



Изданието е отпечатано със
съдействието на фондация "Еврика"

Изданието е одобрено като учебно помагало
с протокол № 8 от 11. 09. 1996 г.
на Министерството на образованието и науката

© БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
БЪЛГАРСКА ЕНЦИКЛОПЕДИЯ
АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО „ПРОФ. МАРИН ДРИНОВ“

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКА
И ТЕХНИЧЕСКА ЕНЦИКЛОПЕДИЯ, Т. 2
2000**

ISBN 954-8104-05-9 (т. 2) (БЕ — БАН)
ISBN 954-430-585-8 (т. 2) (АИ „Проф. М. Дринов“)

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
БЪЛГАРСКА ЕНЦИКЛОПЕДИЯ

ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКА И ТЕХНИЧЕСКА ЕНЦИКЛОПЕДИЯ

2 К-П

АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО „ПРОФ. МАРИН ДРИНОВ“
СОФИЯ • 2000

ГЛАВЕН РЕДАКТОР

акад. БОЯН ПЕТКАНЧИН

ЧЛЕНОВЕ НА ГЛАВНАТА РЕДАКЦИЯ

акад. ДИМО ВЕЛЕВ

акад. ЕКИМ БОНЧЕВ

член-кор. проф. ЛЮБОМИР КАЛЕВ

член-кор. проф. ПАВЕЛ МАРКОВ

проф. АЛЕКСАНДЪР АТАНАСОВ

проф. АЛЕКСАНДЪР БАЛТАДЖИЕВ

проф. БОРИС ЗАГОРЧЕВ

проф. ГЕОРГИ СТЕФАНОВ

инж. СТОЯН ПИРОНКОВ

ХРИСТО КРУШЕВ

ПРЕДГОВОР

Тритомната „Физико-математическа и техническа енциклопедия“ е първата българска научно-техническа енциклопедия. В нея са представени в кратка енциклопедична форма основните съвременни знания и постижения във физико-математическите и техническите науки. Съдържа около 10 000 статии и 5000 илюстрации и таблици. В съставянето ѝ участвуват над 500 български учени и специалисти. Организационната и редакционно-съставителската работа е извършена от „Българска енциклопедия“ при БАН.

Главната редакция благодари на всички лица, институти, висши учебни заведения и фирми, съдействували за издаването на II том на „Физико-математическа и техническа енциклопедия“, и ще бъде признателна за отзивите, препоръките и предложенията за подобряване на изданието.

ОТ ГЛАВНАТА РЕДАКЦИЯ

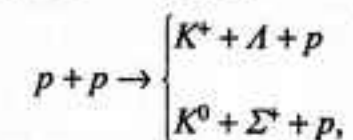
К

ка-ефект в астрономията, **К-ефект** — наблюдателен ефект, според който близките до Слънцето звезди от спектр. клас О и В (вж *спектрална класификация на звездите*) се отдалечават от него със скорост + 4,3 km/(s.kpc). Няма надеждно и общоприето обяснение на К-ефекта. Правени са опити да се обясни с реално разширяване на с-мите от близки О и В звезди, с действие на силни гравитационни полета (О и В звезди са много масивни) върху лъчението на такива звезди, с явления, които възникват при преминаване на светлината на звездите през фотонни полета на общото лъчение на Галактиката.

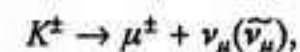
ка-захват, К-захват — вж *електронен захват*.

ка-мезони, К-мезони, каони — четири елементарни частици K^+ , K^- , K^0 , \bar{K}^0 с нулев спин и отр. върт. (пространствена) четност, но с отлична от нула странност S , които заедно с хипероните образуват семейството на странните частици. За K^+ и K^0 $S = 1$, а за K^- и \bar{K}^0 $S = -1$. Тъй като K^0 и \bar{K}^0 се характеризират с противоположни странности, те са различни частици (за разлика от π^0 -мезона; който съвпада със своята античастица; вж *пи-мезони*). Барионният товар на к.-м. е равен на нула, а масата им е ок. $970 m_e$ (m_e е масата на електрона). Двете групи к.-м. (K^+ , K^0 и \bar{K}^0 , K^-) образуват два изотопни дублета с изотопен спин $I = 1/2$ (и трета проекция $I_3 = +1/2$ за K^+ , \bar{K}^0 и $I_3 = -1/2$ за K^- , K^0). Разглеждани в рамките на унитарната симетрия SU (3) к.-м. заедно с трите пиона (π^+ , π^0 , π^-) и псевдоскаларните мезони η и η' , образуват понета на псевдоскаларните мезони. При избор на по-голяма група на унитарна симетрия, напр. SU (4), което се налага с нарастване на броя на кварките, нараства и броят на мезоните в даден мултиплет (при група SU (4) псевдоскаларните мезони образуват секстадецимент, т. е. 16-плет). Кварковото съдържание на к.-м. е следното: $K^+ = (u, \bar{s})$, $K^0 = (d, \bar{s})$, $\bar{K}^0 = (\bar{d}, s)$, $K^- = (\bar{u}, s)$. Носител на странността в даден к.-м. е кваркът s със странност $S = -1$ или антикваркът \bar{s} със странност $S = 1$. К.-м. са открити експериментално в космическите лъчи; измерена е достатъчно точно тяхната маса. Св-вата на к.-м. са изследвани с помощта на експерименти, провеждани на ускорителите на натоварените частици. Тъй като странността се запазва в процеси, обусловени от силните взаимодействия, участието на к.-м. в такива процеси е свързано с някои особености.

Напр. раждането на K^+ и K^0 в протон-протонно нееластично разсейване е свързано или с раждане на Λ -хиперон със странност $S = -1$, или раждане на Σ^+ -хиперон с $S = -1$, т. е.



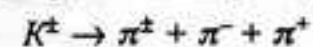
където p е протон. При взаимодействие с в-вото K^- и K^0 ($S = -1$) влизат по-лесно в реакции с образуване на хиперони ($S = -1$), докато при същите енергии K^+ и K^0 ($S = 1$) трудно влизат в такива реакции, понеже взаимодействието е свързано с допълнително раждане на K^+ и K^0 -мезони. С увеличаване на енергията на к.-м. различieto постепенно се заличава. К.-м. са нестабилни частици и се разпадат на обикновени (нестранни) частици при *слабите взаимодействия*. Напр. с вероятност, по-голяма от 60%, електронатоварените к.-м. се превръщат в мюони μ^\pm и неутрино ν_μ (антинеутрино $\bar{\nu}_\mu$) от мюонен тип по схемата



а с вероятност ок. 20 % се разпадат на два пиона по схемата



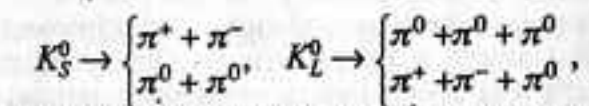
Възможни са тричастични разпади, напр.



и др., които са по-редки. Неутралните к.-м. участвуват в слаби (разпадни) процеси не като K^0 - и \bar{K}^0 -мезони, както е при силните взаимодействия, а като късоживеещ неутрален к.-м. K_S^0 и дългоживеещ неутрален к.-м. K_L^0 , защото при слабите взаимодействия са възможни преходи от K^0 в \bar{K}^0 и обратно ($K^0 \rightleftharpoons \bar{K}^0$). При абстрахиране от нарушаването на комбинираната четност вълновите функции на K_S^0 и K_L^0 се представят чрез вълновите функции на K^0 и \bar{K}^0

$$K_S^0 = \frac{1}{\sqrt{2}} (K^0 + \bar{K}^0), \quad K_L^0 = \frac{1}{\sqrt{2}} (K^0 - \bar{K}^0)$$

или състоянията на K_S^0 и K_L^0 са 50 % от K^0 и 50 % от \bar{K}^0 . С аналогични формули се изразяват K^0 и \bar{K}^0 чрез K_S^0 и K_L^0 . K_S^0 се разпада на два пиона (с време на полуразпад ок. $0,89 \cdot 10^{-10}$ s), а K_L^0 се разпада на три пиона (с време на полуразпад ок. $5,18 \cdot 10^{-8}$ s).



като възниква разлика (ок. $3 \cdot 10^{-6}$ e V) е между масите на K_S^0 и K_L^0 .

кабел в текстилното производство — текст. влакнест материал с голям брой (сноп) елементарни нишки, разположени надлъжно, без да са съединени чрез усукване или слепване. Според произхода на елементарните нишки к. бива от вискозни, полиамидни, полиестерни, полипропиленови

ви или др. елементарни нишки, а според състоянието на нишките — с гладки, нахъдрени, насечени до дължина на вълнените влакна или с ненасечени елементарни нишки. Нормалната дебелина на к. е от 15 до 200 ktex и от него се предат камгарни преди по конверторната система. Произвежда се и тънък к. с дебелина 0,8–2 ktex (кабелче), който се използва направо за изработване на плъшове, мокети и др. изделия. Нормалният к. и кабелчето биват с натурален цвят или обагрен преди формирането на нишките (обагрен на маса). Произвежда се и кабелче с няколко цвята елементарни нишки, обагрен при формирането им.

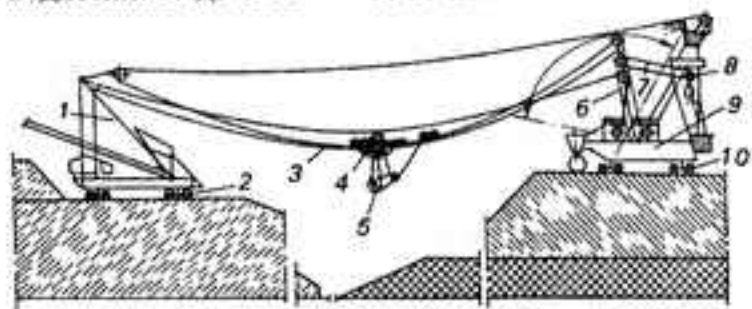
кабел за съобщения — изолирани помежду си с книжна или с пластмасова изолация ел. проводници (жила), обвити с три обвивки — обща пластмасова, херметизираща (оловна или алуминиева) и стоманена, която предпазва от мех. наранявания. Диаметрите на жилата не надвишават 1,5 mm. При подзем. линии се полагат в земята на дълбочина 70–80 cm директно, в бетонни блокове или в спец. тунели, а при възд. линии се окачват на стълбове. К. с. биват симетрични и коаксиални. Симетричните к. с. се състоят от изолирани жиля, усукани по двойки и четворки с използваем честотен обхват от 12 kHz до 600 kHz (60–240 телефонни разговора). Коаксиалните к. с. се състоят от едно или от няколко медни жиля с диаметър 1–3 mm; около всяко от тях след изолацията концентрично е разположена метална тръба с диаметър 4–10 mm, която служи за втори проводник. Честотната лента на коаксиалните к. с. е от 60 kHz до 8 MHz, което позволява осъществяването на 2000 до 3000 телефонни канала и два телевизионни канала. Използват се и гъвкави коаксиални кабели като абонатни линии за кабелно предаване на телевизионни програми по домовете. Към к. с. се отнасят и *вълноводите* — метални тръби с правоъгълно или кръгло сечение без вътрешен проводник, в които енергията се разпространява във вид на електромагн. вълни с много висока честота (стотици и хиляди мегагерци), и *светловодите* — прозрачни нишки от стъкло или друг светлопроводим материал, използвани при *лазерни системи за връзка*.

кабел с газова изолация — трижилен *електрически кабел*, при който отделните жиля са изолирани с хартиена изолация, екранирани са с хартиена метализирана лента и медна лента и между тях и екрана е вкаран газ под налягане. Сечението на жилата е от 70 до 150 mm². Използва се за преносни електропроводи с напрежение от 60 до 138 kV.

кабел с маслена изолация — електрически кабел, при който пространството между жилата и оловната или стоманената обвивка е напълнено с изолационно масло. К. м. и. биват едножилни и трижилни. При едножилните к. м. и. жилото е изолирано с хартия, обвивката е от олово и е усилена с медна лента, а центр. канал, образуван от спирално навита лента от неръждаваща стомана, е напълнен с масло. Сечението на жилата е от 150 до 800 mm², а работното напрежение на кабела е от 110 kV до 200 kV. При трижилните к. м. и. жилата са изолирани с харт. изолация и са положени

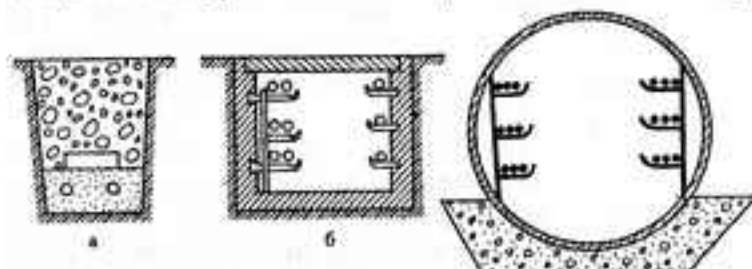
в стоманена тръба, напълнена с масло под налягане с работно напрежение от 220 kV до 500 kV. К. м. и. са използват за съединяване на повишаващи трансформатори и мощни електроцентрали с открити разпределителни устр-ва, за полагане във вода и в райони с интензивно застрояване. Полагат се в траншеи, тунели, по дъното на реки, езера, морета.

кабелен багер — съоръжение за разкриване, добиване и пренасяне на полезни изкопаеми в открити рудници (фиг.). По конструкция к. б. е подобен на *кабелен кран*. Скалната маса се добива и пренася от загребващата кофа, окачена на количката. При отпускане на носещите въжета кофата се спуска в забоя, след което загребва скална маса, повдига се чрез опъване на въжетата и се придвижва до мястото на разтоварване. Лебедките за движение, загребване и повдигане на кофата са в машинната кула. К. б. се движат надлъжно в рудника с релсов или гъсеничен ходов механизъм. Имат ограничено приложение. Използват се при неподходяща конфигурация на находището, което затруднява трансп. връзки, при наводнени или подводни находища. Дълбочина на загребване до 70 m, трансп. разстояние до 450 m, вместимост на кофата до 12 m³, дневна производителност до 5000 — 5500 m³.

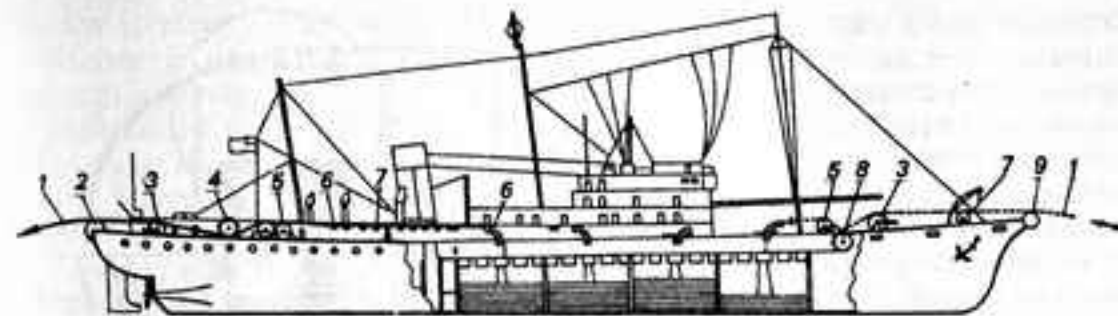


Кабелен багер. 1 — насипнищна кула; 2 — ходов механизъм на насипнищната кула; 3 — носещи въжета; 4 — количка; 5 — загребваща кофа; 6 — балансиращо устройство; 7 — полиспаст; 8 — повдигателна лебедка; 9 — машинна кула; 10 — ходов механизъм на машинната кула

кабелен електропровод — *електропровод* за пренасяне и разпределяне на ел. енергия чрез силови кабели. К. е. се състоят от един или от повече кабели и арматура — съединители, *кабелни муфи*, *кабелни глави* и прикрепващи съоръжения. Най-често кабелите се полагат в земята в земни траншеи (фиг., а), бетонни блокчета или в пластмасови тръби (по 4 кабела), в бетонни канали (до 20 кабела — фиг., б), при по-голям брой — в кабелни естакади или колектори (фиг., в). К. е. се изграждат в гъсто населени селища, в пром. предприятия, в ел. централи, в райони на летища и др., за да се осигури безопасно пренасяне на ел. енер-



Кабелен електропровод. а — в земна траншея; б — в бетонен канал; в — в тунел (колектор)

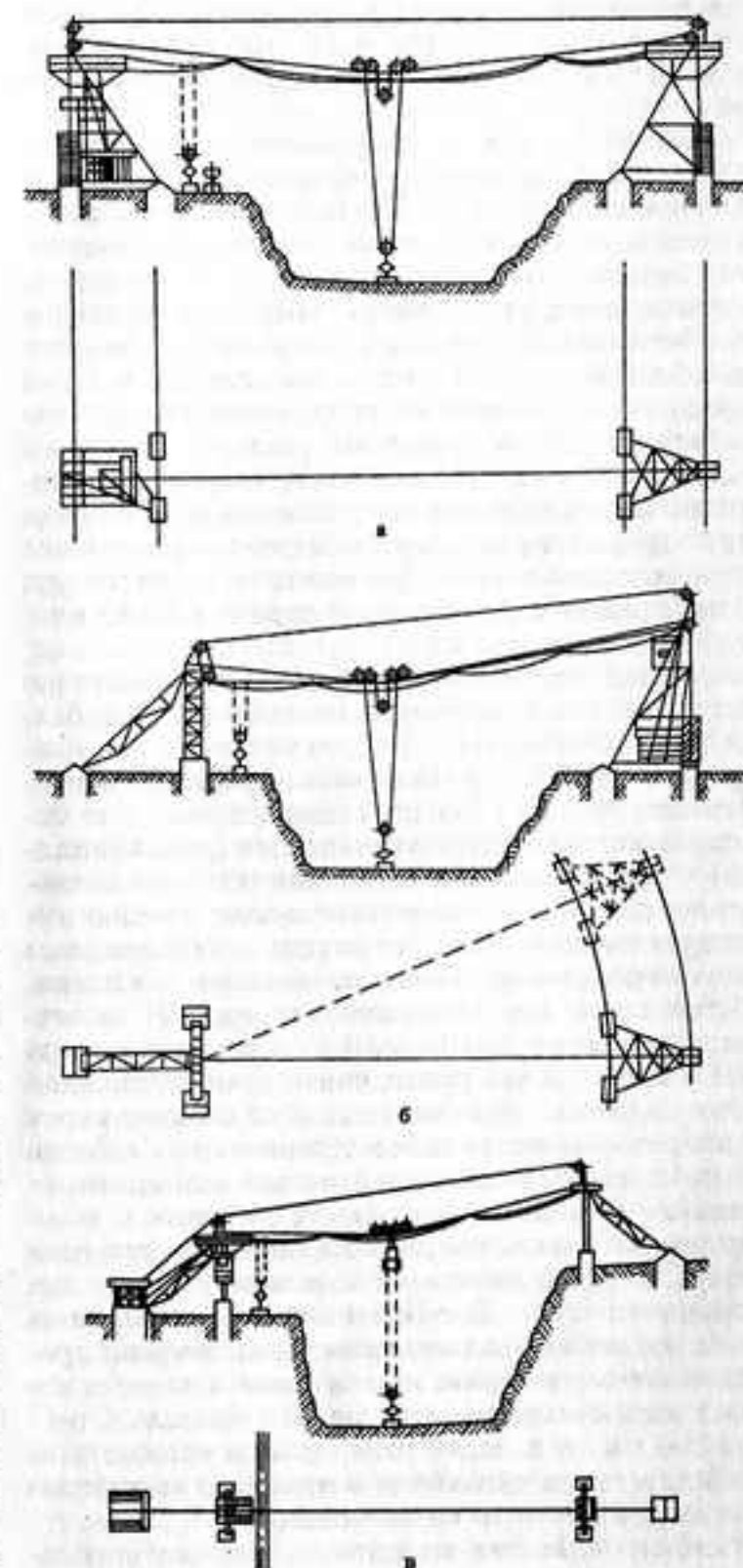


Кабелен кораб. 1 — кабел; 2 — кърмова ролка; 3 — динамометър; 4 — барабан на машината за полагане на кабела; 5 — опъвателно устройство; 6 — направляващи ролки; 7 — опъвателни ролки; 8 — барабан на машината за вдигане и полагане на кабела; 9 — носова ролка

гия, а също и когато архитектурното оформяне на селищата не позволява да се използва възд. електропроводи. Силовите кабели, използвани в к. е., са с медни или алуминиеви жиля с оловна или пластмасова обвивка за херметична изолация. За защита от мех. повреди кабелите имат обвивка от стоманена броня — стоманени ленти или стоманени проводници (за кабели, положени в земята).

кабелен кораб — кораб за полагане, вдигане и ремонт на подводни (морски, океански) кабелни свързочни (най-често) и електропроводни линии. Кабелът, навит на рула, се съхранява в цилиндрични помещения (тенкси) и има обща дължина до няколко милиона метра. К. к. (фиг.) е снабден с устр-ва (лебедки, опънови механизми и др.) за вдигане (в носа на к. к.) и за спускане и полагане (в кърмата) на подводния кабел. Усилвателите на ел. сигнали се закрепват към кабела в спец. помещения. Съвременните к. к. имат висока автономност (вж *автономност на кораб*), добри мореходни качества, товарносимост до 250 MN и полагат кабел на дълбочина до 6000–7000 m със скорост до 5 m/s.

кабелен кран, кабел-кран — товароподемна машина, в която металната носеща конструкция е заменена с въже. К. к. има две кули (мачти), между които е опънато носещо въже. По носещото въже с помощта на теглецо въже се премества крановата количка с товара. Механизмите за повдигане и постъпателно движение са извън количката. Използват се различни схеми за водене и направляване на подемото и на теглещото въже. Подемният механизъм и механизмите за постъпателно движение на крановата количка и кулите са като на *мостовите кранове*, а носещият и теглещият крановата количка механизъм е подобен на механизма на *въжените линии* с махално движение. К. к. се подразделят на нормални к. к., които според движението на кулите и начина на закрепване на носещото въже биват с две постъпателно движещи се кули (фиг., а), с неподвижна и подвижна кула (радиални к. к. — фиг., б) и с две неподвижни кули (фиг., в), и мостови к. к., които са съчетание на к. к. с *претоварващ мост*. Светлият отвор (разстоянието между точките на закрепване на носещото въже за кулите) е от 100 до 1000 m (в някои случаи и над 1000 m); височината на издигане на товара зависи от мястото, където е поставен кранът, и достига до 250 m; скоростта на повдигане и скоростта на постъпателно движение на крановата количка са значително по-високи отколкото при обикновените кранове; товароподемността е от 10 до 250 kN (в някои конструкции и до 1500 kN. Прил.: при строит. и



Нормален кабелен кран

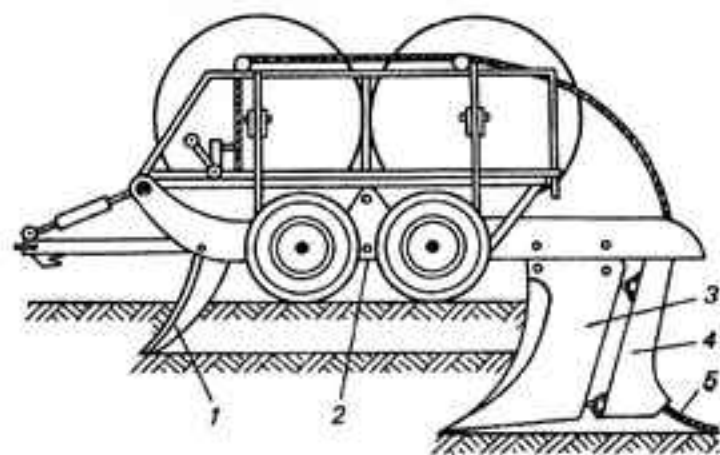
хидро-строит. работи, в открити мини за полезни изкопаеми, каменни карриери, складове и другаде. **кабелна глава** — устройство за херметично затваряне на кабелни краища. Биват за закрит и

открит монтаж. За закрит монтаж се използват конусни чугунени к. г., предназначени главно за НН до 10 kV и за сухи помещения. Стоманените конични к. г. се правят от ламарина и са предназначени за НН. Епоксидните к. г. са излети от епоксидна смола в пластмасова или в ламаринена фуния, която след втвърдяването на смолата се премахва. К. г. от епоксидна смола са малогабаритни и евтини и могат да се използват и за открит монтаж за напрежения до 10 kV. К. г. за открит монтаж са предназначени за осъществяване на преходи между кабелни и въздушни електропроводи. К. г. за ВН и открит монтаж са с проходни изолятори.

