0 + ih$, $i = 0, \pm1, ...$; $h > 0$) със стъпка h:

$$\Delta_h f_i = f(x_i + h) - f(x_i).$$

2) От k-ти ред със стъпка h (дефинира се индуктивно):

$$\Delta_h^k f_i = \Delta_h^{k-1} f_{i+1} - \Delta_h^{k-1} f_i,$$

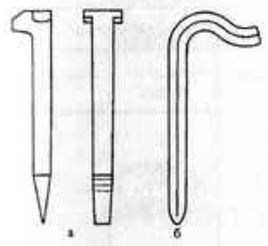
$$\Delta_h^k f_i = \sum_{m=0}^{k} (-1)^{k+m} \binom{m}{k} f(x_{i+m}).$$

Др. означения на к. р.: $\Delta^k f(x)$, $\Delta^k y_i^k$ (ако $y = f(x)$), $f^k_{i+\frac{k}{2}}$ (като $f^k_{i+(k+1)/2} = (f^k_{i+\frac{k}{2}} + f^k_{i+1+\frac{k}{2}})/2$). Връзка на к. р. с разделени разлики: ако $x_i = x_0 + ih$, то $\Delta_h^k f_i = h^k k! f(x_i; x_{i+1}; ...; x_{i+k})$, където $f(x_i; x_{i+1}; ...; x_{i+k})$ е *разделена разлика* на f в точките x_i.

крàйно мнòжество — *множество*, което е празно или е равномощно с множеството $\{1, 2, 3, ..., n\}$ на естествените числа, не по-големи от някакво естествено число n. В първия случай множеството съдържа 0 елемента, а във втория — n елемента. К. м. не е равномощно със свое същинско подмножество. Чрез *аксиомата за избора* се доказва обратното твърдение: ако едно множество не е равномощно с никое свое същинско подмножество, то множеството е крайно.

крàйцер, кръстосвач — боен надводен кораб за унищожаване на противникови кораби, подводници и брегови обекти, за защитаване на собствените и нарушаване на противниковите мор. комуникации, за покриване и поддържане на мор. десанти, за поставяне на минни заграждения. Въоръжен е със зенитни и противоподводнични ракетни комплекси, универсални оръдия, зенитни автомати, торпедни тръби, противоподводнични бомбомети. Повечето к. имат 1—2 леки самолета, които излитат посредством катапулти, или вертолети, които се използуват за разузнаване, за коригиране на артилерийския огън и за борба с подводници. Съществуват и специализирани к. — вертолетоносачи и за борба с подводници.

крампòн — стоманен детайл за закрепване на ж. п. релси към дървени траверси. Има правоъгълно или квадратно напречно сечение и спец. оформена глава. Бива обикновен (фиг., а), спирателен (възпрепятствува *надлъжното свличане на железния път*) и еластичен (фиг., б).



Крампон. а — обикновен; б — еластичен

кран — 1) тръбопроводна *арматура*, при която затварящият орган е ротационно тяло (цилиндър, конус, сфера) с отвор за пропускане на флуиден поток и с ос, перпендикулярна на направлението на движение на потока. При затваряне или отваряне затварящият орган се завърта около оста си. Според направлението на потока к. биват проходни — не променят посоката на движение на потока, ъглови — отклоняват потока на 90°, и триходови — свързват три тръбопровода. 2) Съкратено название на *товароподемен кран*.

кран-гредà, едногредов кран — *мостов кран* с една носеща греда, върху която се движи електротелферна количка. Според начина на закрепване на носещата греда за челната греда и оформянето на ходовата част на крана к.-г. биват стоящи (нормални едногредови кранове) и висящи. При малки отвори (от 5 до 20 m) и малка товароподемност (от 1 до 5 t) носещата греда има двойно Т-образен профил, а при по-големи отвори и товароподемност се използува носеща греда с кутиеобразно сечение (правоъгълно, трапецовидно или триъгълно) и предварително напрегната носеща греда с триъгълно сечение.

кран-машинѝст — пневматично устройство за управление на автомат. ж. п. спирачна с-ма, която работи със сгъстен въздух. Монтира се на пулта за управление в локомотива. Бива за управление на спирачната с-ма само на локомотива (директна спирачка) и за едновременно управление на спирачната с-ма на влака и на локомотива (влакова спирачка). К.-м. е различен и за различните видове спирачни с-ми. Има осн. положения — „пълнене“ и „изпускане“. При поставяне на к.-м. в положение „изпускане“ гл. въздухопровод на влака се свързва с атмосферата, равновесието в пневматичната с-ма на всяко возило се нарушава и неговият функционен вентил подава въздух под налягане от резервоара към спирачните цилиндри на возилото — извършва се спиране (задържане). При поставяне на к.-м. в положение „пълнене“ от гл. възд. резервоар на локомотива, в който спец. компресор поддържа постоянно налягане, в гл. въздухопровод постъпва въздух и възстановява налягането му, а функционният вентил прекратява притока на въздух към спирачния цилиндър и изпуска въздуха от него. Съвр. к-м. имат и междинни положения, които дават възможност за степенно регулиране на спирачната сила (степенно задържане) или за бързо постигане на макс. спирачна сила (екстрено задържане).

кран-подреждàч — др. название на *щапелкран*.

крàнец — приспособление за смекчаване на удари между борда на кораб и твърда стена (кей или др. кораб). Корабните к. се поставят преди приставане или се закрепват предварително в местата, подложени на удари, а пристанищните к. са постоянни. К. се изработват от дърво, гума, растителни въжета и имат сферична, крушовидна или цилиндрична форма. Могат да бъдат и надувни.

крарупизàция — подобряване на преносните качества (намаляване на затихването) на *кабелите за съобщения* чрез повишаване на индуктивността на кабелите с помощта на тънка феромагнитна лента или проводник, навити спирално върху кабелните жила. К. ограничава честотния спектър на пренасяните информации. За разлика от *пупинизацията*, к. запазва хомогенността на веригата. При к. се увеличава активното съпротивление поради хистерезиса и вихровите токове във феромагн. слой. Прил.: при подводни морски съобщителни кабели и при къси кабелни участъци с дължина до 4 km, използувани във възд. вериги при преминаване през реки, мостове, тунели и др.

красотà — *квантово число*, чийто носител е b-кваркът; характеризира *адроните*. Необходимост от въвеждане на такова квантово число (както и на съответния b-кварк) възниква при интерпретацията на резултатите от експериментално наблюдаваните разпади на ипсилон-частиците Y, които имат скрита (нулева) к., тъй като според съвременните представи са съставени от b-кварк и от неговия антикварк $\bar{b}$. К. се запазва при *силните взаимодействия* и *електромагнитните взаимодействия*, но не се запазва при *слабите взаимодействия*, поради което мезоните с отлична от нула к. могат да се разпадат на чаровни, а те на обикновени частици (изградени от u- и d-кварки). Вж и *елементарни частици*.

крàставичен комбàйн — машина за еднократно прибиране на дружнозреещи дребноплодни краставици за консервиране. По типа на агрегатирането и задвижването бива прикачен, навесен и самоходен. При работа на к. к. (фиг.) дисковият вертикален нож *1* срязва стъблата, които излизат навън от ивицата за прибиране. Хориз. пасивни ножове *2* подрязват корените на растенията. Подбиращото устр-во (гофрирани транспортьори) *3* поема стъблата с плодовете и ги подава към устр-во *7* за откъсване. Възд. поток от вентилатора *4*

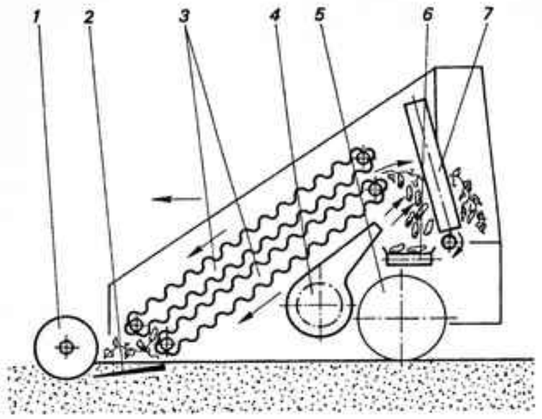
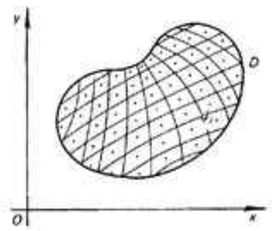


Схема на **краставичен комбайн**

притиска стъблата към гофрираните валци на устр-вото за откъсване. Валците откъсват краставиците, които падат върху изнасящия транспортьор *6*, разположен над ходовото колело *5*.

крàтен интегрàл — интеграл от ф-ция, зададена в равнината, тримерното пространство или *n*-мерното Евклидово пространство. Нека ф-ция f



е зададена в област D от равнината Oxy. Областта D е разделена на n частични области d_i с лице s_i, като т. $(\xi_i, \eta_i \in d_i$ (фиг.). Интегралната сума S има вида:

$$S = \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i, \eta_i)s_i.$$

Ако при неограничено намаляване на диаметъра на областта d_i сумата S има граница независимо от избора на т. (ξ_i, η_i), границата се нарича двоен интеграл от ф-ция f в област D и се означава:

$$\iint_D f(x, y)ds.$$

Аналогично се определя троен интеграл и изобщо *n*-кратен интеграл. К. и. имат св-вата на простите интеграли. К. и. се свеждат до интеграли с по-малка размерност чрез *формулата на Грийн* и *формулата на Гаус—Остроградски*. Прил.: за изразяване на обем и маса на телата, на статични моменти, инерционни моменти и др.

краткосрòчна прогнòза — *прогноза за времето* за срок от едно до три денонощия.

крàтна звездà — две или повече *звезди*, свързани гравитационно и обикалящи около своя общ център на тежестта според законите на *небесната механика* (вж и *двойни звезди*). Смята се, че поне половината от звездите в *Галактиката* са членове на кратни звездни с-ми. Известни са к. з. с 6 и 7 компоненти.

крàтни измерѝтелни единѝци — *измерителни единици*, образувани чрез умножаване с подходящ множител $A > 1$ на дадена измер. единица, за да се получат единици с удобна големина за дадения случай. Ако $A < 1$ измер. единици са дробни. Използуват се десетични кратни ($A = 10^n$, $n > 0$) и дробни ($A = 10^n$, $n < 0$) измер. единици, където n е цяло число. Названията им се образуват от съответните единици с представки.

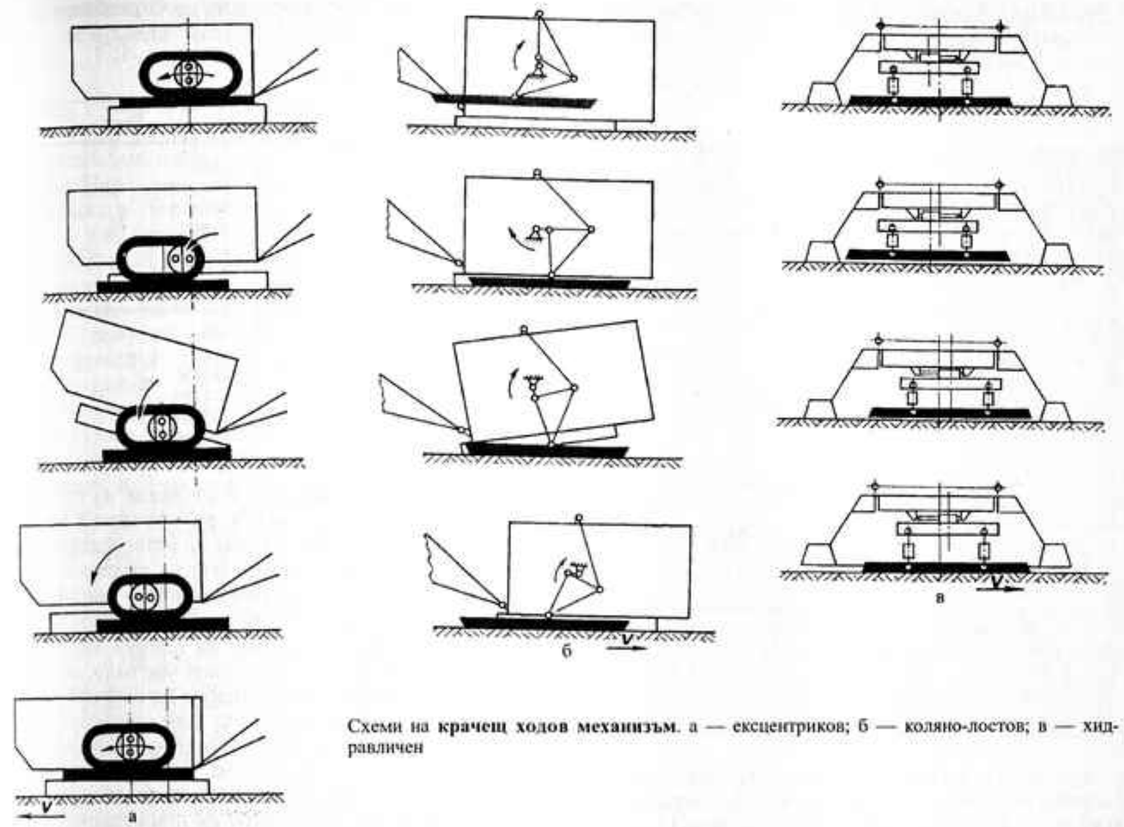
Представки за образуване на кратни и дробни измерителни единици в СИ

Множител	Представка		Означение	
	международна	българска	международно	българско
10^{18}	exa	екза	E	Е
10^{15}	peta	пета	P	П
10^{12}	tera	тера	T	Т
10^{9}	giga	гига	G	Г
10^{6}	mega	мега	M	М
10^{3}	kilo	кило	k	к
10^{2}	hecto	хекто	h	х
10	deca	дека	da	да
10^{-1}	deci	деци	d	д
10^{-2}	centi	санти	c	с
10^{-3}	mili	мили	m	м
10^{-6}	micro	микро	μ	мк
10^{-9}	nano	нано	n	н
10^{-12}	pico	пико	p	п
10^{-15}	femto	фемто	f	ф
10^{-18}	atto	ато	a	а

крàтно на естествено число n — цяло число, което се дели на n без остатък. Число, което е кратно на естествените числа $n_1, n_2, \ldots, n_r$, се нарича общо к. на тези числа. Измежду всички общи к. най-малкото положително от тях се нарича *най-малко общо кратно*.

крàтност на светлофѝлтър — вж *светлофилтър* във фотографията.

кратòн — устойчив голям блок от зем. кора, „неспособен повече да се нагъва“ (Щиле, 1936 г.). Терминът е съкращение на кратоген, използуван от Л. Кобер (1921 г.) като синоним на „древна консолидирана платформа“ и антоним на „ороген“. Бива континентален к. или висок к. (к. на континенталната зем. кора), океански или таласократон (к. на океанската зем. кора); хедреократон (Кей, 1947 г.) — к. с продължително континентални условия на развитие. В руската литература к. е синоним на *платформа*.



Схеми на **крачещ ходов механизъм**. а — ексцентриков; б — коляно-лостов; в — хидравличен

крàчещ хòдов механѝзъм — движител, който придвижва машината чрез последователно преместване на опорните ѝ части в посока на движението (фиг.). Състои се от централна опорна рама, две опорни (странични) ски, монтирани към завъртаща се платформа, и механизъм, който задвижва ските. При работа машината е опряна на долната си рама, а ските са повдигнати, а при движение машината последователно се опира на рамата и опорните ски. К. х. м. позволява придвижване в произволна посока чрез завъртане на платформата. Специф. натоварване на почвата при машини с к. х. м. е от 4 до 6 пъти по-малко от натоварването при машини с верижен движител със същата маса. К. х. м. се използува при багери, за които експлоатационните условия изискват голяма маневреност и движение по слаби почви, напр. *драглайните*.

крàчково напрèжение — разлика между потенциалите на две точки от повърхността на земята, върху които е стъпил човек с двата си крака, когато в почвата вследствие на нарушена изолация между метална конструкция и фазов проводник протича *земен ток*. К. н. обуславя протичането на ток през тялото на човека по пътя крак — тяло — крак. Най-голямо к. н. се получава в непосредствена близост до металната конструкция, като с отдалечаване от нея то бързо намалява. При групово заземяване на съседни конструкции к. н. между тях е много малко. На територията на пром. предприятия, особено около ел. подстанции, се изравняват потенциалите по повърхността на почвата така, че к. н. да бъдат безопасни. Опасни к. н. се получават в близост до стълбовете на въздушните електропроводи при попадане на мълния между тях, но за този случай не се вземат специални обезопасителни мерки поради малката вероятност по това време да има човек до стълба.

крèда — слабо споен, мек микрозърнест *варовик*, изграден от калциев карбонат (до 90 %) и малко теригенни примеси. Варовитото в-во е представено от останките на едноклетъчни планктонни водорасли — коколитофориди (10—75 %), черупки от фораминифери (5—10 %), микрозърнест калцит (5—60 %), черупки от миди, брахиоподи, бриозои, спикули от гъби и др. Примеси: кварц, глауконит, пирит, халцедон, глинести минерали и др. Бяла, жълтеникава или сива, лесно се реже и оставя бяла следа при драскане върху предмети. Приема се, че к. е пелагична утайка, отложена в топли морета на дълб. от 100 до 300 m (според някои автори — до 1000 m) през късната креда (турон и сенон). Прил.: в бояджийството, като пълнител при произв-вото на каучук, хартия, пластмаси, покривни мушами, за писане, в

строит-вото, селското стопанство (за калциране на почви и фуражни смеси) и другаде. Вж и *каменни строителни материали*.

крѐда — съкратено название на *кредния период* и на *кредната система*.

ДОКАМБРИЙ	
камбрий	ПАЛЕОЗОЙ
ордовик	
силур	
девон	
карбон	
перм	
триас	МЕЗОЗОЙ
юра	
креда	
палеоген	НЕОЗОЙ
неоген	
кватернер	

крѐден периòд, креда — третият, последен период на *мезозойската ера*; абс. продължителност ок. 70 млн. г. Дели се на две епохи и 13 века. В началото на к. п. платформите се намират предимно при континентални условия. През началото на втората половина на периода (ценомана) се извършва една от най-големите трансгресии в историята на Земята. Проявява се австрийската нагъвателна фаза, с най-силно действие в Източноазиатската и Верхоянската геосинклинала, а в самия край на периода и ларамийската фаза, която засяга главно Кордилерската геосинклинала. Нагъванията са придружени от интензивна магмена дейност и в резултат на действието им се оформя тихоокеанският пръстен от верижни планини. Продължава разломяването на Юж. континент — Гондвана.

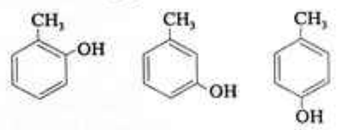
крѐдна систѐма, креда — третата, последна система на *мезозойската ератема*. Поделя се на две серии и 13 етажа (табл.). Неоком (включва бериаса, валанжа, хотрива, според др. автори и барема) и сенон (включва кониаса, сантона, кампана и мастрихта) са широко използувани, но остарели надетажни термини. Основа за разчленяване и корелация на утайките на к. с. са вкаменелостите от амонити, белемнити, бивалвии (рудисти, иноцерамуси), ехиниди, фораминифери и др. Характерни фациеси на к. с. са ургонските варовици в Юж. Европа, гозавските пластове в Алпите, пишещата креда в Сев. Европа, въгленосната свита ларами в Сев. Америка. К. с. е богата на полезни изкопаеми: въглища (Русия, Украйна, Монголия, Сев. Америка), нефт и газ (Русия, САЩ, Мексико, Канада), фосфорити, строит. материали. В Източноазиатската и Кордилерската геосинклинала има залежи на злато, сребро, калай, живак и др.

Кредна система (креда)

Серия	Етаж
горна креда	дан мастрихт кампан сантон кониас турон ценоман
долна креда	алб апт барем хотрив валанж бериас

крѐдово подлàгане — монтиране на специално подготвени подложки върху печатния цилиндър за подсилване на натиска на илюстрационните клишета при висок печат. Върху подложката от кредов картон с киселиноустойчиво мастило се нанася отпечатък от клишето, който се подлага на разяждане с воден разтвор на хлорна вар. Светлите места, незащитени от слоя мастило, се удълбават. Полученият релеф трябва да има най-малко 6—8 тонови градации. След допълнително обработване за заздравяване и против деформиране подложките се подлепват на печатния цилиндър точно под отпечатъците на съответните клишета. К. п. подобрява качеството на илюстрациите. Вж *подлагане* в полиграфията.

крезòл, метилфенол, метилоксибензол, $CH_3C_6H_5OH$ — метилово производно на *фенола*. Известни са три изомера: орто-изомер (фиг., а), т. т. 38,8 °C, т. к. 190,8 °C; мета-изомер (фиг., б), т. т. 12 °C, т. к. 202,8 °C; пара-изомер (фиг., в), т. т. 34,7 °C, т. к. 201,8 °C. Те са течности с неприятна специф. миризма, разтворими в орг. разтворители и воден р-р на алкални основи. Подобно



а б в

на фенолите проявяват слабо кисели св-ва. Силно токсични с възпалително действие. Добиват се главно от каменовъгления катран. Прил.: за получаване на смоли, багрила, фарм. препарати, дезинфекционни р-ри. Вж и *лизол*.

крѐкинг, крекинг-процес — преработване на нефт и нефтени фракции в леки моторни горива или в суровини за хим. синтез чрез разцепване на дълги въглеводородни вериги и големи молекули на по-малки. Разкъсват се връзки между въглеродни и водородни атоми

$$C_nH_{2n+2} \rightleftarrows C_nH_{2n} + H_2,$$

или между въглеродни атоми в молекулите

$$C_nH_{2n+2} \rightarrow C_mH_{2m+2} + C_{m'}H_{2m'},$$

където $n = (m + m')$. Едновременно с к. се извършват и хим. реакции *полимеризация*, кондензация, дециклизация, циклизация, преразпределяне на водород. Видове к.: термичен и каталитичен. Термичният к. бива: нискотемпературен (течнофазен) — извършва се при темп-ра 490 °C, налягане 2—4 MPa, получава се бензин с тежки дестилати; високотемпературен (дълбок) к. — извършва се при високо налягане (5—7 MPa), темп-ра над 500 °C, получава се бензин от керосинови и газьолови фракции; високотемпературен (парофазен) — извършва се при ниско налягане (0,2—0,5 MPa), темп-ра над 550 °C, дава богати на олефини газове за хим. синтез. Каталитичният к. се осъществява при темп-ра 450—475 °C с катализатори, най-често алумосиликати. Така се преработват керосин-газьолови и нискокачествени маслени фракции до газ, бензин и каталитичен газьол. Газът е богат на изопарафини (главно изобутан) и е ценна суровина за произв-во на високооктаново гориво. Бензинът от каталитичния к. има добра стабилност и ниско *октаново число* (ок. 80). Каталитичният газьол е богат на парафинови въглеводороди и е добра суровина за термичен к. Използува се и като съставна част на дизелово гориво. Др. видове к.: електрокрекинг, к. в присъствие на кислород, в плазма, хидрокрекинг.

крѐкинг-газ — газ, получен при *крекинг* на нефт и нефтени фракции. Съдържа главно наситени въглеводороди (метан, етан, бутан, пропан), ненаситени въглеводороди (пропилен, етилен, бутилен) и водород. Ненаситените въглеводороди понякога са над 30—40 %. Прил.: предимно като суровина за орг. синтез.

крѐмък, флинт, огнивец — конкреционен *силицит*. Бива опалов, опал-халцедонов или кварц-халцедонов. Конкрециите имат най-разнообразна форма и размери; понякога образува лещообразни тела или пластове, но с малка дебелина — от няколко до 20—30 cm. Прил.: в някои топкови мелници, порц. пром-ст и другаде.

крѐмъчна скалà — др. название на *силицит*.

крен — наклоняване на верт. равнина на симетрия на летателно устр-во или кораб спрямо вертикалата към зем. повърхност. К. възниква при завиване или др. маневра на летателното устр-во и при несиметрично (спрямо надлъжната верт. равнина) натоварване и наводняване на кораба и при отр. *метацентрична височина*. Променлив (динамичен) к. се получава от въздействието на променливи сили, които действуват напречно на летателното устр-во или кораба (причинени от вятър, вълнение и др.). Ъгълът на к. се измерва с *авиохоризонт* (при летателните устр-ва) или с *креномер* (при корабите).

креномѐр, наклономер — корабен уред за измерване на *крен*. К. най-често е свободно окачена стрелка (отвес), зад която е поставена (в напречна на кораба верт. равнина) скàла с градусни деления. По-рядко к. е дъговидна стъклена тръбичка с течност, в горната част на която има въздушно мехурче. Грешката при измерване достига до няколко градуса. За точно измерване на крен се използува *жирокопичен вертикал*.

креозòт — продукт от суха дестилация на дървесина (дървесен к.) или от фракционна дестилация на каменовъглен катран (каменовъглен к.). Дървесният к. е жълта течност с миризма на дървесен катран; т. к. 200—230 °C. Състои се от фенолни съединения (главно гваякол, креозол) и техни естери. Получава се чрез пиролиза на дървесина, най-често букова. Каменовъгленият к. е жълто-зелена вискозна течност; т. к. 200—400 °C; освен многовалентни феноли съдържа нафталин и антрацен. Прил.: като фунгицид (за защита на дървесината от гниене), флотационен реагент, като дезинфекционно средство, а пречистеният к. от букова смола — като антисептик.

креп — 1) *прежда*, пресукана с надкритичен *сук*, която след изваряване се нагърчва вълнообразно. 2) *Сплитка*, получена като се наруши равномерният вид на някоя гладка сплитка (често лито). 3) Копринена, вълнена или памучна тъкан със зърнеста повърхност или финомрежеста структура, образувана чрез крепова сплитка или гладка сплитка и крепова прежда. Копринените к. се изработва в сплитка лито от грежова основа и крепов вътък със ситна зърнистост (крепдешин и крепшапион), с дребна зърнистост (крепмарокен), с една зърнистост (крепромен), в сплитка атлаз (крепсатен), в сплитка лито от крепова основа и крепов вътък (крепжоржет) и от шапна основа и крепов вътък (креппаризиен). Има и копринен к. от две грежови основи и крепов вътък в сплитка рипс (файдешин) и др. Вълненият к. бива полувълнен и чисто вълнен есенен к., жоржет и жакардов к. Изработва се от тънки камгарни единочки прежди, усукани с надкритичен сук, в сплитка лито, сплитка креп или комбинирана жакардова сплитка (за единичен плат). Памучният к. наподобява вълнения по вид и структура, но се изработва от памучни крепови прежди.

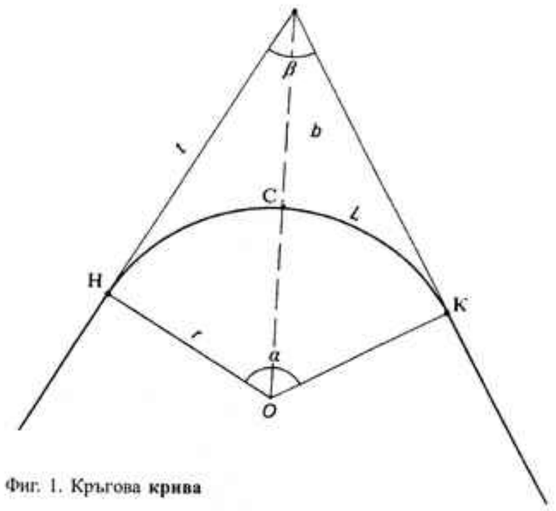
крѐхкост — свойство на твърдо тяло да се разрушава при незначителна пластична деформация. Зависи от св-вата на телата (междуат. и междумол. връзки, кристална структура) и от външните условия. К. се оценява обикновено по крит. темпра $T_{кр}$, при която се извършва преход от пластично състояние в крехко; колкото по-висока е $T_{кр}$, толкова по-крехък е материалът, т. е. по-лесно се разрушава. Неоднородности в структурата и състава на материалите повишават крехкостта; легирането може да повишава или да намалява крехкостта поради изменение на фазовия състав и структурата на металите; облъчването на металите с високоенергетични частици повишава крехкостта. Особеност на металите от групата на преходните елементи е, че границата на провлачване рязко нараства при намаляване на темп-рата под 0,2 $T_т$ (където $T_т$ е темп-рата на топене) и при увеличаване на скоростта на деформацията. Специф. крехкости са водородната крехкост и забавеното разрушаване на стоманата и сплавите, които се проявяват само при мн. ниски скорости на нато-

варване или при продължително действие на статично натоварване под границата на провлачване. К., която се проявява само при ударни натоварвания, се нарича ударна, к., която се проявява само при ниски темп-ри, се нарича *студена крехкост*, к., която се проявява само при високи темп-ри и наличие на сяра, се нарича *червена крехкост*.

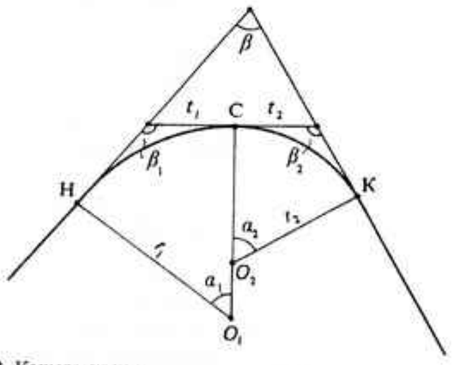
крѐхкост на метàли — състояние, което води до разрушаване на металите. При повишаване на външното натоварване над определена стойност крехките връзки между атомите се разкъсват в определена равнина поради което металите се разрушават. Разрушаването протича на два етапа: зараждане на пукнатина и разпространение на пукнатината през образеца. В зависимост от условията разрушаването на метала бива крехко и пластично. Крехкото разрушаване протича с голяма скорост (ок. 10^5 cm/s) по цялото сечение на детайла или образеца, най-често през зърната (транскристално) или извън зърната (междукристално), при което зърната са окрехкостени от намираща се между тях втора фаза (карбиди, нитриди и др.). К. зависи от редица фактори. Повишава се при наличие на надрези в метала, при понижаване на темп-рата, при нарастване на размера на зърната (от нагряване до високи темп-ри, облъчване с неутрони или др. ядрени частици), при наличие на примеси в стоманите (сяра и фосфор). Напр. под влияние на сярата (когато се образуват прослойки от железен сулфид между отделните зърна) се появява *червена крехкост* в стоманите — силно се понижава пластичността при темп. 800—1000 °C при валцуване или коване. При наличие на фосфор стоманите проявяват *студена крехкост* — стават неустойчиви срещу ударни натоварвания. При стоманите се наблюдава и т. нар. крехкост при *отвръщане*, която бива необратима и обратима. Необратимата крехкост се появява при отвръщане в темп. интервал 250—400 °C на въглеродни и легирани стомани и води до намалена ударна якост. Не се среща в стомани с много висока чистота. Обратимата крехкост се появява след отвръщане в темп. интервал 400—550 °C; отстранява се при следващо отвръщане при по-висока темпра, напр. 5 min при 650 °C и отново се появява след ново задържане при 400—550 °C. К. м. при отвръщане се дължи на обогатяване на граничните слоеве между кристалите с примеси фосфор, антимон, калай, арсен и др.

крѝва, крива линия — *линия*, която не е права или начупена линия. Равнинна к. се задава с нелинейно ур-ние $F(x, y) = 0$. К. с такова ур-ние е *алгебрична крива* точно когато $F(x, y)$ е цяла рационална ф-ция на x и y; степента на ф-цията е степен на к.. Алг. к. от втора степен са *елипсата, хиперболата, параболата*, от трета степен — *Декартов лист, цисоида на Диокъл* и др., от четвърта степен — *астроида, Декартов овал, лемниската на Бернули, конхоида* на Никомед, *кардиоида* и др. К., които не са алгебрични, са трансцендентни криви (напр. *верижка, циклоида, спиралите* и др.). Пространствена к. се задава с две ур-ния от вида $F(x, y, z) = 0$, $G(x, y, z) = 0$. К. могат да се представят и с параметрични ур-ния.

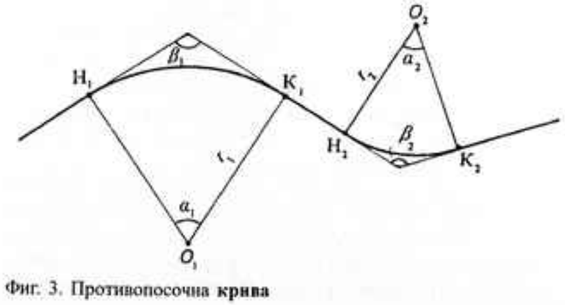
крѝва в геодезията — крива за свързване на прави участъци от осите на линейни обекти: пътища, ж. п. линии, канали, тунели и др. Най-често се използуват дъги от окръжности или комбинация от тях, с различни радиуси: кръгова к. (фиг. 1), кошова к. (фиг. 2), противопосочна к. (фиг. 3), серпентина (фиг. 4). За плавен преход от правите към кривите участъци се използуват преходни к. — кубическа парабола, клотоида (спирала на Корню) и др. К. се определя чрез отделни елементи, зададени в проекта, измерени при трасирането на обекта или изчислени въз основа на дадените и измерените елементи. Елементи на к.: радиус r, допирателна t, центр. ъгъл α и върхов ъгъл β, бисектриса b и дължина на дъгата L. Връзката меж-



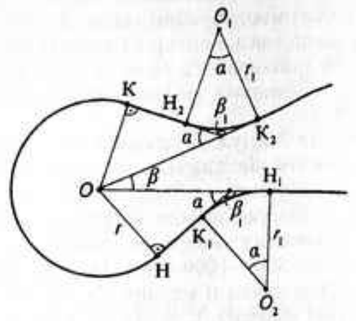
Фиг. 1. Кръгова **крива**



Фиг. 2. Кошова **крива**



Фиг. 3. Противопосочна **крива**



Фиг. 4. Серпентина

ду елементите на к. е:

$$\alpha = 200^g - \beta,\ t = r \operatorname{tg} \alpha/2,\ b = r/(\cos\alpha/2 - r),$$
$$L = \pi r\alpha^g/200^g.$$

Чрез елементите най-напред се определят главните точки (при дъги от окръжности — начало Н, среда С и край К), а след това — подробните точки. За изчисляването се използуват спец. таблици или изчислителни машини. При надлъжни профили на линейни обекти се използуват и верт. криви. Вж и *крива* в пътищата и *преходна крива* в ж. п. транспорт.

крѝва в пътищата — криволинеен участък от железен или автомобилен път, който свързва два съседни прави участъка. Състои се от дъга от окръжност, съединена с правите участъци със или без *преходни криви*. Радиусът на кръговия участък на к. зависи от категорията на ж. п. линия или пътя, от необходимата макс. скорост при преминаване на к., от теренните условия и др. фактори. За нормални ж. п. линии радиусът на кръговия участък на к. е от 180 до 4000 m, а за автомоб. пътища — над 30 m.

крѝва на Пеàно — непрекъсната равнинна крива в смисъл на Жордан (вж *Жорданова крива*), която минава през всички точки на един затворен квадрат; построена от Дж. Пеано (1890 г.).

крѝва на почернѝване — вж *фотографско почерняване*.

крѝва на стратификàция на атмосфѐрата — крива на разпределението на темп-рата на въздуха в зависимост от височината (изразена чрез атм. налягане или по-рядко чрез геом. височина) по данни на аерологичен сондаж. К. с. а. се нанася на аерологична диаграма. Понякога к. с. а. може да е графична зависимост и между други характеристики на атм. въздух. За метеоролог. прогнозиране се използува прогностична к. с. а., при построяването на която са отчетени *адвекцията* на темп-рата и приземното прегряване на въздуха. Вж и *стратификация на атмосферата*.

крѝва на състоѝнието на атмосфѐрата — крива, която изразява температурното, влажностното и равновесното състояние на възд. частица, преместваща се вертикално в атмосферата. При сухоадиабатен процес к. с. а. е сухата *адиабата* (вж и *адиабатен процес* в атмосферата), която минава през точката с координати, изразяващи състоянието на възд. частица на изходната височина. При влажноадиабатен процес к. с. а. съвпада със сухата адиабата до нивото на кондензация, а след него — с влажната адиабата, която минава през последната точка на съответната суха адиабата.

крѝва от втòра стѐпен — съвкупност от точките в равнината, чиито *координати* спрямо произволна афинна координатна с-ма удовлетворяват ур-ние от вида

$$a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0,$$

където тройката числа (a_{11}, a_{12}, a_{22}) е ненулева; числата a_{11}, a_{12},...,a_{33} са реални. К. в. с. биват неизродени (напр. елипса, хипербола, парабола) и изродени (напр. точка, двойка пресичащи се прави, двойка успоредни прави, двойка съвпадащи прави).

крѝви на намагнѝтване — криви, които показват зависимост на намагнитеността I или на магн. индукция B за дадено в-во или тяло от интензитета на магн. поле H. Освен от в-вото и външните условия к. н. зависят и от магн. предистория на тялото, поради което се дефинират криви на първоначалното намагнитване (вж *феромагнетизъм*), криви на циклично пренамагнитване (вж *хистерезис*), криви на основно състояние и др. К. н. се получават чрез непрекъснато записване на зависимостите $I(H)$ и $B(H)$ при пренамагнитване на в-вото или точка по точка.

кривинà на лѝния — величина, която теризира степента на отклонението на крив права в околност на точка от c. За криват $= x(q)$, $\dot{x}(q) \neq \mathbf{0}$, $q \in J$, $J \subseteq R$, функцията

$$s(q) = \int_{q_o}^{q} \sqrt{\dot{x}^2(q)}\, dq$$

е дължината на дъгата от c с краища точките $P(q_o)$ и $P(q)$. Обратната ф-ция на ф-цията $s = s(q)$, т. е. $q = q(s)$, заместена в ур-нието на c, дава представянето

$$c : x = x(s),\ x'^2(s) = 1$$

спрямо естествения параметър s. Ако $P(s)$, $Q(s + h)$ са две близки точки от c, а φ е мярката (в радиани) на ъгъла между допирателните в $P(s)$ и $Q(s + h)$, к. л. c в т. $P(s)$ е

$$\lim_{\substack{h \to 0 \\ h \neq 0}} \frac{\varphi}{|h|} = \kappa(s) \geqq 0.$$

За κ са валидни формулите:

$$\kappa(s) = \sqrt{x''^2(s)},\ \kappa(q) = \frac{\sqrt{(\dot{x}(q) \times \ddot{x}(q))^2}}{(\sqrt{\dot{x}^2(q)})^3}.$$

Ако кривата

$$c : x_1 = x_1(q),\ x_2 = x_2(q),$$
$$|\dot{x}_1(q)| + |\dot{x}_2(q)| \neq 0,\ q \in J$$

е равнинна, то

$$\kappa(q) = \frac{\dot{x}_1 \ddot{x}_2 - \ddot{x}_1 \dot{x}_2}{(\dot{x}_1^2 + \dot{x}_2^2)^{3/2}}.$$

Ако c е дадена с ур-нието $c : x_2 = f(x_1)$, $x_1 \in J$, то

$$\kappa(x_1) = \frac{\ddot{x}_2}{(1 + \dot{x}_2^2)^{3/2}}.$$

кривинà на пространство–врèмето — геом. свойство на *пространство–времето*, което не зависи от координатното му описание и характеризира отклонението му от св-вата на плоското пространство–време. Количествена мярка за к. п.–в. е тензорът на кривината (тензорът на Риман) с компоненти

$$R^{\mu}{}_{\nu\kappa\rho} = \Gamma^{\mu}_{\nu\kappa,\rho} - \Gamma^{\mu}_{\nu\kappa,\rho} + \Gamma^{\mu}_{\sigma\kappa}\Gamma^{\sigma}_{\nu\rho} - \Gamma^{\mu}_{\sigma\rho}\Gamma^{\sigma}_{\nu\kappa},$$

където $\Gamma^{\mu}_{\nu\kappa}$ са символите на Кристофел от втори род, а със запетая е означена частната производна по съответната координата x^{μ}. Според *общата теория на относителността* пространство–времето е изкривено и е 4-мерно риманово (по-точно псевдориманово) пространство, където к. п.–в. е свързана с гравитационното поле на материално разпределение посредством *Айнщайновите уравнения*. В плоското пространство—време на *специалната теория на относителността* $R^{\mu}{}_{\nu\kappa\rho} = 0$.

крúвка — приспособление, което спомага за начертаване на различни криви линии (без окръжност) или части от тях. Бива с постоянна и променлива кривина. К. с пост. кривина (фиг.) е пластина от дърво, пластмаса, рядко от метал, очертанията на която (или вътрешни изрези) е комбинация от различни криви. К. с променлива кривина най-често е изработена от стомана и е устроена така, че да може да променя своята конфигурация.

Кривка с постоянна кривина

криволинèен интегрàл — интеграл, взет по крива. Нека ф-циите f_1, f_2 и f_3 са диференцируеми в интервала $[a, b]$ и l е кривата с параметрични уравнения

$$l : x\nu = f\nu(t),\ \nu = 1, 2, 3,$$

където t пробягва интервала $[a, b]$. Ако F е ф-ция, дефинирана върху l, к. и. (от първи род) от F се дефинира с

$$\int_l F d\sigma = \int_a^b F(f_1(t), f_2(t), f_3(t))\sqrt{f'^2_1 + f'^2_2 + f'^2_3}\,dt.$$

Ако F_1, F_2 и F_3 са ф-ции, дефинирани върху l, к. и. от F_1, F_2, F_3 (от втори род) се дефинира с

$$\int_l F_1 dx_1 + F_2 dx_2 + F_3 dx_3 = \int_a^b \sum_{\nu=1}^{3} F_\nu\ (f_1(t), f_2(t), f_3(t)) f'_\nu(t) dt.$$

К. и. допуска многобройни геом. и физ. интерпретации; напр. маса, център на маси и инерционен момент на крива, работа на сила и др. Вж *интеграл върху повърхнина, формула на Грийн, формула на Стокс*.

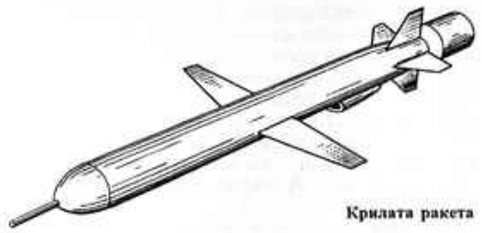
кривошúп — чуждо название на *коляно*.

кривошúпен механúзъм — чуждо название на *колянов механизъм*.

крик — товароподемно устр-во за верт. издигане на компактни товари на сравнително малки височини (до 800—1000 mm). По начина на задвижване бива ръчен и механичен; по вид на конструктивния елемент, с който се издига товарът, бива винтов, к. със зъбен гребен или хидравличен. Винтовият к. е чугунено или стоманено тяло, в което е нарязана резба (или в което е набита втулка с нарязана резба). В резбата е навит стоманен подемен винт с въртяща опорна глава за товара. Винтът се върти посредством дръжка (или дръжка с тресчотка). Резбата на винта е правоъгълна или трапецовидна, с малък ъгъл на наклона (до 5°), за самозадържане. Винтовите к. имат товароподемност до 50 t. К. със зъбен гребен повдига товара при постъпателното движение на зъбен гребен между направляващи. Зъбният гребен се задвижва от зацепено с него зъбно колело, което е последният елемент от зъбната предавка, вградена в тялото на к. Зъбната предавка има осигурителен елемент против спускане на товара под действие на собственото му тегло. К. със зъбен гребен имат товароподемност до 20 t. Хидравличният к. бива с прекъснато действие (ръчно задвижван) и с непрекъснато действие (механично задвижван). Товарът се издига при движението на буталото или тялото на к. под действие на работна течност, подавана от бутална помпа. Хидравл. к. е безшумен, с плавен ход и точно спиране, но има ограничена височина на издигане и малка подемна скорост. Благодарение на голямото предавателно число ръчно задвижваните хидравл. к. вдигат товари с маса до 500 t. Прил.: при ремонтни, монтажно-демонтажни и товарно-разтоварни работи.

крик за повдúгане на ж. п. линия — товароподемен механизъм за повдигане на ж. п. релси или на релсо-траверсовата скара при строеж, поддържане или ремонт на *горното строене на железния път*. Бива зъбен, винтов и хидравличен с ръчно задвижване.

крилàта ракèта — безпилотен летателен апарат, чиято траектория на полета се определя от аеродинамичната подемна сила на крило, от тягата на реактивен двигател и от силата на тежестта. Състои се от планиращата част (корпус и носещи, управляващи и стабилизиращи повърхности), стартов двигател, основен двигател, с-ма за управление и бойна част (понякога и с др. предназначение). Двигателите на к. р. са *ракетни двигатели с твърдо гориво, ракетни двигатели с течно гориво, правопоточни въздушно-реактивни двигатели, турбореактивни двигатели* или *пулсиращи въздушно-реактивни двигатели*. К. р. се управлява чрез автономна с-ма за управление (инерциална или астронавигационна — помества

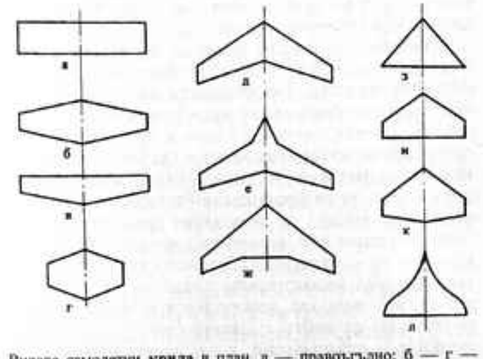


Крилата ракета

се в к. р. и подава команди за насочване в съответствие със зададената програма), чрез телеуправление (управлява се по команди от пункт за управление), чрез самонасочване (командите за управление се изработват в к. р. от глава за самонасочване) и чрез комбинирана с-ма за управление (в началото и средата на полета се управлява чрез автономна с-ма за управление или телеуправление, а в края — чрез самонасочване).

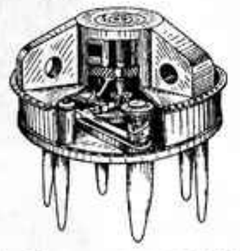
крилò в рудничнo пoле — част от *рудничното поле*, разположена от едната страна на главната разкриваща изработка. При разработване на хориз. залежи к. е разположено по направление на главната транспортна галерия, а при разработване на полегати, наклонени и стръмни залежи — по простиране на залежите. Дължината на к. зависи от възможностите за транспорт и вентилация в рудничното поле и се изменя от неколкостотин до няколко хиляди метра.

крилò на самолет — част от самолет (или крилата ракета и др.), която служи за създаване на подемна сила. За к. са закрепени *елероните* или *елевоните, клапите за кацане, предкрилките, задкрилките, интерцепторите*, в някои случаи и стойките на *колесника, гондолите* на двигателите, държачите на ракетите, бомбите. В к. често се поставят резервоарите с гориво и др. обзавеждане. Според формата в план (поглед отгоре) к. биват (фиг.) правоъгълни, трапецовидни, елиптични, параболични, стреловидни, триъгълни. Според формата при поглед отпред к. биват V-, W-, M-образни, прави с огънати краища, криволинейни и др. Обикновено к. се състои от свързани тънкостенни надлъжни (*надлъжници, стрингери*, стени) и напречни (*ребра*) конструктивни елементи и *обшивка*. По време на летене к. работи като греда, натоварена с равномерно разпределени и съсредоточени товари. Изработва се от дуралуминий, висококачествени стомани, титанови, магнезиеви и берилиеви сплави, композиционни материали, армирани пластмаси (при дозвуковите самолети), от дърво, шперплат или плат (при леките и безмоторните самолети) и от сплави на ванадий, тантал, волфрам и др. мъчнотопими метали (за свръхзвуковите, хиперзвуковите и косм. самолети и др. летателни апарати).



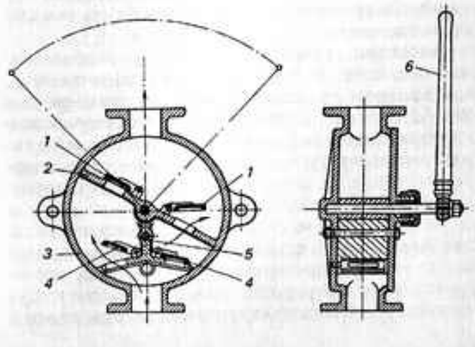
Видове самолетни **крила** в план. а — правоъгълно; б — г — трапецовидни; д — ж — стреловидни; з — л — триъгълни

крúлчат движúтел — корабен движител с 4—8 вертикални криловидни лопатки, разположени на равни ъглови разстояния по периферията на диск (фиг.). Дискът има верт. ос на въртене и се задвижва от гл. корабен двигател. Лопатките се въртят заедно с диска и около вертикалната си ос, като създават върху себе си сила (упор), която



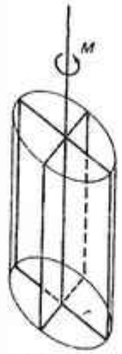
движи кораба. Големината и посоката на силата може да се изменя, като се изменя режимът на завъртане на лопатките. К. д. се поставя в кърмовата част на кораба. Корабите с к. д. имат голяма маневреност — могат да се движат напред, назад и настрани (без помощта на кормило), да се завъртат на място, да спират с включен двигател. Недостатъци на к. д. са сложната конструкция, относително голямата маса и по-малкия кпд от гребния винт. Прил.: като гл. движител при кораби, които трябва да имат голяма маневреност и малко газене (пристанищни влекачи, плаващи кранове, бункеровчици, миночистачи и др.); като спомагателно кормилно устр-во на големите кораби.

крúлчата пòмпа, флюгелпомпа — обемна помпа с възвратно-въртеливо движение на работ-



ния орган. Най-често е с ръчно задвижване (фиг.). На неподвижно закрепеното за тялото *3* на к. п. трикрилно ребро *5* са поставени смукателните клапани *4*, а на подвижната плоча *2* — нагнетателните клапани *1*. Плочата получава възвратно-въртеливо движение с ъглова амплитуда ок. 90° от ръчката *6*. Едното от двете работни пространства, ограничени от тялото, трикрилното ребро и подвижната плоча, намалява обема си (флуидът излиза през нагнетателния клапан), а другото — увеличава обема си (засмуква флуид през смукателния клапан). Използува се предимно за домакински нужди.

крилча̀тка — уред за определяне на *якостта на срязване на строителна почва* на място. Работният орган е четирикрилна перка, която се прикрепва към сондажна щанга в дъното на сондаж. Цялата перка се забива и се завърта, при което почвата се срязва по повърхнина на цилиндър с размерите на перката — радиус r и височина h



Перка на **крилчатка**

(фиг.). С динамометър се измерва въртящият момент на срязване M. Якостта на срязване се определя при предпоставката, че ъгълът на вътрешно триене е нула и следователно якостта на срязване е съставена само от кохезия. Методът е подходящ за изпитване на мн. мека строит. почва (вкл. тиня).

крионо̀йи в речен кора̀б — ограда най-често в кърмата на речен кораб за предпазване на кормилото от повреждане при сблъскване с друг кораб. Върху к. се поставя палубна настилка.

криогѐнна по̀мпа — др. название на *кондензационна помпа*.

криогѐнна тѐхника — дял от *хладилната техника*, който изучава и изследва получаването, поддържането и използуването на темп-ри под 120 К. Осн. направления на к. т. са: *втечняване на газове* (неон, водород, хелий), разделяне на газови смеси, поддържане на устойчиви ниски темпри, изучаване на св-вата на в-вата в темп. интервал от 120 К до 0,002 К, получаване на висок и свръхвисок вакуум, създаване на ефективна топл. изолация. К. т. е свързана тясно с пром. приложение на свръхпроводимостта в силовата електротехника и енергетика (далекопроводи, трансформатори, електрогенератори, електромагнити и др.). К. т. има голямо значение за развитието на ракетната техника и космонавтиката — разработване на ракетна тяга на основата на втечнени водород и кислород, имитиране на косм. условия на спец. изпитвателни стендове. Намира приложение и във физиката на високите енергии и в проблемите на термоядрения синтез. Използването на криогенни темп-ри дава началото на някои нови самостоятелни науки (криоелектроника, криобиология и др.).

криолѝт — минерал от група *флуориди* с хим. формула Na_3AlF_6. Моноклинен, $P2_1/n$, a = 5,39, b = 5,59, c = 7,76, $\beta = 90°11'$, z = 2. Кубичен при 568 °С. Среща се във вид на кубоподобни кристали, масивни или грубозърнести агрегати. Сложни полисинтетни сраствци. Цепителност няма; отделност по {110} и {001}. Твърдост 2,5, отн. плътност 2,97. Безцветен, бял, от примеси червен, кафяв до черен, със стъклен блясък. Среща се в пегматити с микроклин, флуорит, топаз, сфалерит, хиолит. Изкуствено се получава от флуориди. Прил.: за матиране на стъкла и глазури, като флюс при добив на алуминий от боксити, в металургията, при произв-во на абразиви и инсектициди.

криоско̀пия — физико-хим. метод за изследване на разтвори на нелетливи в-ва, който се основава на измерване на понижението на темп-рата на замръзване на р-ра в сравнение с темп-рата на замръзване на чистия разтворител. За разредени р-ри това понижение се определя от съотношението:

$$\Delta T = \frac{n}{1000} \cdot \frac{RT_0}{\lambda} = nE ,$$

където n е броят на моловете разтворено в-во, R — газовата константа, T_0 и λ — темп-рата на замръзване и отделената топлина на топене на чистия разтворител. Величината $E = R.T_0/1000\lambda$ се нарича криоскопска константа. Прил.: за определяне на мол. маса на разтворени в-ва, активностите на разтвореното в-во и разтворителя, степента на дисоциация на слабите електролити, за определяне на чистотата на орг. в-ва, разтворимостта и др.; ако разтворителят не образува твърди р-ри с разтвореното в-во чрез к. може да се изследва комплексообразуването в р-ри.

криоста̀т — *термостат* за изследвания при темп-ри под 120 К с използуване на страничен източник на студ. Регулирането на темп-рата на изследвания обект става чрез изпомпване на парите на течния *хладилен агент* и чрез подгряване на парите на хладилния агент и нагряване на обекта с ел. нагревател. За защита на работното пространство на к. от проникване на топлина от околжаващата среда се използува високовакуумна топл. изолация или, когато тя е недостатъчна (при хелиеви к.) — течен хладилен агент, напр. течен азот. Според използувания хладилен агент к. биват азотни, неонови, водородни и хелиеви, според материала, от който са изработени — стъклени, метални и пластмасови, а по предназначение са за изследване на термодинамически, опт., магн. и

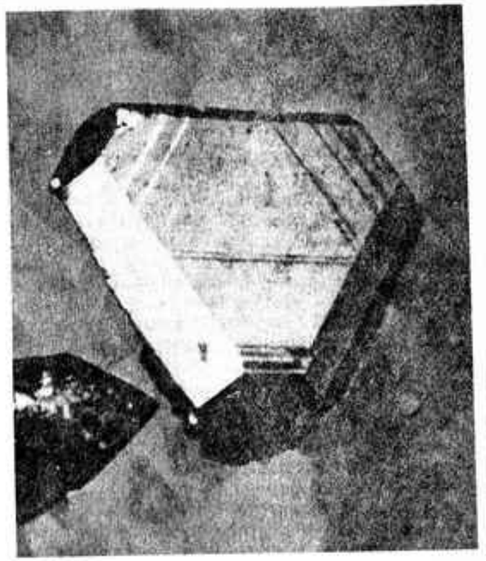
др. св-ва на в-вата. Най-подходящи за експлоатация са металните к. с хладилен агент течен хелий и допълнително охлаждане от течен азот. Прил.: в *криогенната техника*.

криптозо̀й — *еон* и еонотема, които съответствуват на продължителността и на скалите, образувани през *докамбрия*. К. е беден на организмови останки, за разлика от *фанерозоя*.

криптокриста̀лна структу̀ра, скритокристална структура — микрокристална структура на магмени скали; съставящите я минерали са неопределими с поляризационен микроскоп (кристалният характер се установява по т. нар. агрегат на поляризация). К. с. е афирна — скалата е изградена само от осн. маса, и порфирна — съдържа и впръслеци (вж *порфирна структура*). Според начина на подреждане на зърната к. с. се дели на *фелзитова структура* и *сферолитова структура*. К. с. е характерна за скали, образувани при бързо охлаждане на лавата — предимно кисели вулканити. Вж и *структура на скали*.