кабелна мачта — съоръжение от системата за излитане на космодрум, чрез което кабелите и приземните части на ел. контакти на стартовия комплекс се довеждат до ел. контакти на ракетните стъпала на ракетата носител. К. м. е метална мачтова конструкция, която е закрепена шарнирно или неподвижно към с-мата за излитане. За да се освободи място за излитане на ракетата и да се предпазят контактите на приземното електрозахранване, преди излитане на ракетата шарнирно закрепената к. м. се наклонява встрани. Неподвижно закрепената във верт. положение к. м. може да се премества встрани на безопасно разстояние от излитащата ракета. Когато к. м. се използва и за зареждане с гориво, се нарича кабелно-зареждаща мачта.

кабелна муфа — устройство за херметично затваряне и за осигуряване на ел. якост на кабелните съединения. Чугунените к. м. са за напрежение до 10 kV (използват се предимно за напрежение до 1 kV). Биват: съединителни — за съединяване на кабели; отклонителни (разклонителни) — за осъществяване на едно кабелно отклонение; кръстати — за осъществяване на едно или две отклонения. К. м. се залива с кабелна маса през горен отвор, който се затваря с капачка. Оловните к. м. се използват при НН за открито полагане и за ВН до 10 kV. Оловната к. м. за ВН е права оловна тръба, чиито краища при монтажа се свиват, уплътняват се и се спояват върху оловната обвивка на кабела. Заливането с кабелна маса става през отвор, който след заливането се запоява. При полагане в земята оловните к. м. се предпазват механически чрез защитни чугунени муфи. В редки случаи се използват медни или месингови муфи. Винилитовите к. м. са за кабели с винилитова изолация; представляват тръба, която се уплътнява към обвивката на кабелите чрез заварка или чрез залепване с бандаж. Спирателните к. м. се използват в краищата на кабелите, за да се избегне изтичането на кабелно масло в мястото на съединението.

кабелопологаща машина — машина за полагане на подземни и подводни кабели. По конструкция на работния орган к. м. биват ножови, хидравлични и роторни. Ножовата к. м. полага кабели в глинести, пясъчни или твърди почви или през недълбоки водоеми след предварително дълбоко разрохкване (без изземване на почвата). При движение работният нож (фиг.) разсича почвата на



Ножова кабелопологаща машина. 1 — преден нож за предварително разрохкване; 2 — количка; 3 — работен нож; 4 — верига; 5 — кабел

дълбочина до 1,5 m и полага един или няколко кабели. Тегли се от трактор (един или няколко). Производителност до ок. 600 m/h. С хидравличната к. м. се полагат кабели през големи реки. За придвижване се използва кораб с монтирана върху него помпа, която подава вода под налягане. До тръбата с вода има тръба с кабел. Под действието на силната водна струя се образува траншея, в която се полага кабелът. Производителност 10–30 m/h. Роторната к. м. се състои от самоходен роторен багер и количка за товарене, транспортиране и полагане на кабела. Осн. работен орган е диск или колело с режещи зъби. Производителност до ок. 120 m/h.

кабелт (kabeltoow, —) — изоставена извън-системна измер. единица за дължина в мор. навигация. 1 kabeltoow = 0,1 n.mile = 186,2 m.

кабина на самолет — помещение в самолет, предназначено за екипажа на самолета (пилотска к.), за пътници (пътническа к.) или за товари (товарна к.). В пилотската к. са разположени средства за свързка, лостът и педалите и др. средства за управление на самолета и всички бордни уреди за непрекъснат контрол на режима на полета и на работата на двигателите и бордните с-ми. Формата и остъкляването на к. осигуряват добър обзор за екипажа. За подобряване на обзора носовата част на някои свръхзвукови самолети преди кацане се отклонява надолу. При някои бойни самолети к. е изцяло отделяема и при авария се отделя от самолета заедно с екипажа. Горната част на к. на едно- и двуместните самолети е подвижна и изцяло остъклена. Според височината, на която лети самолетът, к. бива нехерметична (невисочинна) и херметична (височинна). Херметични са к. на самолетите, летящи на вис. над 4 km. Биват вентилационен тип (за вис. до 30 km), регенерационен тип (за вис. над 30 km) и смесен тип. Видът и размерите на пътническите к. зависят от размерите и предназначението на самолета. При големите самолети в пътническите к. (салони) има седалки или канапета, с-ми за отопление, за поддържане на необходимото налягане и влажност, за пречистване на въздуха, индивидуална вентилация, кислородно и битово обслужване, понякога и отделни купета. Товар-

ните к. имат усилен под, големи врати, приспособления за закрепване на товарите и подемно-трансп. съоръжения.

кабриолет в автомобилостроенето — каросерия на лек автомобил със съгваем мек покрив и спускащи се странични стъкла. Разновидности: к. купе с 2 странични врати и к. седан с четири странични врати.

кабриране — манювър на летателно устр-во във вертикална равнина с увеличаване на ъгъла на атака и набиране на височина. Прил.: при бомбометане.

кавитация — разкъсване на движеща се течност с образуване на празнини (квитацни мехури), запълнени с пари, газ или смес от пари и газ. К. възниква в области от течението, в които местното налягане е по-малко от крит. налягане (за реална течност крит. налягане е приблизително равно на налягането на наситените пари на течността при определена темп-ра). Ако намаляването на налягането се дължи на големи местни скорости на потока от движеща се капкова течност, к. е хидродинамична, а ако се дължи на преминаващи през течността акустични вълни — акустична (вж кавитация в акустиката). При хидродинамичната к. първите зародиши на кавитационните мехури обикновено се появяват близо до обтечени повърхнини, където наляганята са най-малки. Образуваните мехури се отнасят от течението и попаднатите в област, в която налягането е по-високо от критичното, се затварят (разрушават). При затварянето на мехурите възникват високи наляганя и ако то става върху обтечената стена, стената търпи ерозивно въздействие от редуващите се ударни натоварвания. Затварянето на кавитационните мехури се съпровожда и от звуков импулс, който е толкова по-силен, колкото по-малко газ се съдържа в мехура. Квитацонното състояние на течение се характеризира с кавитационното число σ

$$\sigma = 2 \frac{p_a - p_k + g \rho h}{\rho v^2},$$

където p_a е атм. налягане, p_k е крит. налягане, g е зем. ускорение, ρ е плътността на течността, h е дълбочината на разглежданата точка, v е скоростта на течението. Наличието на к. се отразява неблагоприятно върху работата на хидравл. турбини, помпите, гребните винтове, като намалява кпд и предизвиква разрушаване. Влиянието на к. се намалява посредством увеличаване на хидростатичното налягане, създаване на най-подходящи форми на детайлите, изработването им от специални стомани, калаен и алуминиев бронз, покрития от металокерамика и шлифване на конструктивните елементи, подложени на к., използване на суперкавитация (затваряне на кавитационните мехури зад обтеченото тяло). В затворени с-ми към течностите се добавят анткавитационни примеси (охлаждащата с-ма на двигателите), осъществява се деаериране (в ТЕЦ) и се транспортират студени течности.

кавитация в акустиката — кавитация,

която възниква вследствие на звуково поле. Кавитационните мехури се образуват през полупериодите на звук. вълна, в които налягането в течността става по-малко от статичното налягане, и изчезват през полупериодите, в които налягането става по-голямо от статичното налягане. К. бива газова — мехурчетата са запълнени с газ, който се е намирал в течността преди облъчването ѝ със звук, и парова — мехурчетата са запълнени с наситена пара на течността. Паровата к. се получава само след като амплитудата на звук. налягане стане по-голяма от кавитационния праг. Този праг се изменя в широки граници в зависимост от стойността на статичното налягане и на налягането на наситените пари на течността, от съдържанието на кавитационни зародиши в течността, от честотата на звук. поле и от продължителността на озвучаването на течността. При увеличаването на интензитета на звук. поле к. винаги се увеличава. За звук. излъчватели, които работят в течности, появата на к. ограничава излъчването на звукова мощност в течността, тъй като се намалява акустичното натоварване на излъчвателя.

каданс — др. название на честота на кадри-те.

кадастрален план — мащабно геометрично изображение на границите, размерите, формата и др. характеристики на недвижими имоти, сгради, подземни проводи и съоръжения и др. обекти, предмет на кадастър. В к. п. се означават идентификационните (кадастралните) номера на осн. кадастрални единици от всички равнища — имоти, улични отсечки и др., сгради и някои пояснителни надписи. Изработва се в М 1:500 или в М 1:1000 и по изключение в М 1:250 или в М 1:2000. Неразделна част от к. п. са регистрите, списъците и балансите за съответната територия. К. п. може да има еквивалент в числен израз.

кадастрална картография — дял от картографията, който се занимава с проектиране, съставяне, оформяне и издаване на кадастралните карти (вж кадастър и кадастрален план).

кадастър — технико-икономическа с-ма, която чрез графически, цифрови, буквено-цифрови и др. материали осигурява необходимите данни за териториите, предназначени за нуждите на селското стопанство, транспорта, добива на полезни изкопаеми, за териториите, заети от населени места, водни течения и водни площи, скали и пясъци, индустриални и миннодобивни отпадъци и ест. и изк. ресурси за възстановителни мероприятия, за териториалните морета и континенталния шелф, за сградите в селищните и извънселищните територии, за природните богатства, за подземните и надземните проводи и съоръжения, за възд. пространство над територията на страната. Данните се събират, характеризират и оценяват по осн. кадастрални единици от различни йерархични нива. За осн. кадастрални единици се подбират характеристики и оценки на специф. особености на обектите съобразно стопанско-произв., териториалноустройствената, строит. или др. функция, напр. вид, местоположение, граници, количество, предназначение, качествена и стойностна оценка, гражданс-

копранен и административнокопранен статут и др. Въз основа на данните от к. се съставят периодични баланси по различни показатели и териториални разрези. В България със закон е създаден Единен кадастър. Организационната структура на Единния к. включва центр., териториални и ведомствени к. В центр. к. се създават, обработват и съхраняват материали и обобщени данни за обектите от цялата територия на страната; териториалните к. набират, обработват и съхраняват данни за обектите на административно-териториалните единици; ведомствените к. набират специф. данни за определени обекти от територията на страната, свързани с дейността на министерства и др. ведомства. Данните от Единния к. служат на социалното управление, обществено-икономическото планиране, териториалното и селищното устройство, за опазване и възпроизводство на природната среда и др.

кадифе — памучно-копринена или памучна тъкан с велурена лицева повърхност, която наподобява нисковлакната къртича, боброва или др. животинска кожа. По структура к. бива основно или въгъчно (вж *основа* в тъкачеството и *въгъч*). Основното к. (бибер) се изработва от памучна подложна тъкан и гъста покривка от ест. коприна с височина на власа ок. 2 mm. Оцветява се в тъмни цветове и се разчетква. Въгъчното к. (велвет) се изработва от памучна основа и дарачно-гребенен въгъч, плаванията (ефект, получен вследствие преминаването на въгъчна нишка над няколко основни) на повърхността на който се подреждат в диагонали и се разрязват. Оцветява се в тъмни цветове и се разчетква. Височината на власа е 0,8 — 1 mm. Ако въгъчните плавания се разкъсват, при разчеткването се получава велветон. Прил.: за облекло и декоративни цели.

кадмиев нормален елемент, елемент на Уестън — нормален електрически елемент, чийто електроди са от живак и кадмиева амалгама с деполаризатор живачен сулфат. Едн на к. н. е. при 20 °C е 1,108 V и почти не се изменя от температурата и с течение на времето. Прил.: в електроизмерителната техника като еталон за едн.

кадмиев окис, CdO — съединение на кадмий с кислород; светло — до тъмнокафяви (в зависимост от начина на получаване) кристали с кубична решетка; при темп-ра 700 °C сублимира. Във вода и алкални основи не е разтворим, но в киселини и калиев цианид е разтворим. Прил.: в галванотехниката и като катализатор при хидрогенериране на мазнини.

кадмиев сулфид, CdS — съединение на кадмий със сяра; светложълти до оранжево-червени кристали с кубична или хексагонална решетка. При нагряване в сух въздух се окислява до кадмиев окис CdO. Във вода практически е неразтворим, разтворим в концентрирана солна, сярна и азотна к-на. Среца се в природата във вид на минерала гринокит. Прил.: като блажна боя (кадмиева жълта) в живописата и за получаване на цв. стъкла.

кадмиеви сплави — сплави, в които кадмий е осн. компонент или определя практически важни

св-ва на сплавите. Сплавта на мед с ок. 1 % кадмий (кадмиев бронз) е с по-добри мех. св-ва от медта, има сравнително висока електропроводност и топлопроводност, висока износостойчивост и удовлетворително се обработва под налягане в горещо и студено състояние. Използува се за колекторни пластини, контактни проводници, в реактивната техника. К. с., легирани с 1,0–1,5 % никел, 0,4–0,75 % мед и 0,5–1,0 % сребро, са антифрикционни сплави. К. с. с 2,5–3,5 % сребро, 0,8–1,5 % цинк (в някои случаи и с 0,03–0,08 % магнезий) се използват като припой. Недостатък на к. с. е склонността им към корозия в смазки, които съдържат киселини. Вж и *вудметал*.

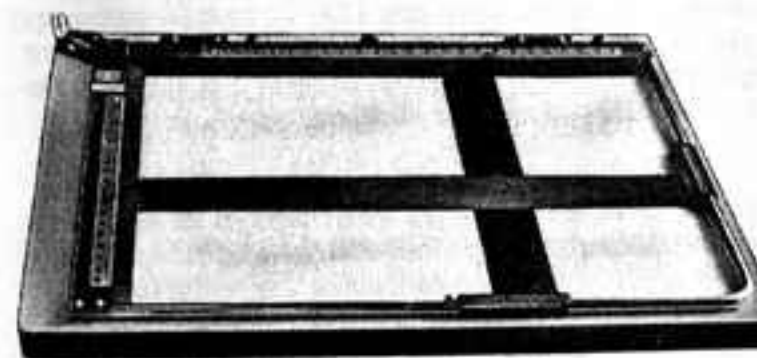
кадмиево-никелов акумулатор — алкален акумулатор, в чиито електроди (перфорирани пликосе от стоманена ламарина) е пресована активната маса; на пол. електрод активната маса е никелов хидрат, а на отрицателния — прахообразна смес от кадмий и желязо. За увеличаване на проводимостта се използват графитен прах. Електролитът е воден р-р на калиева или натриева основа или смес от двете. За увеличаване на капацитета на к.-н. а. към електролита се прибавя литиева основа. Кутията е метална и към нея са съединени пол. електроди, а отрицателните са добре изолирани от нея. Номиналното напрежение е 1,2 V. Капацитетът на к.-н. а. е слабо зависим от зареждането и разреждането, но зависи от темп-рата (при увеличаване до 50 °C се увеличава, а при намаление на темп-рата намалява значително). Напрежението и КПД (ок. 65 %) на к.-н. а. са ниски, но акумулаторите са здрави и издържат на ел. претоварване (дори на късо съединение). Прил.: за стационарни или преносими *акумулаторни батерии*.

кадмий (Cadmium), Cd — елемент от втора група на период. с-ма; ат. м. 112,4. Природният к. е смес от осем стабилни изотопа: ^{106}Cd , ^{108}Cd , ^{110}Cd , ^{111}Cd , ^{112}Cd , ^{113}Cd , ^{114}Cd , ^{116}Cd . В природата к. се среща само в свързано състояние, главно като гринокит CdS и като примес към цинкови руди. В организма на човека се съдържа ок. 10^{-4} % и е съсредоточен в черния дроб и бъбреците. Биологичната му роля не е изяснена. К. е сребристобял метал, ковък и изтеплив. Пръчка от чист к. при отъване издава шум, по който се съди за чистотата на метала. Има хексагонална кристална решетка, отн. плътност 8,65; т. т. 321 °C, т. к. 767 °C. Конфигурацията на външните електрони на атома е $4d^{10} 5s^2$. В съединенията си к. е от +2 валентност. В чист влажен въздух бавно се окислява и се покрива с корица от кадмиев окис CdO, който предпазва метала от по-нататъшно окисляване. При висока темп-ра изгаря също до CdO. Халогенните елементи бързо го атакуват. К. бавно се разтваря в солна и в сярна к-на, а бързо — в азотна к-на. С основи не реагира. Кадмиевият йон Cd^{2+} е безцв. и проявява склонност да образува комплексни съединения. В разтвор кадмиевите соли са хидролизирани и имат кисела реакция. Всички кадмиеви съединения са отровни. Отравянето е съпроводено с кашлица и затруднено дишане. Приети вътрешно, предизвикват повръщане. К. се

получава най-често от отпадъчни продукти (в които се съдържа от 0,2 до 7 %) при преработване на цинкови и оловно-цинкови руди; изходните суровини се обработват с разрежена сярна к-на и преминалият в р-ра к. се утаява с цинк на прах. Полученият концентрат се обработва със 75 %-на сярна к-на. От разтвора, който съдържа кадмиев сулфат, чрез електролиза на катода се отделя к. Прил.: при изработване на ядрени реактори, за получаване на кадмиеви сплави, за кадмиране на желязо, в алкалните акумулатори и другале.

кадмиране — електрохим. получаване на покрития от кадмий върху метални изделия. Извършва се с кисели (сулфатни, борфлуоридни) и цианидни електролити. Най-често се използват сулфатните електролити, които съдържат кадмиев сулфат 85–100 g/l, натриев хлорид 30 g/l, борна к-на 20 g/l, повърхностно активни в-ва и бляскообразуващи добавки, при водороден показател pH 3,5–5,5, плътност на тока 1–2 A/dm², темп-ра 25–35 °C и кадмиеви аноди. В цианидните електролити кадмий е във вид на комплексен анион $[\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-}$. В машиностроенето се извършва и дифузионно к. Прил.: за защита от корозия на стоманени изделия (работещи в морска или др. среда, която съдържа хлориди), машинни детайли и изделия с резби и контакти.

кадрираща рамка — приспособление за закрепване на фотохартия в определено положение при експонирането ѝ с фотоувеличител; използва се за образуване на бяло поле около образа. К. р. за стандартни формати имат метален или дървен плот и шарнирно закрепена към него метална или пластмасова правоъгълна рамка с вътрешни размери, малко по-малки от размерите на фотохартията. На плота под рамката са закрепени центриращи шини, които определят положението на хартията спрямо рамката. Универсалните к. р. имат две подвижни рамена на рамката и подвижни центриращи шини, което дава възможност да се избира формат на образа и на белите полета (фиг.).



Универсална кадрираща рамка

кадрово прозърче — правоъгълен отвор от непрозрачна пластина във фотоапарат, за ограничаване на полето на образа до размери, по-малки от размерите на филмите и плаките; отвор във филмовия канал на кинокамерите и кинопрожекционните апарати, който ограничава размерите на снимания или на прожектирания образ. К. п. определя точния формат на образа. При кинопро-

жекционните апарати то е винаги по-малко от к. п. на кинокамерите.

кадър в кинотехниката — единичен образ (снимка) от заснети върху кинолента поредици от снимки. Размерите му се определят от *кадровото прозърче* на кинокамерата. Кадрирането определя съдържанието и границите на образа. То се извършва чрез *визьор*, монтиран на камерата, който дава точните очертания на к. Монтажният к. (монтажен план) е част от кинофилм, която съдържа отделно действие и е заснета без прекъсване от кинокамерата. Сценарният к. в режисьорския сценарий на филм е описание на всяка снимана сцена и на средствата за осъществяването ѝ.

казейн — сложно белтъчно вещество фосфопротеид; бяло аморфно в-во, без вкус и мирис, неразтворимо във вода, разтворимо в разредини основи и концентрирани к-ни. Под действие на специф. ензими ренин (сирищен ензим) к. се утаява като неразтворимо калциево съединение и се образува сирене. К. се съдържа в млякото (ок. 1–4,5 %) във вид на колоидно разтворен калциев казеинат. К. е пълноценно хранително в-во. Изолира се от млякото след коагулация чрез киселини или ензими. Прил.: в медицината за приготвяне на пълноценни хранителни и лечебни препарати, за получаване на *белтъчни пластмаси* (напр. галаит) и на *белтъчни изкуствени влакна*.

кайзер (K, —) — извънсистемна измер. единица за *вълново число* в спектроскопията. Реципрочна е на сантиметъра, $1 \text{ K} = 1 \text{ cm}^{-1} = 100 \text{ m}^{-1}$.

кайнозой — съкратено название на кайнозойската ера и на кайнозойската ератема. Вж *неозойска ера* и *неозойска ератема*.

кайнозойска ера — др. название на *неозойската ера*.

кайнозойска ератема — др. название на *неозойската ератема*.

какаов прах — продукт, получен чрез смилане на частично обезмаслени какаови пити (от пресовани какаови зърна). К. п. има характерен вкус и приятен аромат. К. п. за консумация съдържа над 18 % *какаово масло*, а к. п. за произв. цели — ок. 14 %. След извличане на какаовото масло какаовите пити се охлаждат до 15–20 °C, раздробяват се и се смилат с дезинтегратор. Полученият к. п. се охлажда до 8–10 °C, след което се разфасова и се опакова. Съхранява се при темп-ра до 18 °C и отн. влажност на въздуха до 75 %.

какаово масло — твърдо *растително масло*, извлечено от какаовите зърна. Съдържа 53 % олеопалмитостеарин, 18,5 % олеодистеарин, 7 % олеодипалмитин, 2,5 % дипалмитостеарин, 4 % диолеопалмитин, 4,5 % диолеостеарин, 4,5 % олеолинолеопалмитин, 1,1 % свободни мастни к-ни, 0,4 % неосапуняеми в-ва. Т. т. 31–34 °C; *роданово число* 32–35; *осапуняемост* 192–200; *киселинно число* 1–1,5; *йодно число* 34–38. Има бял или светложълт цвят, приятен вкус и аромат на какао. При втвърдяване намалява обема си. Има 4 форми на полиморфно превръщане: γ — при 18 °C; α — от 23,5 до 25,5 °C, β' — при 28 °C, β — при 30 °C. β -

формата е стабилна и кристална. Получава се чрез пресуване на какаова маса. Прил.: за произв-во на шоколад, захарни изделия, червила и др.

калаена руда — природен минерален агрегат, от който се добиват калай или калени съединения. Основно пром. значение от к. р. има минералът *каситерит* SnO_2 (съдържа до 78,8 % Sn) — тетрагонален, кафяво-жълт, кафяво-черен, сив твърдост 6–7. Като к. р. понякога се използват и *станиит* $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$ (до 27,6 % Sn) — тетрагонален, стоманеносив с маслиненозелен оттенък, твърдост 3–4 (обогатяването и извличането на калай е трудно) и мн. рядко — норденшелдт $\text{CaSn}[\text{BO}_3]$ (до 43,5 % Sn) — тригонален, жълт, твърдост 5,5 — 6. Първичните находища на к. р. са: пегматити в кисели гранити; жили и шокверки в грайзени; хидротермални сулфидни жили и шокверки във или около кисели гранити. В пегматитовите и грайзените находища съпътстващи полезни елементи са волфрам, берилий, литий и тантал, при хидротермалните — мед, олово, цинк, сребро и др. Ок. 70 % от калая се добива от каситерит-съдържащи разсипи (предимно крайбрежни пясъци и речни тераси); кондициите са от 0,02 % (в разсипите) до 0,2 % (в първичните находища).

калаена чума — разрушаване на калаените предмети при продължително стоене при ниски темп-ри поради полиморфно превръщане на белия β -калай в сив α -калай. К. ч. протича най-бързо при темп-ра -48°C . Причина е за разрушаването на тръбите на музикалния инструмент орган, на статуетки и др. археологически ценности. К. ч. е една от причините за гибелта на антарктическата експедиция на У. Скот през 1912 г. (съдовете с гориво са били запоеани с калай).

калаени окиси — съединения на калай с кислород. Станоокисът SnO е червен прах със синкав оттенък; при нагряване се окислява, а после изгаря до бял SnO_2 . Получава се при обезводняване на станохидроокис $\text{Sn}(\text{OH})_2$ в отсъствие на въздух. Няма практическо приложение. Станиокисът SnO_2 е бяло праховидно в-во, което практически не е разтворимо във вода, киселини и основи; при нагряване е траен, сублимира при темп-ра над 1800°C . В природата се среща като минерала *каситерит*. Използва се за приготвяне на бели глазури и емайли, за получаване на матови стъкла, като фино полировъчно средство.

калаени сплави — сплави на основата на калай. Легират се с олово, мед, цинк, кадмий и др. елементи. К. с. имат ниска темп-ра на топене, ниска якост и твърдост и добра корозионна устойчивост. По предназначение к. с. биват антифрикционни (*композиции*), *припой* и леснотопими к. с. Антифрикционните к. с. (калаените композиции) се използват за плъзгащи лагери, които работят при големи скорости и натоварвания, напр. лагери на парни турбини и турбокомпресори с мощност над 370 kW , на ел. двигатели с мощност над 750 kW , на генератори с мощност над 500 kW . Делят се на висококалаени и нискокалаени. Висококалаените композиции (съдържат до 85 % калай) се легират с антимон и мед. За да се

образува интерметално съединение калай — антимон, което подобрява антифрикционните св-ва на сплавта, съдържанието на антимон е над границата на разтворимостта му в калая при 250°C . Медта предотвратява ликвацията на кристалите калай — антимон и заякчава осн. маса. Нискокалаените композиции съдържат 5–16 % калай, 13–17 % антимон и малки количества мед, кадмий и др. Използват се за лагери на двигатели с вътр. горене и др. Калаените припой са сплави на калай и олово. Съдържат 50–90 % калай. Те са меки припой с т. т. $180\text{--}300^\circ\text{C}$. С калаени припой се запояват вътр. шевове на съдове в хранителната пром-ст, на радио- и ел. апаратура, на радиатори и др. Тъй като мех. якост на спойката е мн. ниска ($50\text{--}70\text{ MPa}$), те се използват само за херметизиране на спойката. Леснотопимите к. с. се използват за запояване и калайдисване (напр. сплав с 91,1 % калай и 8,9 % цинк с т. т. 199°C).

калаени сулфиди — съединения на калай със сяра. Стано сулфидът SnS е тъмнокафяво в-во, неразтворимо във вода и в разредени к-ни. При сублимация в ток от водород се получават тъмнокафяви игловидни кристали с метален блясък. Получава се по сух път при нагряване на калай със сяра. Станисулфидът SnS_2 е златисто-жълти люспи. Получава се при нагряване на калай и сяра в присъствие на амониев хлорид. Използва се като заместител на златния варак, напр. при подвързване на книги, при бронзиране на гипс, дървени рамки.

калаени хлориди — съединения на калай с хлор. Станохлоридът SnCl_2 е бяло кристално в-во с изразен блясък; разтворим във вода, етилов алкохол, етер, ацетон и др. орг. разтворители. Из водни р-ри образува кристалохидрати като $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Силен редутор. Получава се при нагряване на калай в ток от сух хлороводород:



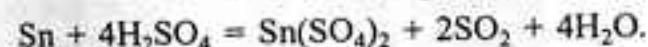
Употребява се в аналитичната химия, за синтез на багрила, на лакови бои и при стипцоване на текстил. Станихлоридът SnCl_4 е безцв. течност, която дими на въздуха; кипи при 114°C ; кристализира при -36°C . Във влажен въздух кристализира в безцв. кристална маса от кристалохидрат $\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Получава се от калай и сух хлор:



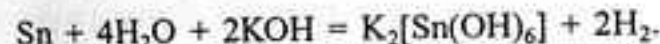
Технически се получава от отпадъци на покалаена (бяла) ламарина при обработване с хлор. Прил.: като апретура, за утежняване на коприна, в орг. химия като катализатор.

калай (Stannum), Sn — елемент от IV група на период. с-ма; ат. номер 50 и ат. м. 118,69. Състои се от 10 изотопа, от които изотоп ^{124}Sn е слабо радиоактивен, а ^{120}Sn е най-разпространеният в природата. В зем. кора съдържанието на к. е 0,04 % тегловни във вид на 24 минерала. От тях най-голямо значение имат *каситерит* SnO_2 и *станиит* $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$ (вж *калаени руди*). Среща се и в самородно състояние. К. е познат в три полиморфни модификации — α , β и γ . Бета-модификацията (бял к.) е трайна при темп-ра над

$13,2^\circ\text{C}$, с тетрагонални кристали. При извиване на пръчки от бял к. се чува прашене — „калаен вик“, поради триене на кристалите му един о друг. Гамма-модификацията е крехка, с ромбични кристали, лесно преминава в прах; получава се от белия к. при темп-ра 161°C . Алфа-модификацията (сив к.) е кубични кристали; получава се от белия к. при темп-ра под $13,2^\circ\text{C}$. Превръщането на белия к. в сив се извършва с макс. скорост при темп-ра -48°C и съпроводено с разпръскване на метала (вж *калаена чума*). К. е сребърнобял, мек и извървено ковък метал, от който могат да се изтеглят много тънки листа — станиол; добър топло- и електропроводник; т. т. $231,9^\circ\text{C}$, т. к. 2270°C . Конфигурацията на външния електронен слой на атома на к. е $5s^25p^2$. В съединенията си к. е от +2 и +4 валентност. Съединенията на двувалентния к. са станиосъединения, а на четиривалентния — станисъединения. При обикн. темп-ра на въздуха и на влага е траен. Образуваната тънка окисна корица го предпазва от по-нататъшно окисляване. При повишаване на темп-рата к. се окислява много бързо и към 1000°C изгаря с бял пламък, като се получава станиокис SnO_2 . Халогенните елементи реагират с к. при обикн. темп-ра (с изключение на йода), като се образуват калаени халогениди от типа SnX_4 . При нагряване реагира със сяра, фосфор, селен и др. неметали. Проявява амфотерни св-ва — реагира със силни к-ни и основи. Със солна и със сярна к-на реагира по уравненията:



Царската вода го превръща в станихлорид SnCl_4 . Концентрираните алкални основи реагират с к. бавно при обикн. темп-ра, но по-бързо при нагряване, като се получат хидроксостанати:



К. се получава от руди, които го съдържат дори и в малък процент, но най-вече от каситерит SnO_2 . Концентрат от обогатени калаени руди (с 50–70 % к.) се пържи за отстраняване на примесите от сяра и арсен. Пържилният остатък се редуцира с кокс в ел. или пламъчни пещи:



Желязото от получения к. се отстранява чрез загряване над темп-рата на топене на к., а голяма част от стопения к. изтича по наклоненото дъно на пещта. Желязото, свързано с малки количества к., образува високотопима сплав. Суровият к. се рафинира. Прил.: за произв-во на покалаена (бяла) ламарина за консервната пром-ст, за калаени сплави, за калайдисване и запояване, като станиол и другаде.

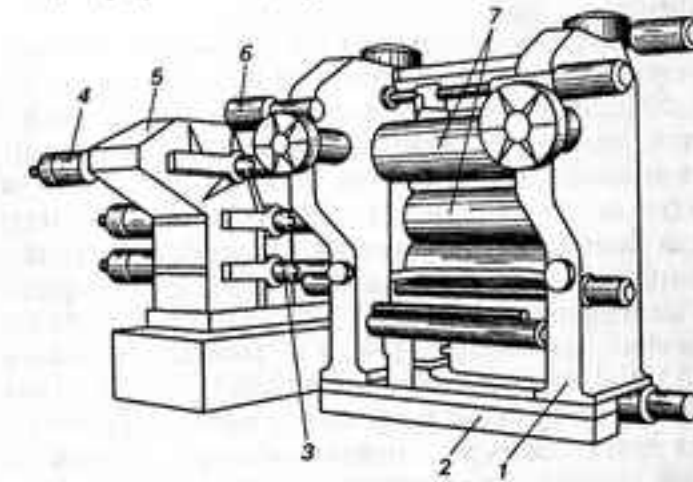
калайдисване — вж *покалаване*.

каламий — др. название на *хемиморфит*.

каландриране — обработване на материали (полимери, хартия, каучук, тъкани) с *каландър*. При к. материалът минава между валците само един път, а за получаване на гладки повърхности

последователно се пропуска през няколко междини. Чрез к. се формуват листове и фолио, нанася се покритие върху носещ слой (тъкан, хартия, нетъкан текстил), дублират се готви листове, повишаване се гладкостта на повърхности, извършва се *шагрениране* на кожи и др. Типичен за каландрирането е каландровият ефект, т. е. ориентирането на макромолекулите по посока на изтеглянето на листовия материал.

каландър — валцова машина за *каландриране* на пластични материали. Състои се от успоредно разположени и въртящи се в противоположни посоки кухи валци (от 2 до 20). Във вътрешността на валците се подава температура пара. Според броя на валците к. са дву-, три-, четири- и пет-валцови. Според разположението на валците к. биват хоризонтални, вертикални, L-образни, Г-образни и Z-образни. Според предназначението си к. е листовач — за втриване на полимерен материал на носещ слой, дублиращ — за дублиране на полимерни листове, каширащ, профилиращ, универсален. При работа валците се въртят по двойки, а разстоянието между тях се регулира. Обработваният материал минава последователно между всички двойки валци. Прил.: в пластмасовата, каучуковата, хартиената и текст. пром-ст.

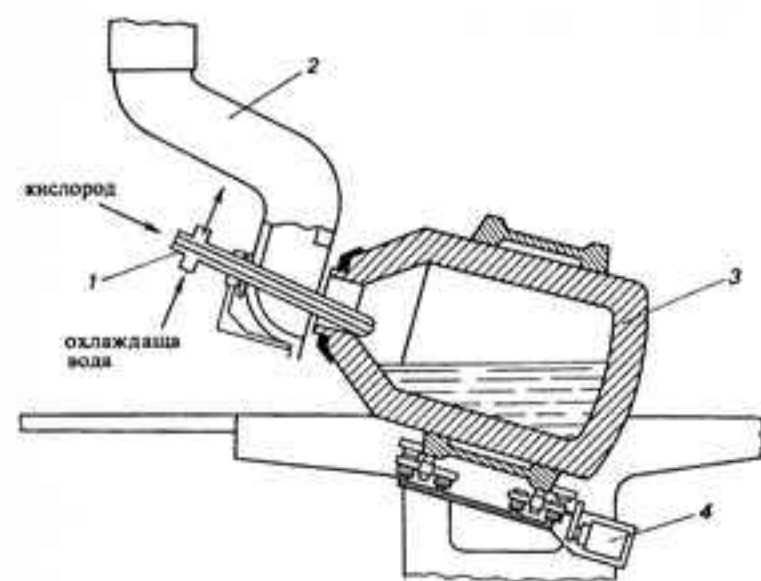


Каландър за полимерни материали. 1 — рама; 2 — основна плоча; 3 — карданен вал; 4 — електродвигател; 5 — блок-редуктор; 6 — механизъм за синхронно преместване на лагерите на валците; 7 — валци

калдѐра — широка котловина със стръмни стени, с овално или изометрично равно дъно, образувана при разрушаване или пропадане на отделни части от вулкански конус след активна вулканска дейност. К. биват взривни, к. на пропадане, к. на слягане, к. на обрушаване и др. Вж *вулкан*.

калдо-конвѐртор — *кислороден конвертор*, при който чрез изменение на честотата на въртене на конвертора се регулира ходът на окислителните процеси и шлакообразуването. К.-к. (фиг. на стр. 16) е поставен под ъгъл спрямо хориз. равнина и се върти около надлъжната си ос с честота от 1 до 30 min^{-1} . Има ниска производителност.

кален вулкан, *вулканоид*, *салза* — земеповърхна форма във вулкански, нефтогазоносни области, в делтите на някои реки или възглищни басейни, изградена от ронливи неспособни глинести или глинесто-песъчливи скали. Обикновено е конусообразен с плосък връх и с фуниевиден кратер. На дъл-



Калдо-конвертор. 1 — фурма; 2 — газотвод; 3 — корпус; 4 — двигател

бочина кратерът се стеснява в канал, от който периодично или непрекъснато се изхвърлят газове (предимно въглеродородни), вода, скални късчета, глинеста кал, понякога и нефт. Течната маса се изхвърля във вид на фонтан или се спуска по склона като постепенно увеличава размерите на к. в. Изригванията понякога се съпровождат от взривове.

календар — система за измерване на продължителни интервали от време. В основата на к. лежат периодичните астр. явления смяна на деня и нощта, смяна на лунните фази и смяна на годишните времена, които се обуславят от въртенето на Земята около оста ѝ, от движението на Луната около Земята и от движението на Земята около Слънцето. Единица за измерване на тези периоди (вж измерване на времето в астрономията) са ср. слънчево денонощие (24 h), синодичен месец (29,5306 d) и тропична година (365,2422 d). Осн. трудност при създаването на к. е несъизмеримостта на трите единици — невъзможно е да се намери такова цяло число тропични години, в които да се съдържат цяло число синодични месеци и ср. слънчеви денонощия. Опитите да се съгласуват денонощието, месецът и годината довеждат до три осн. календарни с-ми — лунни, лунно-слънчеви и слънчеви. В лунните к. годината се дели на 12 месеца, които съдържат последователно по 29 d и 30 d. Обикновената година има 354 d, а високосната — 355 d (в определени години към последния месец се прибавят допълнителни дни, така че началото на всяка година да съвпада с новолуние). В лунно-слънчевите к. 19 слънчеви години са равни (с грешка ок. 1,5 h) на 235 лунни месеца. Деветнадесетгодишният период съдържа 12 години, които имат по 12 месеца (с по 29 d или 30 d), и 7 години, които имат по 13 месеца. Допълнителните месеци се прибавят към 3-а, 6-а, 8-а, 14-а, 17-а и 19-а година. Съвременният с л ъ ч е в к. води началото си от юлианския к., който е въведен на 1 януари 45 г. пр. н. е. в Римската империя. Ср. продължителност на годината в юлианския к. е 365,25 d. Три поредни години съдържат по 365 d, а всяка четвърта (поредното ѝ число се дели без остатък на 4) съдържа

366 d. Разликата между ср. продължителност на юлианската и на тропичната година е 11 min 14 s и води до изоставане на к. спрямо движението на Слънцето. В края на XVI в. изоставането достига 10 d. През 1582 г. е направена реформа на юлианския к. и е приет григорианският к. — след четвъртък, 4 октомври 1582 г., следва петък, 15 октомври, а за високосни се приемат годините, чието поредно число се дели без остатък на 4, като от столетните години високосни са само годините, на които стотиците се делят без остатък на 4 (напр. 1600 г. е високосна, а 1700 — не). Ср. продължителност на годината в григорианския к. е 365,2424 d, т. е. тя се различава от тропичната година само с 26 s, което води до грешка от 1 d за 3280 години. Григорианският к. днес е приет в почти всички страни. И григорианският к. е несъвършен — има различна продължителност на месеците (28, 29, 30 и 31 d), на тримесечията (90, 91 и 92 d) и на полугодията (181, 182 и 183 d), има несъгласуваност на датите с дните на седмицата в различните месеци и години и др. Разработени са мн. проекти за нов к., но поради религиозни, политически и икономически съображения календарна реформа не е направена.

калибратор в измерителната техника — източник на ел. напрежение с метрологично осигурени информационни параметри (амплитуда, честота, период и др.). К. за напрежение (фиг.) обикновено обединяват импулсен генератор на напрежение с правоъгълна форма и параметричен стабилизатор на напрежение. Калибрираното по амплитуда изходно напрежение U_x се получава на изхода на делител със стъпална регулировка $R_1, R_2, \dots, R_n, R_{n+1}$. Осн. грешка на таква к. е ок. 0,5%. К. за напрежение намират приложение най-често за проверка и настройка на коефициента на отклонение във верт. посока в осцилоскопите. К. по честота се изработват със стабилни (най-често кварцови) генератори, ка-

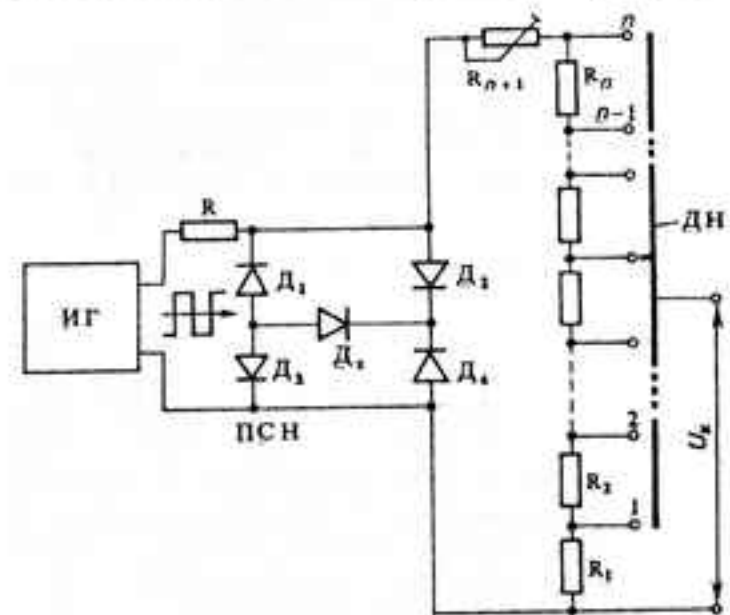
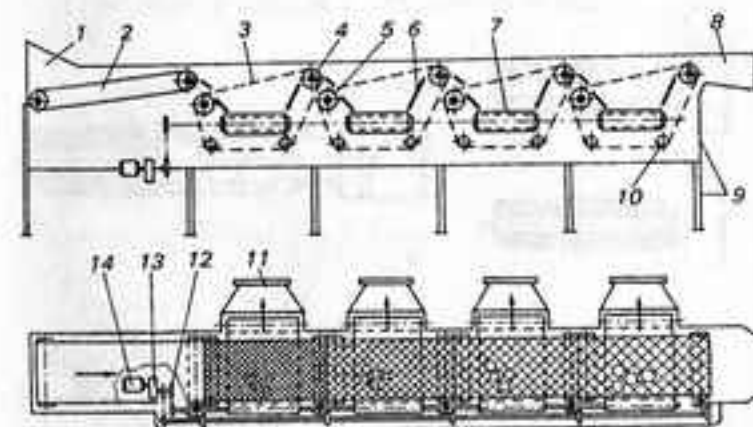


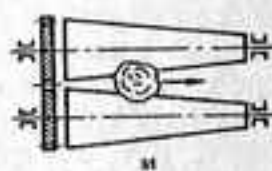
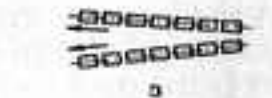
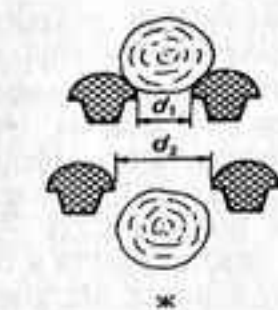
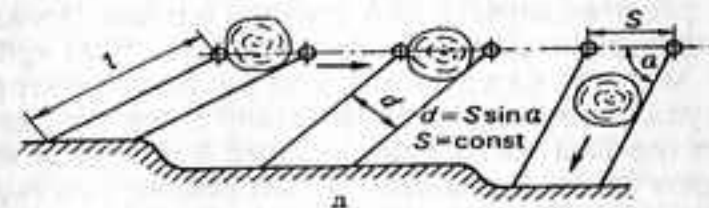
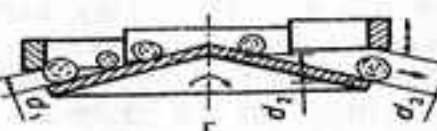
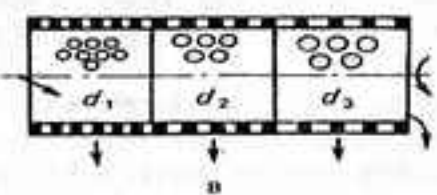
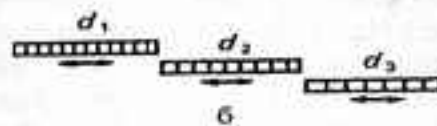
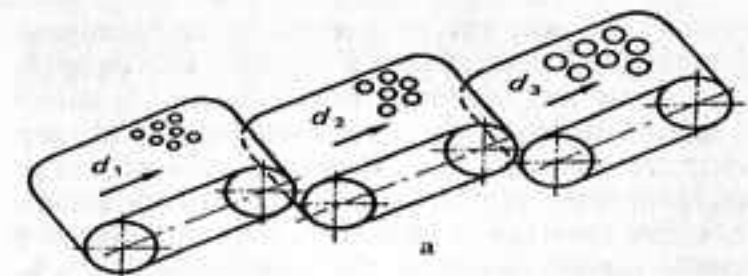
Схема на калибратор по напрежение. ИГ — импулсен автогенератор; D_1, D_2, D_3, D_4 — диоди; D_5 — ценов диод; ПСН — параметричен стабилизатор на напрежение; R_{n+1} — променлив резистор; R_1, R_2, \dots, R_n — резистори; ДН — стъпално регулируем образцов делител на напрежение; U_x — калибрирано напрежение с точна амплитуда

то използват умножител и делител на честота. К. работи най-често на фиксирани честоти, но съществуват к. и на честоти, които покриват дискретно определен честотен обхват (най-често от 1 Hz до 10 MHz). Използват се за проверка и градуиране на измер. генератори и за проверка и (или) настройка на коефициента на развивката на електроннолъчев осцилоскоп. В случая к. имат изходно напрежение със стъпално регулируем период от 1 s до 100 ns и се наричат к. за време. К. по честота се използват и в цифровите измер. уреди, където задават интервали от време при измерване на честота или генерират импулсни напрежения с висока честота за измерване на продължителност на импулси, период или интервал от време. За проверка и (или) честотна настройка на радиоприемни и радиопредавателни устр-ва се използват кварцови к. При измерване на честота с к. се използват сравнителни методи. Равновесието се индицира чрез отсъствие на напрежение, ток или биене, чрез фигурите на Лисажу и др.

калибратор за плодове и зеленчуци, калибрараща машина за плодове и зеленчуци — машина за разделяне на плодове и зеленчуци на групи с приблизително еднакви размери или маса. Осн. възли и с-ми на к. п. и з. (фиг. 1): рама, захранваща с-ма (транспортър, улей, бункер), с-ма за равномерно (еднослойно или единично) разпределяне на плодовете, с-ма от измерителни елементи (калибри), приемници за поемане и отвеждане на групите плодове, задвижване. Според параметъра, който измерват, калибрите биват калибри по размер и калибри по маса. Калибрите по размер (фиг. 2) са лентови — последователно монтирани лентови транспортъри с отвори с различен диаметър; вибрационни — едно или няколко последователно монтирани вибрационни платна с отвори с различен диаметър или едно платно, разделено по дължина на зони с различни по големина отвори; барабани — въртящ се барабан, чиято околна повърхнина е сито, разделено на зони с отвори с различен (увеличаващ се) размер; дискови — въртящ се конусен диск и дъгови ребра, разположени на диска така,



Фиг. 1. Лентов калибратор за плодове и зеленчуци. 1 — приемен бункер; 2 — инспекционна лента; 3 — калибровъчна лента; 4 — двигателен барабан; 5 — опъвателен барабан; 6 — направляващи стени; 7 — изнасяща лента; 8 — отвеждащ улей; 9 — рама; 10 — направляващ барабан; 11 — събирател за калибриран продукт; 12 — верижна предавка; 13 — редуктор; 14 — електрически двигател



Фиг. 2 към статия калибратор за плодове и зеленчуци. Калибри по размер. а — лентов; б — вибрационен; в — барабанен; г — дисков; д — планков; е — верижни ролкови; ж — въжен; з — верижни; и — конусоролкови

че образуват различни калибращи отвори; планкови (клапови) — клапи, захванати шарнирно за осите на две успоредно движещи се вериги и плъзгащи се по релса (водач); верижни ролкови — направляващи ролки, захванати свободно на конзолни оси на вериги и търкалящи се по носеща релса; въжени — две въжета (ремъци), които се движат с еднаква скорост едно до друго, като раз-

стоянието между тях непрекъснато се увеличава (разновидност е калибърът с вериги); конусноролкови — две конусни въртящи се ролки, по които се движи продуктът, и др. Калибрите по размер биват степенно или непрекъснато разширяващи се (дивергиращи). Използват се и статични калибри, които променят големината си, а продуктът е в покой спрямо калибъра. Калибрите по маса са везни, които се движат с транспортър, като при определена маса на измерения продукт везните се отварят и продуктът пада под действие на собственото си тегло. К. п. и з. със степенно разширяващи се калибри по конструкция биват барабани, линейни и каруселни. Прил.: в консервната пром-ст и в пунктовете за първично обработване на плодове.