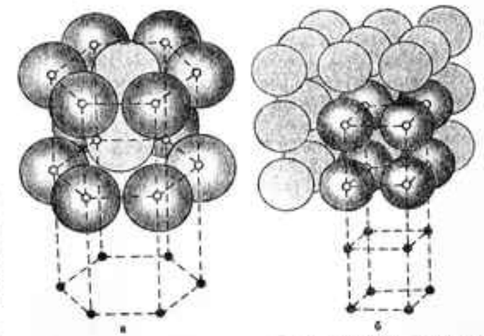
крипто̀н (Krypton), Kr — хим. елемент от VIII група на период. с-ма (подгрупа на *инертните газове*). Ат. номер 36, ат. м. 83,80. Газ без цвят и миризма. Природният к. е смес от 6 устойчиви изотопа. Получени са изкуствено радиоакт. изотопи, някои от които при делене на урана. При нормални условия 1 m^3 въздух съдържа 1 cm^3 к. Образува кристалохидрати, в които връзката е осъществена чрез *Ван-дер-Ваалсови сили*. Получава се чрез *ректификация* на течен въздух. Прил.: в електровакуумната техника, при тръбните светлинни реклами; заедно с ксенона — в медицината като контрастно в-во при рентгеново изследване на белите дробове и дихателните пътища, поради големия си абсорбционен коефициент спрямо рентгеновите лъчи.

криста̀л — твърдо, химически еднородно тяло с плоски стени и прави ръбове между тях, образувано при равновесни термодинамични условия (фиг. 1). Броят на стените на к. и пространственото им разположение се определя от елементите на симетрия на съотв. *кристален клас*. Възможни са 32 кристални класа, разпределени в 7 *сингонии*. Ъглите между стените на всяко кристално в-во при определени термодинамични условия са постоянни (вж *закон за постоянство на ръбните ъгли*). От физико-хим. условия на кристализация зависи степента на развитие на различните стени на к. и външният вид — т. нар. *кристален хабитус*: от плочест, изометричен (или псевдоизометричен) той се изменя до дългопризматичен, дори до влакнест.



Фиг. 1. **Кристал** на калцит

Структурата на к. представлява периодично триразмерно подреждане на изграждащите го частици (атоми, йони или молекули) в пространството (фиг. 2). Тази периодичност се описва с транслация по три некомпланарни вектора: a, b и c, сключващи ъгли α, β и γ. Възможни са 14 комбинации от елементарни вектори и от ъглите между векторите (вж *решетка на Браве*). Най-малката клетка, която напълно характеризира такава пространствена решетка, се нарича *елементарна клетка*. Заселеността на елементарната клетка от



Фиг. 2. Кристални структури с елементарни клетки. а — на кварц; б — на халит

изграждащите к. частици носи цялата информация за *кристалната структура*. Симетрията на кристалната структура се описва от *пространствената група* на симетрия, като математически са възможни 230 такива групи. Всяка кристална структура е в термодинамично равновесие с условията на образуване на к. От др. страна едно и също в-во, образувано при различни термодинамични условия, може да притежава различна структура (вж *полиморфизъм*). Кристалната структура се изследва чрез дифракция на вълни с дължина, съизмерима с периодичността на кристалната решетка — рентгенови, електронни или неутронни лъчи. *Кристалната форма* и симетрията ѝ са в причинно-следствена връзка от структурата на к., като пространствената група на симетрия включва елементите на симетрия на точковата група (кристал-

Фиг. 3. Кристални скелети на снежинки

ния клас), която описва симетрията на кристалната форма.

Физ. св-ва на к. също са следствие от неговата структура — симетрията, която притежават, съответствува на симетрията на структурата. Физ. св-ва зависят и от силата и типа на *химическите връзки* в к. и от енергетичния спектър на електроните, които ги осъществяват (вж *зонна теория*). Топлинните, еластичните и акустичните св-ва на к. се определят от междуатомните взаимодействия. Енергетичният спектър на електроните от външните атомни обвивки определя ел., маги. и опт. св-ва на к. К. с естествено поляризирани йони в структурата при дадена темп-ра се наричат **пироелектрици**. Особено силни пироелектрически св-ва проявяват сегнетоелектриците. Поляризирането на структурни единици на к. при насочен натиск е характерно за пиезоелектриците. Пироелектрически и пиезоелектрически св-ва проявяват к. без център на симетрия (притежават полярни посоки в структурата си).

В природата единичните к. (*монокристали*) се срещат по-рядко. Размерите им са от микрометри — в глините, до няколко метра — в пегматитовите тела. Често формата им се отклонява от симетричната, стените им са неравни, със следи от разтваряне или с форми на растеж. **Скелетните** к. са симетрични кристални скелети (фиг. 3) — монокристали, които при благоприятни условия могат да се оформят в нормални к. По-често к. образуват частично подредени или неправилни агрегати — т. нар. *поликристали*. Обикновено структурата на к. в целия му обем се характеризира с отклонения от симетрията на съотв. пространствена група (вж *дефект в кристали*). Най-често това са *точкови дефекти* (ат. или йонни ваканции, междувъзлови и чужди атоми или йони, както и техни комплекси), дислокации, дефекти на опаковката, мех. примеси, *включения* (фиг. 4) от средата на образуване на к. и др. За *реалните кристали* е характерен блоков и двойников строеж. Дефектите в к. силно влияят върху физ. им св-ва. Напр. точковите дефекти често определят цвета, опт. активност, мех. и др. св-ва на к. Дислокациите предизвикват пластичност, мех. примеси влошават мех. св-ва, наличието на двойников строеж понижава качествата на пироелектрическите и пиезоелектрическите и др. к. (вж *кристално състояние на твърдо тяло*).

Фиг. 4. Газово-течно включение в кварц (увеличение 100 пъти)

В практиката се използуват както съвършени к. заради мех., опт., пиро- и пиезоелектрическите им св-ва, така и к. с качества, определени от структурни дефекти: оптически активни, полупроводникови и др. к. Нуждите на науката и техниката надхвърлят запасите и качествата на ест. к. с. необходимите физ. св-ва, поради което те се синтезират по аналогия с природни к. или се създават нови типове кристални съединения с предварително зададени св-ва. За тази цел интензивно се развива пром-ст за кристален синтез (вж *кристализация* и *синтез на минерали*). Вж и *минерал*.

кристáлен броя́ч — уред за регистриране на ядрени лъчения на основата на предизвиканото от преминаването им увеличение на електропроводността на някои изолатори. По-широко приложение намира близкият му по принцип на действие *полупроводников брояч*.

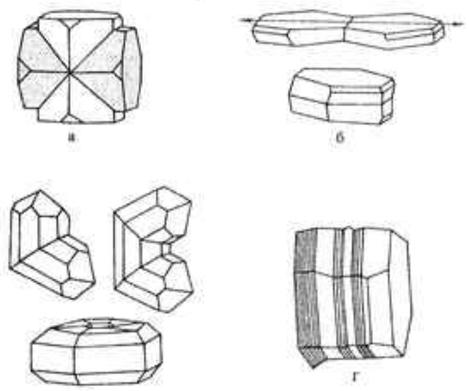
кристáлен зарóдиш — вж *кристализация*.

кристáлен клас, точкова група на симетрия — съчетание от симетрични елементи, които пресичат геом. център на *кристал*. К. к. определя симетрията на кристалната форма. Възможни са само 32 к. к. (табл.), които се поделят в 7 кристални *сингонии*. Наименованието на к. к. се дава от простата форма в общо положение (форма, която не е успоредна на кристалографска ос и не сключва еднакви ъгли с еднакви кристалографски оси). **Холоедричният клас** има макс. брой възможни за дадена сингония симетрични елементи. **Мероедричните к. к.** са с понижена симетрия; получават се от редуцирането на симетричните елементи при мероедричните операции (вж *мероедрия*). Симетричните елементи на к. к. се изразяват със съответната кристалографска формула. За по-голямо удобство к. к. се означават със символи. Най-разпространена е с-мата от символи на Херман — Моген („международни символи"), която включва символи на осн. симетрични елементи на дадения к. к., като дава възможност да се изведат всички останали симетрични елементи на к. к. Вж *символ* в кристалографията и *симетрия на кристали*.

кристáлен срáстък — два или повече кристални индивида от едно вещество, закономерно ориентирани помежду си и пространствено обособени в едно тяло. Образуването на к. с. се представя със съответната операция (закон на сраствване): въртене на кристалния индивид на 180° около мислена, т. нар. **срастъчна ос** (образува се ротационен к. с.), или симетрия спрямо мислена — т. нар. **срастъчна равнина** (огледален к. с.). Срастъчната равнина не съвпада с дадена равнина на симетрия на кристала, а срастъчната ос — с ос на симетрия. В к. с. индивидите се допират по-

Симетрични елементи на кристалните класове

Типове симетрия	Сингонии					
	триклинна	моноклинна	тригонална	тетрагонална	хексагонална	кубична
примитивна	1	2	3	4	6	23
инверсионно-примитивна	$\bar{1}$	$m(\bar{2})$	$\bar{3}$	$\bar{4}$	$\bar{6}$	$\bar{2}3 \equiv m3$
планаксиална	$\frac{1}{m} \equiv m$	$\frac{2}{\bar{m}}$ ромбична	$\frac{3}{m} \equiv \bar{6}$	$\frac{4}{\bar{m}}$	$\frac{6}{m}$	$m3$ $(\frac{2}{m}3)$
примитивно-планална	$1m \equiv m$	$mm2$ (mm)	$3m$	$4mm$	$6mm$	$2m3 \equiv m3$
инверсионно-планална	$\bar{1}m \equiv \frac{2}{m}$	$\bar{2}m \equiv mm$	$\bar{3}m$	$\bar{4}2m$	$\bar{6}m2$	$\bar{4}3m$
аксиална	$12 \equiv 2$	222	32	422 (42)	622 (62)	432 (43)
централноаксиална (холоедрични класове)	$\bar{1}$	$\frac{2}{\bar{m}}$ mmm	$\bar{3}m$	$\frac{4}{m}mm$	$\frac{6}{m}mm$	$m3m$ $(\frac{4}{m}3m)$

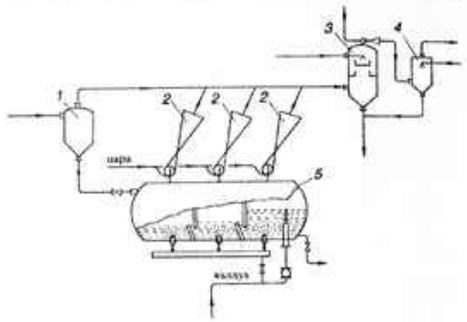


Кристални срастъци. а — проникващ при ставролит; б — паралелни при слюда; в — циклични при рутил; г — полисинтетичен при плагиоклаз

между си в композиционна равнина. Тя е гладка при допирателните к. с. или начупена при проникващите к. с. (пенетрационни к. с., напр. при пирит, хабазит, ставролит — фиг., а). При паралелния к. с. (фиг., б) срастъчната ос лежи в композиционната равнина, а при нормалния к. с. оста е перпендикулярна на композиционната равнина. Според броя на индивидите к. с. са двойници, тройници и т. н. Цикличният к. с. е ротационен срастък, образуван при въртене в една посока около срастъчната ос (фиг., в). При период. смяна на посоката на въртене на индивидите се получават полисинтетни к. с. — срещат се сред плагиоклази (фиг., г), калцит и др. За по-кратко вместо означаване на закона на сращане се използват названия като дофинов, бразилски, японски срастък (на кварц), карлсбадски срастък (на санидин) и др. — носят името на находището, където к. с. за първи път е намерен. Вж и *кристал*.

кристáлен хáбитус — общият вид на кристал, определен от степента на развитие на простите форми, които го остеняват. Определя се от една *кристална форма* или от комбинация от прости форми. В зависимост от осн. мотив на кристалната структура се различават призматичен, пирамидален и бипирамидален, изометричен и псевдоизометричен и плочест хабитусен тип. К. х. обаче силно се влияе от условията на кристализация и структурният мотив може да е напълно потиснат (неразвит).

кристализáтор — съоръжение с периодично или непрекъснато действие, в което се извършва *кристализация*. Видове: к. с охлаждане на р-ра (стопилката), к. с отделяне на част от разтворителя, к. с едновременно охлаждане и отнемане на част от разтворителя и вакуумен кристализатор (фиг.). К. с охлаждане на р-ра е охладител, снабден с приспособления (бъркачки, четки, шнекове и др.), които пречат на кристалите да се отлагат върху нагревната повърхност. В к. с отделяне на част от разтворителя се извършва изпаряване на



Вакуумен **кристализатор**. *1* — дозатор; *2* — струйни вакуум-помпи; *3* — кондензатор; *4* — капкоуловител; *5* — кристализатор

р-ра в басейни, корита или вани с малка дълбочина. Прил.: в захарната пром-ст, в металургията, в лабораторната практика.

кристализáтор в металургията — двустенна форма (*кокила*), охлаждана с вода, за ускорено втвърдяване на течен метал. Изработва се от мед или от мед и стомана (отвън). Прил.: в машините за непрекъснато разливане на стомана във вакуумно-дъговите пещи, в инсталациите за електрошлаково топене и другаде.

кристализациóнна водá — вж *кристалохидрати*.

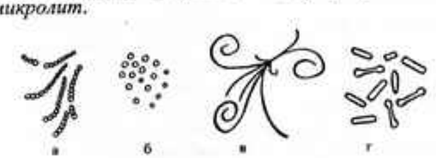
кристализациóнни ядрá в атмосферата, ледообразуващи ядра — плаващи в атмосферата твърди частици, върху които водата образува ледени форми. Предполага се, че преохладените водни капки замръзват при абсорбиране или адсорбиране на к. я. или че ледените кристали се образуват направо върху к. я. чрез сублимация на водна пара (вж *кондензация на водна пара* в атмосферата). Произходът на к. я. също не е достатъчно изяснен. Предполага се, че к. я. са твърди частици с размери 10^{-4} — 10^{-3} cm от вулканичен произход, от горене или са спори.

кристализáция — образуване и растеж на кристали от пари, разтвори, стопилки, твърди в-ва (в аморфно или др. кристално състояние), при електролиза и при хим. реакции. К. с измерима скорост се извършва когато с-мата (стопилка, разтвор, пари) се преохлади или се пресити с в-во, което кристализира. К. протича в два осн. етапа: образуване на кристали (кристални зародиши) и нарастване на кристалите. Кристалните зародиши могат да се образуват и под действие на ел. поле (електрокристализация), на видимата светлина и др. След като кристалите достигнат определени (критични) размери (0,5—5 nm), започват спонтанно да растат, в резултат на което се образуват множество (10^2 — 10^{16} в 1 cm^3) кристали с различни размери, форми и дефекти. След това малките кристали се разтварят, а големите растат, като формата им се приближава до равновесната. Броят и размерите на кристалите зависят от количеството на зародишите и скоростта на растежа им. Бързото охлаждане, разбъркването на р-ра, високата темп-ра и неголямата мол. маса на раз-

твореното в-во способствуват за образуване на кристални зародиши и за получаване на малки кристали. При увеличаване на скоростта на охлаждане на стопилката скоростта на образуване на зародиши в началото расте, а после намалява; затова при мн. бързо охлаждане на стопилките не се извършва образуване на зародиши, а се получава в-во в стъклообразно състояние. Малките кристали съдържат по-малко примеси в сравнение с големите. Много чисти в-ва се получават чрез многократна к. и прекристализация. При пром. условия к. се извършва в апарати *кристализатори*. Вж и *кристално състояние на твърдо тяло*.

кристалúнен шист — 1) средно- до едрозърнеста *метаморфна скала* с много ясно изразена плоска или линейнопаралелна текстура (шистозност). Според преобладаващия (над 50 % обемни) минерал бива слюден, амфиболов, хлоритов, талков и др.; съдържа също кварц и до 20 % обемни фелдшпати. 2) Др. название на *метаморфна скала*.

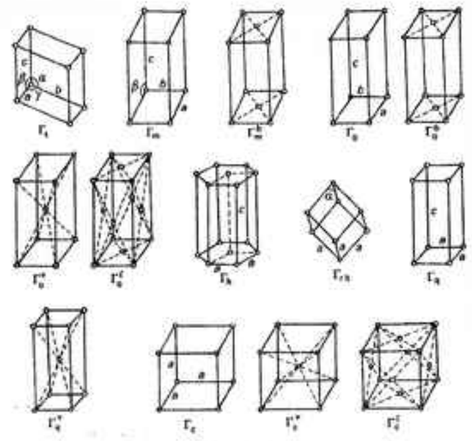
кристалúт — малък *монокристал* с неправилна (неравновесна) форма, получен обикновено в условия на бърз растеж. К. е неустойчив и при подходящи условия (напр. в собствена стопилка при темп-ра, близка до темп-рата на топене) приема равновесна форма, която отговаря на кристалографската му симетрия (вж *симетрия на кристали*). К. са и монокристалните зърна на поликристални образувания — метални слитъци, обработени метали и др. Поради малките размери на к. (кристален зародиш) не може да се определи минералния му състав с опт. микроскоп. Във вулканските скали к. (фиг.) се наблюдават във вид на зърна, иглички, сърповидни и др. форми. Вж и *микролит*.



Кристалити. а — маргарити; б — глобулити; в — трихити; г — белонити

кристáлна глюкóза — бял кристален прах, който съдържа над 99,9 % глюкоза. К. г. бива хидратна и анхидридна. Хидратната к. г. кристализира с една молекула вода в моноклинната с-ма, а анхидридната кристализира в ромбичната с-ма. Получава се чрез киселинна или ензимна хидролиза (вж *глюкозно производство*). Прил.: в хранителната пром-ст, а пречистената к. г. — в медицината.

кристáлна решéтка — равновесно разпределение на атоми, йони или молекули в кондензирана фаза с пространствена периодичност. Съвкупността от точки (възли), в които потенциалната енергия на взаимодействие на съставящите кристала частици при $T = 0$ K има минимум, се състои от изпълващи цялото пространство еднакви клетки (*елементарни клетки*), в които има еднакъв брой еднакво разпределени възли. К. р. е проста, ако във всяка клетка има по един атом, и сложна (или к. р. с базис), ако има $s > 1$ структурни единици (понякога броят на атомите в елементарната клетка може да бъде мн. голям — $s > 100$). Възлите в елементарната клетка, в която се намира началото на координатната с-ма, се описват със своите радиус-вектори a_α, където $\alpha = 1, 2, ..., s$, а радиус-векторът на една произволна клетка се записва също както и за *пространствената решетка* $a_n = n_1a_1 + n_2a_2 + n_3a_3$, където n_1, n_2, n_3 са цели числа и a_1, a_2, a_3 са образуващи на елементарния многостен (базисни вектори). Произволен възел от решетката има координати $a_{n\alpha} = a_n + a_\alpha$. Типични разстояния между възлите на к. р. са 0,3 — 0,6 nm за кристалите на простите съединения на хим. елементи и 1 — 2 nm за сложните орг. и неорг. съединения, до 10 nm за кристалите на вирусите и белтъците. При изследване на св-вата на кристал с крайни размери, поради малкия размер на елементарните клетки, к. р. може да се разглежда като безкрайна, като всяка клетка може да бъде избрана за елементарна, т. е. к. р. има транслационна симетрия. Пространствените решетки или *решетките на Браве* могат да се систематизират според дължините на транслациите a, b, c и ъглите между тях α, β, γ в 14 вида с различна симетрия (вж и *симетрия на кристали*) на елементарния многостен (фиг.). Съвкупността от всички елементи на симетрия на една клетка от решетката на Браве образува точкова група на симетрия на решетката. Особено разпространени са кубичните решетки (табл. 1, 2; представени са хим. елементи с моноат. стеноцентрирани и обемноцентрирани кубични решетки и константите на решетките a — ръбът на елементарния куб); повечето от тези к. р. са стабилни при стайна темп-ра (300 K) и нормално атм. на-



Кристални решетки на Браве. Γ_1 — триклинна; Γ_m — моноклинна; Γ_m^b — базоцентрирана моноклинна; Γ_0 — ромбична; Γ_0^b — базоцентрирана; Γ_0^v — обемноцентрирана ромбична; Γ_0^f — стеноцентрирана ромбична; Γ_h — хексагонална; Γ_{rh} — ромбоедрична; Γ_q — тетрагонална; Γ_q^v — обемноцентрирана тетрагонална; Γ_c — проста кубична; Γ_c^v — обемноцентрирана кубична; Γ_c^f — стеноцентрирана кубична; a, b, c — дължини на ръбовете на елементарната клетка; α, β, γ — ъгли между ръбовете на елементарната клетка

Химически елементи с моноатомна стеноцентрирана кубична решетка Таблица 1

Елемент	*a*, nm	Елемент	*a*, nm	Елемент	*a*, nm
Ar	0,526 (4,2 K)	Ir	0,384	Pt	0,392
Ag	0,409	Kr	0,572 (58 K)	δ-Pu	0,464
Al	0,405	La	0,530	Rh	0,380
Au	0,408	Ne	0,443 (4,2 K)	Sc	0,454
Ca	0,558	Ni	0,352	Sr	0,608
Ce	0,516	Pb	0,495	Th	0,508
β-Co	0,355	Pd	0,389	Xe	0,620 (58 K)
Cu	0,361	Pr	0,516	Tb	0,549

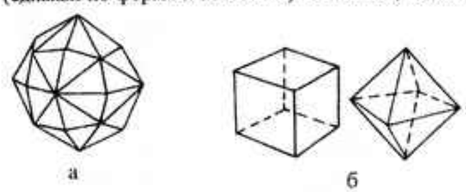
лягане (за изключенията са посочени най-високите темп-ри, до които са стабилни). Експериментално симетрията на к. р. се изследва с дифракция на електрони, неутрони и рентгенови лъчи (вж *дифракция на частици, дифракция на рентгенови лъчи*). Обикновено в кристалите присъстват различни *дефекти* — примесни атоми, ваканции, дислокации, зърнови граници и др. Магн. к. р. се определя от периодичността в разпределението на магн. моменти на атомите и може да има период, различен (по-голям) от периода на ат. решетка. В к. р. се разпространяват вълни, наречени *фонони*. Трептенията на магн. решетка се наричат магнони. Вж и *кристално състояние на твърдо тяло*.

Химически елементи с моноатомна обемноцентрирана кубична решетка Таблица 2

Елемент	*a*, nm	Елемент	*a*, nm	Елемент	*a*, nm
Ba	0,502	Li	0,349 (78 K)	Ta	0,33
Cr	0,288	Mo	0,315	Tl	0,38
Cs	0,605 (78 K)	Na	0,423 (5 K)	V	0,30
Fe	0,287	Nb	0,330	W	0,31
K	0,523 (5 K)	Rb	0,559 (5 K)		

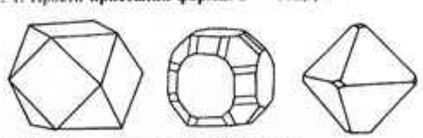
криста̀лна структу̀ра — разположението на атомите, йоните и молекулите в *кристалите*. К. с. се описва чрез периодично повтаряща се елементарна нейна част — *елементарна клетка* (елементарен паралелепипед), с която е свързана определена група атоми (йони, молекули) — базис на к. с. К. с. се класифицират като йонни, атомни (ковалентни), молекулни и метални. Йонна к. с. имат напр. алкалохалогенните соли (NaCl, KBr, KCl, NaJ, CsBr и др.), чиито кристали са съставени от необособени в молекули катиони и аниони, разположени във възлите на проста кубична решетка. Ат. к. с., съставена от атоми, също несвързани в молекули, имат елементите от четвърта група на периодичната с-ма на хим. елементи (въглерод, силиций, германий и др.). При йонната и ат. к. с. целият кристал може да се разглежда като една огромна молекула. В мол. к. с. атомите са свързани в индивидуално обособени молекули, които образуват *кристална решетка* в резултат на действуващите помежду им междумолекулни (Ван-дер-Ваалсови) сили. В метални к. с. положително натоварените метални йони се свързват помежду си чрез отрицателно натоварения електронен газ. Повечето к. с. са от смесен тип. Много от тях могат да бъдат представени като *най-плътни опаковки от атоми*. Най-общо разположението на частиците в к. с. се подчинява на строги закони за симетрия, описвани чрез точковите и *пространствените групи* на симетрия (вж и *симетрия на кристали*). В реалната к. с. има различни отклонения от идеалното подреждане — *дефекти* на к. с. — ваканции, междувъзелни атоми, дислокации и др. Експериментално к. с. се изучава чрез методите на структурния анализ: рентгенографски, електронографски, неутронографски и др.

криста̀лна фо̀рма — съвкупност от стените на един *кристал*. Бива проста и комбинационна. Простата к. ф. има еднакви по форма и големина стени, свързани помежду си посредством елементите на симетрия на кристала (оси, равнини и център), и може да се изведе от тях. Спрямо елементите на симетрия простата к. ф. е обща и частна. Стените на общата проста форма се намират в най-общо положение спрямо елементите на симетрия (фиг., 1а). Частната проста к. ф. е успоредна или нормална към някой елемент на симетрия или е еднакво наклонена към два еднакви елемента на симетрия (фиг., 1б). Броят на стените на простата к. ф. е правопропорционален на степента на симетрия на кристалния клас и зависи от пространственото ѝ положение към елементите на симетрия. Известни са 47 прости к. ф., разпределени в 32-та класа на сингониите: 2 са в триклинната, 2 в моноклинната, 3 в ромбичната, 9 в тетрагоналната, 6 в тригоналната, 10 в хексагоналната и 15 в кубичната сингония (вж *кристален клас*). Комбинационната к. ф. е оградена с различни по форма и големина стени (фиг. 2). Колкото типа (еднакви по форма и големина) стени има, толкова прости к. ф. участвуват в изграждането ѝ. Броят на простите к. ф. в един комбинационен кристал може да е над 100. Простите форми, комбинациите от тях и степента на развитието им определят *кристалния хабитус*. Комбинационните к. ф. се срещат по-често в природата, като богатите на прости форми кристали се образуват при спокойни условия на кристализация. Пространственото положение на к. ф. се изразява с *Милерови индекси*. Изучаването на формите на кристалите е от голямо значение при изследване на някои свва на кристалите и за изясняване условията, при които са образувани. Вж *симетрия на кристали*.



а б

Фиг. 1. Прости **кристални форми**. а — обща; б — частни



Фиг. 2. Комбинационни **кристални форми**

криста̀лно стъкло̀ — висококачествено *стъкло* с характерен силен блясък и голяма чистота. По чистота и безцветност наподобява планински кристал. За първи път е получено калциево-калиево силикатно к. с., наречено чешки (бохемски) кристал. По-късно се създава калиево-оловно силикатно стъкло (оловен кристал). Произвеждат се и баритово и цинково к. с. К. с. се отличават с висок показател на пречупване на светлината (n_D за оловния кристал е 1,55 — 1,60), силен блясък, голяма плътност, висока прозрачност. Най-разпространен е оловният кристал, който е най-висококачествен. Състав на типичните оловни к. с.: 55 — 60 % силициев двуокис, 30 — 35 % оловен окис, 10 — 13 % калиев окис. Според съдържанието на оловен окис оловният кристал се подразделя на полукристал, лек кристал и тежък кристал. Оловните к. с. издават характерен чист звук при почукване с твърд предмет. Освен безцветни се получават и оцветени к. с. К. с. се топи в тиглови и ванни пещи. Макс. темп-ра на топене зависи от състава на к. с. и е от 1400 до 1470 °С. Изделия от к. с. се формуват най-често чрез издухване, по-рядко чрез пресуване или калиброване. Изделията от к. с. допълнително се обработват и украсяват чрез шлифоване, матиране и полиране. Прил.: за битови, сувенирни, архитектурно-художествени и др. изделия.

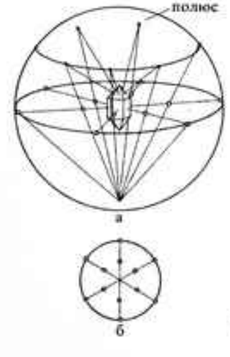
криста̀лно състоя̀ние на полимѐри — *фазово състояние на полимери* с далечен порядък на разположение на *макромолекулите*, на техните сегменти или звена. Полимерите обикновено кристализират частично, т. е. запазват и аморфни структури. Съотношението по маса и обем между кристалната и аморфната фаза на полимера се нарича степен на кристалност и се изразява в проценти. В кристално състояние полимерите съдържат следните по-големи надмолекулни структури: пачки — стабилни молекулни агрегати, които се състоят от успоредно разположени десетки и стотици макромолекули; фибрили — мн. дълги нишки, в които осите на съставящите ги макромолекулни пачки съвпадат с оста на фибрилата; ламели — тънки плочки, образувани от надиплени макромолекулни пачки; пластини — състоят се от няколко успоредно разположени ламели; сферолити — съставени са от радиално разположени фибрили; овали и овоиди — структури, които наподобяват сферолитите, но са с несъвършена сферична форма; монокристали — най-съвършената форма на кристална надмолекулна структура, която се получава при бавно охлаждане на разредени полимерни разтвори. При кристализацията полимерите изменят физическите си св-ва — топлинни, оптически, диелектрически и др.