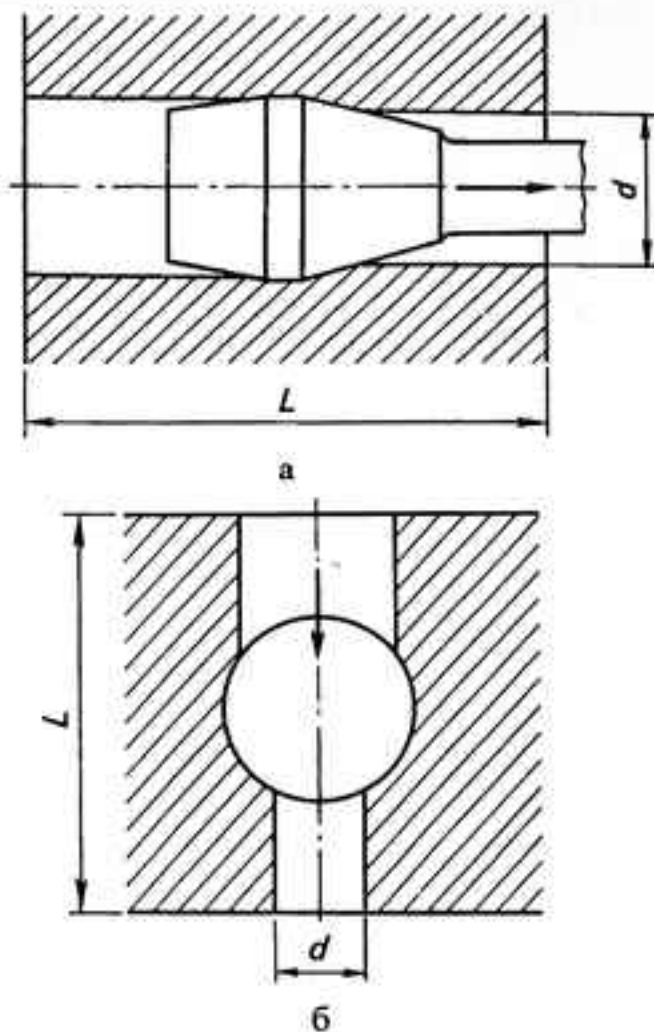
калибрираща машина за семена — машина за калибриране (разделяне на групи) на семена на царевича, захарно цвекло, памук и др. Принципът на действие се основава на разликите в размерите на семената. К. м. с. за царевични семена се състои от 2 решетъчни стана, които се задвижват от ексцентриков вал. В лявата си част ситата имат кръгли отвори с различни диаметри (за калибриране по ширина), а в дясната — правоъгълни отвори за калибриране по дебелина. К. м. с. разделя семената на 6 фракции (групи). Производителността на машината е 500 — 1000 kg/h. К. м. с. за захарно цвекло има елеватор, горен и долен решетъчен стан, 2 центробежни вентилатора, аспирационен канал и прахоотделителна тръба. Елеваторът подава семената на горния решетъчен стан, където се отделят едрите примеси и семена. Калибрирането на семената става на долния решетъчен стан. Получават се две фракции с диам. 4,5 — 5,5 mm и 3,5 — 4,5 mm. Производителността на машината е 800 kg/h.

калибрована руда — руда с еднакъв размер на късовете (частиците), която се получава при предварителната обработка на рудата.

калибрована стомана — валцована стомана, подложена на допълнителна пластична деформация (изтегляне) в студено състояние за получаване на точни размери на профила (3–5 клас на точност) и гладка повърхност. При пластична деформация в студено състояние, вследствие на *наклен* се подобряват мех. св-ва на повърхността — твърдост и якост, намалява се пластичността и се подобрява устойчивостта срещу корозия. Малкопластичните стомани се изтеглят след загряване до 100 °C. К. с. е с кръгло (диам. от 3 до 100 mm), квадратно, шестоъгълно или др. сечение, или е плоска.

калиброване във валцовото производство — изтегляне с малка степен на деформация на метални пръти, тел и др. валцовани профили в студено състояние през изтеглячната дюза, за да им се придадат точни размери и форма.

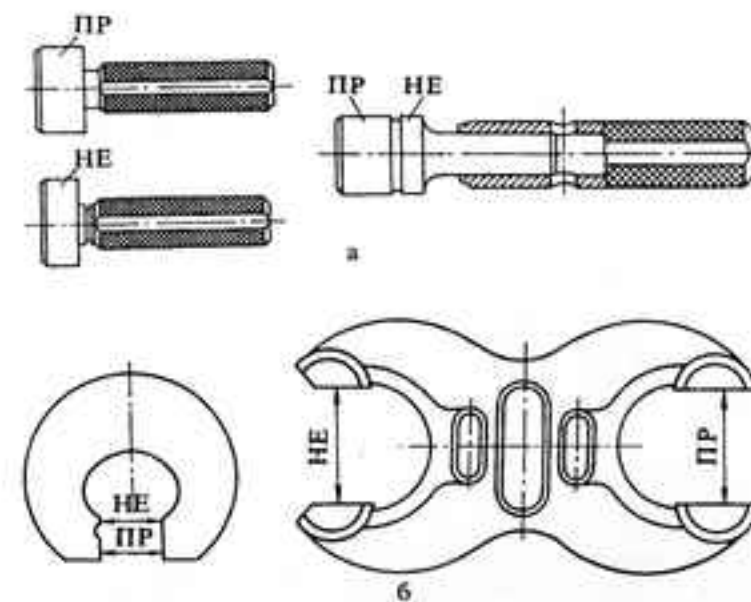
калиброване на отвори, дорноване — метод за окончателна обработка на отвори с помощта на гладък *дорник* или *сачма* (фиг.), които преминават през отвора принудително с определена стегнатост. Чрез к. о. се постига по-висока точност на формата



Калиброване на отвори. а — с дорник; б — със сачма

и размерите, по-малка грапавост и уякчаване на повърхностния слой. При $L/d \leq 8$ дорникът или сачмата се избутват с поансон на преса, а при $L/d > 8$ се използват дорници, които се издърпват на протяжни машини. Поради еластичните деформации отворът се получава с по-малък диаметър от диаметъра на дорника или сачмата. Прил.: за обработване на отвори във втулки от ца. метали и техните сплави и от незакалена стомана.

калибровани плочки — вж *гранични мерки*. **калибър** в измерителната техника — безskalен контролен инструмент за проверка

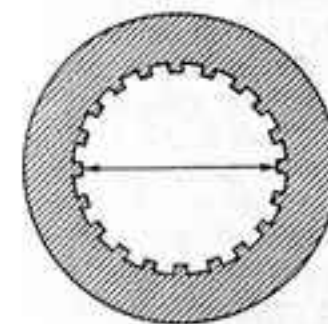


Калибри

на отклоненията на размерите, формата и взаимното разположение на повърхнините на машиностроителни детайли. Съвр. к. са гранични с две страни: преминаващи (ПР) и непреминаващи (НЕ). По вид на контролираната повърхнина биват к. за контрол на отвори (к. пробки и др. — фиг. а) и к. за контрол на валове (к. окоби или гривни — фиг. б); по конструкция — нерегулируеми и регулируеми, едностранни (едномерни и двумерни) и двустранни (двумерни); по предназначение — работни, приемателни и контролни. С к. не се определя числената стойност на контролирания размер, а се прави заключение за годността на детайлите и се гарантира тяхната взаимозаменяемост. Условие за годност на детайла е преминаващата страна на к. да преминава през контролирания отвор или вал, а непреминаващата страна — да не преминава. Работните к. се използват от работниците-производители, приемателните — от работниците-контролори, а контролните служат за проверка на к. за контрол на конусни, резбови, шлицеви и др. отвори и валове. Изработват се от стомана, закалена до висока твърдост, по работните им повърхнини се нанасят износостойчиви покрития или се армират с твърди сплави.

калибър във валцовото производство — светлият отвор, образуван от околоръстните улеи, плоскости или реборди на валците, през които преминава валцованият метал, за да получи определена междинна или крайна форма или размери.

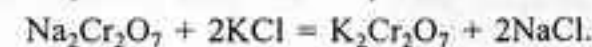
калибър във военното дело — диаметър на канала на цевта на огнестрелно оръжие, на снаряд или куршум. Измерва се в милиметри. К. на оръжие с набразден канал е разстоянието между противоположните полета на канала (фиг.). К. на снаряд или куршум е диаметърът на най-голямото напречно сечение. К. на гладкоцевните ловни пушки се определя от броя на оловните сачми с диаметър, равен на диаметъра на канала на цевта, които могат да се изработят от един английски фунт (453,6 g) олово. В артилерията в к. се измерва и дължината на тялото на оръдието — отношението на дължината към диаметъра на канала на тялото на оръдието. К. на авиационна бомба е масата на бомбата в килограми.



Към статия **калибър** във военното дело

калиев бихромат, $K_2Cr_2O_7$ — калиева сол на бихромовата к-на (вж *хромови киселини*); оранжево-червени нехигроскопични кристали. Над 500 °C се разлага на калиев хромат K_2CrO_4 , двухромов триоксид Cr_2O_3 и кислород. Разтворим във вода (по-добре в гореща). Водният р-р на к. б. е оцветен оранжево-червено и има кисел характер.

Силен окислител, отровен. Получава се от натриев бихромат и калиев хлорид:



Прил.: като окислител в кибритената пром-ст, фотографията, пиротехниката и като хим. реактив.

калиев бромид, KBr — съединение на калий с бром; безцв. кристално нехигроскопично в-во с кубична решетка; т. т. 748 °C, т. к. 1380 °C. Много разтворимо във вода. Образува *твърди разтвори* с калиев хлорид. К. с. се получава при действие на бром върху амонячен р-р на калиева основа или при обменната реакция между железен бромид и калиев карбонат. Прил.: в медицината, във фотографията за приготвяне на светлочувствителни фотоматериали.

калиев йодид, KJ — калиева сол на йодоводородната к-на; безцв. в-во с кубична кристална решетка; т. т. 723 °C, т. к. 1420 °C. Много разтворим във вода и етилов алкохол. На светло се окислява от кислорода на въздуха особено в присъствие на влага, като отделя йод, поради което пожълтява. Съхранява се в тъмно оцветени стъкленици. Получава се при взаимодействие на железен окис и калиев карбонат. Прил.: за произв-во на светлочувствителни фотоматериали, в медицината и като реактив при хим. анализи.

калиев карбонат, поташ, K_2CO_3 — калиева сол на въглеродната к-на; безцв. кристално в-во, т. т. 891 °C. Разтворимо във вода; р-рът има алкална реакция. Образува кристалохидрат $K_2CO_3 \cdot 2H_2O$ — блестящи стъкловидни кристали, които се дехидратират изцяло при 130–160 °C. Познати са и др. кристалохидрати. К. к. се получава при карбонатизация на р-ри от калиева основа или от суспензия на магнезиевия карбонат в р-р на калиев хлорид. Прил.: при произв-во на стъкло и течен сапун, на калиеви съединения и калиеви торове, в медицината.

калиев метабисулфит — вж *калиев пиросулфит*.

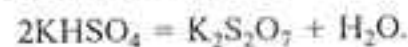
калиев нитрат, калиева селитра, обикновена селитра, KNO_3 — калиева сол на азотната к-на; безцв. ромбични кристали; т. т. 339 °C. Много разтворима във вода. При нагряване над температурата на топене к. н. се разлага с отделяне на кислород и калиев нитрит; смеси от к. н. с орг. в-ва лесно се възпламеняват и горят интензивно. В природата се образува при разлагане на орг. в-ва в резултат на дейността на азотофиксиращи бактерии. Получава се от натриев нитрат и калиев хлорид или при действие на азотна к-на върху калиев карбонат. Прил.: като изкуствен тор, в пиротехниката, при консервиране на месни продукти, в стъкларската пром-ст и за производство на черен (димен) барут.

калиев перманганат, $KMnO_4$ — калиева сол на пермангановата к-на (вж *манганови киселини*); тъмновиолетови ромбични кристали; разтваря се във вода, метилов алкохол, оцветна к-на и ацетон. Водните р-ри имат червено-виолетов цвят. К. п. е силен окислител; при загряване (ок. 240 °C) се разлага без стапяне като отделя кислород:



в кисела среда Mn^{7+} се редуцира до Mn^{2+} ; в неутрална — до Mn^{4+} , а в основна до Mn^{6+} . К. п. се получава при стапяне на *пиролузит* MnO_2 с калиева основа KOH при достъп на въздух или окислител и при по-нататъшно електролитно окисляване на стопилката. Прил.: като окислител в пром. орг. синтез, в медицината като дезинфекционно средство и като хим. реактив в *перманганометрията*.

калий пиросулфат, $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$ — калиева сол на пиросулфатна к-на; безцв. кристално в-во, разтворимо във вода. Получава се от калиев кисел сулфат при темп-ра 370–420 °C:



При нагряване до червена жар се разлага на калиев сулфат и отделя серен триоксид. Прил.: в аналитичната химия.

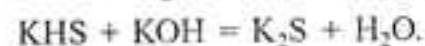
калий пиросулфит, калиев метаби-сулфит, $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ — калиево съединение, което се получава при нагряване на калиев бисулфит KHSO_3 ; безцв. прозрачни твърди кристали. Разтворим във вода и разреден етилов алкохол, но неразтворим в етер. Водният р-р има киселинен характер. В сухо състояние на въздуха е траен. При нагряване до червена жар се разлага на калиев сулфат K_2SO_4 , серен двуокис SO_2 и сяра. Получава се и при взаимодействието на калиев карбонат K_2CO_3 със серен двуокис. Прил.: като проявител във фотографията, редуктор в текстилното багрене и др.

калий сулфат, K_2SO_4 — калиева сол на сяряната к-на; безцв. ромбични кристали; т. т. 1074 °C. Разтворим във вода, неразтворим в орг. разтворители. Образува мн. *двойни соли* и *стипци*. К. с. се получава от калиев хлорид и магнезиев сулфат:



Прил.: при произв-вото на стъкло, стипци, като изкуствен минерален тор (за картофи, лен, лози, тютюн).

калий сулфид, K_2S — калиева сол на сероводородната к-на; жълто-кафяви кубични хигроскопични кристали; т. т. 471 °C. Добре се разтваря във вода. Известни са кристалохидрати. Лесно се окислява от кислорода на въздуха до калиев тиосулфат. Гори с образуване на серен двуокис. При кипене на водния р-р на к. с. с излишък на сяра се получават калиеви полисулфиди K_2S_x (където $x = 2-5$). К. с. се получава при стапяне на калиев карбонат със сяра без достъп на въздух или от калиева основа и сероводород:



Прил.: във фотографията и като редуктор при печатане на басми.

калий сулфит, K_2SO_3 — калиева сол на серистата к-на; безцв. хексагонални кристали, много разтворими във вода. При обикн. темп-ра из воден р-р кристализира с две молекули вода. К. с. е хигроскопичен. Получава се при прекарване на серен двуокис през р-р на калиев карбонат. Прил.: като

редуктор при печатане на басми и като хим. реактив.

калий феррицианид, калиев хексацианоферид, червена кръвна сол, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ — калиева сол на комплексната феррициановодородна киселина $\text{H}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Тъмночервени кристали, разтворими във вода, които под действието на светлината се разлагат до калиев фероцианид $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. К. ф. в алкална среда е силен окислител. Получава се при окисляване на $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ или при взаимодействие на фероциановодородна к-на с калиева основа. Прил.: във фотографията като компонент на тониращи и избелващи р-ри, в галванопластиката, в аналитичната химия като реагент за откриване на йони (Fe^{3+} , Li^+ , Sn^{2+}).

калий фероцианид, жълта кръвна сол, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ — калиева сол на фероциановодородната к-на $\text{H}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Комплексно съединение на двувалентното желязо. Лимоненожълти кристали; разтворим във вода. С ферисол образува ферофероцианид (берлинско синило) $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$. К. ф. не е отровен, тъй като отровният цианиден йон CN^- е включен в комплексен йон $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$. Прил.: за повърхностно уякчаване на стомана, за получаване на синя минерална боя, в аналитичната химия (за откриване на Fe^{3+}).

калий хидроокис, калиева основа, KOH — алкална основа; безцв. кристално в-во; т. т. 360 °C. Много разтворим във вода, при което се отделя голямо количество топлина. От концентрирани (45–55 %) р-ри кристализира като хидрат $\text{KOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Търговският продукт съдържа 90–92 % к. х. и е смес от безводна KOH и $\text{KOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$. К. х. е хигроскопичен. Разяжда кожа, хартия, вълна, коприна и др. орг. материали. Водният р-р на к. х. има силно алкална реакция. Реагира с киселини. Поглъща жадно въглероден двуокис и се превръща в калиев карбонат. Обгаря кожата и слизестите щипи. Особено опасно е попадането дори на минимални количества в очите. К. х. с висока чистота се получава чрез *хлор-алкална електролиза* на р-р на калиев хлорид, обикновено при живачни католи. Прил.: в произв-вото на течни сапуни, за получаване на калиеви соли, за абсорбиране на въглероден двуокис, в алкалните акумулатори и като лабораторен реактив.

калий хипохлорит, KOC — калиева сол на *хипохлористата киселина*. Водният р-р на к. х. (жавелова вода) се използва като избелител.

калий хлорат, бертолетова сол, KClO_3 — калиева сол на хлорната к-на; безцв. нехигроскопични, моноклинни кристали, т. т. 356 °C. Разтворим във вода, етилов алкохол и някои др. разтворители. При нагряване или в присъствие на катализатори (напр. MnO_2) се разлага, като отделя кислород. В присъствие на орг. в-ва стопеният к. х. се взривява. В смес със сяра, захар или при удар силно експлодира. К. х. е отровен. Получава се при електролиза на р-р от калиев хлорид или при обработване на калиев хлорид с р-р на калиев хлорат. Прил.: в кибритената пром-ст, пиротехниката, медицината, експлозивното дело (хлоратни експлозиви).

калий хлорид, KCl — калиева сол на солната к-на; безцв. кристално в-во, т. т. 790 °C, т. к. 1500 °C. Много разтворим във вода; малко е разтворим в орг. разтворители. В природата се среща като минерала *силвин*. Прил.: като минерален тор, като суровина за получаване на калиева основа и калиеви соли, в медицината при недостиг на калий в организма.

калий хромат, K_2CrO_4 — калиева сол на хромовата к-на (вж *хромови киселини*); жълти нехигроскопични ромбични кристали; т. т. 964 °C. К. х. се разтваря във вода. Водният му р-р има почти неутрален характер, който под действие на киселини се превръща в *калий бихромат* (жълтият цвят преминава в оранжев). К. х. се получава от калиев бихромат и калиев карбонат. Прил.: като реактив в аналитичната химия.

калий цианид, цианкалий, KCN — калиева сол на циановодородната к-на; безцв. кристално в-во; в сухо състояние е без миризма, а влажен мирише на горчиви бадеми, защото отделя циановодородна к-на. При темп-ра над 600 °C сублимира, без да се разлага; при по-ниска темп-ра в присъствие на въздух и въглероден двуокис се окислява бавно до калиев цианат KCNO . Много разтворим във вода, по-малко — в спирт; водният му р-р вследствие на хидролиза има алкална реакция и отделя циановодород HCN . Съхранява се в херметически затворени съдове. Влажният калиев цианид се разлага от въглеродния двуокис също с отделяне на HCN . Във воден р-р при кипене постепенно се разлага до амоняк и калиев формиат. Получава се при взаимодействие на калиева основа с циановодород. К. ц. е силно отровно в-во. Признаци на отравяне: силно отделяне на слюнка, изтръпване на гърлото, зачервяване на очите, мускулна слабост, задушаване и смърт. При отравяне с к. ц. се прави инхалация с пари от амилнитрат, и въгрешно се приемат 1–2 чаени лъжички 1 %-ен р-р от натриев нитрит или стомашна промивка с кислородна вода или с 1 %-ен р-р от калиев перманганат. Прил.: в *галванотехниката* и за азотиране на стомана.

калийева основа — др. название на *калий хидроокис*.

калийева сол — *химическа седиментна скала*, изградена от калиеви и калиево-магнезиеви минерали. Най-важни к. с. са минералите: *силвин* KCl (съдържа 52,44 % К), *карналит* $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (35,8 % К), полихалит $\text{K}_2\text{MgCa}_2[\text{SO}_4]_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (12,9 % К), *лангбейнит* $\text{K}_2\text{Mg}_2[\text{SO}_4]_3$ (18,84 % К); второстепенни са: *леонит* $\text{K}_2\text{Mg}[\text{SO}_4]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (21,32 % К), *шенит* $\text{K}_2\text{Mg}[\text{SO}_4]_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (19,41 % К), *сингенит* $\text{K}_2\text{Ca}[\text{SO}_4]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (23,81 % К). Калиеви скали: *силвинит* — изграден е от *силвин* (15–40 %) и *халит* (26–65 %), понякога съдържа и значително количество полихалит или *лангбейнит* и рядко — *борати*; *карналитит* — от *карналит* (40–80 %), *халит* (18–50 %) и малко *силвин*, *анхидрит* и *глинести* и карбонатни минерали; *хартзалц* — от *силвин* (8–25 %), *кизерит* (18–30 %), *халит* (40–60 %), *карбонати*, *анхидрит* и *глинести* минерали (0,5–2 %). К. с. са *евапорити*, образувани в резултат на изпарение на силно кон-

центрирани природни р-ри. Много разтворими са във вода, поради което рядко се срещат — предимно (ок. 95 %) сред пермски седиментни скали. Образуват пластове или лещи, дебели до няколко стотици метра. Прил.: като калиеви торове, в хим. пром-ст — за получаване на калиеви съединения. Вж и *солно находище*.

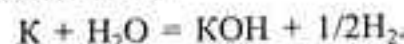
калийеви силикати — калиеви соли на силициевите киселини, напр. калиев метасиликат K_2SiO_3 (т. т. 976 °C), калиев дисиликат $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (т. т. 1045 °C), калиев тетрасиликат $\text{K}_2\text{Si}_4\text{O}_9$ (т. т. 770 °C). Водните разтвори на к. с. влизат в състава на *разтворимото стъкло*. К. с. се получават чрез стапяне на чист кварцов пясък SiO_2 с калиев карбонат K_2CO_3 .

калийеви торове — разтворими във вода калиеви съединения (сулфати, хлориди, карбонати), които са източник на калий за растенията. К. т. биват: сурови калиеви соли — *смлени*, природни калиеви соли, най-често *силвин* KCl ; концентрирани продукти от хим. преработване на сурови калиеви соли (напр. KCl , K_2SO_4). Калият от к. т. се адсорбира от почвата и трудно се измива от нея. Ефективността на к. т. зависи от количеството азот и фосфор в почвата. К. т. повишават добивите, качеството на продуктите, засилват устойчивостта на растенията към някои гъбни заболявания. С к. т. се торят картофи, захарно цвекло, зеленчуци, тютюн, зърнени храни, бобови култури и др. Внасят се в почвата през есента при разораване или през пролетта при подхранване на растенията.

калийеви фосфати — калиеви соли на *фосфорните киселини*. Практическо значение има главно калиевият метафосфат KPO_3 като фосфорно-калийев тор (чистият калиев метафосфат съдържа 60,11 % P_2O_5 и 39,89 % K_2O). Получава се при разлагане на калиев хлорид с ортофосфорна к-на при висока темп-ра. Калиевият *пирофосфат* $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$ и калиевият *триполифосфат* $\text{K}_3\text{P}_3\text{O}_{10}$ се използват като съставни в-ва на течните миещи средства.

калий (Kalium), К — хим. елемент от I група на период. с-ма на хим. елементи (подгрупа на *алкалните метали*); ат. номер 19, ат. м. 39,1. Природният к. съдържа 3 изотопа: ^{39}K (93,08 %), ^{40}K (0,01 %) и ^{41}K (6,91 %). Изотопът ^{40}K е слабо радиоактивен. От изкуствено получените най-важен е радиоакт. изотоп ^{42}K . Поради голямата си хим. активност к. се среща само в съединено състояние. Главни минерали са *силвин* KCl , *карналит* $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, *каинит* $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; участва в мн. силикатни минерали и в каменосолните залежи. Съдържанието на к. в земната кора е 2,4 %. Мек, сребристо бял метал, отн. плътност 0,86; т. т. 63,7 °C, т. к. 760 °C. К. има висока електропроводност, но отстъпва на някои метали (Cu, Al, Ag, Au и Mg). Обработва се чрез валцуване и пресуване при обикн. темп-ра и не мн. високо налягане. Запазва пластичността си и при по-ниски темп-ри. В съединенията си к. е от +1 валентност. К. е реакционно способен елемент с основни св-ва. На въздух бързо се окислява, реагира и с влагата. Затова се пази в петрол. Гори с виолетов

пламък. С кислород образува калиев окис K_2O . С водород взаимодействува при темп-ра 300–400 °C, като образува калиев хидрид KH. С азота не взаимодействува. При нагряване к. реагира с халогенни елементи, сяра, фосфор, като образува халогениди, сулфиди, фосфили. Бурно реагира с водата при обикн. темп-ра с отделяне на водород, който се samozапалва:



Във влажен въздух к. се превръща отначало в *калиева основа* KOH, а после — в *калиев карбонат* K_2CO_3 . С металите дава междуметални съединения и сплави. Реагира енергично с окиси (SO_2 , NO, CO_2 , CO) и хидриди (PH_3 , H_2S). Редуцира мн. метални окиси до метал. К. се получава чрез редукция на калиев карбонат с въглерод или чрез електролиза на стопилка от калиева основа. Пречиства се чрез вакуумна дестилация. Прил.: металният к. — за изработване на алкални фотоелектри, като редуктор за получаване на титан, като катализатор при получаване на някои видове синтетичен каучук; сплавите на к. с натрий — като течнометални топлоносители в ядрените реактори; някои калиеви съединения — в медицината, биологията, селското стопанство.