криста̀лно състоя̀ние на твърдо тя̀ло — кондензирано състояние на твърдо тяло, при което съставните атоми, йони или молекули са разпределени периодично в пространството (вж *кристална решетка*). По принцип к. с. т. т. е с миним. енергия на съставящите го атоми при темп-ра $T = 0$, т. е. при него се достига абс. минимум на енергията на с-мата. Изключения са течният хелий (^{3}He, ^{4}He), при който енергията на взаимодействие на атомите е нищожна и нулевите трептения разрушават възможната решетка, и т. нар. несъизмеримо състояние, при което се достига минимум на енергията в отсъствие на пространствена периодичност. При *аморфното състояние* не се достига абс. минимум на енергията, но времето, необходимо за преустройство на аморфното състояние в кристално при относително ниски темп-ри, е огромно и аморфното състояние, въпреки че е неустойчиво, съществува като метастабилно (вж *метастабилно състояние* в термодинамиката). Пространствената структура на к. с. т. т. е определена от кристална решетка, която се получава от многократно повторение на една *елементарна клетка*. Елементарната клетка определя симетрията на к. с. т. т. Изменението на симетрията се съпровожда от *фазов преход* (от първи или втори род) в нова кристална фаза. Много от св-ата на твърдото тяло зависят от неговата симетрия, напр. зонна структура (вж *зонна теория*), *повърхнина на Ферми, вибрационни спектри* и др. Обикновено в к. с. т. т. има мн. *дефекти* на идеалната кристална решетка — примеси, ваканции, дислокации, пори и др. Методите за структурно изследване на к. с. т. т. се основават на *дифракция на рентгенови лъчи*, дифракция на неутрони, дифракция на електронни снопове и др. (вж *дифракция на частици*). Маги. решетка може да има период, различен (по-голям) от периода на кристалната решетка.

кристалогра̀фия — наука за кристалното състояние на веществата (вж *кристал*). Възниква като описание на външните форми и симетрията на кристалите през средата на XVII в. Обикновено се дели на геом. к., *кристалохимия* и *кристалофизика*. Основа на геометричната к. са *законът за постоянството на ръбните ъгли* (Стено, 1669 г.) и *законът за рационалните параметрични отношения* на кристалните стени (Хаюи, 1784 г.). Структурната к. (дял на геом. к.) се занимава с изучаване на вътр. строеж на кристалите на основата на 230-те *пространствени групи* на симетрия (Фьодоров, 1890 г.). С въвеждането на мат. теория на групите съвр. геом. к. може да се разглежда като мат. дисциплина. Началото на съвр. кристалохимия се поставя с откриването на дифракцията на рентгеновите лъчи (Лауе, 1912 г.). Кристалофизиката се обособява като самостоятелна наука за физ. св-ва на кристалите след 50-те години на XX в. в резултат на развитието на съвр. физ. методи. По обект и методи на изследване съвр. к. освен с математиката е тясно свър-

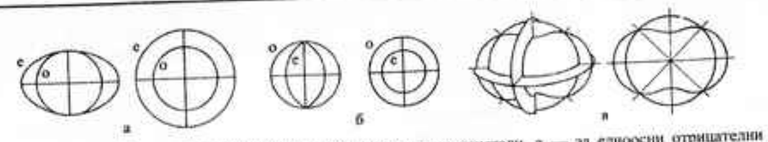
зана с минералогията, химията и физиката, а косвено — с техн. и биол. науки.

кристалографска проекция — изображение на *кристал* върху проекционна повърхнина по определено правило за изразяване на пространственото разположение на ограничителните елементи (стени, ребра). Бива сферична, стереографска, гномостереографска, гномонична, паралелна и кòса. При сферичната к. п. (фиг., а) проекционната повърхнина е сфера, чийто център съвпада с центъра на кристала, а размерите ѝ са безкрайни по отношение на размерите на кристала. Така стените и ребрата на кристала практически преминават през центъра на проекционната сфера. От всяка стена се прекарва нормала, която преминава през центъра и пресича проекционната сфера в точка, наречена полюс на кристалната стена. Ъглите разстояния между полюсите, измерени чрез сферичните им координати, отговарят на ъглите между стените на кристала. Може да се изобразява сферична проекция на самите стени, като от всяка тяхна точка се прекара радиус до проекционната сфера. Така се запазва площното отношение на стените. За по-удобно сферичната проекция на кристала се представя в двуразмерен вид с помощта на стереографска, гномостереографска и гномонична к. п. При стереографската к. п. (фиг., б) всеки полюс от сферичната проекция се проектира върху екваториалния (проекционен) кръг по посока на антилоговия полюс на проекционната сфера. Правите се проектират като точки, а стените като кръгове, дъги или прави. Ъгловите взаимоотношения се запазват. Използува се за проектиране на кристални класове (симетрични елементи). Гномостереографска проекция на стена е стереографска проекция на нормалата на стената, т. е. точка, а проекцията на ребро е окръжност, дъга или права и затова гномостереографската проекция е особено прегледна при проектиране на ограничителните елементи на кристала; запазват се ъгловите им отношения. При гномоничната проекция проекционната равнина е допирателна към един от полюсите на проекционната сфера, от чийто център през полюсите на сферичната проекция се прекарват прави до пресичането им с проекционната равнина. Така гномоничната проекция на стена е точка, а на ребро — права. Такава к. п. деформира ъглите между ограничителните елементи. Удобна е за определяне на *Милеровите индекси* на кристалните стени, които са пропорционални на координатите на точките в гномоничната проекция. Паралелна к. п. се осъществява върху проекционна равнина, успоредна на една от кристалните стени или перпендикулярна на кристална зона и лежаща извън кристала. От всяка точка на ограничителните елементи на кристала се спуска нормала към равнината. Ребрата се проектират като прави, а стените като двуразмерни фигури. Коса к. п. се прави на същия принцип, като проекционната равнина е произволно ориентирана спрямо ограничителните елементи. Паралелната и кòсата проекции деформират ъгловите, площните и линейните величини с изключение на успоредните на проекционната равнина ограничителни елементи. Такива к. п. са нагледни по отношение на степента на развитие на простите форми и общия вид на кристала и се използуват за изобразяване на *кристалния хабитус*.



Кристалографска проекция. а — сферична; б — стереографска

кристалоòптика — дял от *оптиката*, който изучава разпространението на светлината в *кристали*. Кристалите от кубичната с-ма, както и аморфните тела (вж *аморфно състояние*), са изотропни — в тях светл. лъчи следват законите на *геометричната оптика*. Кристалите от останалите с-ми са анизотропни. В тях съществува явлението двойно пречупване — разделяне на снопа лъчи на два снопа, поляризирани в две взаимно перпендикулярни равнини, с различни показатели на пречупване (n_o и n_e), т. е. с различна скорост на разпространение (вж *двойно пречупване на светлина*). При изследване на двойното пречупване се използува понятието вълнова повърхнина (геом. място на големините на светл. вектори), която изразява скоростта на разпространение в различни посоки. Вълновата повърхнина за обикновения лъч (о) е сфера, а за необикновения лъч (е) — елипсоид или по-сложна повърхнина, тъй като показателят на пречупване, а следователно и скоростта на светлината са различни в различните посоки. Според съотношението между n_o и n_e, изразено чрез формата и разположението на двете вълнови повърхнини, кристалите са: изотропни (кубична с-ма), в които двете повърхнини съвпадат и представляват една сфера; едноосни (тетрагонална, хексагонална и тригонална с-ма), в които вълновата повърхнина (фиг., а, б) за обикновения лъч е сфера, а за необикновения — елипсоид (подразделят се на положителни, при които $n_e \geq n_o$ — сферата обгръща елипсоида, и отрицателни, за които $n_e \leq n_o$ — елипсоидът обгръща сферата); двуосни (ромбична, моноклинна, триклинна с-ма), при които вълновите повърхнини (фиг., в) съвпадат по две направления, но и двата лъча в тях са необикновени. При навлизане на светлината в кристала се наблюдават различни картини в зависимост от посоката на лъча спрямо опт. ос; използуват се за анализ на кристали и на микрокристални включвания в тях. Вж и *поляризация на светлина, интерференция на поляризирана светлина, въртене на равнината на поляризация, плеохроизъм, компенсатор, поляризационен микроскоп*.



Към статия **кристалооптика**. Вълнови повърхнини на двойнопречупващи кристали. а — за едноосни отрицателни кристали (по оптическата ос и перпендикулярно на нея); б — за едноосни положителни кристали (по оптическата ос и перпендикулярно на нея); в — за двуосни кристали

кристалофѝзика, физическа кристалография — дял от физиката на твърдото тяло, който изучава физ. св-ва на *кристалите* (структура и симетрия). Поради анизотропията на физ. св-ва (зависят от посоката), мат. апарат на к. включва елементи на тензорния анализ и теорията на групите. Осн. принцип в к. е принципът на Нойман — симетрията на макроскопичните св-ва на кристала се определя от неговата точкова група на симетрия (вж *симетрия на кристали*). В теорията на групите формулировката на принципа е: групата на симетрия на произволно физ. св-во включва в себе си групата на симетрия на самия кристал. К. изучава ел., топл., еластичните, магн., опт. и др. св-ва на кристалите, както и различни комбинации между тях. От термодинамична гледна точка св-ата се разделят на равновесни и неравновесни (преносни процеси). Относително самостоятелно място в к. има *кристалооптиката*, която изучава опт. св-ва и процеси в кристалите — двойно лъчепречупване, електроопт. и магнито-опт. ефекти и др.

кристалофòсфори — неорганични дребнокристални в-ва с рекомбинационна *луминесценция*. От гледна точка на физиката на твърдото тяло к. са широкозонни *полупроводници* (1 — 10 eV) с целесъобразно внесени в малки концентрации примеси — активатори, които влизат в състава на центровете на светене. К. могат да имат и др. примеси и дефекти на кристалната решетка, които внасят свои енергетични нива в *забранената зона*. Чрез комбинация на основата и активаторната с-ма могат да се синтезират к. за превръщане на различни видове енергия в светлина с избран спектр. състав. Вж и *луминофори*.

кристалохидрàти — кристали (на много соли, киселини и основи), в структурата на които при кристализацията из водни р-ри са включени определен брой молекули вода (кристализационна) на една молекула кристално в-во (напр. $BaCl_2.2H_2O$, $LiOH.H_2O$). К. са и мн. природни минерали: *гипс* $CaSO_4.2H_2O$, *карналит* $MgCl_2.KCl.6H_2O$. Кристализационната вода може да се отдели при нагряване, което често става на степени. Така меднияят сулфат $CuSO_4.5H_2O$ (син) при темп-ра над 105 °C преминава в $CuSO_4.3H_2O$ (бледосин) и накрая — в $CuSO_4.H_2O$ (бял), а над 250 °C напълно се обезводнява. Някои съединения са устойчиви само във форма на к., а при обезводняване се разлагат. Вж и *хидрати*.

кристалохѝмия — дял от кристалографията, в който се изучават пространственото разположение и *химическата връзка* на атомите в *кристалите* и зависимостта на физ. и хим. св-ва на кристалните в-ва от техния строеж. Осн. задачи на к. са систематизиране на *кристалните структури* и описване на наблюдаваните в тях видове хим. връзки, установяване на зависимостта на ат. строеж на кристалите от хим. състав и условията на образуване, изучаване на връзката между физ. и хим. св-ва на кристалите и кристалната структура и вида на хим. връзка. Мат. основа на к. е теорията на *пространствените групи*, а експерименталната основа са дифракционните методи, с които се определят междуат. разстояния (*рентгенов структурен анализ, електронография, ядрен магнитен резонанс, електронен парамагнитен резонанс, неутронография*).

кристобалѝт — минерал от групата на *кварца*; хим. формула SiO_2. Нискотемпературен — тетрагонален, $P4_32_1$ или $P4_12_1$, $a = 4{,}97$, $c = 6{,}93$, $z = 4$, и високотемпературен (устойчив над 1470 °C) — кубичен, Fd3m или $P2_13$, $a = 7{,}13$, $z = 8$. Образува дребни октаедрични кристали (фиг.) или сферолитови и влакнести агрегати. Полисинтетни срастъци по {111}. Твърдост 7, отн. плътност 2,33. Безцветен, бял. Среща се в празнини на трахити, дацити, вулкански туфи.

Кристобалит

Кристòфелов сѝмвол — 1) от първи род: символът

$$\Gamma_{ij,k} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x_j} + \frac{\partial g_{jk}}{\partial x_i} - \frac{\partial g_{ij}}{\partial x_k}\right),$$

където $\sum_{r,s=1}^{n} g_{rs}\,dx^r\,dx^s$ е диференциална квадратична форма. 2) От втори род: символът

$$\Gamma_{ij}^{l} = \sum_{k=1}^{n} g^{lk}\,\Gamma_{ij,k},$$

където g^{lk} се определя от равенството

$$\sum_{k=1}^{n} g^{kl} g_{ks} = \begin{cases} 1, \text{ако } l = s \\ 0, \text{ако } l \neq s. \end{cases}$$

критѐрии за сходѝмост на безкра̀йни редовѐ — достатъчни условия за *сходимост*, разходимост или равномерна сходимост на безкрайни редове

$$(1) \qquad \sum_{\nu=1}^{\infty} a_\nu$$

Критерий на Даламбер: нека (1) е ред с положителни членове; ако съществува число q, $0 < q < 1$, за което от известно място нататък е в сила $a_{n+1}/a_n \leqq q$, редът (1) е сходящ; ако от известно място нататък е в сила $a_{n+1}/a_n \geqq 1$, редът (1) е разходящ. Критерий на Коши: нека (1) е ред с положителни членове; ако съществува число q, $0 < q < 1$, за което от известно място нататък е в сила $\sqrt[n]{a_n} \leqq q$, редът (1) е сходящ; ако от известно място нататък е в сила $\sqrt[n]{a_n} \geqq 1$, редът (1) е разходящ. Критерий на Раабе-Дюамел: нека (1) е ред с положителни членове и нека за всяко естествено n числото α_n е определено с равенството $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{1+\alpha_n}$; ако съществува число $\alpha > 1$, за което от известно място нататък е в сила $n\alpha_n \geqq \alpha$, редът (1) е сходящ; ако от известно място нататък е в сила $n\alpha_n \leqq 1$, редът (1) е разходящ. Критерий на Гаус: ако (1) е ред с положителни членове и

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{p_0 n^k + p_1 n^{k-1} + \ldots + p_k}{q_0 n^k + q_1 n^{k-1} + \ldots + q_k},$$

където p_ν и q_ν са константи и $p_0 < 0$, $q_0 < 0$, редът (1) е сходящ точно при $p_0 < q_0$ или при $p_0 = q_0$ и $p_0 + p_1 < q_1$. Критерий на Дирихле: ако редицата $b_1, b_2, \ldots$ клони монотонно към нула, а парциалните суми на реда (1) са ограничени, редът $\sum_{\nu=1}^{\infty} a_\nu b_\nu$ е сходящ. Критерий на Абел: ако редицата $b_1, b_2, \ldots$ е монотонна и ограничена, а редът (1) е сходящ, редът $\sum_{\nu=1}^{\infty} a_\nu b_\nu$ е също сходящ. Критерий на Вайерщрас: ако

$$(2) \qquad \sum_{\nu=1}^{\infty} f_\nu$$

е ред от ф-ции, за който съществува сходящ ред (1) с $|f_\nu(x)| \leqq a_\nu$, редът (2) е равномерно сходящ. Втори критерий на Дирихле: ако редицата $g_1, g_2, \ldots$ от функции е монотонна и клони равномерно към нула, а парциалните суми на реда (2) са равномерно ограничени, редът $\sum_{\nu=1}^{\infty} f_\nu g_\nu$ е равномерно сходящ. Втори критерий на Абел: ако редицата от функции $g_1, g_2, \ldots$ е монотонна и равномерно ограничена, а редът (2) е равномерно сходящ, редът $\sum_{\nu=1}^{\infty} f_\nu g_\nu$ е равномерно сходящ. Вж *несобствен интеграл*.

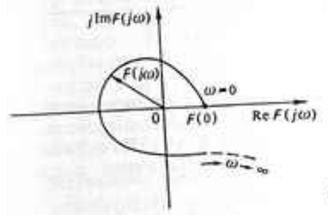
критѐрии за устойчѝвост на систѐмите за автоматѝчно управлѐние — математически формулирани правила за анализ на устойчивостта на динамични системи за автоматично управление (САУ) по вида на диференциалното уравнение, което описва системата. Устойчивостта на нелинейна САУ се анализира по *методите на Ляпунов*. Необходимото и достатъчно условие за асимптотична устойчивост на линейна стационарна автономна с-ма, описана със с-ма векторни линейни диференциални ур-ния $\dot{X}(t) = AX(t)$, където A е $(n \times n)$ — мерна матрица на състояние с постоянни елементи, $X(t)$ е n-мерен вектор на състояние, ф-ция на времето t, n е ред на с-мата, е корените $\lambda_i (i = 1, \ldots, n)$ на характеристичното ур-ние на с-мата $\det |A - \lambda I_n| = 0$ да имат отр. реални части; I_n е единична матрица с размерност $(n \times n)$. Характеристичното ур-ние има вида $a_0\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \ldots + a_{n-1}\lambda + a_n = 0$, където a_i $(i = 0, \ldots, n)$ са постоянни коефициенти, $a_0 > 0$. К. у. с. а. у. са методи за анализ на устойчивостта, без да се изчисляват корените на характеристичното ур-ние. Необходимо условие за устойчивост на САУ е всички коефициенти на характеристичното ур-ние на с-мата да бъдат положителни. Видът на корените на характеристичното ур-ние определя качеството на преходните процеси в САУ. Алгебрични к. у. с. а. у. са *критерият на Раус* и *критерият на Хурвиц*. Честотни к. у. с. а. у. са *критерият на Михайлов*, *критерият на Найквист* и *критерият на Попов*. Съществуват аналогични критерии за устойчивост на линейни стационарни импулсни САУ, описвани със с-ма от векторни диференциални ур-ния $X[(k+1)T] = AX(kT)$, където A е $(n \times n)$-мерна матрица на състояние, $X(kT)$ е n-мерен вектор на състояние, kT е ф-ция на дискретно време $(k = 0, 1, \ldots, \infty)$, T е интервал на квантуване по време. Характеристичното ур-ние на импулсната САУ има аналогичен вид, но за разлика от непрекъснатите САУ необходимо и достатъчно условие за асимптотична устойчивост на импулсните САУ е корените на характеристичното ур-ние по модул да са по-малки от единица (да бъдат разположени в окръжност с радиус единица). Използването на конформното преобразуване $\lambda = \frac{1+w}{1-w}$ разпространява критериите за устойчивост на непрекъснати САУ върху импулсни САУ с характеристично уравнение, записано спрямо променливата w.

критѐрий в математическата статистика — др. название на *тест*.

критѐрий за подо̀бие — безразмерно число, образувано от определящите дадено явление размерни величини. За подобни явления съответните

к. п. са еднакви. Броят на к. п. за едно явление зависи от броя на определящите явлението величини и е по-малък от него с броя на определящите явлението величини с независима размерност. Най-важни к. п. са Нютоновото число ($Ne = Ft^2/(m.l)$), където F е действуваща на тялото сила, m с маса на тялото, t е време, l е характерен линеен размер) при мех. движение, *коефициентът на Поасон* при изучаване на еластичните деформации на конструкция под действие на външни сили, *Рейнолдсовото число, Ойлеровото число, Маховото число* и *Фрудовото число* в механиката на флуидите, *числото на Прантъл, Нуселтовото число, числото на Грасхоф, числото на Пекле* и *числото на Стентън* при процесите на топлопренасяне между течност (газ) и обтекаемо тяло, *числото на Фурие* и *числото на Био* при разпространяване на топлината в твърдо тяло, *числото на Струхал* при изменящи се с течение на времето процеси и др.

критѐрий на Михàйлов — честотен метод за анализ на устойчивостта на затворени линейни *системи за автоматично управление*, включително и системи с чисто закъснение. Построява се кривата на Михайлов (фиг.) в комплексната



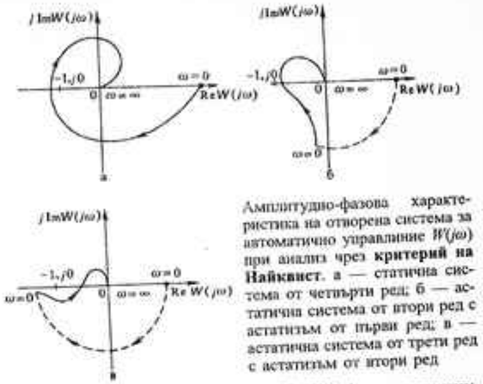
Крива на Михайлов

равнина, която се описва от върха на вектора на характеристичната ф-ция при изменяне на честотата ω от 0 до $+\infty$:

$$F(j\omega) = B(j\omega) + A(j\omega)\, e^{-j\omega l}.$$

$B(j\omega)$, $A(j\omega)$ са числител и знаменател в предавателната функция $W(S)$ на отворената с-ма за автомат. управление при $S = j\omega$, а експоненциалният член отчита чистото закъснение в с-мата за автомат. управление. Според к. М., за да бъде устойчива една линейна с-ма за автомат. управление, необходимо и достатъчно условие е векторът $F(j\omega)$ да се върти обратно на часовниковата стрелка при изменение на ω от 0 до ∞, като последователно преминава през n квадранта на комплексната равнина (n е ред на с-мата), без да получава стойност нула. Ъгълът на завъртане на вектора е $n\pi/2$.

критѐрий на Нàйквист — честотен метод за анализ на устойчивостта на затворени линейни *системи за автоматично управление* (статични и астатични системи със и без чисто закъснение). За разлика от *критерия на Михайлов* при к. Н. се строи амплитудно-фазовата характеристика (АФХ) на отворената с-ма (ОС) $W(j\omega)$ в комплексната равнина при изменяне на честотата ω от 0 до $+\infty$ и по нея се съди за устойчивостта на затворената с-ма. Видът на АФХ $W(j\omega)$ за статични и астатични с-ми с астатизъм от първи и втори ред е показан на фиг. Според к. Н., за да бъде устойчива затворената с-ма, необходимо и достатъчно условие е при изменяне на честотата ω от 0 до $+\infty$ векторът на АФХ на ОС да се завърта около точката $(-1, j0)$ на ъгъл $k\pi$ (k — брой неустойчиви полюси на ОС) обратно на часовниковата стрелка. Ако ОС е устойчива ($k = 0$), АФХ на ОС не трябва да обхваща крит. точка $(-1, j0)$. В случай на астатични с-ми ($\nu \geq 1$, ν е ред на астатизма в с-мата) е най-необходимо да се построи АФХ на ОС $\frac{1}{(j\omega)^\nu} W(j\omega)$ и графиката да се допълни с дъга от окръжност с теоретично безкрайно голям радиус и централен ъгъл, равен на $\nu\pi/2$. К. Н. има голямо приложение, понеже АФХ на ОС може да се построи на основата на АФХ на отделни нейни блокове, чиито характеристики могат да се снемат експериментално. К. Н. позволява да се анализира както устойчивостта, така и качеството на процесите в динамичната с-ма. Анализът може да се изпълни и на основата на логаритмично-честотни характеристики на ОС, което е важна предпоставка за по-нататъшно провеждане на синтез и корекция. К. Н. е приложим и за импулсни с-ми за автомат. управление.

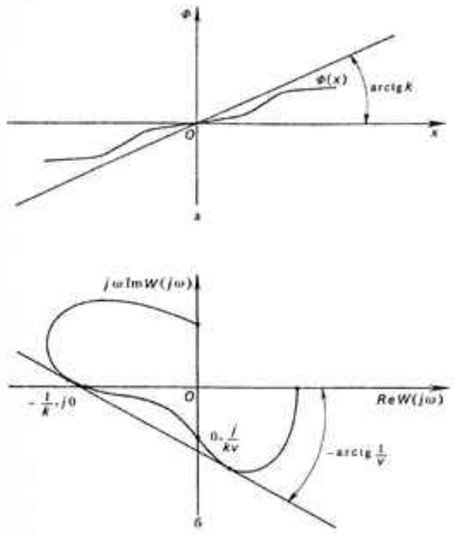


Амплитудно-фазова характеристика на отворена система за автоматично управление $W(j\omega)$ при анализ чрез **критерий на Найквист**. а — статична система от четвърти ред; б — астатична система от втори ред с астатизъм от първи ред; в — астатична система от трети ред с астатизъм от втори ред

критѐрий на Попо̀в — честотен метод за анализ на устойчивостта на затворена нелинейна *система за автоматично управление* (с-ма с гладки нелинейни характеристики), която се състои от устойчива линейна част с предавателна функция $W(S)$ (вж *предавателна функция на динамична система*), обхваната от нелинейна *обратна връзка* $\Phi(x)$. Съгласно с к. П., за да бъде една затворена нелинейна с-ма за автомат. управление устойчива при $0 \leqq x\Phi(x) \leqq kx^2$, достатъчно е при някаква стойност на параметъра ν и при изменяне на честотата ω от 0 до $+\infty$ да е изпълнено неравенството

$$\frac{1}{k} + \mathrm{Re}\,[(1 - j\omega\nu)\, W(j\omega)] > 0.$$

Съгласно с геом. интерпретация на двете ур-ния



Геометрична интерпретация на **критерия на Попов**. а — графика на нелинейна функция $\Phi(x)$; б — модифицирана амплитудно-фазова характеристика на отворена система

(фиг.), модифицираната амплитудно-фазова характеристика на отворената с-ма $W^*(j\omega) = \mathrm{Re}W(j\omega) + j\omega\mathrm{Im}W(j\omega)$ трябва да лежи отдясно на крит. права, преминаваща през точките $\left(-\frac{1}{k}, j0\right)$ и $\left(0, \frac{j}{kv}\right)$, където параметърът k определя ъгловия коефициент на правата, ограничаваща сектора, в който е разположена нелинейната характеристика. Съществуват редица модификации на к. П., включително и за импулсни с-ми.

критѐрий на Ра̀ус — алгебричен метод за анализ на устойчивостта на затворена система за автоматично управление (ЗСАУ). Изчисляват се коефициентите на характеристичния полином (ХП) на ЗСАУ

$$a_0p^n + a_1p^{n-1} + \ldots + a_{n-1}p + a_n = 0,\ a_0 > 0,$$

където p е *Лапласов оператор*; a_i ($i = 0, 1, \ldots, n$; n е ред на системата) са реални числа. Методът позволява анализ на устойчивостта на линейни САУ, без да се изчисляват корените на ХП. Съгласно с к. Р., необходимо и достатъчно условие за устойчивост на ЗСАУ е всички коефициенти на ХП да бъдат положителни и всички коефициенти от първия стълб в табл. на Раус $c_{1,i}$ да бъдат положителни. Първият ред от таблицата съдържа всички коефициенти на ХП с четни, а вторият ред — с нечетни индекси. Коефициентите на всички останали редове се изчисляват на основата на предните с използване на рекурентните съотношения:

$$c_{k,i} = \begin{vmatrix} c_{k-2,i+1} & r_{k-3} \\ c_{k-1,i+1} & 1 \end{vmatrix}; \qquad r_{k-3} = \frac{c_{k-2,1}}{c_{k-1,1}},$$

където k е номер на реда, а i — номер на стълба (табл.). За системи от първи и втори ред, необходимото и достатъчно условие за устойчивост на линейна ЗСАУ, съгласно к. Р. е положителност на коефициентите на ХП. К. Р. има вид, удобен за използване на цифрова ЕИМ. Въвеждането на конформно преобразуване $p = \frac{w+1}{w-1}$ го прави приложим и за импулсни САУ. Съществен недостатък на алгебричните критерии е, че те не дават възможност за по-нататъшен синтез и корекция на ЗСАУ.

Таблица на Раус

№	1	2	3	. . . .
1	$c_{1,1} = a_0$	$c_{1,2} = a_2$	$c_{1,3} = a_4$	. . . .
2	$c_{2,1} = a_1$	$c_{2,2} = a_3$	$c_{2,3} = a_5$	. . . .
3	$c_{3,1} = a_2 - r_0a_3$	$c_{3,2} = a_4 - r_0a_5$	$c_{3,3} = a_6 - r_0a_7$	. . . .
. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . .
k	$c_{k,1}$	$c_{k,2}$	$c_{k,3}$	. . . .
. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . .

$$r_0 = \frac{a_0}{a_1}.$$

критѐрий на Хӳрвиц — алгебричен метод за анализ на устойчивостта на затворена система за автоматично управление (ЗСАУ). Изчисляват се коефициентите на характеристичния полином (ХП) на ЗСАУ:

$$a_0p^n + a_1p^{n-1} + \ldots + a_{n-1}p + a_n = 0,\ a_0 > 0,$$

където p е *Лапласов оператор*; a_i ($i = 0, 1, \ldots, n$; n е ред на системата) са реални числа. Методът позволява анализ на устойчивостта на линейни САУ, без да се изчисляват корените на ХП. Съгласно с к. Х., необходимо и достатъчно условие за устойчивост на ЗСАУ е всички коефициенти на ХП да бъдат положителни и всички детерминанти на Хурвиц Δ_i ($i = 1, \ldots, n$), получени от квадратната $n \times n$-матрица, формирана от коефициентите на ХП, да бъдат положителни, т. е.