калифорний — химически елемент от групата на *актинидите*.

калкулатор — изчислително устройство за извършване на аритметични действия с цифрова индикация. Числата и действията, които трябва да се извършват с тях, се набират ръчно чрез цифрова и функционална клавиатура. Получените резултати се означават с електроопт. индикатори, а в някои случаи се отпечатват върху хартиен носител. Електронният к. се състои от блок за въвеждане, блок за обработка, блок за извеждане и блок за захранване. Електронните елементи на к. са изпълнени като *интегрална схема* с голяма степен на интеграция и фиксирана структура. Съществуват к., които извършват само няколко аритм. действия (събиране, извеждане, умножение и деление на осемразредни десетични числа с плаваща запетая), и к. със значително по-богати функционални възможности. Програмируемите електронни к. могат да се настройват за извършване на специализирани изчисления с помощта на магн. карти. К. се използват в различни области на стопанството, техниката и науката за автоматизиране на изчисл. дейност.

калкулатор на експозицията — система от плъзгащи се прави или въртящи се кръгли съосни скали, която позволява да се определя без изчисления правилната експозиция при фото- и кинонимки, когато е известна *яркостта* или осветеността на обекта и чувствителността на фотоаграф. емулсия. На скалите са нанесени стойностите на четирите фактора, които определят експозицията (яркост или осветеност на обекта, чувствителност на емулсията, бленда и скорост на затвора). Интервалите и цифровите стойности са подбрани така, че всяка следваща стойност на един от тях съответствува на двойно по-голяма или по-малка стойност на всеки един от другите при фактора.

При съвместването на стойностите на яркостта и чувствителността се получава поредица съчетания от стойности на бленди и скорости, осигуряващи правилната експозиция, от които се избира най-подходящата. к. е. се вгражда във всички *светломери*; използва се и в комбинация с *люксометри*. Използването на таблици за определяне на яркостта или осветеността води до неточност при определянето на експозицията.

калмалдй — термомагнитна сплав на основата на никел. Типичен състав на к. е 69 % никел, 29 % мед и 2 % желязо. Характеризира се с линейна зависимост на магн. проникваемост от темп-рата в интервала от 20 до 80 °C. Прил.: в електроизмер. уреди за шунтове на постоянни магнити, с които се намалява темп. грешка на уредите.

каломел — вж *живачни хлориди*.

калориметрия — дял от физиката, който изучава проблемите и методите за измерване на топл. ефекти (поглъщане или отдаване количество топлина) при физ., хим., и биологични процеси. Включва измерването на *топлинните капацитети* на телата, топлините на *фазовите преходи* (топене, изпарение и др.), топл. ефекти при разтваряне, намагнитване, населектризиране, сорбция, хим. реакции, радиоактивен разпад, биологични процеси и др. Измерванията се правят с *калориметри*. Прил.: във физиката, химията, биологията, енергетиката, металургията и др.

калориметър — уред за измерване на количеството топлина, отделено или поглъщано при даден физ., хим. или биологичен процес. В зависимост от вида на изследвания процес, от темп. интервал, в който се работи, от изискванията за точност и времетраене на измерването се използват различни конструкции к. Съвременните к. позволяват да се извършват калориметрични измервания при темп-ри от 0,1 K до 3500 K с точност 0,01 %, като продължителността на измерването е от части от секундата до няколко денонощия и могат да се измерват количества топлина от 10^{-6} J до хиляди джаули. Независимо от конструкцията, к. са два осн. типа — к. с променлива темп-ра и к. с пост. темп-ра. Използват се предимно к. с променлива темп-ра. В тях количеството топлина Q , обменено при протичане на изследвания процес от к. и изследваното тяло, се определя от изменението Δ на темп-рата на к. по ур-нието $Q = C\Delta T$, където C е топл. капацитет на к. (количеството топлина, необходимо за повишаване на темп-рата на к. с 1 K). В к. с пост. темп-ра измерваното количество топлина се определя по количеството в-во, променило агрегатното си състояние по време на измерването. Прил.: във физиката, химията, биологията, енергетиката, металургията и др.

калорифер — чуждо название на *въздухоотоплител*.

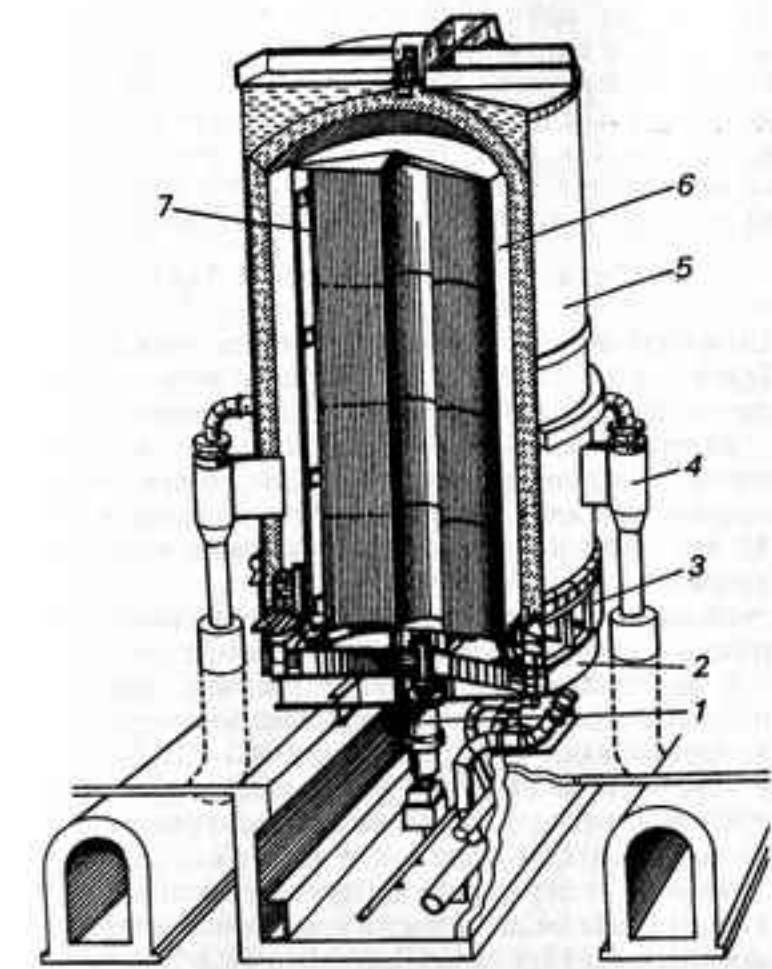
калория (cal, кал) — извънсистемна измер. единица за количество топлина. Първоначално (1852 г.) е дефинирана като количество топлина, необходимо да се повиши темп-рата на 1 g вода с 1 °C. Количеството топлина не е еднозначно определено (зависи от темп-рата) и затова се стига до няколко разновидности на к. Най-често се използ-

зува к., определена при повишаване на темп-рата на 1 g вода от 14,5 до 15,5 °C — петнадесетградусна к. ($1 \text{ cal}_{15} = 4,1855 \text{ J}$). Използват се и средна к. ($1 \text{ cal} = 4,1897 \text{ J}$), международна (таблична) к. ($1 \text{ cal}_{int} = 4,1868 \text{ J}$, точно), термохимическа к. ($1 \text{ cal}_{th} = 4,184 \text{ J}$, точно).

калота — горна част от сечението на *тунел*.

калоуплътнител, утайкоуплътнител — съоръжение за уплътняване (чрез намаляване на влажността и обема) на утайки от отпадъчни води, за да се намалят разходите за строит-во, експлоатация и транспорт в следващите стадии на обработване на утайките. К. биват гравитационни и флотационни. Гравитационният к. е вертикален или радиален; той е прост и икономичен. При флотационните к. уплътняването се извършва чрез *флотация*. Предимства на к.: процесът е регулируем, има по-малка продължителност и уплътняването е по-добро. При намаляване на влажността (в проценти) от p_1 до p_2 , обемът V_1 намалява на $V_2 = \frac{100 - p_1}{100 - p_2} \cdot V_1$

калпачна пещ — *камерна пещ* с два капака (калпача), вътрешен и външен. Вътрешният капак (муфел), изработен от жароустойчива стомана, предпазва нагрявания метал от окисляване. На външния капак, изсиздан от огнеупорен материал, са монтирани горелки или ел. нагреватели. К. п. работи предимно с газообразно гориво и по-рядко с ел. ток и мазут. За равномерно нагряване на изделието в долната част на външния капак се раз-



Калпачна пещ. 1 — вентилатор; 2 — рама; 3 — газова горелка; 4 — инжектор за отстраняване на продуктите от горенето; 5 — външен капак; 6 — вътрешен капак; 7 — нагрявано изделие

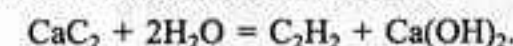
полагат множество малки горелки. За херметизиране на к. п. между капаците и платформата, върху която се нареждат нагряваните изделия, се поставят пясъчни затвори. За ускоряване на нагряването в пространството под вътрешния капак посредством вентилатор се създава циркулация на защитен газ. Капаците на к. п. се свалят с краи. Прил.: за термообработване на рулонни от студеновалцовата стомана, среднодебели и дебели горещоовалцовани стоманени листове, сортов прокат, тел и др.

калциев арсенат, $Ca_3(AsO_4)_2$ — калциева сол на арсеновата к-на; праховидно, светлосиво в-во, малко разтворимо във вода. К. а. е отровно в-во. Прил.: като *инсектицид* за борба с вредителите на маслодайните култури, люцерната, лозята.

калциев бромид, $CaBr_2$ — съединение на калций с бром; безцв. кристално в-во; т. т. 760 °C, т. к. 806–812 °C; лесно разтворимо в етилов алкохол и вода. При нагряване на въздуха или с окислител отделя бром. Стопеният к. б. разяжда платината. Прил.: във фотографията за получаване на светлочувствителни материали, в медицината при лечение на нервни заболявания.

калциев йодид, CaI_2 — съединение на калций с йод; безцв. силно хигроскопично кристално в-во; т. т. 575 °C, т. к. 718 °C. От воден р-р кристализира като кристалохидрат $CaI_2 \cdot xH_2O$, (където $x = 3, 5, 6, 7$). Известни са и полийодици: CaI_x (където $x = 3, 4, 6, 8, 10$). К. й. се получава при непосредствено съединяване на калций и йод в ток от хелий или при нагряване на йод с калциев хидроксид в присъствие на редуктор. Прил.: в медицината, в химията като катализатор.

калциев карбид, калциев ацетиленид, карбид, CaC_2 — съединение на калций с въглерод; безцв. кристално много твърдо в-во; т. т. 2300 °C. Техн. к. к. има светлокафяв до черен цвят. Неразтворим в обикн. разтворители. Разлага се от водата с отделяне на ацетилен:

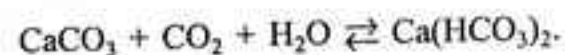


При висока темп-ра редуцира метал. окиси до свободни метали и с металите образува карбиди и калциев окис CaO. С азота при нагряване образува калциев цианид CaNCN. К. к. се получава в ел. пещ при темп-ра 2000–2400 °C от калциев окис и кокс или антрацит:

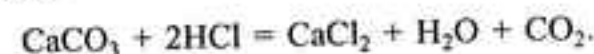


Прил.: за получаване на ацетилен (от 1 kg CaC_2 се получава 250 — 300 l ацетилен) и на калциев цианамид, като редуктор в металургията.

калциев карбонат, $CaCO_3$ — калциева сол на въглеродната к-на; бяло твърдо в-во. В земната кора се среща като *варовик*, *мрамор*, *калцит*, *арагонит*. Природните форми се различават по кристална структура и по външен вид (хабитус). Понякога кристалите им са осветени с фино разпръснати примеси, най-често метални окиси. К. к. е малко разтворим във вода. Лесно разтворим, ако водата съдържа въглероден двуокис CO_2 , като се образува неутрайният кисел калциев карбонат (процесът е равновесен):



На тази реакция се дължи образуването на ста-лактити и сталагмити в природата. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ причинява временна твърдост на водата. К. к. реагира с киселини, като се отделя въглероден двуокис:



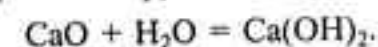
При темп-ра над 300 °C се разлага на калциев окис и въглероден двуокис (начин за получаване на негасена вар CaO)



Прил.: чистият к. к. — за прахове и паста за зъби и за др. козметични средства; природният к. к. — за негасена вар, тебешир, като пълнител в каучуковата и хартиената пром-ст.

калциев нитрат, калциева селитра, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ — калциева сол на азотната к-на; в безводно състояние кристализира в правилни октаедри с т. т. 561 °C. От водни р-ри се отделя като кристалохидрат $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ във вид на моноклинни кристали с т. т. 40 °C и т. к. 561 °C. Получава се при неутрализиране на калциев карбонат или калциев хидроокис с техн. азотна к-на. Прил.: като азотен минерален тор, който подобрява структурата на почвата.

калциев окис, негасена вар, CaO — съединение на калций с кислород; безцв. кубични кристали; т. т. 2585 °C. Техническият продукт е бял прах, лесно реагира с вода, като се отделя голямо количество топлина и се образува калциев хидроокис (гасена вар):



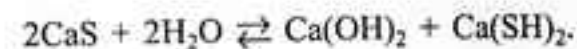
Технически к. о. се получава от варовик в шахтни пещи при темп-ра над 1000 °C:



Прил.: в строит-вото, като флюс в металургията, в стъкларството като сушител и поглъщател на въглероден двуокис, в медицината (чистият к. о.), в селското стопанство.

калциев сулфат, CaSO_4 — калциева сол на сяряната к-на. В природата се среща като *гипс* и *анхидрит*. Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — безцв. моноклинни кристали (разновидност на гипса е *алабастрът*). При темп-ра 100—130 °C губи 3/4 от кристализационната си вода и се превръща в печен гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$. След разбъркване с вода до каша печеният гипс бързо се втвърдява, като приема вода и преминава в $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Използува се за гипсови форми, в строителството, в медицината, скулптурата и хим. пром-ст. А н х и д р и т CaSO_4 — безцв. ромбични кристали; малко разтворим във вода. При темп-ра над 1450 °C се разлага на калциев окис, серен двуокис и кислород.

калциев сулфид, CaS — калциева сол на сероводородната к-на; безцв. кубични кристали; т. т. 2400 °C. Малко се разтваря във вода, като реагира бавно с нея:

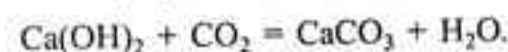


Влажен се окислява от кислорода до CaS_2O_3 . Получава се при редукция на калциев сулфат CaSO_4 с въглерод. Прил.: в кожарската пром-ст за обезкосмяване на кожи, при получаване на изкуствени влакна, в козметиката като обезкосмяващ препарат.

калциев сулфит, CaSO_3 — калциева сол на серистата к-на; из водни р-ри се утаява като $\text{CaSO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; безцв. кристали, малко разтворими във вода. При темп-ра 150 °C отделя кристализационната вода. При по-висока темп-ра се разлага до калциев сулфат CaSO_4 и калциев сулфид CaS . Окислява се на въздуха до калциев сулфат. Получава се от калциев хлорид CaCl_2 и натриев сулфит Na_2SO_3 . Прил.: в целулозното произв-во.

калциев флуорид, CaF_2 — съединение на калций с флуор; безцв. кубични кристали; т. т. 1360 °C. Практически неразтворим във вода. Среща се като минерала *флуорит*. Концентрирана сярна к-на го разлага с отделяне на флуороводород HF. Лесно образува колоидни р-ри. Получава се от флуороводород и калциев карбонат. Прил.: за получаване на флуороводородна к-на и др. флуорни съединения, като флюс в металургията, за гравирание на стъкло и при произв-во на емайли (придава им непрозрачност).

калциев хидроокис, гасена вар, калциева основа, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ — хидроксилно производно на калций; безцв. кристали; разтворим във вода, а в присъствие на соли разтворимостта силно се повишава. При нагряване до 580 °C отделя вода и се превръща в калциев окис CaO . Техническият к. х. е бял прах. Водните р-ри имат алкална реакция. Поглъща въглеродния двуокис от въздуха и се превръща в калциев карбонат:



Получава се при взаимодействие на вода и CaO . Прил.: в строит-вото за хоросан, варно мляко, варна каша, в кожарството, в медицината.

калциев хипохлорит, $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ — калциева сол на *хипохлористата киселина*; безцв. в-во с миризма на хлор. Техническият к. х. съдържа 70—80 % активен хлор. Главна съставна част е на *хлорната вар*.

калциев хлорид, CaCl_2 — калциева сол на солната к-на; безцв. ромбични кристали; т. т. 772 °C, т. к. над 1600 °C. Силно хигроскопичен, енергично поглъща влагата. К. х. дава кристалохидрати: из концентрирани р-ри се отделя $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, който е устойчив до 29,8 °C. При по-високи темп-ри от наситени р-ри к. х. образува няколко кристалохидрата $\text{CaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (където $x = 1, 2, 4$). К. х. се получава като страничен продукт при произв-во на калцинирана сода. Прил.: в хладилното дело (при смесване на 58,8 % $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ с 41,2 % сняг или лед темп-рата се понижава до -55 °C) за получаване на метален калций, за сушене на газове и течности, в медицината.

калциев цианамид, CaCN_2 — калциев производно на *цианамид*; безцв. хексагонални кристали; т. т. 1340 °C. Средно разтворим във вода, като реагира с нея; неразтворим в етилов алкохол. Киселините превръщат к. ц. в свободен цианамид CNNH_2 , а после в *карбамид* $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Техн. к. ц. съдържа примеси и е сиво-черен. Получава се от калциев карбид и азот при темп-ра 1000—1500 °C. Прил.: като азотен тор, за получаване на цианидни съединения, дициандиамидин, гуанидин, нитрогуанидин.

калциева селитра — др. название на *калциев нитрат*.

калциев фосфат — калциев соли на *фосфорните киселини*. Най-важни за практиката са солите на ортофосфорната к-на H_3PO_4 . Първичен к. ф. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ — безцв. хигроскопични кристали; много разтворим във вода. Получава се при взаимодействие на фосфорна к-на с калциев хидроокис или при действие на фосфорна к-на върху фосфорит или апатит. Използува се като фосфорен тор. Вторичен к. ф. CaHPO_4 — безцв. триклинни кристали; кристализира из водни р-ри при темп-ра 36 °C. Под 36 °C образува дикристалохидрат $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Малко разтворим във вода. Използува се като фосфорен тор под названието *преципитат*. Третичен (нормален) к. ф. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ — безцв. хексагонални кристали; т. т. 1670 °C. При 20 °C почти неразтворим във вода. Широко е разпространен в природата във вид на двойни соли (*фосфорит* и *апатит*); влиза в състава на костите. Използува се за подхранване на домашни животни и птици, при произв-вото на керамика и стъкло, за пречистване на захарен сироп при добиване на захар, за приготвяне на паста за зъби.

калций (Calcium), Ca — хим. елемент от II група на период. с-ма. Ат. номер 20, ат. м. 40,80. Спада към *алкалоземните метали*. Природният к. се състои от 6 стабилни изотопа: ^{40}Ca , ^{42}Ca , ^{43}Ca , ^{44}Ca , ^{46}Ca , ^{48}Ca , от които най-разпространен е ^{40}Ca (96,97%). От изкуствено получените радиоакт. изотопи най-важен е ^{45}Ca . К. се среща в съединено състояние като *калциев карбонат* CaCO_3 — *варовик*, *мрамор*, *доломит* $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, като сулфати — *гипс* $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, *алабастр*, като минералите *анхидрит* CaSO_4 , *фосфорит*, *апатит*, в природните води, чиято твърдост се обуславя от калиеви и магнезиеви соли (вж *твърдост на водата*), в костите и в кръвната плазма. Съдържа нието на к. в земната кора е 3,6 тегловни %. Заема пето място по разпространение (след O, Si, Al, Fe). Чистият к. е сребристобял метал; т. т. 851 °C, т. к. 1482 °C. Има две алотропни форми: нискотемп. алфа-форма и високотемп. бета-форма, с темп-ра на превръщане 464 °C. Външният електронен слой на атома на к. има конфигурация $4s^2$. В съединенията си е от +2 валентност. Чистият к. се изтегля добре на листове при 200—400 °C. Химически е много активен. На въздуха при обикн. темп-ра се покрива с жълт слой от калциев окис, затова се пази в херметически затворени съдове или под петрол. При нагряване на въздуха се въз-

пламенява. Съединява се с водород до калциев хидрид CaH_2 , с халогенните елементи — до халогениди (вж *калциев бромид* и *калциев йодид*), със сяра — до калциев сулфид CaS . Взаимодейства с вода и етилов алкохол, като отделя водород. Разредените к-ни го разтварят. С течен амоняк дава тъмносив р-р, от който се отделя *комплексно съединение* $\text{Ca}(\text{NH}_3)_6$ — твърд продукт с меден до златист блясък. Калциевият окис (негасена вар) с водата образува гасена вар $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Реакцията е силно екзотермична. Др. калциев съединения са *калциев карбид* CaC_2 , *калциев сулфат* CaSO_4 , калциев карбонат CaCO_3 , *калциев нитрат* $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Технически к. се получава по два начина: чрез електролиза на стопен калциев хлорид CaCl_2 в смес с калциев флуорид CaF_2 и калиев хлорид KCl , при което к. се отделя от катода; при нагряване на смес от калциев хлорид и алуминий до 1200—1500 °C, като образуваният алуминиев хлорид AlCl_3 се изпарява, а к. се очисти чрез вакуумна дестилация. Прил.: като редуктор в черната и цв. металургия, в техниката във вид на сплави (напр. с олово), в строит-вото някои калциев съединения (варовик, мрамор, гипс, гасена вар) като осн. строителни материали, в медицината (калциев лактат, калциев глюконат, калциев хлорид) като противовъзпалителни и антиалергични средства, при рахит и склонност към кръвотечения.

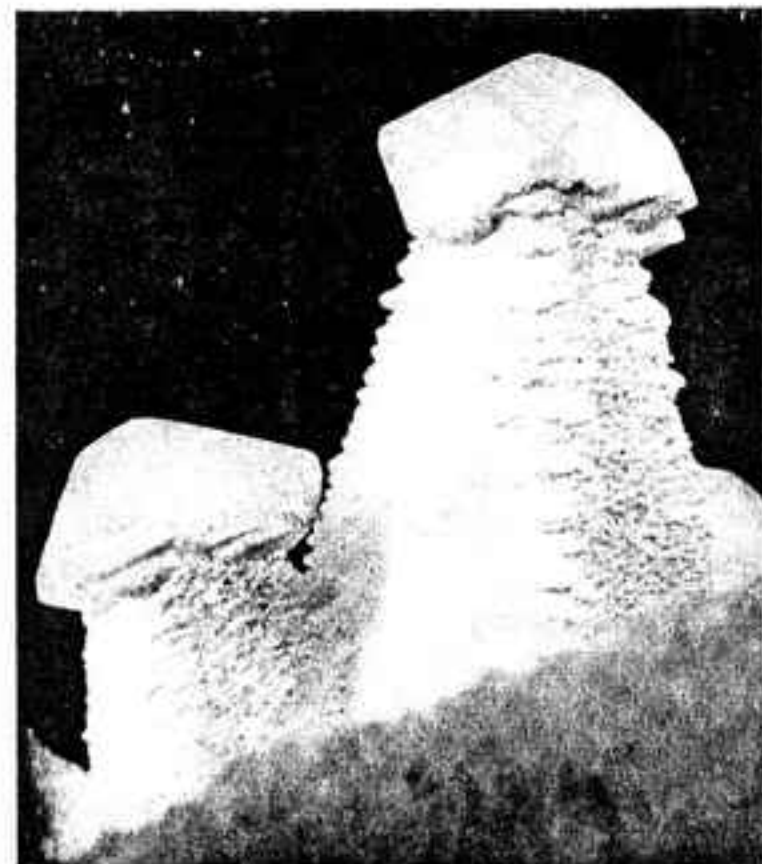
калцинирана сода — др. название на *натриев карбонат*.

калциниране — продължително загреване на твърдо в-во или на смес от твърди в-ва във въздушна среда при висока темп-ра, за да се разложи в-вото или за да се отстрани едно от в-вата на сместа. Напр. при к. варовикът се разлага на въглероден двуокис и калциев окис (негасена вар) или в цветната металургия се накалява утайка от алуминиев хидроокис (вж *Байер-процес*). К. се извършва в *тръбни въртящи се пещи* (при темп-ра 1100—1250 °C) и в *пещи с кипящ слой*.

калцит — минерал от клас *карбонати* с хим. формула CaCO_3 . Триморфен с *арагонита* (ромбичен) и *фатерита* (хексагонален, неустойчив). Разновидности: манганокалцит (калцият е частично заместен от манган), ферокалцит (от желязо), стронциев к., кобалтокалцит, бариев к. и др. Тригонален $R\bar{3}c$, $a = 4,98$, $c = 17,02$, $z = 2$. Кристалите са тънкоплочести (фиг., а) до дългопризматични и остри ромбодрични или скаленодрични (фиг., б). Образува влакнести маси от паралелни и субпаралелни срастъци по {0001} и {01T2}, сталактити и сталагмити, конкреции, оолити, коралообразни или землести агрегати, свършена цепителност по {10T1}; твърдост 3, отн. плътност 2,71. Безцветен, бял или оцветен от примеси. К. прецупва двойно светлината. Устойчив е на висока темп-ра и налягане. Един от най-широко разпространените минерали; характерен е за повечето екзогенни находища. Скалообразуващ минерал за мн. седиментни и метаморфни скали (*варовиците*



а



б

Кристали на калцит. а — плочести (тип „папир шпат“); б — скаленоедрични

и мраморите са изградени предимно от к.); среща се в пещери, каверни, геоди, в мн. рудни хидротермални жили, сред магмени скали. К. изгражда черупки на изкопаеми мекотели и др. вкаменелости, коралови рифове и др. Използва се в металлургията, в хим., стъкл., хранителната, каучуковата, полиграф., харт. пром-ст, в строит-вото; воднобистрият к. (и с л а н д с к и ш п а т) — за изработване на призми за микроскопи и др. опти. уреди. Някои калцитови разновидности са рудни минерали (манганокалцит, стронциев к., кобалтокалцит).

камбрий — съкратено название на *камбрийския период* и на *камбрийската система*.

ДОКАМБРИЙ	
камбрий	ПАЛЕОЗОЙ
ордовик	
силур	
девон	
карбон	
перм	МЕЗОЗОЙ
триас	
юра	
креда	НЕОЗОЙ
палеоген	
неоген	
кватернер	

камбрийска система, **камбрий** — първата, най-стара система на *палеозойската ератема*. Разполага се дискордантно върху докамбрия и се покрива от ордовишката с-ма. Общоприета подялба на к. с. не съществува. Обикновено се поделва на 3 серии, които в Сев. Америка се приемат като етажи (табл.). Осн. организмова група за разчленяване и корелация на утайките на к. с. са трилобитите; обособени са в 3 палеозоогеогр. провинции — атлантическа, тихоокеанска и източноазиатска. Специф. ръководна група вкаменелости са и археоциатите. Срещат се още брахиоподи, гастроподи, бивалвии, първите граптолити и главноноги. Широко разпространение има микрофитопланктонът (акритархи). К. с. е бедна на рудни полезни изкопаеми. Находища на каменна сол има в Сибир, Сев. Индия, на фосфорити и боксити — в Казахстан, Сибир.

Камбрийска система (камбрий)

Русия	Северна Америка
серия	етаж
горен камбрий	потсдамиян
среден камбрий	акадиян
долен камбрий	георгиен

камбрийски период, **камбрий** — първият, най-стар период на *палеозойската ера*; абс. продължителност ок. 70 млн. г. Подразделя се на три епохи, които в Сев. Америка се приемат като векове. В началото на к. п. започва трансгресия, която достига максимум през ср. камбрий, а в края на периода — регресия. Проявяват се салаирската и вермонтската нагъвателни фази, съответно в Монголо-Охотската и Аналашката геосинклинала. Климатът през к. п. е разнообразен — от сух и горещ (Юж. Сибир, Ин-

дустан) до студен, с континентални залежания (Австралия).

камгарно прѐдене — система на *вълнено прѐдене* на влакна с дължина до 300 mm, в която се прилага развличване и еднократно или двукратно решене при подготвяне на *лентата* за прѐдене и прѐдене. В зависимост от равномерността и дължината на влакната в к. п. се прилагат: дарачно-гребенна система за прѐдене на къси влакна (с дължина от 60 до 180 mm) и дебелина на преждата от 8 до 50 tex; дарачно-гребенна система за прѐдене на дълги влакна (с дължина от 150 до 300 mm) и дебелина на преждата от 20 до 500 tex; смесена дарачно-гребенна система за прѐдене на къса и фина шевитена вълна и дебелина на преждата от 28 до 200 tex; съкратена система за дарачно-гребенно прѐдене с високопроизводителни машини с автомат. регулиращи уредби и апарати за високо изтегляне. При дарачно-гребенните системи на к. п. се прилага един и същ технолог. процес с главни операции: подготвяне на лента чрез разтваряне (вж *разтваряне на предачни смеси*), *смесване*, *очистване*, *развличване* на влакната (вж *развличване на влакнести материали*); *изравняване* и *решене на лентата*; *предпрѐдене* на лентата чрез *скатяване*, *изтегляне* и *лъжливо усукване*; *прѐдене на предпрѐждата*; *скатяване* на нишки и *пресукване* на преждата и дообработване на пресуканата прежда. Видовете дарачно-гребенни системи на к. п. се различават само по устр-вото на някои машини и техните техн. характеристики, а при съкратената с-ма отпадат някои преходи на изравняването и предпрѐденето. Чрез к. п. се получават по-тънки и по-гладки прежди от получените при *шрайгарното прѐдене*. Прилага се за по-равномерни и по-дълги ест. и хим. влакна. Камгарните прежди са равномерни, гладки, без стърчащи влакна, здрави. Използват се за изработване на платове за горно облекло, мебели, декоративни платове, килими и др. Вж и *прѐдене*.

каменйна — вид *керамика*; керам. изделие с плътен и непрозрачен кремав до кафяв череп, с високи мех., хим. и терм. св-ва. Приготвя се от пластична или суха маса от добре спичаща се глина (осн. суровина), шамот, кварцов пясък, фелдшпати и др.; масата се формува и се изпича при 1100–1300 °C. Обикновено каменйновите изделия са глазирани (вж *глазура*). К. бива груба и фина. Г р у б а т а к. се използва за произ-во на канализационни изделия — *каменйнови тръби*, на блокчета и тухли за пътни настилки (вж *кликер*), на плочки за подове с голямо натоварване, за външни облицовки на сгради, за киселиноустойчиви изделия за хим. апаратури и др., а фина т а к. — за домакински съдове, електротехн., художествени изделия и др.

каменйнава трѐба — плътно глазирано керам. изделие обикновено с кръгло сечение и с муфа на единия си край (вж *канализационни фасонни части*). Биват: прави трѐби (вътр. диам. 75–600 mm, дебелина на стените 14–40,5 mm, дълж. 750 или 1000 mm), дъги (с ъгъл 30°, 45°, 60°, 90°) и разклонители (с ъгъл 45°, 60° и 90°).

К. т. имат добра якост, водоустойчивост и хим. устойчивост, но са крехки и чувствителни към динамични натоварвания. Прил.: за жилищна и градска канализация, дъждоприемници, за отвеждане на кисели и алкални р-ри от хим. заводи и лаборатории и рядко за водопроводни цели. Вж и *каменина*.

каменна сол — 1) популярно название на халит. 2) *Химическа седиментна скала*, изградена главно от халит (до 99 %) с примеси от орг. в-во, железни хидроокиси, анхидрит, карбонатно-глинеесто в-во и др. Червена, кафява, жълтеникава, виолетова, синя. Най-големите находища се намират сред камбрийски, девонски, пермски и неогенски седиментни скали. Среща се във вид на мощни пластове, лещи, *солни куполи* (вж и *диатир*) и сред утайките на солени езера. Прил.: хран. продукт и консервиращо средство; една от най-важните суровини за хим. пром-ст (за произ-во на сода, хлор, солна к-на и др.). Вж *солно находище*.

каменни ребра, **пясъчни ребра**, **вълноприбойни знаци** — *вълновидни микроелефни форми* върху повърхността на пясъчливи и алевроитови скали и нелитифицирани наслаги (вж *рипел марки*).

каменни строителни материали, **скални строителни материали** — материали, които се използват в строителството и техен източник са скалите от зем. кора. Според генетичната петрографска класификация скалите се делят на *магмени скали*, *седиментни скали* и *метаморфни скали*, а според инженерно-геол. класификация — на скални, полускални, глинести и рохкави. От скалните видове (гранити, сиенити, диорити, габра, андезити, базалти, риолити, диабаз, гнайси, мрамори, пясъчници и варовици и др.) чрез *каменообработка* се получава *ломен камък*, *цепен*, *дълан камък*, *рязан* и *трошен камък* (вж *баластра*). Употребяват се за изграждане на основи на сгради, за вътр. и външни облицовки, за паметници, за пълнител на бетон, за пътни строежи, за трошенокаменно легло на ж.п. линии, за каменнонасилни язовирни стени, за облицовка на язовирни стени и др. съоръжения, за хидротехн. бетон, подпорни стени и др. Добиването обикновено е механизирено в открити кариери или по-рядко в галерии, чрез рязане с въжета и дискове или чрез взривяване с различни видове взривни в-ва (вж *взривни работи*). К. с. м. от групата на скалните видове имат висока плътност, якост, еластичност и твърдост. Лабораторните изследвания (зависят от предназначението на материалите) обхващат изследване на: състояние и петрографски състав, обемна и специф. плътност, порестост, водопопиваемост, водонасищане, мразоустойчивост, размекване, твърдост, жилавост, изтриваемост, износване, якост (на натиск, опън, срязване, огъване, удар), деформируемост (модул на еластичност, коефициент на Поасон). Петрографското определение се отнася до изследването на минералния състав на скалата, нейния строеж, структура, текстура, свързаност, цвят, блясък, цепителност, степен на изветряне, напуканост. Показателите на

Таблица 1
Класификация на каменните строителни материали по степен на твърдост (по А. А. Заварзин с участието на Л. Н. Григорьев, 1961 г.)

Скала	Категория по степен на твърдост	Твърдост по скалата на Моос	Микротвърдост	Обработка
кварцит гранит сиенит габро	твърди	6-8	1000-1500	рязане с твърдо-сплавен инструмент
мрамор пътян варовик пясъчник туф	средно твърди	3-5	400-800	рязане с твърдо-сплавен инструмент
порест варовик гипс	меки	2-3	100-400	рязане със стоманен инструмент

Таблица 2

Класификация на каменните строителни материали по степен на устойчивост (дълговечност) (по Н. О. Оразинетов, 1983 г.)

Скала	Категория	Дълготрайност, години
кварцит гранит — средно- и дребнозърнист	много устойчиви (много дълговечни)	500
гранит — едрозърнист сиенит габро	устойчиви (дълговечни)	200
мрамор доломит варовик — пътян пясъчник — пътян	средно устойчиви (средно дълговечни)	100
варовик мрамор рнолит	слабо устойчиви (недълговечни)	25

плътността (определят се чрез стандартни методи) се използват за изчисляване на масата на конструкциите, за определяне товароподемността на трансп. средства и показателите на техниката в кариерите. Показателите за водопопиваемост, водонасищане, размякване и мразоустойчивост представляват съответно отношенията на якостите на пробни тела във водонапито състояние и след замразяване към якостта им в сухо състояние. За к. с. м., особено използваните в трансп. строит-во, е важно да се знаят твърдостта, жилавостта, изтриваемостта и износването, които са взаимно свързани. Коефициентът на жилавост зависи от отношението между якостта на удар и якостта на натиск и определя съпротивлението на скалата срещу динамично натоварване. Изтриваемостта се характеризира чрез показател, който изразява загубата в маса на единица площ на пробно тяло, определяна чрез уреда на Девал, и характеризира издръжливостта на к. с. м. на триене. Якостните и деформационните показатели дават информация за съпротивляемостта на к. с. м. срещу въздействието на мех. сили. Определят се в лабораторни условия, като специално подготвени пробни тела се натоварват с изпитателни машини до разрушаване. В процеса на натоварването се измерват и деформациите на пробните тела (надлъжни, напречни), ако са необходими — и деформационните показатели. За практически нужди на строит-вото са разработени различни класификации. Изходните скали, от които се получават к. с. м., се класифицират на групи и класове според вида, състоянието и физико-мех. им показатели. Отделени са шест групи (I — интрузивни, II — ефузивни, III — карбонатни, IV — пясъчници и кварцити, V — метаморфни скали, и VI — туфи и туфити). Класовете в групите се отделят въз основа главно на различията в степента на изветряне. За всеки клас са посочени гранични стойности на обемната плътност, водопопиваемостта, обемът на порите, якостите на натиск във възд. сухо и водонапито състояние, износване по Девал и коефициент на мразоустойчивост. Класификацията на М. М. Протодяконов, използвана главно в минното строит-во, има за основа якостта на скалите и техните категории са отделени въз основа на различията в коефициента $f = \frac{\sigma_n}{10}$, където σ_n е якостта на натиск в МПа. В зависимост от твърдостта и обработваемостта облицовъчните скални материали се делят на три категории (табл. 1). Твърди к. с. м. са магмените и силикатните метаморфни скали, средно твърди са мраморите и повечето седиментни скали, меки са много седиментни скали. Изборът на материал с определена твърдост зависи от изискванията на съответното съоръжение. При по-големи натоварвания и др. въздействия скалният материал трябва да има по-голяма твърдост. Обработваемостта на к. с. м. е качество, което зависи от твърдостта; по-твърдите материали се обработват по-трудно и с по-сложна и скъпа техника. Степента на устойчивост във времето (дълговечност) е важен показател на к. с. м. при употребата им за облицовъчни и декоративни цели (табл. 2).

Типични представители на групата на полускалните видове са мергелите, които силно влошават физико-мех. си св-ва под влияние на вода и са негодни за строит. материали, но са суровини (заедно с варовици и глинни) за цим. пром-ст. Пясъци и чакъли, добивани главно по механизирани начин в речни тераси, се употребяват като инертни материали в бетони, пясъчни възглавници (под фундаменти на съоръжения), за филтри, а заедно с глинни — за изграждане на различни видове насипи. Някои видове глинни се използват за произв-во на изк. каменни материали — тухли, керемиди, тръби. Разработването на кариери и баластриери нару-

шава природната среда, затова са нужни мерки за нейното възстановяване, за да могат експлоатирани терени да се пригодят и за др. цели. Вж и изпитване на строителни материали и изделия.

каменовъглен катран, коксов катран — продукт от коксуване на черни въглища. Отделя се при охлаждане на коксов газ. Добивът на к. к. е 2,5-4 % от коксуваните въглища. Тъмнокорична до черна вискозна, маслообразна течност с характерна фенолна миризма с плътност — 1,17-1,9 g/cm³. Има сложен хим. състав: 3-5 % вода, 6-9 % свободен въглерод, 1,5-3,0 % феноли, 7-13 % нафталини, 3-4 % антрацен, 0,5-1,5 % пиридинови основи. В к. к. са открити над 300 индивидуални хим. съединения, ок. 50 от които се добиват промишлено в няколко фракции чрез ректификация (табл.). При допълнително преработване на всяка фракция се добиват индивидуални хим. съединения. Прил.: за получаване на метилнафталини, антрацен, карбазол, фенантрен, дифенил, дифениленов окис, индол, фенол, крезол, пиридинови основи, хинолин, акридин, каменовъглен масла, каменовъглена смола и др.

Фракции при ректификация на каменовъглен катран

Фракция	Добив, масови %	Температурен интервал на кипене, °C	Характеристика на фракцията
лека	0,5-0,8	до 170	смес от бензолни въглеводороди, инден, кумарон
фенолна	3-4	170-210	28-38 % феноли и крезол, нафталини, пиридинови основи
нафталинова	7-10	210-230	60-70 % нафталини, крезол, пиридинови основи
посткоксуваща	7-9	230-300	алкилпроизводни на нафталина, висши феноли, пиридинови основи, антрацен, фенантрен, карбазол
остатък — каменовъглена смола	55-62	над 360	смес от високомолекулен кондензиран въглерод

Фракции при ректификация на каменовъглен катран

каменовъглен пек — остатъчен продукт от дестилацията на каменовъглен катран. Черно аморфно в-во, твърдо и крехко при обикновена темп-ра. Съдържа предимно високомолекулни въглеводороди и свободен въглерод. Плътност от 1250 до 1280 kg/m³; омеква от 45 до 75 °C. К. п. притежава залепваща способност, устойчив е на биологично въздействие, но е неустойчив на атм. влияния. Под действие на ултравиолетови лъчи бързо старее (става мн. крехък). Прил.: самостоятелно или смесен с антраценово масло, битум,

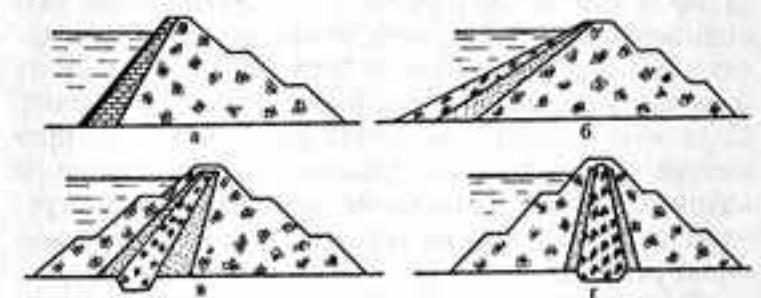
полимерни смоли като свързващо в-во на хидроизолационни материали, бетони и р-ри, за уплътняващи паста, лакове и др. Вж и хидроизолационни материали.

каменовъглена смола — вж каменовъглен катран.

каменоделство — вж каменообработка.

каменоломна — др. название на кариера.

каменонасипна язовирна стена — язовирна стена, изградена главно от каменен насип с водоплътно устройство. Напречното ѝ сечение има вид на трапец. Водоплътноста се постига с бетонен, асфалтобетонен или метален екран (фиг. а), с глинен екран (фиг. б), с наклонено (фиг. в) или верт. (фиг. г) глинено ядро. Земен екран или ядро се изолират от каменонасипното тяло чрез обратни филтри (пясък, баластра, чакъл), които предпазват екрана или ядрото от мех. суфозия (подкопаване). К. я. с. се строят предимно като непреливаеми и са предпочитани в сеизмични райони. Камъкът, използван за изграждането им, трябва да бъде здрав (кубова якост от 40 000 до 50 000 kPa във водонаситено състояние), устойчив на атм. въздействия (да не изветрява, да бъде устойчив на вода и мраз). Най-малки деформации и най-голяма устойчивост на стената има при приблизително сферична форма на каменните късове. Обемът на празнините в каменонасипното тяло не бива да надвишава 30-35 %. Насипването на камъка става чрез насипване на естакади с вис. от 8 до 45 m или на пластове (с дебелина от 2 до 3 m), които се уплътняват чрез пневматични валици и хидромонитори, с напор на водната струя до 1 МПа. Глинестите материали за екрана или ядрото трябва да имат **коефициент на филтрация**, не по-голям от 10⁻⁴ до 10⁻⁵ m на деценошние.



Схеми на каменонасипна язовирна стена

каменообработка — 1) обработване на скални късове за нуждите на строителството. Обхваща цепене, пасиране, бучардисване, рязане, шлифоване и полиране в зависимост от изделието, което трябва да се получи, и от неговото предназначение. Цепенето е най-грубата к. и се извършва с чук и отбивач; получава се повърхнинна, характерна за ест. лом на скалата, като от инструмента върху скалната повърхнинна не остават следи (вж *ломен камък*). При пасирането с чук и шило се получава равномерно грапава повърхнинна със следи от инструмента и височина на релефа до 5 mm. Същата повърхнинна се получава и при термообработка с термомошилници (вж *дялан камък*). Бучардисването се извършва със спец. инструменти — бучарди: едра (има 25 зъба),

средна (36 зъба) и дребна бучарда (64 зъба). Бучардисаната повърхнина е равномерно грапава с височина на релефа до 2 mm. При *рязането на скалите* (най-често прилаганата к.) се получават плочи с различна дебелина. Използват се гатери и дискови *каменорезни машини*. Получената след рязането повърхнина е равномерно набраздена с височина на релефа до 3 mm. Шлифоването (за подчертаване на декоративните качества на скалата) се извършва с абразивни тела или диамантени сегменти; получава се равномерно грапава повърхнина с височина на релефа до 1 mm. Скалните повърхнини се полират с полиращи тела или с фин полировъчен прах до получаване на огледален блясък. Вж *каменни строителни материали и облицовъчни строителни материали и изделия*. 2) Обработване на скъпоценни, полускъпоценни, декоративни и изк. минерали за бижута, сувенири, за нуждите на радиотехниката, електрониката, фината механика и другаде. Вж *скъпоценни и декоративни камъни*.

каменорезна машина, камъкорезна машина — машина за изрязване (добиване) на каменни блокове от скални масиви и за разрязване (обработване) на блоковете на облицовъчни плочи и др. архитектурно-строит. изделия. По предназначение к. м. биват за добиване и за обработване на каменни блокове, според условията на работа са за подземна работа и за работа на открито, по вид на режещия инструмент биват дискови, вжъени, верижни, зрезерни и комбинирани, по височина на рязането са нискоствъпални (височина на рязането до 0,42 m) и високостъпални (височина на рязането до 3 m), по степен на обединяване на операциите (напречно, хоризонтално и вертикално рязане) са универсални (извършват трите операции), операционни (извършат само една операция) и агрегати, съставени от отделни операционни машини с общо управление. К. м. има твърда самоходна рама, която се премества по релсов път. Органите за управление на машината и за задвижване на режещия инструмент са монтирани на рамата. Вид к. м. е *вжъената резачка*.

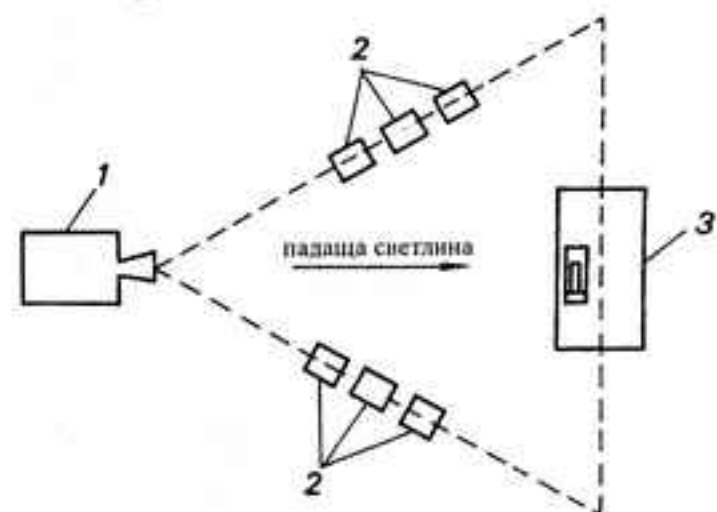
камера в минното дело — минна изработка без непосредствен изход на повърхността с голямо напречно сечение и сравнително малка дължина. Използва се за монтаж на машини и съоръжения (трасформаторна к., депо), за складиране на материали (противопожарна к., складова к., бункерна к., инструментална к.), за управленчески, санитарни и др. нужди (чакалня, мед. пункт, диспечерска к.), за провеждане на добивни работи при камерни и камерно-стълбови с-ми на разработване, за поместване на взривно в-во при взривяване на камерни заряди.

камера за реакция във водопречистването — вж *реакционна камера за пречистване на вода*.

камера на ракетен двигател — осн. агрегат на *ракетен двигател*, в който потенциалната енергия на работното тяло се превръща в кинетична енергия на изтичаща газова струя за създаване на

реактивна тяга. Състои се от горивна к. и дюза (сопло). В горивната к. на ракетен двигател с теч. гориво компонентите на горивото се впръскват чрез смесителна глава. В горивната к. на ракетен двигател с твърдо гориво се намира целият заряд от гориво. При работа на ракетния двигател в горивната к. се създава налягане до няколко десетки мегапаскала и темп-ра от 2000 до 4500 °C.

камера с бягащ лъч — студийна телевизионна камера, за която сцената се осветява от бягащ лъч на кинескопа, а отразената светлина се възприема от големи фотоелектронни умножители. Размерите на сцената са 2,4 m на 1,8 m при дълбочина на полето 56 cm. Студиото е напълно затъмнено. За дикторите и изпълнителите се използват синхронни осветителни източници, които се включват само по време на преминаване на кадрите гасящи импулси. При к. б. л. (фиг.) всяко приемно устр-во има по четири фотоелектронни умножителя (ФЕУ), от които два са предназначени за червена, един за зелена и един за синя светлина. За разделяне на светлината пред ФЕУ са поставени светлофилтри. Като електроннолъчева тръба се използва кинескоп, чийто луминофор е с малко послесветене. Използват се светл. източници със студена светлина. Използуването на к. б. л. налага работа с неголеми сцени, обикновено с един изпълнител и няколко цв. предмета. Предимствата се основават на липсата на паразитни сигнали и висока вярност на предаваните цветове.