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & \ldots & 0 & 0 \\ a_0 & a_2 & a_4 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & a_1 & a_3 & \ldots & 0 & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & a_{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & a_{n-2} & a_n \end{vmatrix}$$

$$\Delta_1 = a_1 > 0;\ \ \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix} > 0;$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 & a_5 \\ a_0 & a_2 & a_4 \\ 0 & a_1 & a_3 \end{vmatrix} > 0; \ldots;$$

$$\Delta_n = a_n\Delta_{n-1} > 0.$$

При формирането на квадратната матрица по главния диагонал се разполагат коефициентите a_i ($i = 1, \ldots, n$). Отдясно на него, във всеки ред, се разполагат коефициентите с по-малък номер в намаляващ ред, а отляво — с по-голям номер в нарастващ ред. Подобно на *критерия на Раус* и к. Х., след конформно преобразуване на ХП, може да бъде използван за анализ на импулсни с-ми.

критѝчен обѐм — критична стойност на обема на дадена с-ма. В термодинамиката к. о. е обемът в *критичната точка*. В *ядрените реактори* к. о. е обемът на активната зона, при който се достига равенство на броя на генерираните за единица време неутрони и броя на неутроните, поглъщани или напускащи активната зона за същото време.

критѝчен режѝм на я̀дрен реа̀ктор — режим на работа, при който неутронният поток и пропорционалната на потока мощност на *ядрения реактор* са постоянни с времето. Тогава ефективният *коефициент на размножаване на неутроните* $k_{ef} = 1$, т. е. запазва се уравнението на неутронния баланс — броят на неутроните, които се раждат в с-мата, е равен на броя на неутроните, които се губят вследствие на поглъщане и изтичане. Преминаването от едно начално стационарно състояние на реактора, което се характеризира с неутронен поток Φ_o, в следващо стационарно състояние с поток Φ се подчинява на експоненциалния закон $\Phi(t) = \Phi_o e - \frac{|\Delta k|}{l_{ef}}$, където l_{ef} е ефективно ср. време на живот на мигновените и на закъсняващите неутрони, $|\Delta k| = k_{ef} - 1$ е отклонението на коефициента на размножаване от единица и се нарича запасна реактивност. $\rho = \frac{\Delta k}{k_{ef}}$ се нарича реактивност на реактора. Управлението на режима на работа изисква ядрения реактор винаги да има пол. запасна реактивност. За целта масата на *ядреното гориво* е по-голяма от *критичната маса*. Получената запасна реактивност се компенсира чрез поглътители на неутрони (регулиращи и управляващи пръти), въведени в *активната зона* на ядрения реактор. Чрез изваждане на прътите се освобождава реактивност Δk ($k_{ef} > 1$), при което във верижната реакция се въвличат все нови и нови уранови ядра, и след време t се достига нова стойност на мощността. Тогава k_{ef} се намалява до 1 чрез въвеждане на прътите, при което $\Delta k = 0$ и реакторът преминава в ново стационарно състояние.

критѝчна дълбо̀чина в хидротехниката — дълбочина на *течение*, при която за определена форма и размери на напречното сечение на легло и дадено *водно количество специфичната енергия на сечението* има миним. стойност. Използува се като критерий за определяне на *състоянието на течението*.

критѝчна ма̀са — най-малкото количество *ядрено гориво*, при което е възможно протичане на самоподдържаща се *верижна ядрена реакция*. К. м. зависи от размерите и формата на размножаващата с-ма (*активната зона* на ядрен реактор), от отношението на концентрациите на ядреното гориво и на забавителя, от енергията на неутроните, които предизвикват реакцията.

критѝчна о̀бласт — вж *проверка на хипотези* в математическата статистика.

критѝчна реа̀кторна систѐма, нулев реактор — *ядрен реактор* с мн. малка мощност (няколко десетки вата), предназначен за изследване на нови видове реактори. Поради малката мощност и сравнително слабите неутронни потоци (10^8 — 10^{10} $cm^{-2}.s^{-1}$ съответно за реактори с топл. и бързи неутрони) в к. р. с. отсъствуват специални с-ми за охлаждане и се избягва силната активация на конструкционните материали, което опростява конструкцията на реактора и създава условия за безопасна работа и възможност за бързи изменения на конфигурацията и състава на *активната зона* на ядрения реактор и на отражателя. С помощта на к. р. с. се определят физ. параметри на реакторите — оптимална стъпка на хетерогенната решетка, оптимална концентрация и крит. маса на *ядреното гориво*, пространствени и енергетични разпределения на неутронните потоци, *коефициенти на размножаване на неутроните*, влиянието на различни образци върху реактивността и др. кинетични параметри на реактора.

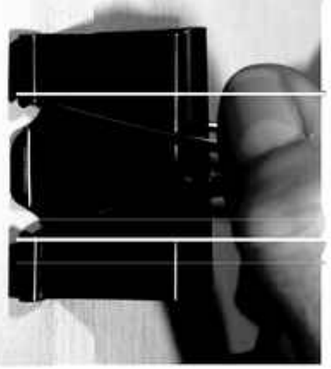
критѝчна сѝла — вж *устойчивост на твърдо деформируемо тяло*.

критѝчна ско̀рост на охла̀ждане — минималната скорост на охлаждане на стомана (след нагряването ѝ до темп-рата на закаляване), при която *аустенитът* се превръща в *мартензит*. К. с. о. зависи от състава на стоманата. При стомани с голяма к. с. о. мартензит се получава само при охлаждане на аустенита в бързоохлаждащо средство, напр. студена вода. Ако стоманата има малка к. с. о., мартензит може да се получи и при по-бавно охлаждане — напр. в масло, във въздушна струя или дори в спокоен въздух.

критѝчна сто̀йност — характерна стойност на физ. величина, при която настъпват съществени промени в състоянието на физ. с-ма. К. с. имат темп-рата, обемът и налягането за с-ма течност–газ в *критичната точка*; магн. поле, при което се разрушава свръхпроводимостта; масата, при която настъпва стационарна верижна реакция в ядрените реактори; напрежението, при което настъпва разрушаване на твърдите тела и др. Вж и *критичен обем, критична маса, критична температура, критични параметри* в свръхпроводници, *критично налягане*.

критѝчна температу̀ра — 1) стойност на температурата, при която изчезва различието във физ. св-ва на *течност* и намиращите се в равновесие с нея *наситени пари*. Изравняват се плътностите им и изчезва разделящата ги повърхност. Втечняването на даден газ е възможно само при темп-ра, по-ниска от неговата к. т. 2) Стойност на темп-рата, при която става преход на проводник в свръхпроводящо състояние (вж *критични параметри* в свръхпроводниците).

критѝчна то̀чка — точка на *диаграмата на*



състоянието, в която кривата на *фазовото равновесие* завършва. Съотв. стойности на темп-рата, обема и налягането са *критична температура*, *критичен обем* и *критично налягане*. В областта на к. т. настъпват и *критични явления*.

критѝчна чèстота на въртѐне — честота на въртене, съответстваща на критичната ъглова скорост, при която се получава резонанс и амплитудата на трептенията на вала (оста) нараства бързо до настъпване на разрушаване на вала. Работната ъглова скорост на с-мата вал — маса (диск, шайба, маховик и др.) е по-малка (подкритична) — $\omega \leq (0{,}7 - 0{,}8)\omega_{кр}$, или по-голяма (надкритична) — $\omega \geq (1{,}4 - 2)\omega_{кр}$, в някои случаи $(7 - 10)\omega_{кр}$ (вал на Лавал), от критичната. $\omega_{кр} = \sqrt{c/m}$, където c е еластична константа на вала, а m — маса на диска.

критѝчни деформàции в минното дело — пределно допустими деформации на повърхността на земята, които са практически безопасни за състоянието и използването на съоръженията. Възникват в зоната на влияние на минните работи. В зависимост от конструкцията, ценността и предназначението, съоръженията се разделят на категории според допустимите к. д.

критѝчни парамѐтри в свръхпроводниците — специфични стойности на тока, темп-рата и магн. поле в свръхпроводниците. Критичен ток — максимално възможният ток, който може да протече по свръхпроводник, без да възниква съпротивление в свръхпроводника. Във външно магн. поле H стойността на крит. ток е сбор от екранировъчен ток (вж *ефект на Майснер*) и пренасящия товари транспортен ток. За свръхпроводници от I род (или за свръхпроводници от II род при $H < H_{c_1}$) е в сила правилото на Силсби: $I_c = 2\pi a H_c$, където a е радиус на свръхпроводника, H_c е крит. магн. поле за свръхпроводник от I род, H_{c_1} е крит. магн. поле за свръхпроводник от II род. При $H > H_{c_1}$ за свръхпроводници от II род стойността на крит. ток се определя от фактори, свързани с особените магн. св-ва на свръхпроводниците от II род, от движението на вихровата решетка и др. (вж и *смесено състояние* в свръхпроводник). Критична температура T_c — темпрата на прехода от нормално в свръхпроводящо състояние (или обратно). От известните свръхпроводящи елементи най-ниска T_c има волфрамът (0,0154 K), а най-висока — ниобият (9,25 K). Най-високата крит. темп-ра е измерена на тънкослоен образец от NbGe (23,2 K). Крит. темп-ра за даден свръхпроводник зависи от редица фактори — състояние на образеца, пластична деформация, действие на външно налягане, примеси и дефекти и др. Крит. темп-ра е във връзка с масата на атома на свръхпроводящия метал (вж *изотопен ефект*). Критично магнитно поле — минималният интензитет на магн. поле, което е достатъчно за разрушаване на свръхпроводимостта при дадени условия. При свръхпроводник от I род в случай на квазибезкраен масивен цилиндър и надлъжно поле преходът от свръхпроводящо в нормално състояние се извършва при интензитет на полето H_c, който съвпада със стойността на термодинамичното крит. поле $H_c(T)$ при дадена темп-ра T, определяно от разликата в свободните енергии F_s и F_n в свръхпроводящо и в нормално състояние: $F_n - F_s = H_c^2/(8\pi)$. Темп. зависимост на H_c е параболична: $H_c(T) = H_c(0)(1 - T^2/T_c^2)$, където $H_c(0)$ е крит. поле при $T = 0$. При друга геом. форма преходът от свръхпроводящо в нормално състояние се осъществява чрез преминаване през междинното състояние на свръхпроводника. При свръхпроводник от II род има три крит. магн. полета: H_{c_1}, H_{c_2} и H_{c_3}. При $H < H_{c_1}$ магн. поле не прониква в свръхпроводника — ефект на Майснер. При $H > H_{c_1}$ магн. поток прониква в свръхпроводника постепенно с нарастване на полето поради съществуването на отр. повърхностна енергия между свръхпроводящата и нормалната фаза. При $H = H_{c_2}$ външното поле изцяло изпълва обема на свръхпроводника и той преминава в нормално състояние: $H_{c_2} = \kappa(T)\sqrt{2}H(T)$ и $H_{c_1} = [H_c(T)/\kappa\sqrt{2}]$ $(\ln\kappa + 0{,}08)$ при $\kappa >> 1$, където κ е параметър на Гинзбург — Ландау (вж *теория на Гинзбург–Ландау–Абрикосов–Горков*). В повърхностния слой с дебелина λ свръхпроводимостта се запазва до полета $H_{c_3} \sim 1{,}7\ H_{c_2}$ (λ е дълбочина на проникване на магн. поле).

критѝчни размѐри на ядрен реàктор — размери на размножаващата с-ма (*активната зона* на ядрен реактор), при които може да протича самоподдържаща се *верижна ядрена реакция*. К. р. я. р. зависят от размножаващите св-ва и от геом. форма на активната зона. При определен избор на материалните параметри от формулата за ефективния *коефициент на размножаване на неутрони* (получена в дифузионно-възрастово приближение) $k_{ef} = k_\infty \dfrac{e^{-B_m^2 \tau}}{1 + B_m^2 L^2}$ (където k_∞ е коефициент на размножаване в безкрайна среда, τ е възраст на неутроните по Ферми, L е дължина на *дифузия на неутроните*) се определя B_m^2 — материален параметър на размножаващата среда. При определена геом. форма на активната зона от вълновото ур-ние на реактора $\nabla^2\Phi(r) + B_g^2\Phi(r) = 0$ (където ∇ е Хамилтъновият оператор, $\Phi(r)$ е вълнова ф-ция) се определя B_g^2 — геометричен параметър на активната зона. При $B_g^2 = B_m^2$ настъпва условие за критичност на реактора, напр. за реактор със сферична форма с радиус R $B_g^2 = \left(\dfrac{\pi}{R}\right)^2$ и крит. радиус $R_c = \dfrac{\pi}{B_g} = \dfrac{\pi}{B_m}$.

Равенството $B_g^2 = B_m^2$ показва необходимото съответствие между избраните геом. размери и св-ата на материалния състав на активната зона. С увеличаване на размерите B_g^2 намалява и нараства вероятността да бъдат избегнати изтичанията на бързите (f) и на топлинните (th) електрони: $P_f = e^{-B_c^2\tau} \to 1$ и $P_{th} = \dfrac{1}{1 + B_g^2 L^2} \to 1$ и в граничния

случай на безкрайна среда $k_{ef} = k_\infty$. При избрани форма и размери на активната зона (B_g^2 = const), колкото τ и L^2 са по-големи, толкова изтичането на неутрони е по-голямо и ефективният коефициент на размножаване е малък $k_{ef} < k_\infty$. Следователно, колкото са по-големи τ и L, толкова по-големи трябва да бъдат крит. размери на активната зона, за да се компенсира нарасналата загуба от изтичането.

критѝчни тòчки на метàли — характерни температури, при които металът променя кристалната си решетка, структурата или някои физ. свойства. Обикновено к. т. м. на загряване и охлаждане съвпадат, а когато не съвпадат, темп. разлика между тях определя т. нар. термичен *хистерезис*. Измененията в металите са обратими — преминат ли се при обратно терм. третиране критичните точки, старите св-ва и състояния се възстановяват. Следователно определени св-ва и структура съществуват в темп. интервал, ограничен между две съседни критични точки. За да се предизвика изменение на структурата или дадено св-во, трябва да се осъществи прегряване или преохлаждане извън критичната точка.

критѝчни явлèния — явления, които се наблюдават в близост до *критичните точки* и точките на *фазов преход* от втори род. Напр. в с-ма течност–пара близо до крит. точка силно нараства свиваемостта, наблюдава се усилване на разсейването и поглъщането на светлината. Средата губи прозрачността си и потъмнява. Явлението се нарича крит. опалесценция. Силно нараства дисперсията и поглъщането на звука в такава среда, съществено се увеличава времето за установяване на равновесие в нея и се наблюдават аномалии в топлопроводността и вискозитета. Появяването на тези ефекти се обяснява с факта, че близо до крит. точка силно нараства вероятността за възникване на големи по стойност и пространствени размери флуктуации на плътността в различните части на средата, т. е. в нея се появяват макроскопични неоднородности. Аналогични явления се наблюдават близо до крит. точки в смеси от две в-ва. Дължат се на появяването на макроскопични неоднородности поради силното нарастване на флуктуациите на едното в-во в другото. В околността на точката на Кюри (вж *температура на Кюри*) силно нараства магн. възприемчивост на феромагн. материали и диел. проницаемост на сегнетоелектриците. Около точката на преход на хелия в свръхфлуидно състояние (вж *свръхфлуидност*) се наблюдава аномалия на топлоемността.

критѝчно налѝгане — критична стойност на налягането, при която изчезва разликата между две фази (напр. течност и наситени пари), намиращи се в равновесие (вж *фаза* в термодинамиката); макс. налягане, което могат да имат наситените пари на едно в-во при условие, че са в равновесие с течната му фаза.

критѝчно състоя̀ние — състояние на двуфазна система в непосредствена околност на *критичната точка* (вж. и *фаза* в термодинамиката). Класически пример на к. с. е с-ма от течност и газ близо до точката, в която завършва кривата на *фазовото равновесие* и която се определя от $(\partial p/\partial V)_T = 0$ и $(\partial^2 p/\partial V^2)_T = 0$, където p е налягане, V е обем, T е темп-ра. В к. с. могат да се намират фази, които не се различават качествено, а само количествено, напр. течност—течност, газ—газ, кристални фази с еднаква симетрия. В обобщен смисъл к. с. на с-ма е състоянието при темп-ра, близка до *критичната температура* T_c, т. е. включва и *фазовите преходи* от II род, напр. преход от феромагнетизъм към парамагнетизъм, преход от хелий II в свръхфлуидно състояние, преходи на някои метали и полупроводници в свръхпроводящо състояние. При к. с. силно нарастват флуктуациите на съотв. физ. величини (плътност, концентрация), както и радиусът на корелациите на тези флуктуации.

критѝчно състоя̀ние на течѐнието — *състояние на течението*, при което *специфичната енергия на сечението* е минимална (дълбочината на течението е постоянна и равна на критичната).

крокидолѝт, син азбест — минерал, влакнест *рибекит; азбест* с най-голямо пром. значение. Образува влакна, масивни и землести агрегати. Лавандуловосин, индиговосин или воднисто зелен.

крокоѝт — минерал от клас *хромати* с хим. формула $PbCr_4$. Моноклинен, $P2_1/n$, $a = 7{,}11$, $b = 7{,}41$, $c = 6{,}81$, $\beta = 102°33'$, $z = 4$. Призматични по оста c кристали. Цепителност ясна по {110}. Твърдост 2,5—3, отн. плътност 5,99. Оранжево-червен. Вторичен минерал, образуван при разлагане на галенит и др. оловни минерали и взаимодействието им с хромови р-ри. Среща се в парагенеза с пироморфит, церусит, вулфенит и др. Второстепенна *оловна руда*.

крòкус — прах от железен окис Fe_2O_3 (хематит) с полиращи свойства. К. се получава от железен сулфат, от железен хидроокис, от пиритни угарки и др. В зависимост от изходната суровина к. съдържа от 65 % до 99 % Fe_2O_3. К. има плътност 5,2 g/cm³ и размери на частиците от 0,1 до 1,5 μm. Полиращата способност на к. зависи от условията на получаване — темп-ра и равномерност на изпичане на изходния материал, степен на смилане и утаяване. Използува се за полиране на стъкло, огледала, скъпоценни камъни, метали и др.

Крол-процѐс — метод на *металотермията* за получаване на метален титан. Извършва се чрез редукция на титанов четирихлорид с магнезий при темп-ра 850—950 °C в стоманени реактори:

$$TiCl_4 + 2Mg = Ti + 2MgCl_2.$$

За редукцията се използува до 65 % метален магнезий. Титанът се получава като здраво спечен продукт, който съдържа нереагирал магнезий и магнезиев двухлорид, които се отстраняват чрез *сублимация* във вакуум или чрез хидрометалург. обработка.

Крòнекеров сѝмвол — величината δ_j^i, определена с равенствата

$$\delta_j^i = \begin{cases} 1, & \text{ако } i = j \\ 0, & \text{ако } i \neq j, \end{cases} \qquad i, j = 1, 2, \ldots$$

крòсинг-симѐтрия — условие, което трябва да удовлетворява амплитудата на разсейване в теорията на *силните взаимодействия* като аналитична функция на своите променливи. При анализ на двучастичните процеси между четири частици a, b, c и d се оказва, че в зависимост от това, кои от тях са начални и кои крайни, разсейването може да протича по три канала:

$$\text{I. } a + b \to c + d; \quad \text{II. } a + \bar{d} \to c + \bar{b}; \quad \text{III. } a + \bar{c} \to \bar{b} + d$$

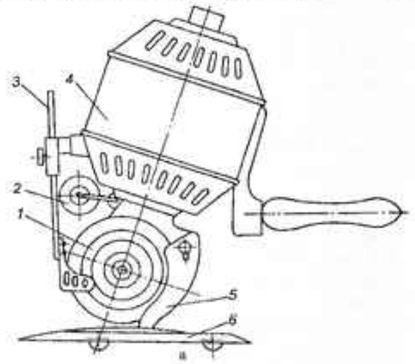
($\bar{b}$, $\bar{c}$ и $\bar{d}$ са съответните на b, c и d античастици). За описване на трите канала на разсейване се въвеждат инвариантни кинематични променливи на Манделстам — s, t, u, всяка от които представлява квадрата на енергията в с-мата на центъра на масите за съответната реакция. Те характеризират физически допустимите енергетични области на разсейване, които за трите процеса са различни и не се пресичат. Принципът кросинг е правилото за преминаване от един канал в друг. Той се налага като изискване към амплитудата на разсейване и гласи, че физ. разсейване в трите различни канала се описва от една и съща амплитуда на разсейване — аналитичната ф-ция $T(s, t, u)$. Валиден е, само когато съществува метод за аналитично продължение на ф-цията $T(s, t, u)$ от физ. област на единия канал във физ. области на другите канали. Ако два от каналите съвпадат, т. е. ако напр. частиците b и $\bar{d}$ са еднакви, тогава амплитудата трябва да удовлетворява равенството $T(s, t, u) = T(u, t, s)$ (t е фиксирано), което се нарича условие за к.-с.

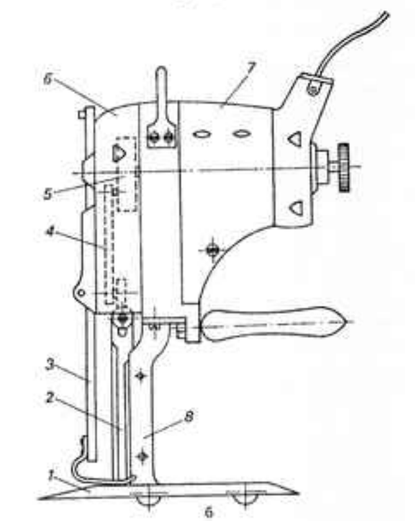
кросно̀ — валяк, върху който се навиват определен брой успоредни нишки (*основно кросно*) или плат (*платнено кросно*); елемент от тъкачен стан. Бива със или без странични шайби (фланци).

кроспо̀йнт автоматѝчна телефо̀нна централа — *квазиелектронна автоматична телефонна централа*, в която основен комутационен елемент е *е-ес-ка реле*. Състои се от релейни комутационни полета, осъществяващи връзката между абонатните линии или с др. централа, и съоръжения за управление, които са централизирани в програмно устр-во и подават команди за изграждане и функциониране на връзката. В к. а. т. ц. релето се използува не само като комутационен елемент, а и като функционален елемент в останалите съоръжения, което създава хомогенност в централата. Устр-вата за управление в к. а. т. ц. са периферни, полуцентрални и централни. Периферните устройства се състоят от е-ес-ка комутационни стъпала, входящи вериги към произволни или предварително определени изходи, захранващи и съгласуващи комплекти за изграждане на връзката и контрола на състоянието ѝ по време на разговор. Полуцентрални устройства са *регистрите* и маркерите на стъпалото за абонатно избиране, които осигуряват съвместна работа между централните и периферните устр-ва. Централните устройства управляват комутацията на разговорните пътища и осъществяват таксуването на разговорите. Взаимодействието между възлите в к. а. т. ц. се осъществява чрез централизирано програмно устр-во по определени програми. Използуването на е-ес-ка релета в к. а. т. ц. осигурява бързодействие (до 2 ms), сигурност в работата, добро контактуване, дълъг живот, възможност за комбинации с електронни елементи, интегрални схеми и др. възможности (запитване на друг абонат без прекъсване на връзката, предаване на разговора на друг абонат, намеса в разговорите между абонатите, нощни превключвания и др.). Използуват се като селищни, междуселищни и спец. централи.

кротѝнова конденза̀ция — вж *алдолна кондензация*.

кройчна машѝна — машина за разкрояване на настили (определен брой слоеве плат с еднаква дължина, наредени един върху друг) от тъкани, плетени платове, кожа и др. на детайли. Върху





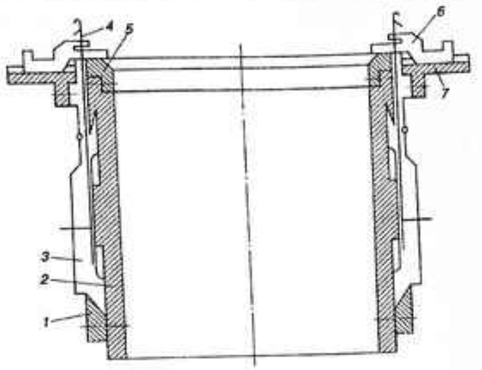
Подвижна **кройчна машина**. а — с дисков нож. *1* — дисков нож; *2* — заточващо приспособление; *3* — предпазител; *4* — електродвигател; *5* — стойка; *6* — плот; б — с вертикален нож. *1* — плот; *2* — прав вертикален нож; *3* — предпазител; *4* — мотовилка; *5* — маховик; *6* — капак; *7* — електродвигател; *8* — стойка

настила се очертават детайлите, след което настилът се разкроява на блокове, а блоковете — на детайли. По устр-во к. м. биват подвижни (настилът е неподвижен, а машината се движи по очертанията на кройките) и неподвижни (движи се настилът, а машината е неподвижна). Работен орган на подвижната к. м. е въртящ се дисков или прав вертикален нож, движещ се възвратно-постъпателно (фиг.), а на неподвижната — безкрайна стоманена лента (лентов нож) или пресова матрица с форма на кроящия се детайл (при *кройчната преса*). Подвижната к. м. с дисков нож се използува за кроене на детайли с проста конфигурация от тънки плетени или копринени платове. Машината с прав верт. нож има по-голяма производителност и се прилага широко в конфекционното произв-во, най-често за разкрояване на настилите на блокове. Лентовата к. м. (банциг) има по-голяма производителност от подвижната к. м. и се използува за точно разкрояване на детайли със сложна конфигурация, като отрязаният плат има равен ръб. Според броя на шайбите, на които е опънат ленточният нож, биват с 2, 3 или 4 шайби. В някои конструкции заточването на ножа (в процеса на кроене), изключването на двигателя и захващането на ножа при скъсването му е автоматично. Прил.: в шевната, плетачната, обувната пром-ст.

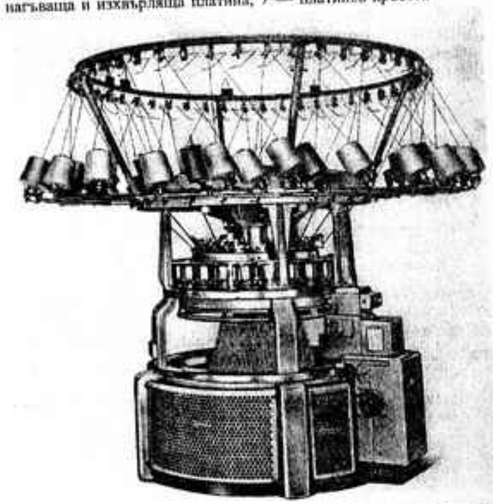
кройчна прѐса — неподвижна *кройчна машина* за дребни детайли с работен орган пресова матрица с форма на кроящия се детайл. К. п. по конструкция е шанцова преса. Бива лека, средна или тежка, съответно за настили (определен брой слоеве плат с еднаква дължина, наредени един върху друг) с по-малък брой слоеве, за настили със средно голям брой слоеве от по-меки материали и за настили с голям брой слоеве от твърди материали, а в зависимост от начина на предаване на движение — механична, хидравлична или пневматична. Леките и средните к. п. се използуват в шевната и плетачната пром-ст, а тежките — предимно в обувната пром-ст.

кръг — геом. място на точка M в равнината, разстоянието на която до дадена т. O (център на к.) не е по-голямо от дадено число r (радиус на к.), т. е. $OM \leq r$. Лицето на к. е. $S = \pi r^2$. Вж и *окръжност*.