Блок-схема на устройство с камера с бягащ лъч. 1 — камера; 2 — приемни устройства с фотоелектронни умножители; 3 — сцена

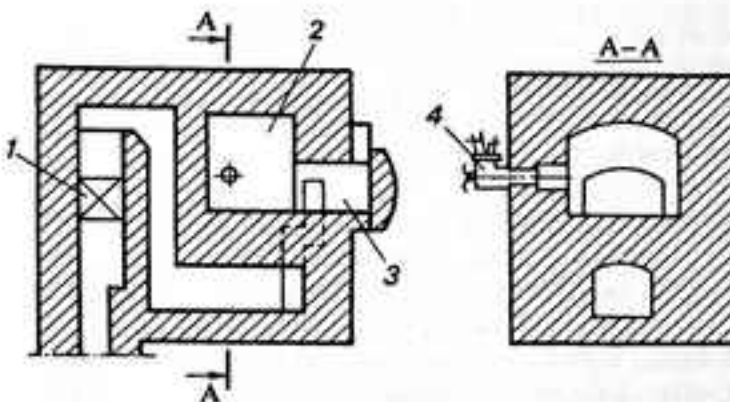
камера-скривалище в рудниците — руднично съоръжение, предназначено за временно престояване в него на хора в случаи на аварии, свързани със замърсяването на рудничния въздух, когато изтеглянето на хората извън рудника за момента е невъзможно. Барикадните к.-с. се изграждат в предварително избрани, съобразно плана за преодоляване и профилактика на аварията, съществуващи минни изработки. Избраната изработка (група изработки) при авария се изолира от останалата руднична мрежа чрез една или повече плътни газонепроницаеми прегради, направени от предварително подготвени или от подръчни материали (дъски, подпори, различен крепежен материал, вентилационни тръби, ламарини-

ни улеи и др.). Газонепроницаемостта се постига чрез измазване на преградата с глина, варови, гипсови или др. разтвори. Изграждането на преградите се извършва от спасяващите се работници. Барикадните к.-с. не се проветряват, а се разчита само на затворения обем въздух в камерата. Срокът на защитно действие на барикадните к.-с. е в зависимост от техния обем и броя на хората в тях. Извеждането на хората от барикадната к.-с. става чрез специално организирана спасителна акция. Постоянните к.-с. са по-надеждни от барикадните. Те се изграждат предварително на подходящо място и се закрепват с постоянен крепеж. Осигуряват се за надеждно затваряне и за въздухообмен (аерация), а при възможност и със сигнализация или телефон. Въздухообменът се осъществява чрез: сондаж и вентилатор на повърхността (при дълбочина до 150 m); тръбопровод за респираторен сгъстен въздух; филтровентилационна уредба, използваваща рудничния въздух (използува се при условие, че кислородът в този въздух е над 17 %); регенерираща с-ма, осигуряваща отстраняване на въглеродния двуокис, издишван от хората, и добавяне на кислород. Могат да се използват резервоари със сгъстен или химически свързан кислород.

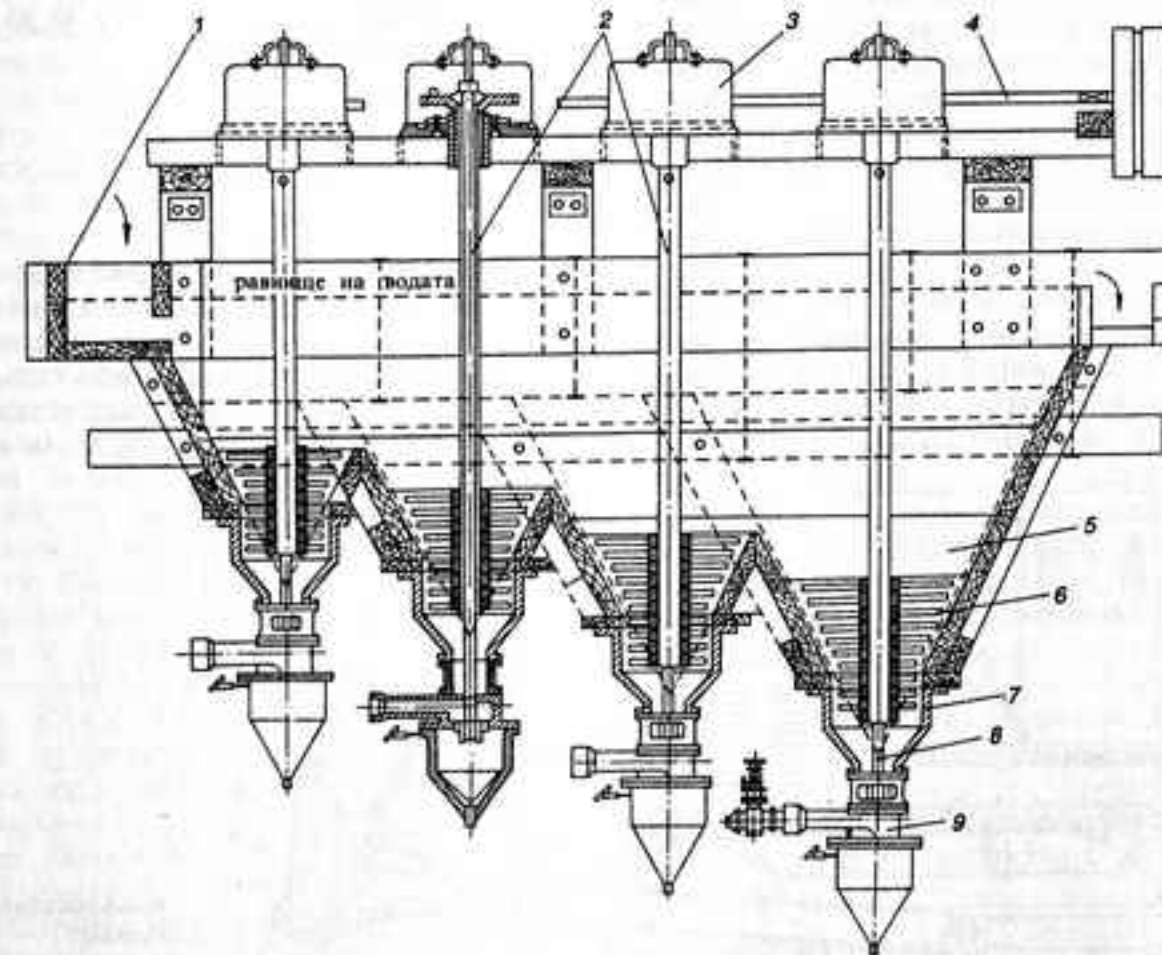
камерен класификатор — устройство за разделяне на материал по едрина във възходящ воден поток в зависимост от крайната скорост на падане на частиците; хидравл. гравитационен *класификатор*. К. к. (фиг.) е призматичен съд, на дъното на който има най-често 4, 6 или 8 камери (класификационни камери). Във всяка камера скоростта на водния поток е различна и е равна на скоростта

на стеснено (колективно) падане на частиците от съответния клас на разделяне. Прил.: в обогатителната пром-ст за предварително *класиране* на материала преди *гравитационно обогатяване*.

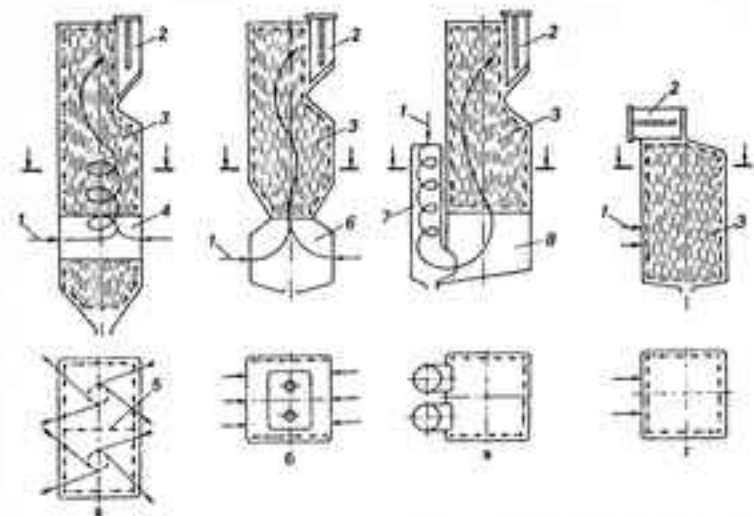
камерна пещ — пещ, в която нагриваното изделие остава неподвижно спрямо пещта през цялото време на нагриване. Характеризира се със сравнително равномерно темп. поле по целия обем на работното пространство. Темп-рата в к. п. може да се поддържа постоянна или да се променя. К. п. се нагриват с газово, течно или твърдо гориво или с ел. ток. Според конструкцията си к. п. бива *вертикална пещ за термообработка, калпачна пещ, нагревателен кладенец, пещ с издърпащ се под* и др. Прил.: за нагриване на метални заготовки преди валцуване и коване, за термообработка на метални и стъклени изделия, за изпичане на керамика.



Камерна пещ за нагриване на заготовки преди коване. 1 — рекуператор; 2 — работно пространство; 3 — отвор за вкарване и изваждане на заготовките; 4 — горелка



Камерен класификатор. 1 — корито; 2 — кух вал; 3 — редуктор; 4 — хоризонтален вал; 5 — камера; 6 — гребла; 7 — чаша; 8 — прил; 9 — крайник с тангенциален отвор



Принципна схема на камерна пещ на котелен агрегат: а — за твърдо гориво с ъглово разположение на горелките и с твърдо шлакоотделяне; б — за твърдо гориво с насрецино разположение на горелките и с течно шлакоотделяне; в — за твърдо гориво с вертикални циклонни и с течно шлакоотделяне; г — за течни и газообразни горива с челно разположение на горелките. 1 — горелка; 2 — полурационален (завесен) паропрегревател; 3 — охлаждаща камера; 4 — запалителен пояс; 5 — двойноосветен екран; 6 — горивна камера; 7 — циклон на горивна камера; 8 — камера за догаряне

камерна пещ на котелен агрегат — устройство, в което изгаря горивото във възд. струя и се охлажда продуктите от горенето. К. п. съчетава функциите на *горивна камера* и на камера, в която се охлажда продуктите от горенето. Според аеродинамичните си свойства к. п. биват *факелни пещи* и *циклонни пещи*, а по вида на горивото — за твърди горива (с твърдо или течно шлакоотделяне), за течни горива и за газообразни горива. За работата на к. п. имат значение броят и разположението на горелките — разполагат се на челната страна, на две срещуположни страни, на тавана, на пода или в ъгъла на пещта. Осн. параметри на к. п. са специф. натоварване на обема и на сечението на пещта.

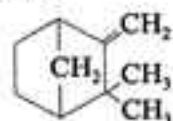
камион — др. название на *товарен автомобил*.

кампитонит — *желязна скала* от групата на лампрофит; изградена главно от плагиоклаз (андезин или лабрадор), кафяв амфибол (баркевикит) и титан-авгит; понякога съдържа и биотит или оливин. Тъмнооцветените минерали са ок. 40–50 %. Раз-

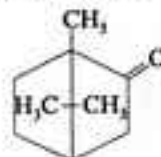
новидности: амфиболов к., биотитов к. и др. Вж и *лампрофит*.

камуфлетен взрив — предварително взривяване в скални масиви и пластове за предотвратяване на опасни скални удари и изхвърляне на въглища и газ. Вж и *взривни работи*.

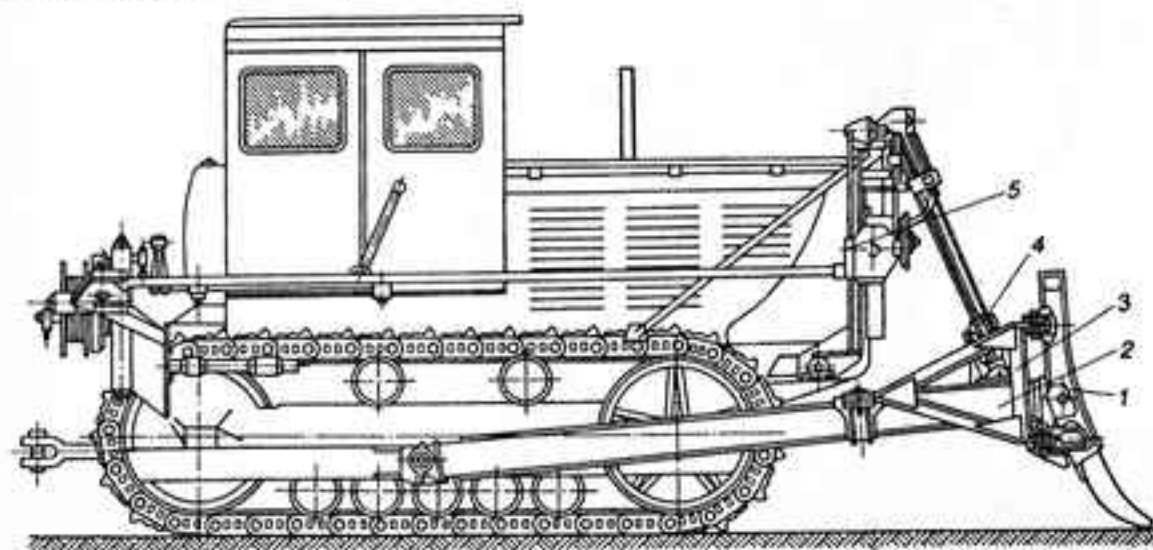
камфен — ненаситен дупръстен терпенов въглеводород; безцв. кристали с миризма на камфор; т. т. 52 °С, т. к. 160–162 °С. Познати са два опт. изомера. Неразтворим във вода, а разтворим в орг. разтворители. Среща се в етеричните масла. Промислено се получава чрез изомеризация на пинен. Прил.: като междинен продукт при синтезата на камфор за получаване на инсектициди (полихлоркамфен, токсафен) и на някои ароматични в-ва (кедрол, изоборналацетат, мустерон).



камфор — дупръстен терпенов *кетон*; безцв. кристално в-во със силна характерна миризма; т. т. 178–179 °С, т. к. 204 °С; неразтворим във вода, разтворим в орг. разтворители. Сублимира при стайна темп-ра, встъпва в хим. реакции, характерни за кетоните. К. е главна съставна част на камфоровото масло, което се получава от камфоровото дърво (*Cinnamomum camphora*). Съществува в два опт. изомера — десновъртящ и левовъртящ. По-разпространен е десновъртящият — японски камфор. Промислено се получава от *терпентиново масло* (от главната му съставна част — пинен). Прил.: за получаване на целулоид, бездимен барут, в медицината за възбуждане на сърдечната дейност и др.



камфорово масло — 1) *етерично масло*, което се добива чрез дестилация с водна пара на дървесина от камфорово дърво (*Cinnamomum camphora*). Дестилатът е гъста течна маса, която съдържа до 50 % кристален камфор. Течната част, останала след отделяне на камфора, е сурово к. м., от което се изо-



Камъкосъбирач за големи камъни: 1 — работен орган; 2 — рама; 3 — конзола; 4 — долна рамка; 5 — предна стойка

лират други терпенови съединения (цинеол, сафрол, терпинеол и др.) К. м. се използва като разтворител на лакове в парфюмерията. 2) В медицината 10–20 %-ен разтвор на камфор в раст. масло (*Oleum camphoratum*). Инжектира се подкожно за стимулиране на сърдечната дейност, а също и външно като ревулзивно средство.

камъкосъбирач — машина за извличане и събиране на камъни. Големите камъни (4–5 t) се извличат чрез двуръменен лост (фиг.), монтиран на трактор от клас 30 kN. За събиране и извозване на малки и средни камъни (диам. 12–65 cm) се използва прикачен к. Състои се от рама с ходова част, гребен, решетъчен бункер и хидросистема. Гребенът подбира камъните и ги изсипва в решетъчния бункер, който се разтоварва чрез цилиндри. Работната ширина на к. е 1,5 m, товароподемност на бункера 1,9 t, работна скорост 4–6 km/h, производителност 2–3 m³/h. Прил.: за почистване на селскостоп. площи, строит-во на пътища, хидротехн. съоръжения и др.

камъшит — *топлоизолационен материал* от тръстикови стъбла, свързани с тел и пресовани във вид на плочи. Деб. до 10 cm, обемна плътност 300–400 kg/m³ и коефициент на топлопроводност 0,1–12 W/(m.°C). Прил.: за преградни стени, прегради, за обшивка на тавани и сводове и другале.

кана в предачеството — цилиндричен или правоъгълен съд, в който се навива дарачна или решена *лента* посредством уредба за навиване (лентонареждач на машината). Стените на к. се изработват от фибър или картон, а дъното — от черна ламарина.

канавица — памучна, ленена или вълнена твърдо апретирана тъкан. Изработва се от отпадъчни или нискокачествени материали в *слитка* лито. Апрутира се, за да се придаде твърдост и да се намали мачкаемостта и свиваемостта. Прил.: за подложен материал при шиене на горни и връхни облекла.

канавка — изкоп (канал), най-често с трапецовидно сечение, разположен непосредствено до платформата на зем. платно в изкопен участък на железен или автомобилен път. Служи да събира и да отвежда повърхностните води от зем. платно на пътя. Размерите на к. зависят предимно от очакваното водно количество и от вида на почвата. Най-често ширината на дъното и дълбочината на к. са ок. 0,5 m.

канадски балсам — *балсам*, който се отделя от някои борови растения, напр. канадска ела (*Abies balsamea*); вискозна прозрачна течност с терпентиново-лимонов аромат. Съдържа прозрачна стъкловидна маса. Прил.: в оптиката за слепване на лещи, за приготвяне на трайни микроскопски препарати, в парфюмерията.

канал в изчислителната техника — устройство на изчислителна машина, което осъществява обмен на данни между оперативната памет и *периферните устройства*. Процесорът на *цифровата електронна изчислителна машина* предава на к. управлението на съответната *операция* и к. изпълнява операцията под управлението на канални команди, съставляващи каналната програма. При изпълнението на каналната програма могат да се изпълняват няколко различни



Блок-схема на канал в изчислителната техника

операции по въвеждане и извеждане на данни. В една изчислителна система може да има един или няколко к., които могат да работят едновременно, като въвеждат (извеждат) данни от различни устройства за въвеждане (извеждане) или от външни записващи устройства (фиг.). К. може да изпълнява всички или част от следните функции: да получава команда от централния процесор; да избира периферно устр-во; да извлича, проверява, дешифрира и изпълнява канални команди; да буферизира данните за запис или при четене от оперативното записващо устройство; да брой обменните байтове и да ги контролира по четност; да формира информация за състоянието на канала; да формира управляващи сигнали за интерфейса; да получава информация за състоянието и да я записва в *оперативното записващо устройство*; да обработва прекъсвания и др. К. бива селекторен или мултиплексен. Към всеки к. могат да се включват по няколко периферни устр-ва. Селекторният к. може да управлява обмена на данни само с едно от включените към него устр-ва, поради което, когато едно от устр-вата работи със селекторния к. другите не могат да го използват. Селекторният к. осъществява обмена на данни с висока скорост и към него се включват високоскоростни периферни устр-ва. Мултиплексният к. може да управлява обмена на няколко нискоскоростни периферни устр-ва едновременно. Той се състои от няколко подканала, всеки от които управлява едно устр-во за въвеждане (извеждане). Ако няколко подканала изпълняват операции, режимът е мултиплексен. При монополия режим мултиплексният к. е зает от едно единствено устр-во и работи като селекторен.

канал в съобщителната техника — съвкупност от устройства и вериги за връзка, предназначени за предаване на дискретна информация. Състои се от устр-во 1 за защита от грешки (фиг.), устр-во 2 за преобразуване на сигналите във вид, удобен за предаване (вж *модем*), и стандартен съобщителен канал с регенератор 3. Съ-

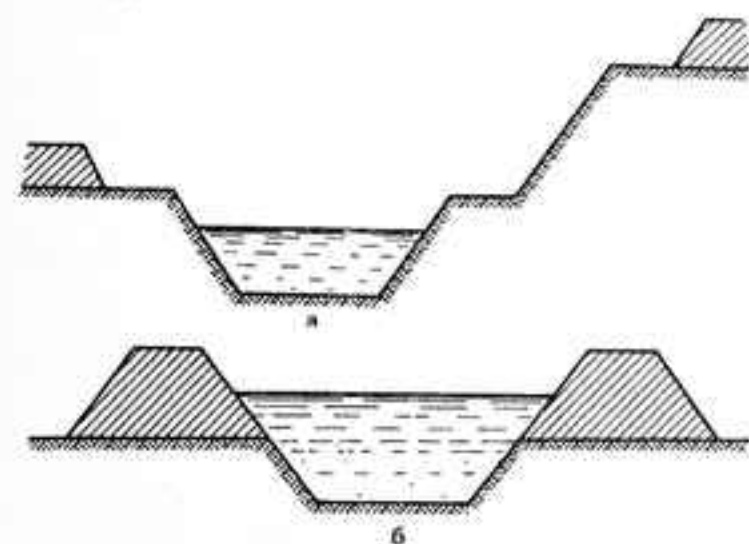


Блок-схема на канал в съобщителната техника

общителният канал може да бъде телеграфен (за предаване със скорости 50–100 Bd), двупосочен тонален канал (за скорости 800, 1200, 2400, 4800 и 9600 Bd) или групов тракт за *висококачествено телефониране* (при скорости над 48 000 Bd). К. може да се организира както по проводников, така и по радиоканал. К. се характеризира с допустима скорост на предаване на информацията и с осигуряването от него *достоверност*.

канал в теория на информацията — мат. модел на съвкупност от техн. устройства за предаване на съобщения. В зависимост от възможните направления за предаване на информация к. са едностранни и многостранни. В съответствие със структурата на входните и изходните сигнали има к. с непрекъснато време, в които сигналите се предават непрекъснато във всеки момент от време и дискретни к., в които предаването се осъществява през непрекъснати се интервали от време, като изходните сигнали се определят от входните чрез с-ма преходни вероятности. К. без шум е к., за който входните сигнали се възстановяват еднозначно от изходните; ако не е възможно еднозначно възстановяване, к. е к. с шум. Способността да предава информация се ограничава от капацитета на к.: макс. теоретически достижима скорост за предаване на информация е пропускателна способност на к. Възможност за съгласуване на източника на информация с к. дават *теоремите на Шенън*, т. е. доказват съществуване на оптимално (в определен смисъл) кодиране и декодиране на информацията. Напр. в к. без шум средната дължина на съобщенията по к. се свежда до определена статистическа характеристика на източника (ентропията му); при к. с шум крайно количество информация с произволна надеждност се предава при условие, че скоростта на предаване не надминава пропускателната способност. К. с обратна връзка осъществява предаване на информация в право и обратно направление.

канал в хидротехниката — изкуствено корито (открито или закрито) на водно течение с правилна (обикновено трапецовидна) или неправилна форма на напречното сечение, устроено в изкоп (фиг., а), в насип или отчасти в изкоп и от-



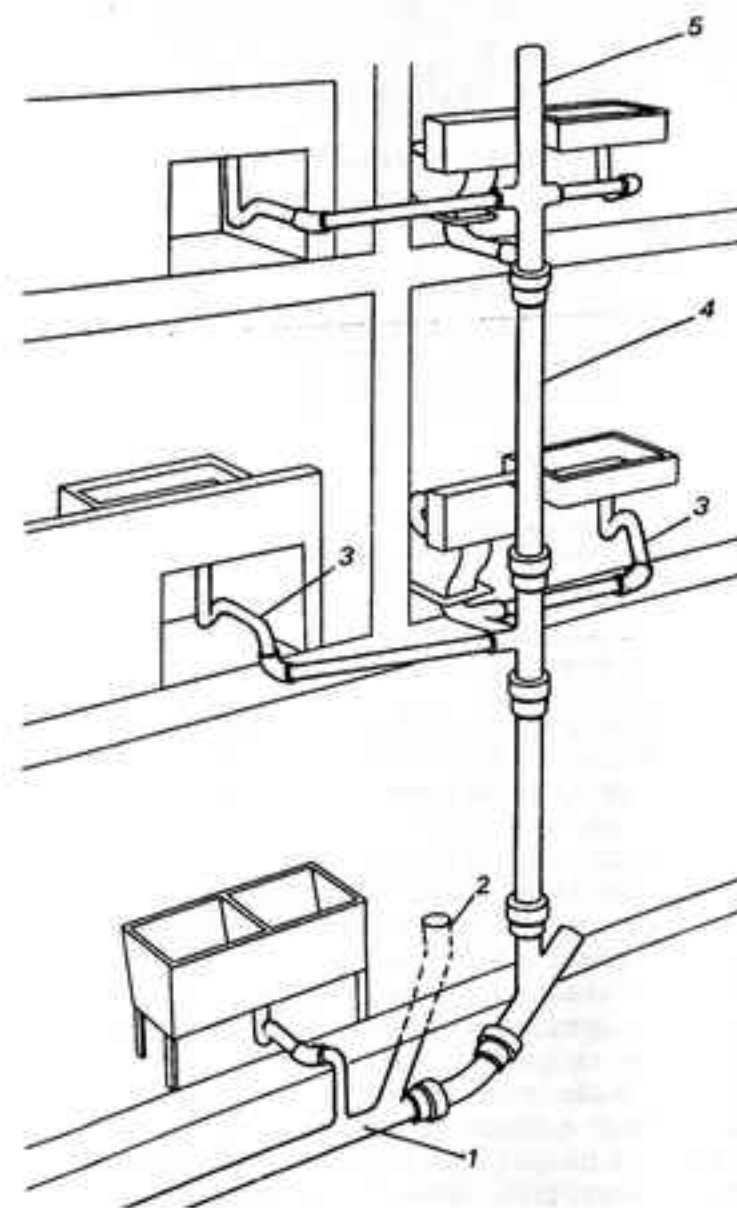
Напречен разрез на канал

части в насип (фиг., б). Видове: водносилови (силодобивни) — подразделят се на събирателни, горни (горен к.), долни (долен к.); напоителни; оводнителни — за довеждане на водата към безводен район; отводнителни; плавателни — съединителни (свързващи реки, езера, морета), обходни и подводни; дървопровеждащи — за спускане на дървен материал; рибовъдни — за подхранване на рибовъдни басейни с вода; комбинирани (комплексни) — за задоволяване едновременно на две и повече нужди. Чрез използване на облицовки (бетонни, стоманобетонни, пластмасови и др.) к. се предпазват от изравяне на леглото, намаляват се загубите на вода от филтрация и се увеличава пропускателната способност. Устр-вото и формата на к. зависят от предназначението, характера на местността, почвата и др.