кръгла плета̀чна машѝна — *плетачна машина* за изработване на кръгъл плетен плат, на плат, в който се редуват кръгли детайли с размер по дължина на изделието (полуокроени детайли с разделителни редове между тях), и на плетени изделия — ръкавици, вратовръзки, протези, хирургически конци и др. Според броя на *игловите легла* к. п. м. бива едноредова — с едно цилиндрово иглово легло (едноцилиндрова), и двуредова — с две иглови легла — цилиндрово и дисково, в каналите на които са наредени и работят езичкови *плетачни игли*. Едноредовата к. п. м. изработва *плетива* в еднолицева *плетка* или в нейни производни плетки. Двуредовата к. п. м. изработва плетива в двулицева плетка или в нейни производни плетки (едноканална двуредова к. п. м.) и в кръстосана двулицева (интерлокова) плетка или в нейни производни плетки (двуканална двуредова к. п. м. — вж *щрикмашина*). Според начина на плетене к. п. м. бива гладка (фиг. 1), специализирана и жакардова (фиг. 2). Гладката к. п. м. изработва платове в главна плетка. Специализираната к. п. м. изработва плетени платове в покрити и напречно раирани плетки, в пресови и релефни плетки, в мрежести плетки, в плюшови плетки или плете полуокроени детайли с разделителни редове между тях. Специализираните едноредови к. п. м. са пригодени и за плетене на пълнежови или кожухови платове, а двуредовите — и за плетене на тъканоподобни платове. Жакардовата к. п. м. изработва платове в жакардова плетка. Има приспособление за избиране на плетачните цилиндрови игли, които при едноредовите машини са обикно-



Фиг. 1. Плетачна глава на гладка едноредова **кръгла плетачна машина**. *1* — пръстен за притискане на ребрата към цилиндъра; *2* — цилиндрово иглово легло; *3* — сменяеми пластинени ребра, които оформят надлъжни канали за плетачните игли; *4* — езичкова плетачна игла; *5* — сменяем горен пръстен; *6* — задържащ, нагъващ и изхвърляща платина; *7* — платинов пръстен



Фиг. 2. Общ вид на жакардова двуредова **кръгла плетачна машина**

вено иглоизбиращи колела или барабани, а при двуредовите —иглоизбиращи колела, барабани, шибъри, перфоленти или филмови ленти с електронно управление и електромагнити за избиране на иглите.

кръгломѐр — уред за измерване на некръглост на външни и вътр. повърхнини на ротационни тела (цилиндри, конуси, сфери и др.). В съвр. к. се използува принципът на точното въртене — създава се независима от проверяваната повърхнина с-ма, един от елементите на която може да извършва въртеливо движение спрямо някаква ос. Тъй като въртящият се елемент има само една *степен на свобода* (завъртането около оста), траекторията на коя да е негова точка може да бъде приета за образцова окръжност, с която да се сравни проверяваният профил. Измерването се състои в центроване на детайла спрямо оста и опипване по окръжност на неговата повърхнина с помощта на измер. накрайник от преобразовател (индуктивен или пневматичен), закрепен към въртящия се елемент. При движение на преобразователя спрямо детайла измененията на радиуса на детайла предизвикват премествания на измер. накрайник на преобразователя, които след преобразуване и усилване (от 2 до 20 000 пъти) се записват в полярни координати на диаграмна хартия (кръглограма). Чрез кръглограмата се определят отклоненията на формата на профила на проверявания детайл спрямо приетата базова обвиваща или средна окръжност. Некръглостта се определя с помощта на прозрачен шаблон с концентрични окръжности и радиална скала, налаган върху профилограмата, или направо в цифров вид чрез електронноизчислителен блок. Конструктивно к. бият с въртене на елемента, който носи измер. преобразовател, и с въртене на проверявания детайл. Биенето на осн. възел на уреда (вретеното) не надхвърля 0,05 — 0,075 μm. С помощта на к. се измерва и неправолинейността на външната и вътр. образуваща на цилиндрични детайли, както и неравнинност на плоски повърхнини. За целта се използуват верт. преместване и плоско кръгово движение на измер. преобразовател.

кръглошлифòвъчна машѝна — шлифовъчна машина за обработване на външни цилиндрични, конусни и профилни и на челни ротационни повърхнини. Бива обикновена, универсална, врезна и специална. На обикновена к. м. се шлифоват цилиндрични и конусни (с ъгъл на конуса до 6°) повърхнини чрез завъртане на работната маса. На универсална к. м. се шлифоват цилиндрични и конусни (с голям ъгъл на конуса) повърхнини, тъй като има завъртащо се седло за заготовката или завъртащо се вретенно седло за шлифовъчния диск. Има и допълнително вретенно седло за шлифоване на отвори. На врезна к. м. се шлифоват цилиндрични, конусни и профилни повърхнини с шлифовъчен диск, чиято широчина е по-голяма от дължината на обработваната повърхнина. Така се избягва надлъжното подаване.

кръгов процѐс — термодинамичен процес (равновесен или неравновесен), след чието извършване термодинамичната с-ма идва в началното си състояние. Всички последици от извършването на к. п. се изразяват в изменения само на околната среда: върху нея се извършва работа A и тя получава някакво количество топлина Q, като винаги $A + Q = 0$.

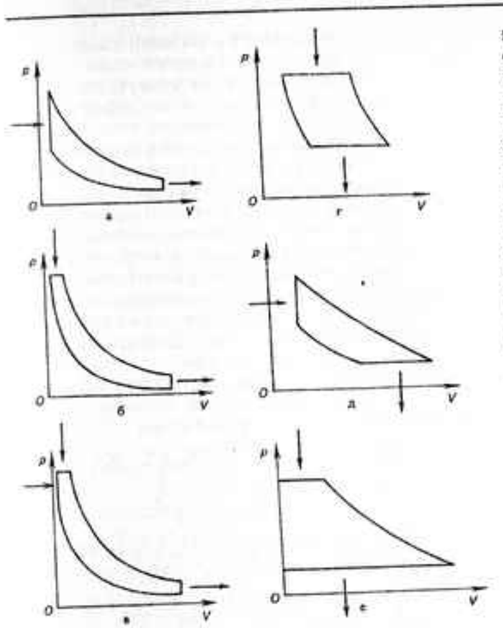
кръгова диагрàма в електротехниката — окръжност, която е геометричното място на краищата на векторите на ел. величини (ел. ток, ел. напрежение, мощност, съпротивление и др.), изобразени в *комплексна равнина*. Чрез к. д. се показва нагледно изменението на модула и фазата на разглежданите величини в зависимост от изменението на независимия параметър. Построяването на к. д. е възможно само за линейни ел. вериги обикновено при постоянна стойност на ел. на захранващия източник. К. д. може да се построи за каквото и да е ел. устр-во, заместващата схема на което се свежда до двуполюсник или четириполюсник. В ел. линия с разпределени параметри чрез к. д. могат графически да се определят входните съпротивления или проводимости и да се анализира режимът на работа на линията. Прил.: в електротехниката и радиотехниката.

кръгова кинопанорàма, рондорама — с-ма за *панорамно кино* с ъгъл на обхват 360°. Зрителите наблюдават картината прави на околовръстен екран, който се състои от един цилиндричен пояс и над него един сферичен пояс. Образът се проектира върху екрана от 22 синфазно работещи 35-милиметрови *кинопрожекционни апарата*, разположени във от залата, през прозорчета в делителните ивици на екрана. Звуковъзпроизвеждането се осигурява от стереофонична с-ма. Снимането на филма се извършва с агрегат, съставен от 22 синхронно и синфазно работещи *кинокамери*, оптическите оси на обективите на които се пресичат в един център. При използването на *анаморфни наставки* броят на камерите и съответно на кинопрожекционните апарати се намалява на 11. Прожектираната картина и съпътстващият образа звук създават впечатление за близка до действителността пространственост.

кръгова поляризàция на светлинà — *елиптична поляризация на светлина*, при която разликата във фазите на двата снопа лъчи е $\pi/2$. Проекцията на края на ел. вектор при к. п. с. описва окръжност върху равнина, перпендикулярна на посоката на разпространение на светлината.

кръгова честотà, ω — физ. величина, която характеризира *хармонично трептене* $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ (A и φ са амплитуда и начална фаза на трептението) и е свързана с честотата f и периода T на трептението със съотношенията $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$. Измерва се в секунди на минус първа степен. При графично представяне на хармонично трептене като въртящ се вектор с големина, равна на амплитудата на трептението, к. ч. е *ъгловата скорост* на въртене на вектора.

кръгови процѐси в двигатели с вътрешно горене, кръгови цикли — съвкупност от термодинамични процеси, в резултат на които част от топл. енергия се превръща в мех. работа. Условно се подразделят на идеални термодинамични, теоретични и действителни. Идеалните термодинамични цикли са обратими прави *кръгови процеси*, извършвани във въображаем двигател, в който външен нагревател предава топлина на затворено несменяемо работно тяло (идеален газ с пост. физ. и хим. св-ва и маса) и след извършване на мех. работа топлината се отвежда от охладител. Графически се изобразяват като затворен контур в координатна с-ма с координати обем — налягане или ентропия — температура. Ефективността им се оценява с терм. кпд и със ср. терм. налягане (най-голям терм. кпд има *Карнотовият кръгов процес*). Характерни идеални термодинамични цикли: на буталните и роторните двигатели — с подвеждане и отвеждане на топлина при пост. обем (цикъл на Ото; в основата е на действителните цикли на бензиновите и газовите двигатели с принудително запалване на работната смес от ел. искра — фиг., а), с подвеждане на топлина при пост. налягане и с отвеждане на топлина при пост. обем (цикъл на Дизел; в основата е на дизелови двигатели, в които горивото се разпръсква с помощта на сгъстен въздух — фиг., б), с подвеждане на топлина при пост. обем и налягане и отвеждане на топлина при пост. обем (цикъл на Сабатие — Тринклер; в основата е на съвр. дизелови двигатели — фиг., в); на газотурбинните и реактивните двигатели — с подвеждане на топлина при пост. налягане (фиг., г), по който работи и безкомпресорният правопоточен реактивен двигател, и с подвеждане на топлина при пост. обем (фиг., д), по който работи и безкомпресорният пулсиращ въздушно-реактивен двигател; на ракетните двигатели с химическо твърдо, течно и ядрено гориво — с подвеждане и отвеждане на топлина при пост. налягане (фиг., е). Теор. цикли са незатворени необратими; осъществяват се от реално работно тяло с начални параметри и при начални условия както в действителните цикли. Съставът на работното тяло и специф. му топлина се променят в процеса на изгаряне на горивото без загуби на топлина от непълно горене и топлообмен. Действителните цикли са съвкупност от реални процеси (сгъстяване, горене, разширение и газообмен), протичащи последователно периодично в цилиндрите на буталния двигател или непрекъснато в отделните елементи на газотурбинния и ракетния двигател. Работното тяло е реален газ с променящи се в процеса на изгаряне на горивото състав и специф. топлина. Има топл. загуби от непълно горене, от дисоциация на газовете, от топлообмен. Тъй като работното тяло е сменяемо, има допълнителни масови и аеродинамични загуби при осъществяване на газообмена.



Идеални термодинамични **кръгови процеси** в двигатели с вътрешно горене

кръгови тòчки, циклични точки — безкрайните точки (вж *безкрайни елементи*) на *изотропните прави*. В равнината има две к. т. и те имат хомогенни правоъгълни координати $(1, i, 0)$ и $(1, -i, 0)$, където $i = \sqrt{-1}$. Координатите удовлетворяват ур-нието на произволна окръжност

$$x^2 + y^2 + (ax + by + ct)t = 0.$$

Следователно к. т. лежат на всички окръжности в равнината. Аналогично к. т. в пространството са общите точки на всички сфери. К. т. на повърхнина е точка, в която всички нормални сечения имат една и съща кривина (нарича се още омбилична точка на повърхнината); върху сферата всяка точка е к. т.

кръгови фѫнкции — др. название на *обратните тригонометрични функции*.

кръгово движѐние — движение на точка по окръжност. Извършва се под действието на *централна сила* $r\omega^2$, където r е радиусът на окръжността, а ω е ъгловата скорост. Понякога центр. сила се нарича центростремителна, а силата, уравновесяваща нейното действие — центробежна.

кръгово преобразу̀ване — преобразуване на равнината, при което всяка окръжност или права се преобразува в окръжност или права. Всяко к. п. е произведение на *инверсия* и *подобие*.

кръговрàт на водàта на Земѝта — вж *воден кръговрат*.

кръговрàт на подзѐмни водѝ — непрекъсната миграция и изменение на *подземните води* в резултат на геол. фактори и скалообразуването в хода на геол. еволюция на Земята; част от *водния кръговрат* на Земята. При к. п. в. се различават три относително самостоятелни етапа, които протичат с участието на различни типове води и които отговарят на осн. стадии на формиране на зем. кора. Първият етап (литогенен етап) е свързан със седиментогенезата и с измененията, които претърпяват утайките при тяхната литификация. Образуваните в седиментационните басейни утайки съдържат огромни по обем маси вода. През следващите етапи на погребване и уплътняване, водните маси се изтискват и нагнетяват във

водопропускливите скали (колектори), които лежат между уплътняващите се глинести пластове (вж. *водоносен пласт*). През втория етап (метаморфогенен етап) под влиянието на прогресивния метаморфизъм на уплътнените и литифицирани седиментни скали се отделя остатъчната свободна вода (съставя 5 % от обема на скалите), също кристализационната и конституционната вода, която участвува в състава на глинестите минерали. От друга страна, чрез синтез се образуват нови водни маси. Всички посочени води се изтласкват в скалното пространство, като запълват всичките му пори и пукнатини. Третият етап (магматогенен етап) протича при рязко изменение на тектонския режим, когато погребаната седиментационна вода активно взаимодействува с дълбочинните р-ри (хидротерми) и газове и заедно с тях формира в откритите тектонски разломи общи потоци. Образуваните през различните етапи подземни води под въздействието на тектонските напрежения се издигат към зем. повърхност, смесват се с водите на артезиански и грунтови басейни и заедно с тях, с променен състав и темп-ра, се включват в големия кръговрат на водите на Земята. Вж *режим на подземни води* и *воден баланс*.

кръстòвище — вж *пътен възел*.

кръстоглàвен двигàтел — дизелов двигател с възтр. горене, в който мотовилката и буталото са свързани посредством кръстоглав (плъзгач). Кръстоглавът разтоварва буталото от нормална сила, вследствие което се намалява износването на цилиндрите и позволява да се скъси мотовилката на двигателя, с което се намалява масата на двигателя и инерционните сили в коляно-мотовилковия механизъм. К. д. са дву- или четиритактови, със или без компресор. Имат номинална мощност ок. 2,2 MW, честотата на въртене 100—250 min^{-1}, диаметър на цилиндрите — над 600 mm. Използуват се главно като корабни двигатели.

кръстòсана модулàция в йоносферата, ефект Люксембург—Горки — явление, при което силното ел. поле на радиовълна, излъчена от мощна радиостанция, предизвиква *амплитудна модулация* на др. радиовълни, които преминават над нейния район. К. м. е породена от различното поглъщане на радиовълните в йоносферата, което зависи от броя на ударите на електроните с молекулите и йоните. В района на мощна радиостанция, където интензитетът на полето на радиовълните е много голям, скоростта на електроните (съотв. броят на ударите и проводимостта) се променя във времето заедно с измененията на полето на станцията. Радиовълните на др. станция, които минават през смутена област на йоносферата, се оказват амплитудно модулирани поради различното поглъщане. Смущенията, предизвикани от мощната вълна, влияят също и на самата вълна, като изменят амплитудата и фазата ѝ. Чрез к. м. се изследва йоносферата и се определят честотата и енергетичните загуби на ударите на електроните.

кръстòсани прàви — две прави, за които не съществува равнина, минаваща през тях. През две к. п. минават точно две успоредни равнини, разстоянието между които е разстояние между к. п. Всяка права, която пресича двете к. п., е тяхна трансверзала. Съществува единствена трансверзала, която пресича двете к. п. под прав ъгъл — ос на двете к. п. Отсечката от оста с краища върху двете к. п. се нарича ос-отсечка и дължината ѝ е равна на разстоянието между двете к. п.

кръстòсано двулѝцево плетивò, интерлок — еднонишково *плетиво* със структура на кръстосана двулицева *плетка*, образувана от вмъкнати една в друга и взаимно кръстосани през едно бримково стълбче две двулицеви плетки. Плетивото е здраво, с намалена разтегливост и е подходящо за долно и горно облекло. За да не се изразходва много материал и за да не са много тежки облеклата, се използуват по-тънки прежди и коприни.

ксантогенàти — соли и естери на *ксантогеновите киселини*. Алкалните к. се получават от алкални алкохолати и серовъглерод:

$$RONa + S{=}C{=}S \rightarrow RO{-}\underset{\underset{S}{\|}}{C}{-}SNa.$$

Естерите на ксантогеновите к-ни се получават при взаимодействие на алкални к. с алкилхалогениди:

$$RO{-}\underset{\underset{S}{\|}}{C}{-}SNa + R'X \rightarrow RO{-}\underset{\underset{S}{\|}}{C}{-}SR' + NaX.$$

Прил.: натриевите к. — при *флотацията* на руди; цинковият к. — при вулканизацията на каучука; целулозният к. — за получаване на вискоза; от к. — естери, чрез *пиролиза* се получават алкени.

ксантогènови киселѝни — кисели естери на дитиовъглеродната киселина RO—C(=S)SH; нетрайни масловидни течности, които от влагата се разлагат на серовъглерод CS_2 и съответния алкохол. Образуват трайни соли *ксантогенати*. Представител е етилксантогеновата к-на $C_2H_5OC(=S)SH$, която се среща с името ксантогенова к-на; нетрайна течност, при 25 °C се разлага на серовъглерод и етилов алкохол. К. к. са силни окислители.

ксантопротеѝнова реàкция — качествена цветна химическа реакция за откриване на белтъчни вещества; под действие на концентрирана азотна к-на при нагряване белтъчните в-ва бързо се оцветяват в жълто поради нитриране на ароматните аминокиселини тирозин, фенилаланин, триптофан и др.

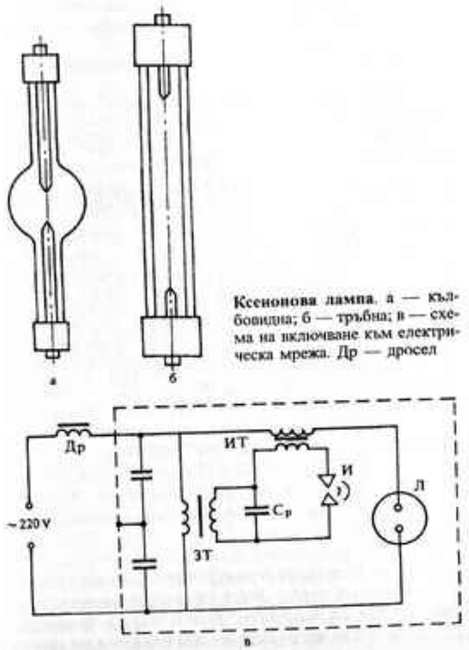
ксантофѝлит — минерал от група *слюди* с хим. формула $Ca(Mg,Al)_{3-2}Al_2Si_2O_{10}(OH)_2$.

ксенолѝт, включение в петрологията — променен, но не напълно асимилиран от *магмата* скален къс. За разлика от *шлира* к. мн. рядко е изграден само от един минерал; характеризира се и с наличието на порфиробластични и корозионни структури. Вж и *асимилация* в петрологията.

ксеномòрфен минерàл — др. название на *алотриоморфен минерал*.

ксенòн (Xenon), Xe — хим. елемент от VIII група на период. с-ма (подгрупа на *инертните газове*); ат. номер 54, ат. м. 131,30. Природният к. е смес от 9 устойчиви изотопа. Известни са и са получени изкуствени радиоакт. изотопи. Намира се в атмосферата; при нормални условия 1000 m^3 въздух съдържат 87 cm^3 к. Без цвят и миризма, с едноатомна молекула. От к. са получени кристалохидрат $Xe.6H_2O$ и някои съединения, напр. $Xe.6C_2H_5OH$, в които връзките са *Ван-дер-Ваалсови сили*. Установени са и др. съединения (XeF_6, XeF_4, XeO_4). Получава се промишлено чрез ректификация на течен въздух. Прил.: в електровакуумната техника, при произв-вото на електролампи.

ксенòнова лàмпа — мощна *газоразрядна лампа*, в която ел. енергия се преобразува в светлинна чрез *дъгов разряд* в среда от ксенон. Кълбовидните к. л. (фиг., а) се състоят от кълбовидна кварцова колба, в която са разположени на малко разстояние два електрода, между които гори къса ел. дъга. Кълбовидните к. л. имат мощност от 0,1 до 30 kW, светлодобив 500 lm/W, налягане на газа в колбата от 0,5 до 3 MPa Живот от 100 до 500 часа. Тръбните к. л. (фиг., б) се състоят от кварцова тръбна колба; в нея са разположени раздалечено два волфрамови електрода, между които гори ел. дъга с голяма дължина. Около колбата се поставя втора тръба с по-голям диаметър. Между двете тръби се създава охлаждаща водна риза. Тръбните к. л. имат мощност до 100 kW, светлодобив 20 до 40 lm/W налягане на газа 0,1 MPa и живот над 500 h. К. л. се включват към ел. мрежа по схема (фиг., в), при която на първичната намотка на заряден трансформатор ЗТ се подава променливо напрежение 220 V. При всеки полупериод кондензаторът $C_р$ се зарежда до напрежение, което обуславя пробив в искрището И. Импулсният трансформатор ИТ подава на лампата Л високо напрежение, което предизвиква запалване на дъга между електродите ѝ. След запалването първичната намотка на ЗТ получава понижено напрежение, искрището не може да пробие и импулсният трансформатор престава да действува. К. л. са най-мощните светлоизточници, имат непрекъснат спектър на излъчване, близък до слънчевия, голям обхват от мощности и яркост, проста схема на захранване и регулиране и възможност както за естествено, така и за изк. охлаждане. Кълбовидните к. л. се използуват в прожектори, кинопрожекционни апарати, микроскопи, морски фарове, опт. печат и др., а тръбните — за осветяване на открити пространства (улици, площади, стадиони, ж. п. гари и др.).



Ксенонова лампа. а — кълбовидна; б — тръбна; в — схема на включване към електрическа мрежа. Др — дросел

ксенотѝм — минерал от клас *фосфати* с хим. формула YPO_4. Изоструктурен с *циркона*. Тетрагонален, I4/amd, $a = 6{,}88$, $c = 6{,}03$, $z = 4$. Образува призматични, бипирамидални кристали, зърнести агрегати. Цепителност съвършена по (100). Твърдост 4—5, отн. плътност 4,4—5,1 (зависи от примесите — на торий, цирконий, уран, лантан и др.). Жълто-кафяв, кафяв, зеленикав. Разпространен акцесорен минерал в кисели и алкални магмени скали, в гнайси, пегматити, разсипи; асоциира с монацит и с циркон.

ксерогрàфия — вж *електрофотография*.

ксѐрокс — неправилно название на *електрофотокопирен апарат*, който работи по косвения метод (ксерография) на електрофотография.

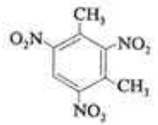
ксилѐн — въглицен *литотип*, изграден от дървесина; петрографска съставка на лигнитните въглища. Обикновено е кафяв, с различна форма и големина. Често съдържа голямо количество резинит, малко пепел и е с добри технолог. качества.

ксилѐн — системно название на *ксилол*.

ксиленолорàнж — металохромов *индикатор* от групата на сулфофталеиновите. В кисели р-ри с много метални катиони (включително и с редкоземните) к. образува комплекси с интензивно червен или червено-виолетов цвят. Преходът на оцветяването е рязък и затова *еквивалентният пункт* се установява мн. точно. При подходяща промяна на водородния показател pH на средата с к. се определят и двойки метални йони (напр. Bi^{3+} и Pb^{2+}), а също и някои двойки редкоземни елементи.

ксилидѝни, диметиланилини, аминоксилоли, $(CH_3)_2C_6H_3NH_2$ — аминопроизводни на *ксилола*. Познати са шест позиционни изомера. Твърди или течни в-ва с миризма на анилин. На въздуха потъмняват. Малко разтворими във вода, а добре разтворими в орг. разтворители. Взривоопасни концентрации във въздуха — от 1,0 до 2,7 %; токсична концентрация — 3 mg/m^3. Получават се при нитриране на ксилоли и следваща редукция. Прил.: като високооктанови присадки към бензини, полупродукти при синтез на багрила, ускорители на вулканизацията на каучука и др.

ксилѝл, 2, 4, 6-тринитро-*m*-ксилол — нитропроизводно на *ксилола*; бели кристали с т. т. 182 °С, темп-ра на възпламеняване ок. 330 °С; скорост на детонация 6,6 km/s. Прил.: като *бризантно взривно вещество*.



ксилогра̀фия — *висок печат*, при който печатната форма е изработена от твърдо дърво (круша, слива, дъб и др.). Преди откриване на съвр. книгопечатане к. се използува за отпечатване на книги, а след това — за изработване на *клишета*. Печатните форми се гравират ръчно на дървото по пренесено от оригинала изображение. Днес к. се използува само като графична техника.

ксилѝл, ксилен, диметилбензол, $C_6H_4(CH_3)_2$ — метилово производно на *бензола*. Познати са три изомера *о-*, *m-* и *p*-к, които имат близки темп-ри на кипене, поради което трудно се разделят от смес. Безцв. течност със специф. миризма, т. к. 139 °С; малко разтворим във вода. Получава се при каталитичен риформинг на нефтени фракции и при дестилация на каменовъглен катран. Прил.: като разтворител на каучук, лакове, фарм. препарати, като добавка за повишаване на октановото число на авиац. бензини и като изходно в-во за много синтези (напр. на фталови и толуилови к-ни, на ксилидини и др.).

ксилолѝт (търговско название: фама) — лист или отлята плоча за подови настилки, получени от втвърдяване при темп-ра над 12 °С на хомогенна смес от каустичен магнезит, воден р-р на магнезиев хлорид (или сулфат) и дървени стърготини. За понижаване на изтриваемостта към сместта се добавя алкално- и светлиноустойчив оцветител (до 10 % от масата на каустичния магнезит), къс овлакнест азбест, млян кварц и др. Обемна плътност 1150—1250 kg/m^3, коефициент на топлопроводност 0,23—0,25 W/(m.°C), якост на натиск обикновено 20—40 MPa, по-рядко до 50—70 MPa; неустойчив на действие на вода и киселини. Прил.: за подови настилки в сухи помещения (обикновено с двупластов — осн. пласт е от по-едри стърготини и по-постен; почиства се и се поддържа както настилка от паркет); за основа, върху която се полага паркет, линолеум и др. видове лепени подови настилки. Пресувани ксилолитови плочи се залепват и фугират с магнезиално свързващо в-во.

ксиломѐтър — уред за измерване на обема на предмети с неправилна форма, изработени предимно от дървесина. Състои се от съд, в който се потопява измереното тяло, и верт. стъклена тръба, свързана със съда. Върху тръбата е нанесена скàла, по която се отчита изместеният обем течност (вода) от измереното тяло. В усъвършенстваните к. водата се заменя с живак (избягва се поглъщането на вода от дървесината).

ку-код, *Q*-код — международен служебен код, съставен от няколко букви, който заменя думи или цели изрази при предаване и приемане на съобщения чрез *радиовръзка*. В к.-к. всяко съчетание започва с буквата *Q*, която е предназначена за използуване само за обозначение на кода и не може да се използува за други обозначения, напр. за държавата, предаваща съобщението. К.-к. се състои обикновено от три букви. Така напр. съчетанието *QTH* (с въпрос) означава „Къде се намира Вашата радиостанция?“ Като отговор се повтаря същото съчетание (без въпрос) и се указва местонахождението на радиостанцията. Прил.: в професионалната и любителската радиовръзка. В късовълновата радиолюбителска връзка се използува и радиолюбителски код.

ку-мѐтър, *Q*-метър — електроизмерителен уред за измерване на качествения фактор (ку-фактор) Q на бобини и кондензатори въз основа на резонансен метод. При измерване Q на реална бобина $L_x R_x$ (фиг.) честотата на изходното напрежение на генератора Г се установява по скалата на Г, а с помощта на волтметъра V_1 се установява на определена стойност U_1. Чрез напрежителния път върху точния резистор R (0,01—0,05 Ω) от образцовия делител на напрежение R_1R в последователния резонансен кръг, съставен от бобината и образцовия променлив въздушен кондензатор С, се създава напрежение U(10—50 mV). При конденсатор с пренебрежимо малки загуби и волтметър V_2 с висок входен импеданс може да се счита, че активното съпротивление на кръга се определя от съпротивлението на изследваната бобина. Чрез промяна на капацитета на кондензатора С кръгът се настройва в резонанс до максималното показание на $V_2(U_2 = U_{2r})$. Като се изходи от зависимостта $Q = \frac{\omega L_x}{R_x} = \frac{1}{\omega C R_x} = \frac{U_{2r}}{U}$, където $\omega = 2\pi f$, се вижда, че при U = const скалата на V_2 може да се разграфи директно в единици за ку-фактор. За промяна на обхватите се превключват различни резистори R_1 или се регулира опорното напрежение U_1. При честоти над 50 MHz напрежението U се получава с помощта на капацитивни или индуктивни образцови делители на напрежение. К. измерват Q от 20 до 1200 в обхвата от 1 kHz до 300 MHz с осн. грешка 5—10 %. Освен качествен фактор с к.-м. се измерват индуктивност, собствен капацитет и собствена резонансна честота на бобини. Като правило се комплектоват с образцови бобини, с помощта на които се измерват параметрите на кондензатори (C_x, tgδ) при определена честота от обхвата на ку-метъра.

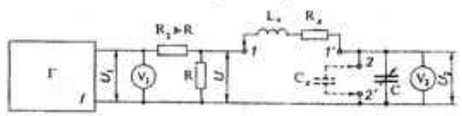


Схема на **ку-метър**

куб — 1) в геометрията: правилен шестостен. К. е един от петте вида правилни *многостени*; стените му са квадрати, има 8 върха, 6 стени и 12 ръба, 9 оси на симетрия и 9 равнини на симетрия. 2) В аритметиката к. на число a е третата му степен — a^3; произведението $a.a.a = a^3$ изразява обема на к. със страна a.

кубанѝт — минерал от клас *сулфиди* с хим. формула $CuFe_2S_3$. Образува твърди р-ри в изоморфните редици пиротин–к. и к.–халкопирит. Ромбичен, Pcmn, a = 6,46, b = 11,12, c = 6,23, z = 4. Призматични (фиг.) или дебелоплочести кристали, масивни агрегати. Цепителност няма. Твърдост 3,5, отн. плътност 4,08. Бронзовожълт. Високотемп. минерал; среща се в парагенеза с халкопирит в магматични, метасоматични и високотемп. хидротермални находища. *Медна руда*.

Кубанит

кубатѝрна фо̀рмула — формула за приближено пресмятане на кратни интеграли от вида

$$\int_{\Omega} f(P)dp = \sum_{k=1}^{n} A_k f(P_k),$$

където $(P_k)_1^n$ са точки от областта Ω, а $(A_k)_1^n$ са числови коефициенти. Обикновено параметрите $(P_k)_1^n$ и $(A_k)_1^n$ се подбират така, че к. ф. да бъде точна за всички полиноми от най-висока степен. Построяването на такава к. ф. е свързано с изследване на с-ми от ортогонални в областта Ω полиноми. Намерени са в явен вид множество к. ф., когато Ω е кълбо, куб или симплекс. В общия случай Ω се разлага приближено на прости подобласти $\{\Omega_i\}$ и във всяка подобласт се прилага някоя елементарна к. ф.

кубѝчен бо̀рен нитрѝд, боразон, елбор, кубонит — диамантоподобна β-модификация на борен нитрид BN. Получава се от графитоподобната α-модификация на BN при темп-ра над 1350 °С и налягане над 6200 MPa в присъствие на катализатор алкални и алкалоземни метали. К. б. н. има мн. висока твърдост (10 по *Моосовата скала*), близка до твърдостта на диаманта, плътност 3450—3540 kg/m^3, термоустойчивост до 1400—1800 °С. К. б. н. е химически устойчив и при високи темп-ри. Прил.: за свръхтвърди абразивни инструменти, за огнеупорни материали, диелектрици и др.

кубѝчна сингѐния, кубична система — кристалографска координатна система, чийто *осов кръст* има три еднакви, взаимноперпендикулярни рамена. В к. с. кристализират високосиметрични кристали, които притежават като задължителни елементи на симетрия четири тригири (четири тройни оси). По координатните посоки на к. с. се разполагат тетрагири, инверсионни тетрагири или дигири, а в някои от петте й кристални класа — и нормали към равнини на симетрия. Вж *симетрия на кристали* и *сингония* в кристалографията.

кубѝчно уравнѐние — алгебрично уравнение от трета степен; видът му е

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0,$$

където $a \neq 0$. С полагането $x = y - \frac{b}{3a}$ к. у. се привежда в каноничен вид

$$y^3 + py + q = 0,$$

където

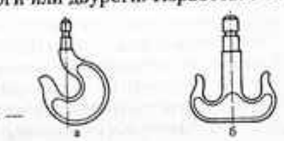
$$p = -\frac{b^2}{3a^2} - \frac{c}{a},\ q = \frac{2b^3}{27a^3} - \frac{bc}{3a^2} + \frac{d}{a}.$$

Решенията на к. у. се определят чрез *Кардановата формула*. Обикновено се използуват приближени методи (напр. *Нютонов метод, метод на Лобачевски—Грефе* и др.) за решаване на к. у.

кубонѝт — др. название на *кубичен борен нитрид*.

кувьо̀з — медицински апарат за поддържане на живота на недоносени и болни кърмачета и за защитата им от инфекции. К. се състои от камера за кърмачето, устр-во за регулируемо и автоматично поддържано лъчисто или непряко отопление, овлажнител на въздуха, устр-во за дозирано подаване на кислород. Някои типове к. са снабдени с люлка теглилка, термометър, измерител на процентното съдържание на кислород, влагомер. На стените на прозрачния капак на камерата обикновено има люкове за манипулации с кърмачето без нарушаване на микроклимата. В някои случаи са предвидени стойка за инфузия (вливане на течности по венозен път), алармиращо устр-во за сигнализация при нарушаване на предварително зададените климатични условия, автономно електрозахранване при транспорт или при аварийно спиране на захранването от ел. мрежа, устр-во за промяна на наклона на тялото, монитор и др. Камерата се изработва от материали, които позволяват лесно и бързо почистване и дезинфекциране.

ку̀ка в машиностроенето — машинен елемент за окачване на товари или товарозахващащи устр-ва към въжето (веригата) на товароподемни механизми и машини или за предаване на теглително усилие при трансп. машини (буксирна к.). Биват (фиг.) еднороги или двуроги. Изработват се



Кука. а — еднорога; б — двурога

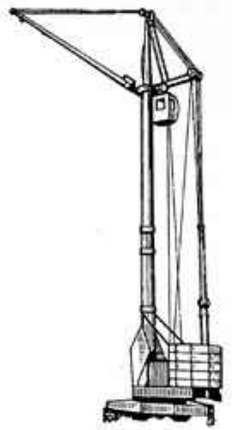
от стомана. К. за товароподемни механизми са едноroги или двуроги, лети или ковани (при товароподемност до 75 t) или са съставени от щамповани пластини (при товароподемност над 75 t). Буксирните к. са едноroги, лети или ковани.

кукерси́т — глинесто-карбонатна сапропелитова *битуминозна скала* с орг. в-во (кероген) от 25 до 65 %. Съдържа останки от синьо-зелени водорасли.

ку́ла в строителството — строително съоръжение, чиято височина е значително по-голяма от размерите в план. К. е свободностояща или част от сграда. Според напречното си сечение бива кръгла, квадратна, многоъгълна, а по форма — призматична, пирамидална, конусовидна и т. н. Изгражда се от стомана, дърво, стоманобетон, камък. Конструкцията на съвременните к. обикновено е пространствена прътова или пълностенна с-ма. Подложени са предимно на въздействието на вятър, земетресения, темп. промени и др. Изчисляват се на якост, устойчивост и деформации с отчитане и на динамичните ефекти от натоварванията. Според предназначението си к. са отбранителни, култови, градски, сигнални, водни, телевизионни, охладителни и др. К. заема по-малка площ в сравнение с *мачта* с обтяжки, но има по-голяма строит. стойност.

ку́ла за обслу́жване — съоръжение от *стартовия комплекс* на космодрум, което осигурява достъп на обслужващия персонал и подаване на уреди и приспособления към различните пояси на обслужване на косм. летателен апарат, намиращ се във верт. положение на *системата за излитане*. К. о. е метална конструкция, обзаведена с асансьори, стълби, работни площадки, с-ми за отопление, осветление, вентилация и връзки, а понякога и с подемни кранове и спец. лебедки за верт. монтаж на ракетата носител или за поставяне на косм. летателен апарат във верт. положение на с-мата за излитане. Понякога по к. о. се прекарват зареждащите, дренажните и пневматичните с-ми и с-мите за термостатиране на горивото. Преди старта на косм. летателен апарат к. о. се отвежда по релсов път на безопасно разстояние.

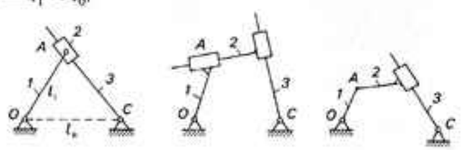
ку́ла-кран — *стрелови кран*, стрелата на който е закрепена за горната част на верт. колона (кула). К.-к. е товароподемна машина за механизиране на строително-монтажни (в гражданското, пром. и хидротехн. строит-во) и корабостроителни работи. Според положението си спрямо обекта биват стационарни, пътуващи (обикновено по релсови пътища) и самоподемни. Конструкцията на к.-к. зависи от начина на закрепване на стрелата към колоната, от положението на колоната и от положението на крана спрямо обекта. Според вида на стрелата и закрепването ѝ за колоната к.-к. биват с шарнирно закрепена за колоната стрела и с възможност за изменяне на обсега на стрелата чрез въртене около точката на закрепването ѝ или с неподвижно или шарнирно закрепена стрела с движеща се по долния пояс на стрелата специализирана кранова количка (подемният механизъм и механизмът за движение на крановата количка са разположени извън количката, поради което тя



Кула-кран

има миним. собствено тегло.). В някои случаи стрелите са съставени от шарнирно свързани елементи. Според конструкцията на колоната и връзката ѝ с ходовата част к.-к. биват с въртяща се и с невъртяща се колона. С-мата за уравновесяване на крана зависи от конструкцията на колоната. Дължина на стрелата на к.-к.: на строителните до 40 m, на корабостроителните — до 50 m; височина на повдигане на строит. к-к. до 150 m; макс. товароподемност на к.-к.: на строителните (при миним. дължина на стрелата) 750 kN, на стационарните корабостроителни 4000 kN; скорост на повдигане на товара 10—100 m/min; скорост на завъртане 0,2—1 min^{-1}; скорост на придвижване за пътуващите к.-к. 10—30 m/min.

кулйсен механи́зъм — равнинен четиризвенен *коляно́в механизъм*, който преобразува равномерното въртеливо движение на коляното в неравномерно въртеливо, колебателно или постъпателно-възвратно движение на кулисата. Получава се чрез замяна на въртящата се връзка B от *шарни́рния четиризве́нник* с плъзгаща се (фиг.). В к. м. поне една от плъзгащите се връзки е между две подвижни звена. Условието за к. м. с въртяща се кулиса е $l_1 > l_0$, а за к. м. с колебаеща се кулиса — $l_1 < l_0$.



Кулисни механизми. *1* — коляно; *2* — плъзгач (кулисен камък); *3* — кулиса

кулмина́ция в астрономията — преминаване на косм. тяло през меридиана на дадено място (вж *небесен меридиан*). При преминаване през частта от меридиана, която съдържа *зенита*, к. е горна, а при преминаване през частта, която съдържа *надира*, к. е долна. За незалязващите при дадена геогр. ширина звезди и двете к. стават над хоризонта и са видими. За изгряващите и залязващите звезди е видима само горната к., а за неизгряващите звезди и двете к. са невидими.

ку́лова пещ — вертикална пещ за непрекъсната термична или химико-термична обработка на метални ленти. Работи при постоянен темп. и топл. режим. Най-често се състои от няколко камери — за нагряване, за задържане, за регулируемо и бързо охлаждане и др. Камерите са разположени последователно, разделени са една от друга с прегради и са запълнени с газ с контролируем и зависещ от вида на обработката състав. Височината на к. п. е от 15 до 40 m. Броят на ходовете на лентата, която се придвижва с помощта на ролки с ел. задвижване, е от 1 до 50. При многоходовите к. п. се обработва лента с деб. до 1—1,5 mm, с дължина до 1 km и скорост на придвижване до 10 m/s. В едноходовите к. п. се обработва лента с деб. до 3 mm. Нагряването на лентата се извършва с радиационни тръби, електросъпротивителни нагревателни елементи, в някои случаи допълнително с метална стопилка, а охлаждането — с въздух, вода или газ с контролируем състав.

кулòн (C, Кл) — производна измер. единица за количество електричество и електрически товар в СИ. 1 к. е количеството електричество, пренесено от ток 1 A за време 1 s, откъдето произлиза и названието ампер-секунда (A.s), което не се препоръчва.

кулòн на килогра́м (C/kg, Кл/кг) — производна измер. единица за експозиция на рентгеново и гама-лъчение в СИ. Експозицията е 1 C/kg, ако произведените от лъчението йони с еднакъв знак във въздух с маса 1 kg имат общо количество електричество 1 C, при условие, че всички произведени електрони остават в същия обем.

кулòн на килогра́м в секу́нда (C/(kg.s), Кл/(кг.с)) — производна измер. единица за мощност на експозиция на рентгеново или гама-лъчение в СИ. Нарича се и ампер на килограм.

кулòн на ме́тър (C/m, Кл/м) — производна измер. единица за линейна плътност на ел. товар в СИ; 1 C/m = 1 $A.s.m^{-1}$. По-често се употребява кулон на квадратен метър — измер. единица за повърхностна плътност на ел. товар (1 C/m^2 = 1 $A.s.m^{-2}$), и кулон на кубически метър — измер. единица за обемна плътност на ел. товар (1 C/m^3 = 1 $A.s.m^{-3}$).

кулòн-ме́тър (C.m, Кл.м) — производна измер. единица за ел. момент на дипол в СИ. Ел. момент е 1 C.m, ако образуващите го разноименни ел. товари имат големина 1 C и са на разстояние 1 m. Употребява се и кратната единица кулон-сантиметър.

Кулòнов зако́н — осн. закон на *електростатиката*. Описва количествено взаимодействието между неподвижни *електрически товари*. Според К. з. големината на силата F, която упражняват един върху друг два точкови товара Q_1 и Q_2, намиращи се на разстояние r един от друг, е пропорционална на произведението от товарите и обратно пропорционална на квадрата на разстоянието между тях:

$$F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon r^2},$$

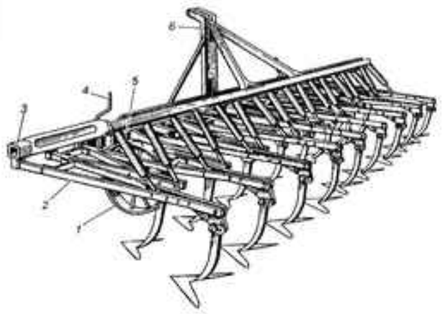
където ε е диел. константа (вж. *диелектрическа проницаемост*) на средата, в която се намират товарите. Силите на Кулоновото взаимодействие са насочени по правата, която съединява Q_1 и Q_2, като едноименните товари се отблъскват, а разноименните се привличат един към друг. К. з. е първият количествен закон, открит в областта на ел. явления, и е следствие от осн. закони на електродинамиката (вж *Максуелови уравнения*). На основата на К. з. е установена измер. единица за количество електричество *кулон*.

Кулòнов логари́тъм — характерна величина за *плазма* $\Lambda = \ln(l_D/p_o)$, където L_D е *дължина на Дебай*, а p_o е прицелно разстояние при удар на електрон и йон, при което разсейването става на ъгъл 90°. К. л. се използува в изразите за сумарни транспортни сечения в плазма (енергията на взаимодействие на две натоварени частици е обратно пропорционална на разстоянието r между частиците — вж *Кулонов закон*; при интегриране по r възниква разходимост, която отпада, ако се вземе за горна граница l_D — тогава резултатът от интегрирането е Λ).

Кулòново възбу́ждане на а̀томно ядрò — възбуждане на ат. ядро вследствие на електромагн. взаимодействие с бомбардиращи го натоварени частици (тежки йони, протони, електрони). К. в. а. я. е един от методите на *ядрената спектроскопия* за определяне на характеристиките на възбудените състояния (енергия, *спинове* и *четности*, вероятности за преход, *ядрени моменти*). К. в. а. я. се появява и при по-ниски енергии, т. е. при по-големи разстояния от разстоянията, при които започват *ядрените реакции*, предизвикани от *ядрените сили*. То е резултат от далекодействието на електромагн. сили в сравнение с ядрените. Следователно к. в. а. я. може да бъде осъществено в чист вид. Важността му като метод се определя още и от факта, че електромаги. сили са добре познати за разлика от ядрените.

кулономе́трия — електрохимически метод за анализ, основан върху измерването на количеството електричество, изразходвано в електродната реакция (съгласно с *Фарадеевите закони* количеството електричество е пропорционално на количеството в-во, реагирало на електрода). Определяното в-во непосредствено се окислява или редуцира на един от електродите — директна к. или реагира в р-ра с друго в-во, получено в резултат на електродна реакция — директна к. или реагира в р-ра с друго в-во, получено в резултат на електродна реакция — косвена к.

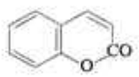
култива́тор — селскостопанско оръдие за предсеитбена обработка на почвата и за междуредова обработка на окопните култури и трайните насаждения. По начина на агрегатиране бива прикачен или навесен. Според предназначението бива за слята обработка на почвата, за междуредова обработка на почвата, универсален к. и специален к. К. за слята обработка (фиг.) се комплектува с двустранни универсални или разрохкващи работни органи, монтирани към рама чрез стабилни или пружинни стойки. Работните органи се разполагат в 2, 3 и повече редове, за да се избегне зад-



Навесен **култиватор** за слята обработка. *1* — опорно колело; *2* — носач; *3* — рама; *4* — винтов механизъм за повдигане на колелото; *5* — пружина; *6* — окачване

ръстването с раст. остатъци, плевели и почва. К. за **междуредова обработка** се комплектува с разнообразни работни органи, монтирани върху отделни секции, които се свързват към обща напречна греда. Секциите и работните органи се разместват по ширина и к. могат да работят в междуредия с различна ширина и различна големина на защитната зона. Универсалният к. се използува за слята или за междуредова обработка на почвата. Работните му органи се монтират чрез конзоли и стабилни стойки към носеща греда. Специалният к. се прилага при обработка на трайни насаждения — овощни градини, лозя и др. К. имат отклоняващи се секции и ножове, които извършват обработката в реда с минимална защитна зона около растенията. При щанговите к. работният орган е хориз. вал (щанга), поставен напречно на посоката на движение. Валът се движи на определена дълбочина, като същевременно се върти, изтръгва плевелите и ги изважда на повърхността. При ветрова ерозия се използуват к. плоскорези с широкозахватни симетрични лапи. Те леко разрохкват почвата, не я обръщат, не смесват пластовете и запазват на повърхността до 90 % от раст. остатъци. Основните възли и механизми на к. са рама с теглич или навесно устр-во, ходова с-ма, набор от работни органи, с-ма за закрепване на работните органи, механизъм за повдигане и регулиране на дълбочината на работа. Работните органи на к. биват подрязващи, разрохкващи, загърлящи и специални. Подрязващите работни органи (лапи) биват стреловидни, универсални, стреловидни плоскорежещи и едностранни плоскорежещи. Разрохкващите работни органи биват длетообразни и длетообразни обръщаеми. Загърлящите работни органи имат леви и десни полувинтови дъски за прокарване на бразди с различна ширина. Към спец. работни органи се отнасят игловидните дискове, работните органи за внасяне на минерални торове, работният орган на щанговите к. и др.

кумарѝн — *лактон* на кумариновата (цис *о*-хидроксикананелената) к-на; безцв. ромбични кристали; т. т. 70 °C, т. к. 291 °C. Има миризма на прясно сено. Разтворим е в етилов алкохол, етер и малко във вода. Под действие на горещи концентрирани р-ри на алкални основи к. се хидролизира. Разпространен е в природата както в свободно състояние, така и във вид на гликозиди. Прил.: в парфюмерията и за ароматизиране на тютюн.



кумароиндѐнови полимѐри, кумаронови полимери — *полимери*, получени от кумарон и инден; вискозни течности или аморфни в-ва с жълт до кафяв цвят, разтворими в ароматни и хлорирани въглеводороди, устойчиви на киселини и основи; имат добри диелектрични св-ва, които се запазват и във влажна среда. Получават се при полимеризация на солвентнафта при темп-ра 200—260 °C или в присъствие на инициатори или катализатори (H_2SO_4). Прил.: за изработване на киселиноустойчиви плочи (с пълнител азбест), като *пластификатори* в каучуковата пром-ст, в произв-вото на абразиви, водоустойчива хартия, лепило, печатарско мастило и др.

кумарѝнови полимѐри — др. название на *кумароинденови полимери*.

кумѝл, изопропилбензол — *ароматен въглеводород*; безцв. течност; т. к. 152,39 °C. Взривоопасни концентрации от 0,68 до 4,2 %. Отровен е. Има хим. св-ва, типични за ароматните въглеводороди. Получава се при разпадане на терпени, коксуване на въглища, *ароматизиране на нефтопродукти*, а синтетично — чрез *алкилиране* на бензол с пропилен. Прил.: като разтворител, като високооктанова присадка към авиац. бензини, за произв-во на фенол и ацетон.

кумулѝнт — др. название за *семишвариант*.

кумулатѝвен ефѐкт — усилване на действието на взрив в определена посока. Създава се от взривен заряд с кумулативна вдлъбнатина в предната част. Вдлъбнатината е покрита с тънка конична метална обвивка. Детонационната вълна, получена от взривения чрез капсул-детонатор заряд, разрушава коничната обвивка, като започва от върха ѝ и придава на материала ѝ висока скорост (от порядъка на 1000 m/s). Увлеченият в движение метал се събира в тънка струя и ако срещне преграда, упражнява върху нея огромна пробивна сила. К. е. се използува в минното дело, за изследване на св-вата на материали при високи налягания и другаде.

кумулатѝвен заря̀д — *заряд*, който усилва действието на взрива в точката на фокусиране (вж *взривни работи*). Енергията от взрива на к. з. се съсредоточава в струя, образувана от продуктите на взрива в метал. обвивка (с полусферична или конична форма) на кумулативната празнина в основата на заряда. К. з. се изготвя от тротил или смес от тротил и хексоген (с плътност от 1520 до 1680 kg/m^3) чрез отливане или пресуване. Метал. облицовка е от мека листова стомана с дебелина 0,8 mm. Детонация от к. з. се възбужда от *капсул-детонатор, електродетонатор* или детониращ шнур чрез междинен *детонатор*. Газообразните продукти при детонацията на к. з. имат много висока скорост — 12—15 km/s, а плътността на потока е няколко десетки пъти по-висока от плътността на въздуха във фронта на ударната вълна. Прил.: в минното дело за раздробяване на негабаритни скални късове и руди в откритите рудници и кариери, във военното дело и другаде.

кумулатѝвен снаря̀д — артилерийски снаряд с насочено действие на взривната вълна. Предназначен е за стрелба по бронирани цели (танкове, бронетранспортьори) и по стоманобетонни фортификационни съоръжения. Използува *кумулативния ефект* на *кумулативен заряд*. Бива въртящ се (фиг.) и невъртящ се (има по-голяма бронебойност).

с умулативен снаряд. *1* — взривател; *2* — глава; *3* — кумулативна фуния; *4* — заряд; *5* — корпус; *6* — водещ пояс; *7* — детонатор

кумулѐни — въглеводороди с повече от две *струпани двойни химически връзки*. Най-простият представител е бутатриен $CH_2{=}C{=}C{=}CH_2$. Имат ненаситен характер. Участвуват в присъединителни реакции с халогени, халогеноводород, в реакции с окислители, полимеризират. Получават се синтетично.

кумулѝрани връ̀зки — др. название на *струпани двойни химически връзки*.

куна̀л — конструкционна медно-никелова сплав с добавка от алуминий. К. А е с 12 — 15 % никел и кобалт, 2,3 — 3 % алуминий и останалото количество мед, а к. Б — с 5,5 — 6,5 % никел и кобалт, 1,2 — 1,8 % алуминий и останалото количество мед. К. е корозионноустойчив в атмосферата, в прясна и морска вода. Има високи мех. св-ва; след термообработка има якост на опън: к. А — 900 — 1000 MPa, к. Б — 650 MPa; отн. удължение: к. А — 4 %, к. Б — 24 %; твърдост по Бринел: к. А — 2500 — 2700 MPa; к. Б — 2000 MPa. Прил.: к. А в машиностроенето за детайли с висока якост и корозионна устойчивост, к. Б за пружини и др.

кунѝфе — деформируеми *магнитно-твърди сплави* от системата мед—никел—желязо. Най-разпространени са к. 1 и к. 2. К. 1 (магнитофлекс) съдържа 60 % мед, 20 % никел и 20 % желязо, а к. 2 — 50 % мед, 20 % никел, 27,5 % желязо и 2,5 % кобалт.

Сплав	с оерцитивна сила H_c, kA/m	Остатъчна индукция B_r, T	у аксимална магнитна енергия BH, T. kA/m
кунѝфе 1	35,8—39,8	0,5—0,55	12,7—10,3
кунѝфе 2	20,7	0,73	6,4

След закаляване при темп-ра над 1000 °C, отвръщане при 700 °C, студена деформация и отвръщане при 600—650 °C се получава анизотропност на маги. св-ва на к. (вж *магнитна анизотропия*). К. е пластична сплав с малка твърдост. Произвежда се на тънки листове и тел. Щампова се. Прил.: за пост. магнити.

кунѝт — минерал, прозрачен лилав *споду̀мен*. Среща се в пегматитови жили. Скъпоценен камък.

купа̀ж — смесване на две или повече вина, за да се получи голяма партида вино с желан хим. състав и вкусови качества. Посредством к. може да се коригират киселинността, алкохолното съдържание, екстрактът и вкусът. Преди к. вината се дегустират и анализират по някои важни показатели. При произв-во на шампанско вино к. на отделните *асамблажи* е задължителна технолог. операция. К. се използува и в други отрасли на хранителната пром-ст, напр. при произв-во на чай, плодови сокове, високоалкохолни напитки, когато се смесват два или повече вида продукти.

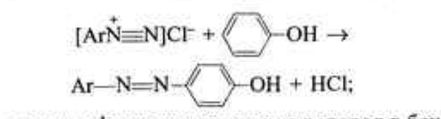
купѐ — 1) в автомобилния транспорт закрита *каросерия* на лек автомобил с две врати и един или два реда седалки. Използува се при малолитражни и спортни автомобили; 2) в ж. п. транспорт самостоятелно помещение в пътнически вагон, снабдено с прозорец и врата. Според предназначението на пътническия вагон к. биват седящи, спални и служебни. Според класа на вагона спалните и седящите к. са първокласни и второкласни. Служебни к. (предназначени са за пътуване и работа на обслужващия персонал) има в спални, спец. и ресторант-вагони. Спалните к. могат да бъдат с две, три, четири и шест легла (при туристически вагони). Второкласните седящи к. са с осем места, а първокласните — с шест. К. са наредени от едната страна на вагона, а вратите им са към общ коридор. Снабдени са с вентилационна, с отоплителна и с ел. с-ма. Обикновено в к. има кран за спиране на влака при необходимост.

купелàция — метод за извличане на благородни метали (предимно сребро) от олово. При к. под действие на кислорода от въздуха върху стопени оловно-сребърни сплави оловото се окислява, а благородните метали не се окисляват. Окисната стопилка като по-лека изплува на повърхността и се отстранява чрез преливане през единия край на пещната вана. К. се използува в лабораторната и пром. практика. При лабораторна работа окисите на оловото и на др. примеси под действието на капилярни сили се всмукват в купелки (големи кръгли или елипсовидни тави, изработени от костно брашно или магнезит).

купелу̀ване — взаимодействие на *диазониеви соли* с ароматни амини и феноли, при което се получават *азосъединения:*

$$[ArN^{+}{\equiv}N]Cl^{-} + C_6H_4(NR_2) \rightarrow$$

$$Ar{-}N{=}N{-}C_6H_4(NR_2) + HCl;$$



$$[ArN\equiv N]Cl^- + C_6H_5OH \rightarrow$$

$$Ar{-}N{=}N{-}C_6H_4OH + HCl;$$

К. е електрофилно заместване на водород в бензолно ядро (електрофилът е диазониев катион). С амини к. протича в слабо кисела или неутрална среда, а с феноли — в основна среда. Практически к. води само до пара-заместени азобензоли (вж *пара-изомер*). Прил.: при произв-во на *азобагрила*.

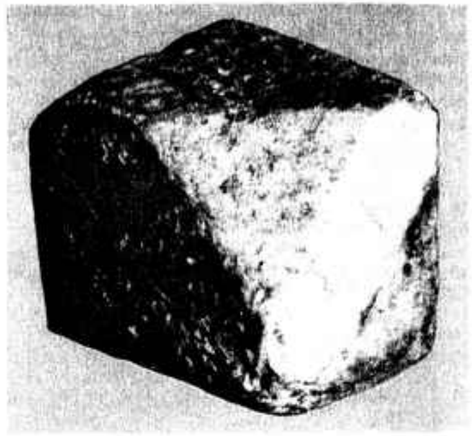
ку̀плунг — чуждо название на *съединител*.

ку̀пове от гала̀ктики — съвкупност от няколко десетки до няколко хиляди *галактики*, динамично свързани помежду си. Известни са повече от 3000 к. г., напр. к. г. в съзвездията Девица (2500 члена и плътност 2000 галактики на кубически мегапарсек), Косите на Вероника, Пегас и др. Всеки куп е динамично устойчив, т. е. потенциалната му енергия е по-голяма от сбора на кинетичните енергии на неговите членове. Затова в *Метагалактиката* практически не се срещат отделни галактики, а само к. г.

ку̀пол, куполна гънка, арка, свод — *антиклинала* или антиклиналоподобна структура с изометрична или приблизително изометрична форма (кръгова, елиптична, неправилна). Съотношението между дължина и ширина на к. в план е от 1 : 1 до 2 : 1; размери от няколко стотици метра до много десетки километра. К. са с различен произход — солни к. (вж *солен купол*), вулкански к., интрузивни к., гранитогнайсови к. и др. Вж и *антеклиза*.

ку̀пол в строителството — пространствена носеща покривна конструкция с форма на част от сфера, параболоид или др. ротационна повърхнина. Използува се предимно при обществени сгради и съоръжения с монументален характер; дава възможност за покриване на значителни по размери помещения. При действие на верт. натоварване в к. се появяват предимно натискови усилия. В основата на к. се изгражда опорен пръстен, в който се появяват значителни опънови усилия. К. се изграждат предимно от стоманобетон, понякога от стомана, дърво, камък. Стоманобетонните к. най-често се конструират като гладки тънкостенни *черупки*, а понякога и като оребрени черупки. К. може да се изгради и като пространствена пръгова конструкция.

купрѝт — минерал от клас *окиси и хидроокиси* с хим. формула Cu_2O. Разновидности: халкотрихит — влакнест к.; хидрокуприт — землест, съдържа хематит и др. минерали. Кубичен, $Pn3m$, $a = 4{,}26$, $z = 2$. Образува кубични (фиг.), ромбододекаедрични, октаедрични кристали, среща се и във вид на финозърнести и масивни агрегати. Цепителност слабо проявена. Твърдост 3,5—4, отн. плътност 6,14. Червен с различни оттенъци — до червен с диамантен блясък. Типичен супергенен минерал, образуван при окисляване на първични медни сулфиди и вторичен халкозин. Среща се в асоциация с лимонит, малахит, самородна мед и



Куприт

хризокола. Важна *медна руда*; използва се и в електротехниката.

купферо̀н, амониев нитрозофенилхидроксиламин, $C_6H_5N(NO)ONH_4$ — *реактив* за тегловно, нефелометрично и колориметрично определяне на метални катиони. С много метали (Cu, U, Fe, Sn, Ti, V) к. образува малкоразтворими, хелатни и комплексни съединения (вж *хелати*). Метал. съединения на к. са разтворими в орг. разтворители (хлороформ, етер, етилацетат), което намира приложение в екстракционния анализ за разделяне на метали.

курс на ко̀раб — посока на движение на кораб. Измерва се с ъгъла, сключен между равнината на меридиана и верт. надлъжна равнина на симетрия на кораба, от сев. част на меридиана по посока на движението на часовниковата стрелка (от 0 до 360°). К. к. бива истински (измерен от геогр. меридиан), магнитен (измерен от магн. меридиан), компасен (измерен с *магнитен компас*), жирокомпасен (измерен с *жирокомпас*). При ветроходните кораби к. к. се отчита и относно посоката на вятъра (*галс*) и бива *бейдевинд, халфвинд, бакщаг, фордевинд*.

курс на самолѐт — посока на движение на самолет. Измерва се както *курс на кораб* и има същите видове.

курсѝв — вид печатарски *шрифт* със спец. рисунък и с наклон надясно ок. 15°. Някои малки курсивни букви приличат на ръкописни букви (*а, г, к, л, о, п, н, т, ш* и др.). Използува се за отделяне на части от набора. К. бива светъл и получерен. В машинописния издателски оригинал думите, които трябва да се наберат с к., се подчертават с вълниста линия.

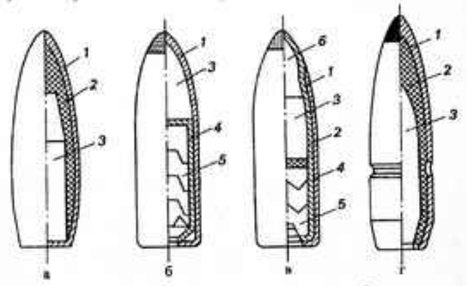
ку̀рсов ъ̀гъл — посока към наблюдаван предмет относно кораб. Измерва се с ъгъла, сключен между верт. надлъжна равнина на симетрия на кораба и посоката към наблюдавания предмет от носовата част на кораба през десния (със знак +) или през левия (със знак –) борд от 0° до 180°. При радиопеленгация к. ъ. се измерва от 0° до 360° от носовата част на кораба по посока на движение на часовниковата стрелка. К. ъ. ± 90° се нарича траверс (десен или ляв).

курсоглиса̀дна систѐма — авиационна радиосистема за контролиране и насочване на самолети при кацане в сложни метеороло. условия и нощем. Обикновено има три канала — курсов канал, по който се контролира положението на самолета в хориз. равнина спрямо курсовата линия (оста на пистата за излитане и кацане), глисаден канал, по който се контролира положението на самолета във верт. равнина спрямо положението на глисадата (праволинейната траектория на планиране с определен ъгъл на снижаване на самолета), и маркерен канал, по който се отчита разстоянието между самолета и началото на пистата за излитане и кацане (или точката на кацане) при прелитане над контролните точки на летището. К. с. се състои от земно (на летището, диспечерско) и самолетно обзавеждане. Земното обзавеждане включва обзорен и диспечерски радиолокатор за наблюдаване на възд. пространство и за управляване на движението на самолетите в района на летището и на летателното поле, диспечерски ултракъсовълнов радиопеленгатор за опознаване и определяне на азимута на отделни и групи самолети в района на летището, радиодалекомер за определяне на разстоянието между самолета и летището и за управляване на самолетите в зоните на очакване, командни късовълнови и ултракъсовълнови радиостанции, курсов радиофар, който се поставя по продължението на оста на пистата за излитане и кацане и излъчва сигнали в равнината на курса на кацане, глисаден радиофар, който се поставя встрани от оста и пред началото на пистата за излитане и кацане и излъчва радиосигнали в равнината на планиране, маркерен радиофар, който показва разположението на контролните точки за кацане, намиращи се пред началото на пистата за излитане и кацане, ЕИМ, която обработва информацията за пристигащите и намиращите се в района на летището самолети и определя реда за кацане и движение. Самолетното обзавеждане включва курсов, глисаден и маркерен радиоприемник, които приемат сигналите на съответните земни радиофарове, индикатор за кацане, радиокомпас, радиовисотомер, компас, авиохоризонт и др. Някои к. с. водят самолета до вис. 20—30 m (по-нататъшното снижаване се извършва визуално от екипажа на самолетите), а други — вкл. и по време на пробега по пистата за излитане и кацане.

курсогра̀ф — уред за непрекъснато и автоматично записване *курса на кораб*. Данните за курса получава най-често от *жирокомпаса* или от дистанционен магн. компас. Записът (курсограма) се нанася на хартиена лента. К. се състои от механизъм за записване и механизъм за задвижване на хартиената лента. Курсограмата се използува за проверка на жирокомпаса, за контролиране на курса и за анализиране на движението на кораба. К. не дава пълна картина на движението на кораба, тъй като не отчита изминатото разстояние.

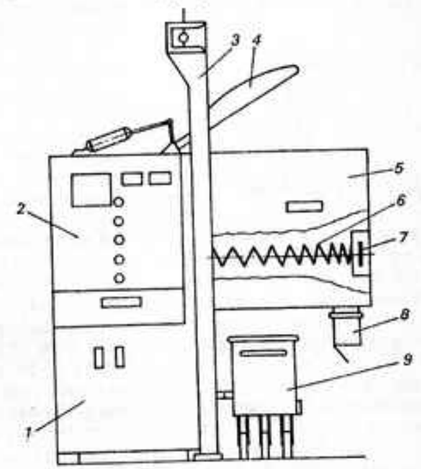
курча̀товий (Kurchatovium), елемент 104, Ku — изкуствено получен радиоакт. хим. елемент от IV група на период. с-ма с ат. номер 104. Известни са само два радиоакт. изотопа: ^{260}Ku и ^{259}Ku. Електронната конфигурация на к. е като на *хафний*, поради което двата елемента имат близки хим. св-ва.

куршу̀м — предната част на *патрон* за стрелба със стрелково, ловно или спортно оръжие. Състои се от обвивка, ризница и сърцевина. К. за стрелково оръжие бива (фиг.) обикновен (за поразяване на жива сила или небронирана военна техника, които се намират на открито или зад леки укрития) и специален (трасиращ, бронебоен, запалителен, бронебойно-запалителен и др.). Според калибъра к. бива малокалибрен (до 6,5 mm), с нормален калибър (7,5—7,69 mm) и големокалибрен (12,7—15 mm).



Куршуми за стрелково оръжие. а — обикновен; б — трасиращ; в — запалителен; г — бронебоен. *1* — обвивка; *2* — оловна ризница; *3* — сърцевина; *4* — чашка; *5* — трасираща смес; *6* — запалителна смес

кутермашѝна, кутер — машина за раздробяване на месо и за смесване на месото с др. съставки при произв-во на колбасни изделия. В някои конструкции обработваната маса се вакуумира, термообработва (загрява или охлажда) или емулгира. Бива с прекъснато или с непрекъснато действие, с един или с няколко работни органа, с ръчно или с автомат. (програмно) обслужване. Осн.

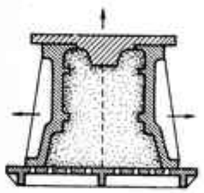


Кутермашина с непрекъснато действие и вакуумиране. *1* — корпус; *2* — командно табло; *3* — натоварващо (подаващо) устройство; *4* — капак на бункера; *5* — бункер; *6* — шнек за подаване на месото към ножовете; *7* — режещ механизъм; *8* — разтоварващо устройство (с отвор за връзка с друга машина); *9* — количка

възли: корпус, електродвигател, предавателен механизъм, чаша (при к. с прекъснато действие) или бункер (при к. с непрекъснато действие), режещ механизъм (комплект ножове с различна конфигурация, закрепени на вал), разтоварващо устр-во. Степента на раздробяване и производителността се определят от продължителността на обработката и скоростта на въртене и броя на ножовете. К. с непрекъснато действие са с възможност за включване в поточни линии.

кутѝйни съпротивлѐния в електроизмерителната техника — калибрирани (настроени на точна стойност) съпротивления, защитени от външната среда със самостоятелна кутия. Кутиите са изработени от метал или от пластмаса, а съпротивленията обикновено са жични (вж *допълнителен резистор*). Върху капака на кутията са надписани стойностите на съпротивлението, неговият *клас на точност* и допустимият му ток. К. с. биват еднообхватни и многообхватни. Многообхватните се изпълняват като многоклемни (с голям брой входни изводи) или двуклемни с превключватели. Многоклемните к. с. се използуват при разширяване на напрежителните обхвати на измер. уреди (волтмери, ватметри, фазометри и др.). В двуклемните к. с. стойността на съпротивлението най-често се променя на 9 или 10 еднакви степени и затова те се наричат декадни съпротивления. Прилагат се в различни измер. схеми (мостови, компенсационни и др.). Ако в една кутия са обединени няколко декадни съпротивления, тя се нарича магазин от съпротивления. По предназначение к. с. биват за табло (стационарен монтаж) и преносими.

кутѝя за лейрски сърцà — приспособление, с което се придава необходимата форма на *лейрско сърце*. Според технологията на леене, серийността на сърцата и начина на изработване к. л. с. са от дърво, метал или синтетични материали.



Кутия за лейрски сърца

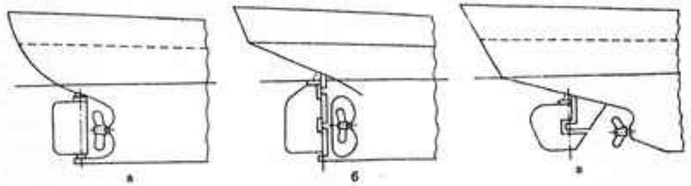
кѝхненски аспирàтор — уред за изсмукване на изпаренията и отстраняване на миризмата при готвене в домашни условия. Състои се от правоъгълен корпус с решетка и вентилатор. Закрепва се над кухненската печка, откъдето вентилаторът изсмуква изпаренията през решетката. К. а. биват с изходяща вентилационна тръба — действуват като камини с принудително засмукване; ефективни са, но през зимата охлаждат помещението, и без изходяща вентилационна тръба — засмуканият въздух се прекарва през порьозна материя от нетъкан текстил, която кондензира изпаренията, като пречистеният въздух се връща в помещението. Порьозната материя периодично се изпира. В к. а. се вграждат осветителни тела, а в някои от тях — кварцова ултравиолетова лампа. Под действие на ултравиолетовата светлина въздухът се озонира, което спомага за разграждане на неприятните миризми.

кѝхненски комбàйн — комплектен кухненски уред за голям брой операции за обработване на хранителни продукти и подправки — месене, разместване, разбиване, смилане, настъргване и др. Състои се от задвижваща ел. с-ма с програми за управление и комплект от спомагателни съдове, приспособления и инструменти (лесно сменяеми и удобни за миене). Има съд, който се върти бавно, като се тръска и клати; използува се за замесване на тежки теста. Група сменяеми затворени съдове с въртящи се ножове служат за смилане на месо, кафе, черен пипер или ядки. Спец. съд (смесител) се използува за разбиване на майонеза и за приготовление на кремове. Чрез сменяеми приспособления се настъргват грудки, твърдо сирене, ябълки. С комплект от работни инструменти (метална „метла", ножове, бъркалки) к. к. се използува и като *миксер*.

къделообразувàтел — машина за отделяне на влакнестите отпадъци при очукването на лена и при приготвяне на къдели. Обикновено работи заедно с леноконопомъначка. Осн. възли на к. са мъначно-изтегляцият апарат, захранващият валяк, очукващите барабани, тръсината и скатната дъска. Мъначно-изтегляцият апарат (5 последователни двойки валци) разстила материала в тънък слой, изравнява влакната и ги ориентира по посока на движението; паздерът се очуква и се отделя от влакната, които преминават за доочистване между захранващия валяк и стоманената козирка над него. Окончателното очистване става на тръсината, където влакната се развлачват и придвижват към скатната дъска за оформяне на къделите.

кълбò — геом. място на точка M в пространството, разстоянието на която до дадена т. O (център на к.) не е по-голямо от дадено число r (радиус на к.), т. е. $OM \leq r$. Обемът на к. е $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. При пресичане на к. с две успоредни равнини се отделя кълбов пояс. Вж и *сфера*.

кърмà — задната част на кораб. Формата на подводната част на к. влияе на съпротивлението на водата при движение на кораба, на управляемостта на кораба и на условията на работа на корабния движител. Формата на надводната част на к. определя разположението на корабните устр-ва и помещения. Според формата си бива: крайцерска к. (фиг., а) — подзорът (частта от к., която е зад кърмовия упор и над корабното кормило) е потопен във водата, има плавни външни очертания с голяма заостреност; обикновена к. (фиг., б) — подзорът е вдигнат високо над водата (рядко се среща при съвр. кораби); транцова к. (фиг., в) — к. завършва с транец (плоска напречна преграда) и се използува предимно при катери и др. малки кораби; тунелна к. — над гребните винтове има свод, който подобрява условията им на работа — използува се при речни кораби; открита к. — кърмовият упор преминава плавно във верт. кил.

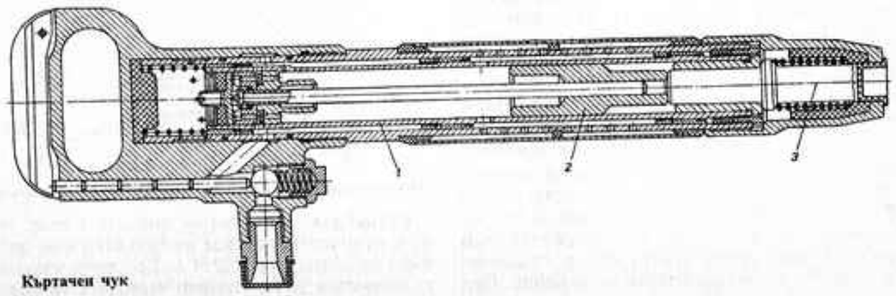


Кърма. а — крайцерска; б — обикновена; в — транцова

кърмов òтсек, ахтерпик — непроницаем краен *отсек* в кърмовата част на кораб. Разположен е от *кърмовия упор* до най-близката до него водонепроницаема преграда. Използува се за баластна цистерна (вж *баласт* на кораб) или за съхраняване на сладка вода.

кърмов ѝпор, ахтерщевен — съставна греда или рамка, продължение на верт. кил, с която завършва кърмовият край на кораб. На к. у. се съединяват обшивките на левия и десния борд на кораба. Бива лят, кован, заварèн или нитован. К. у. предпазва кормилото и гребния винт при удряне, засядане или плаване в заледени води.

къртà̀чен чук, добивен чук, къртач — механизиран ръчен инструмент с ударно действие за добиване на полезни изкопаеми, за разбиване на бетони, на асфалтни и др. настилки. Според вида на енергията за задвижване к. ч. биват пневматични, електрически, хидравлични и с двигатели с вътр. горене; според масата са леки (до 7 kg), средни (до 10 kg), тежки (до 13 kg) и свръхтежки (пневмоломи, над 13 kg); според устр-вото за пускане са с принудително и с автомат. действие. Най-широко разпространение имат пневматичните к. ч. поради малките габарити и маса при значителна мощност, простота на конструкцията и сигурност на действие. Според вида на устр-вото за разпределение на въздух к. ч. биват с клапанно, шибърно и комбинирано въздухоразпределение и със саморазпределение чрез буталото. При работа буталото ударник *2* (фиг.) се движи в цилиндъра *1* на к. ч. с честота 15—30 Hz и нанася удари по опашката на шилото *3* (къртачния инструмент). За намаляване на вредното въздействие на вибрациите и шума към к. ч. са разработени устр-ва за вибрационна и шумова защита. При работа с чука ръцете на работника са защитени, тъй като ударният механизъм изцяло е обхванат от виброзащитното устр-во. Пневматичното виброзащитно устр-во намалява вибрациите за различните честоти от 2 до 6 пъти под санитарните норми.



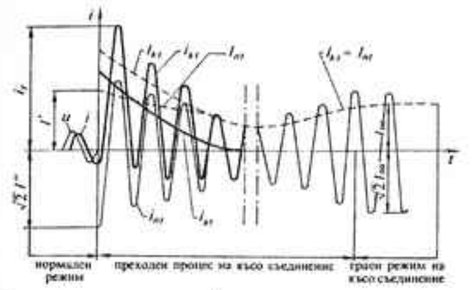
Къртачен чук

къртѝчен дренàж — дренаж за събиране и отвеждане на подпочвени води. Състои се от цилиндрични ходове, прокарани на дълбочина от 0,50 до 1,0 m от повърхността на терена, с диам. от 8 до 10 cm за минерални и от 10 до 20 cm за торфени почви. Прилага се самостоятелно или в комбинация с обики. систематичен дренаж, главно при тежки и среднотежки глинести почви.

къси вълни — *радиовълни* с дълж. от 10 до 200 m (честота от 30 до 1,5 MHz). Понякога обхватът им се стеснява от 10 до 100 m (50 m). Поради многократното им отражение от йоносферата и Земята, к. в. се разпространяват на големи разстояния (вж *разпространение на радиовълни*) и позволяват осъществяване на далечни радиовръзки чрез предаватели с ниска мощност и остра насоченост. Качеството на приемането на к. в. зависи от момента през денонощието и от сезона на годината. Недостатъци: образуват се зони в радиосянка, фадинги и др.

късономагмàтично наход̀ище, хистеромагматично находище, фузивно находище — *магматично находище* на метални и неметални полезни изкопаеми, образувано в дълбочинни ултрабазични, базични и алкални магмени скали от остатъчна, богата на летливи в-ва магма. Най-характерни са к. н. на хромова, платинова, желязнотитанова, апатитова, нефелинова и редкоземна руда. Вж *магматизъм* и *магмена диференциация*.

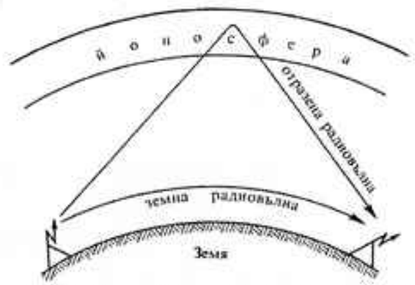
късо съединѐние — непредвидено от условията на нормалната работа съединение между две точки на *електрическа верига* с различни потенциали през много малко съпротивление. К. с. възниква при нарушаване на ел. изолация между тоководеща част и заземена част на ел. съоръжение. В *трифазните системи* к. с. бива еднофазно — съединение на една от фазите със земята, двуфазно — съединение между две фази и със земята, трифазно — съединение едновременно между три фази. Еднофазното и двуфазното к. с. със земя са възможни в с-мите със заземена нулева (неутрал-



Изменение на тока при трифазно **късо съединение** в електрическа мрежа, захранвана от генератор с автоматично регулиране на възбуждането. *u*, *i* — напрежение и ток в мрежата; i_{k}, I_{k} — моментна и ефективна стойност на тока на късо съединение; i_{m}, I_{m} — моментна и ефективна стойност на периодичната компонента на тока; i_{ap} — апериодична компонента на тока; i_{y} — моментна стойност на ударния ток при късо съединение; I'' — ефективна стойност на свръхпреходен ток; I_{∞} — ефективна стойност на траен ток и на късо съединение

на) точка. При трифазното к. с. се запазва симетрията между период. съставляващи на напреженията и токовете. В ел. машини и уреди е възможно к. с. между навивките на намотките или между намотките и метал. корпуси. При к. с. силно намалява сумарното съпротивление на засегнатата ел. верига и се увеличава токът в нея. При к. с. в *електроенергийната система* се намалява напрежението във възлите, нарушава се балансът на моментите на валовете на синхронните агрегати в електроцентралите, в резултат на което възникват електромех. люлеения на роторите им (нарушава се устойчивостта на електроенергийната система). При к. с. задействуват релейните защити и прекъсвачите, автоматичните регулатори на възбуждането, турбинните регулатори, противоаварийната системна автоматика. При трифазно к. с. в мрежа, захранвана от генератор с автоматично регулиране на възбуждането (фиг.), поради наличието на индуктивност големината на тока на к. с. в момента на к. с. ($t = 0$) остава равна на големината му непосредствено преди к. с. Периодичната съставляваща i_{mt} на тока се определя от еди на източника; тя е принудеият ток във веригата, който е еднакъв по амплитуда в трите фази при взаимно дефазиране на 120°. Апериодичната съставляваща i_{at} има характер на свободен ток в накъсосвързаната верига, който се индуцира в нея според принципа на електромагн. инерция така, че да се удовлетвори условието за непрекъснатост на тока в момента $t = 0$. Апериодичната съставляваща изобщо е различна в трите фази; началната ѝ стойност $i_{a(0)}$ зависи от момента, в който възниква к. с., и от предшествуващия к. с. режим, затихва експоненциално с времеконстанта $T_a = X_{\Sigma}/\omega\, r_{\Sigma}$ (където X_{Σ} и r_{Σ} са сумарното индуктивно и активно съпротивление, а ω е ъгловата честота) и е криволинейна ос на симетрия на амплитудните стойности на тока на к. с. i_{kt}. Интензивността на възникващия при к. с. в електроенергийните с-ми *преходен процес* зависи главно от ел. отдалеченост на к. с. до захранващите източници. При близко и с достатъчна продължителност к. с. е възможно да се наруши устойчивостта на паралелната работа на генераторите, което предизвиква разпадане на с-мата; това е най-опасната последица от к. с. Отдалечените к. с. се възприемат от генераторите като неголямо увеличение на товара им. Последиците в такива случаи имат местен характер. Наблюдава се значително намаляване на напрежението и разстройване на електроснабдяването в близост до мястото на к. с., което води до загуби. Токът на к. с., дори ако е малък в сравнение с номиналния ток на генераторите, обикновено превишава многократно (10—15 пъти) номиналния ток в повредения клон. Токът на к. с. предизвиква допълнително нагряване на токоведещите части и значителни мех. усилия в тях. При недостатъчна топл. и мех. якост на елементите на електроенергийната с-ма могат да настъпят повреди и разрушения в тях и опорите им. Необходимо е изчисляване на токовете на к. с. при съпоставяне, оценка, избор на схеми, при изследване на динамичната устойчивост в електроенергийната с-ма, избор на ел. уреди и токопроводи, при избор и настройка на релейни защити и противоаварийна автоматика, при проектиране на заземителни инсталации и др. За ограничаване на действието на токовете на к. с. се използуват различни видове защити — *предпазители, автоматични изключватели,* токоограничаващи *реактори, релейна защита* и др.

късовълнова радиовръзка — *радиовръзка*, при която за пренасяне на информация се използуват радиовълни с дължина на вълната от 100 до 10 m (честота от 3 до 30 MHz — вж *къси вълни*). При к. р. приемането става чрез земни (повърхностни) или отразени (пространствени) вълни (фиг.). Осн. преимущества на к. р. са незначителното поглъщане на късите вълни от йоносферата и покриването на големи разстояния с неголеми мощности на предавателя, а недостатъци — дълбоките замирания на сигнала вследствие на непостоянството на слоя, от който най-често става отразяването, наличието на зона на мълчание и появата на интерференционни, поляризационни и др. смущения. К. р. е осн. вид радиовръзка.



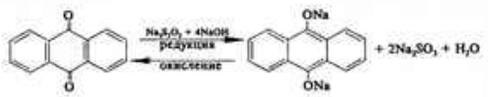
Разпространение на вълните при **късовълнова радиовръзка**

късохо̀дов двига̀тел — двигател с вътр. горене с отношение на хода на буталото към диаметъра на цилиндъра $S/D < 1$. Конструкцията на к. д. позволява да се увеличи честотата на въртене

на коляновия вал, без да се увеличи ср. скорост на буталото, да се увеличи срокът на работа на детайлите от бутало-мотовилковата група вследствие умерената ср. скорост на буталото, да се увеличи коефициентът на пълнене поради по-големите проходни сечения на клапаните, да се намалят топл. загуби вследствие намаляването на отношението на повърхността на цилиндъра към неговия обем. Прилагат се предимно във високоскоростните автотракторни двигатели с диаметър на цилиндъра до 110 mm (при по-голям диаметър инерционните сили на буталната група са мн. големи).

кьопеша̀йба — др. название на *триеща шайба*.

кю̀пни багрила̀ — орг. *багрила*; неразтворими във вода; съдържащи карбонилни групи =C=O. Много устойчиви са на светлина и мокро обработване. При багрене неразтворимата форма на к. б. се редуцира с натриев дитионит $Na_2S_2O_4$ до разтворимо *левкосъединение*, което се адсорбира от багрения материал. Полученото левкосъединение на въздуха (или от окислители) се превръща в изходното неразтворимо к. б. Багренето с к. б. се извършва при темп-ра от 30 до 80 °C. Цветовете на к. б. са с голяма яркост и блясък на тона. Прил.: за багрене на целулозни (естествени и изкуствени) влакна и на синтетични текст. материали и като пигменти.



кюрѝй (Ci, Ки) — извънсистемна измер. единица за активност на радиоактивен източник. 1 Ci = $2{,}7.10^{10}$ Bq (точно).

кюрѝй на грам (Ci/g, Ки/г) — извънсистемна измер. единица за специф. активност на радиоактивен източник. 1 Ci/g = $3{,}7.10^{13}$ Bq/g (точно).

кюрѝй на лѝтър (Ci/l, Ки/л) — извънсистемна измер. единица за специф. обемна активност на течно радиоактивно в-во (предимно разтвори). 1 Ci/l = $3{,}7.10^{10}$ Bq/l = $3{,}8.10^{13}$ Bq/m^3.

кюрѝй — хим. елемент от групата на *актинидите*.