канален превключвател — орган за управление в *телевизионните приемници*, предназначен за избор на един от каналите на телевизионното разпръскване. В първите поколения телевизионни приемници е използван мех. к. п. — барабанен тип. Той включва в себе си предварително настроени на всеки канал входни кръгове и конструктивно е обединен с високочестотен каскоден усилвател, смесител и осцилатор, чрез които преобразува приеманите сигнали. В съвр. приемници к. п. са електронни. Превключването при тях се извършва по импулсен начин, в резултат на натискане на бутони или по сензорен способ, чрез докосване с пръстите на ръката на сензорни контакти. Електронното превключване премахва участието на мех. контакти, позволява цифрова индикация на номера на канала и намалява проблемите за дистанционно управление на телевизионния приемник. В електроните к. п. има възможност да се запомни предварително избрания чрез плавна настройка канал.

канален ядрен реактор — *ядрен реактор*, състоящ се от с-ма отделни канали, пространството между които е запълнено със забавителя на неутрони. Теплоотделящите елементи с *ядрено гориво* се разполагат вътре във всеки канал и се охлаждат от отделни потоци на топлоносителя. Конструкцията на к. я. р. позволява да се увеличават размерите на активната зона, съответно да се увеличава единичната му мощност — преимущество на к. я. р. пред *корпусните ядрени реактори*, за които увеличаването на мощността (съответно на размерите на активната зона) е свързано с трудности при изработването, транспортирането и монтирането на големите корпуси. В к. я. р. е възможно зареждането с гориво да става без спиране и охлаждане на реактора, което осигурява непрекъснат режим на работа и подобряване на активната зона в к. я. р., поради големите ѝ размери, е няколко пъти по-ниско, отколкото в корпусните реактори.

канализационна инсталация, вътрешна канализационна мрежа, сградна канализационна мрежа — система от тръбопроводи и прибори за отвеждане на отпадъчни води от сградите до външната (улична, дворна) канализационна мрежа. Състои се (фиг.) от санитарни прибори (мивки, вани, клозетни чинии, пи-



Канализационна инсталация. 1 — хоризонтален канализационен клон; 2 — ревизионен отвор; 3 — отводна тръба; 4 — вертикален канализационен клон; 5 — вентилационен клон

соари и др.), отводни тръби (свързват санитарните прибори с верт. клонове), верт. клонове (с ревизионни отвори) и хориз. клонове (с ревизионни отвори или ревизионни шахти). Вж *канализация*.

канализационна мрежа, външна канализационна мрежа — система от подземни тръбопроводи и колектори за събиране и отвеждане на битови, пром. и дъждовни *отпадъчни води* от мястото на образуването им до пречиствателната станция или до водоприемника. К. м. обхваща дворната (вътрешнокварталната) канализация, уличната канализация, главния колектор и канализационните съоръжения по трасето. Дворната к. м. отвежда отпадъчните води от сградите чрез тръби и ги включва в уличната к. м. Уличната к. м. събира отпадъчните води от парцелите и кварталите и ги отвежда (по възможност самотечно) към главния колектор. Тя е силно разчленена подземна с-ма от тръби и канали. Обхваща събирателна мрежа, второстепенни колектори и събиратели на отводнителните басейни (подколектори). Главния колектор (гл. събирател или външен колектор) е извън чертите на канализирания обект и отвежда транзитно всички отпадъчни води към пречиствателната станция. По

уличната к. м. и по гл. колектор се изграждат канализационни съоръжения: ревизионни, събирателни и каскадни шахти (вж *канализационна шахта*), дюкери, преливници, помпени станции за отпадъчни води, изравнителни и др. Канализираната територия се разделя на отводнителни басейни, които са ограничени от естествените вододели. К. м. се прокарва по наклона на отводняваната територия. Водата в тръбите и каналите от източника до пречиствателната станция се движи под действието на силата на тежестта си и по възможно най-късия път. Най-малкото допустимо разстояние на к. м. до зем. повърхност е 2 m, а най-голямото — при сухи почви е 7–8 m, а в много влажни почви и скали е 5 m. При по-големи дълбочини се използват подземни тунели или помпени станции. К. м. за смесени отпадъчни води и к. м. за дъждовни отпадъчни води се оразмеряват за степен на напълване единица (пълнен профил), а к. м. за битови и пром. отпадъчни води — за степен на напълване 0,5–0,8. Миним. допустимата скорост от 0,7–0,8 m/s на отпадъчните води не позволява утаяването на неразтворимите в-ва. К. м. се оразмерява за макс. секунден приток на отпадъчни води. В зависимост от конфигурацията на терена, разположението на пром. предприятия, почвените условия, формата на отводнявания район, мястото на пречиствателната станция и др. се употребяват различни канализационни схеми: перпендикулярна, паралелна, ветрилообразна (зонна), децентрализирана (радиална) и комбинирана. За строит-вото на к. м. се използват бетонни, стоманобетонни, каменини, азбестоциментови, чугунени и пластмасови канализационни тръби и канализационни фасонни части. Вж и *канализация*.

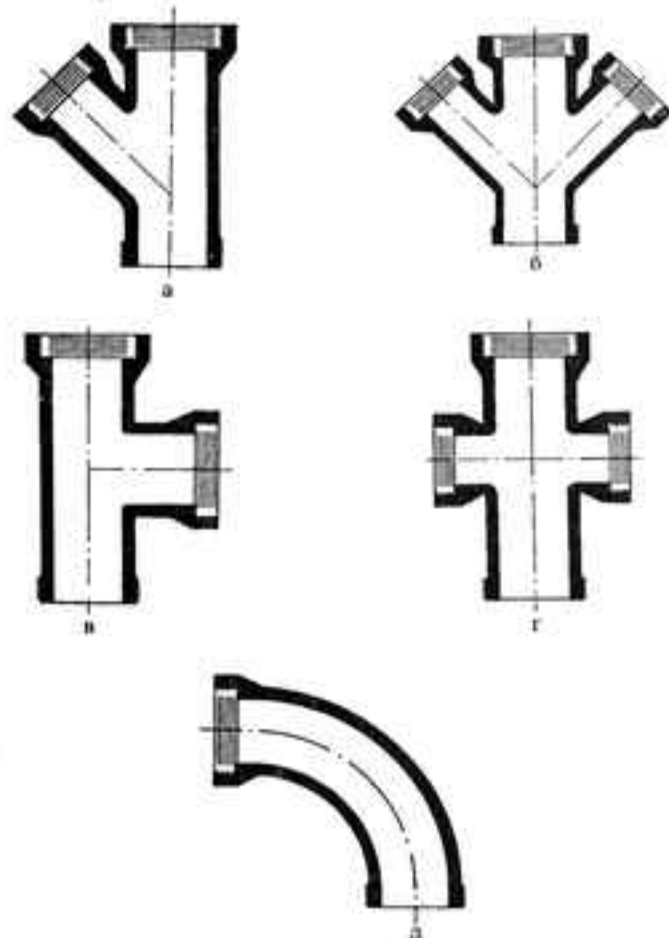
канализационна система — канализационна мрежа за съвместно или за отделно приемане и отвеждане във от територията на населено място или пром. предприятие на битови, пром. и дъждовни отпадъчни води. К. с. бива смесена, разделна, полуразделна и комбинирана. При смесената к. с. всички отпадъчни води се отвеждат посредством обща канализационна мрежа, която е със или без преливници. Разделната к. с. е пълна, когато различните видове отпадъчни води се отвеждат с отделни канализационни мрежи, и непълна, когато канализационната мрежа е за битови и пром. отпадъчни води, а дъждовните се отвеждат по повърхността. Полуразделната к. с. има 2 канализационни мрежи — за битови и пром. отпадъчни води и за дъждовни води. Двете мрежи са свързани с прекъсвателни шахти.

канализационна шахта — шахта, разположена по канализационната мрежа. Ревизионните (контролните) к. ш. осигуряват достъп до канализационната мрежа за контрол, ремонт и почистване. Поставят се на всички хориз. и верт. чупки по трасето на мрежата, при промяна на диаметрите на тръбите, включване на един или повече канали в друг и на прави участъци през 50–100 m в зависимост от диаметъра на тръбите. Дъждоприемните (вж *дъждоприемник*) к. ш. поемат дъждовна вода, снегоприемните — сняг, а каскадните (т. нар. шахти с пад) се използват за намаляване на скоростта на водата или при преодоляване на

височини. К. ш. се изграждат от бетон, тухли или сглобяеми стоманобетонни пръстени; имат кръгло, квадратно или правоъгълно сечение, кръгъл отвор с диам. 0,7–1,0 m, дъно, тяло, чугунен капак и стъпала.

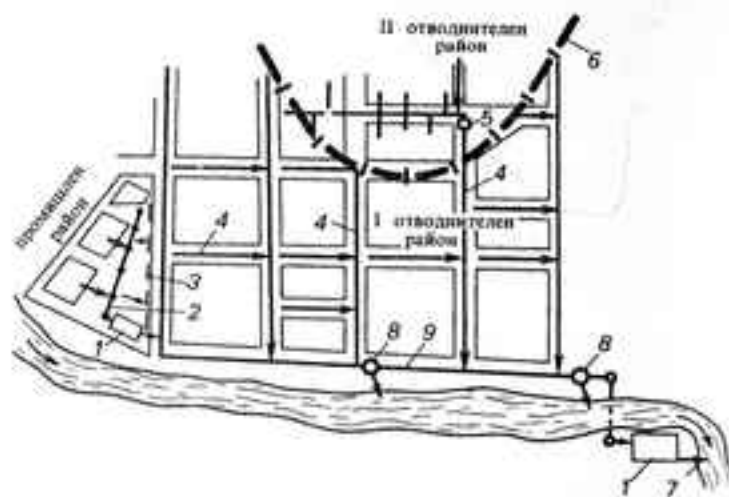
канализационни тръби — вж *тръба* във водоснабдяването и канализацията.

канализационни фасонни части — изделия, които се монтират в канализационната мрежа за промяна на посоката и на диаметъра на тръбните участъци и за направа на отклонения от тях (фиг.). Свързват се с тръбите посредством *муфи*, които се уплътняват. Биват разклонители, дъги и намалятели, а според материала от който са направени — каменни, чугунени и пластмасови.



Каменни канализационни фасонни части. а — единичен наклонен разклонител; б — двоен наклонен разклонител; в — единичен правоъгълен разклонител; г — двоен правоъгълен разклонител; д — дъга

канализация — система от инж. съоръжения и мероприятия за събиране и отвеждане на *отпадъчни води* извън пределите на населени места и пром. райони и за пречистването и обеззаразяването им преди включване във водоприемници (водоеми). Осн. елементи на к. в зависимост от предназначението си се делят на 2 групи: към първата се отнасят елементите, които служат за събиране и отвеждане на отпадъчните води от мястото на образуването им до пречиствателната станция (*канализационна инсталация и канализационна мрежа*), а към втората — *пречиствателна станция* и съоръжения за заустване на пречистените отпадъчни води във водоприемника. Отвеждането на трите вида отпадъчни води (битови, пром. и



Канализация на населено място. Обща схема и основни съоръжения: 1 — пречиствателна станция; 2 — замърсени промишлени води; 3 — битови води от промишлени предприятия; 4 — улична канализационна мрежа; 5 — помпена станция; 6 — водоразделна линия; 7 — заустване в реката с тръбопровод; 8 — преливници; 9 — главен колектор

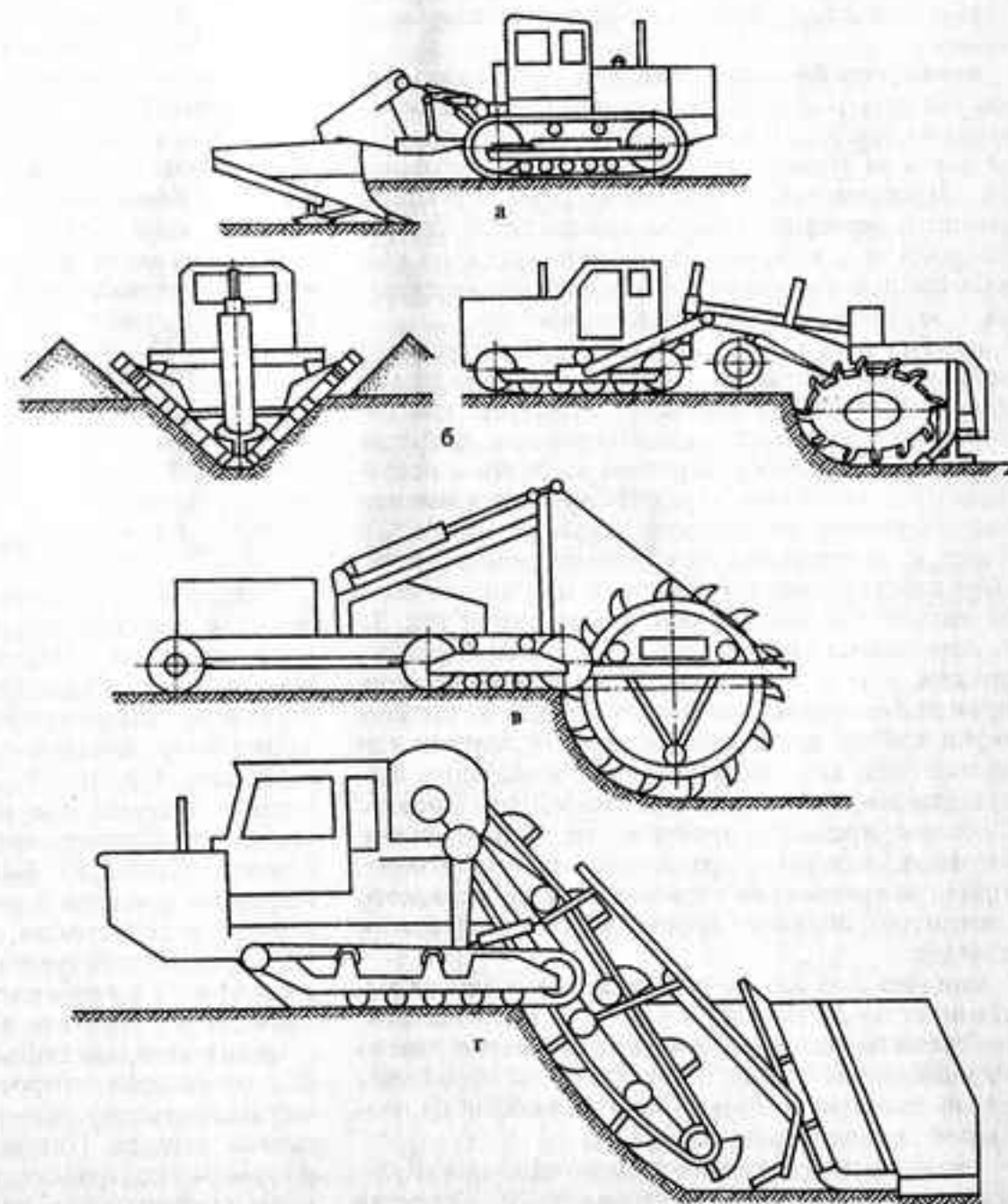
атмосферни) се извършва по няколко *канализационни системи*. При канализиране на населени места или пром. агломерации първо се определя мястото на пречиствателната станция, необходимата степен на пречистване на битовите и пром. отпадъчни води, видът на пречиствателните съоръжения и тяхното разположение спрямо канализирания обект и водоприемника. След това се определят канализационната с-ма и схема, количеството на отпадъчните води, трасето, диаметърът, наклонът, скоростта, хидравл. загуби и степента на напълване (пълнежа) на канализационната мрежа и типът и броят на съоръженията по нея. Когато няма възможност за самотечно отвеждане на отпадъчните води се изграждат помпни станции. Отпадъчните води от пром. предприятия се отвеждат в градската к. по същия начин, както отпадъчните води от жилищните квартали. Ако са замърсени над допустимите норми за включване в градска к., към предприятието се изгражда местна пречиствателна станция. При големи разлики в качествения състав пром. отпадъчни води, преди да се включат в градската к., се разделят на отделни потоци и се пречистват самостоятелно. За осигуряване на нормална работа на к., дълготрайност на съоръженията и безопасна експлоатация в к. не се допускат без предварително пречистване (водоподготовка) отпадъчни води, които съдържат големи количества киселини и основи (действуват разрушително на бетонни, стоманобетонни и чугунени канализационни съоръжения), тежки и едри в-ва от минерален и орг. произход (запушват канализационната мрежа), бензин, минерални, дизелови масла и др. въглеводороди (парите им и въздухът могат да образуват избухлива смес, нарушават биологичните процеси при пречистване на отпадъчните води), цианиди и феноли в повече от допустимите концентрации (опасни са за обсъждащия персонал и прекъсват биологичните процеси на пречистване), води с темп-ра над 40 °C (подпомагат разрушаването на съединенията на тръбите), отпадъчни води от инфекциозни болници, води с разтворени в-ва над 3000 mg/l.

Оразмеряването на к. за битови отпадъчни води се извършва въз основа на отводнителна норма 100–300 l на жител за денонощие. При съвр. канализационни съоръжения диаметърът на колекторите достига 3 m, производителността на канализационните помпи до 3–4 m³/s, а денонощната производителност на пречиствателните станции до 2–3 млн. m³. Водностоп. проблеми се решават за цели райони и поречия, като задължително се съставят генерални схеми за канализирането им и за оптимизиране на пречиствателните станции. Канализационните съоръжения се типизират и стандартизират; за изграждане на канализационни колектори, шахти и пречиствателни съоръжения се използват сглобяеми конструкции. Съвр. пречиствателни станции имат контролноизмервателни уреди, автомат. линии, телеуправление и др. устр-ва за непрекъснат контрол върху пречиствателните процеси.

каналокопач — *земеконна машина* с непрекъснато действие за изкопаване на канали за мелiorативни работи, за кабели и тръбопроводи. Според вида на работния орган к. биват плужни,

плужно-фрезови, фрезови, шнекороторни, роторни и верижни многокофови. Плужните к. (фиг., а) имат пасивен работен орган, състоящ се от два симетрично разположени лемежа. Плужно-фрезовите к. имат комбиниран работен орган, който се състои от лемеж и фреза. При фрезовите к. (фиг., б) работният орган се състои от две симетрично разположени наклонени фрези, всяка от които има режещи елементи и изхвърлящи лопатки. В зависимост от честотата на въртене на фрезите материалът се разтоварва близо и успоредно на канала или се изхвърля на по-голямо разстояние, като се разпределя на тънък слой. Шнекороторните к. имат работен орган, който се състои от роторно колело и два наклонени шнека с режещи елементи. Работният орган на роторните к. (фиг., в) е роторно колело със закрепени на него кофи, а на верижните (фиг., г) — безкрайна верига със закрепени на нея кофи. К. изкопава канали с дълбочина от 0,5 до 8 m и широчина от 0,2 до 3,6 m, с правоъгълно, трапецовидно или стъпаловидно напречно сечение.

каналочистач — машина за почистване на ка-



Каналокопачи

нали от наноси и растителност и за профилиране на деформирани канали. Според типа на работните органи к. биват многокошови, шнекови, фрезови, земесмукачни и др. Многокошовите к. имат верижно монтирани кошове за напречно изкопаване. Кошовете почистват единия откос и част от дъното на канала или едновременно двата откоса. Срязаната почва се натоварва на лентов транспортър и се разтоварва извън канал. Шнековите к. почистват дъното на канала чрез въртящ се хоризонтален винт, а откосите — чрез допълнителни ножеве. Фрезовите к. имат единичен или двуфрезов работен орган. Еднофрезовият к. почиства дъното и част от откосите при надлъжно преминаване. Двухфрезовият к. има малка фреза за почистване на дъното и голяма фреза — за единия откос. Каналът се почиства при две преминавания на агрегата. Земесмукачните к. се използват за почистване на големи канали. Биват плуващи, движещи се по дъното и брегови (движат се по бермите или по дигите на каналите). Съществуват машини за хим. унищожаване на растителността в каналите: огнестрелни или пръскачки, които пръскат дъното и откосите на канала с отровни химикали или гранулирани хербициди.

каналшлифовъчна машина — металорежеща машина за довършителна обработка (шлифоване) на канали. Подобрява качеството и повишава класа на точност на обработваните повърхнини. Инструментът, абразивен диск, извършва главното движение. Обработваният детайл се установява чрез приспособление или директно към работната маса (магнитна или електромагнитна) на к. м. Бива с хориз. или верт. вретено.

канѝп, връв, превръзка — пресувано нишковидно текстилно изделие, съставено от малък брой нишки, свързани чрез усукване, или изделие, изработено от здрава натронова, сулфатна или сулфитна хартия, нарязана на ленти с ширина от 4 до 40 mm, усукани самостоятелно или със сърцевина от метална жица (армиран к.). Текст. к. се изработва от единични прежди от ликови влакна (ленени, конопени и др.) или от смес на ликови с целулозни хим. влакна лепен тип. За к. с по-голяма якост се използват мокропредени прежди, а за к. с по-ниска якост — сухопредени прежди. Произвежда се и к. от прежди от полиестерни или др. синтетични влакна — памучен или вълнен тип, като се използват отпадъците при предене на съответния тип синтетични прежди. Технолог. процес за произв-во на к.: подготовка, усукване, полиране, пренамотаване и опаковане. Прил.: за връзване на опаковани стоки, в селското стопанство, обувното произв-во, тапицерството и другаде.

кандѝла (cd, кд) — осн. измер. единица за интензитет на светлината в СИ. К. е интензитетът на светлина, излъчена в перпендикулярна посока от повърхнина с лице 1/600 000 m² на абсолютно черно тяло при темп-рата на втвърдяване на платината при налягане 101 325 Pa.

кандѝла на квадрѝтен метър (cd/m², кд/м²) — измерителна единица за яркост в СИ. Яркостта

на равномерно светеща повърхност е 1 cd/m², когато в нормална посока от 1 m² се получава светл. интензитет 1 cd.

кандѝране — покриване на захарни изделия с тънък слой от захарни кристали. Посредством к. изделията се предпазват от овлажняване и им се придава добър външен вид. Карамелажните бонбони се кандѝрат в дражирбарабани, в които бонбоните се заливат с горещ захарен сироп (кандѝс) с концентрация 70 % и темп-ра 80 °C; при въртене на барабана водата на сиропа се изпарява и захарта кристализира по повърхността на бонбоните. Фондановите бонбони се кандѝрат, като се заливат със сироп и престояват в него ок. 3 h, при което по повърхността им кристализира захар.

канѝлена киселина, β — фенилакрилова киселина, C₆H₅CH=CHCOOH — мастноароматна ненаситена карбонова киселина. Познати са два геом. изомера (вж *геометрична изомерия*) — транс-изомер (по устойчив), безцв. кристали с т. т. 133 °C, т. к. 300 °C, образува соли цинамати, и цис-изомер с т. т. 68 °C. Получава се от бензалдехид и оцетен анхидрид (вж *Перкинов синтез*). Среща се в свободно състояние и във вид на естери в смоли (напр. в перуанския балсам) и в етерични масла. Прил.: за синтез на лекарства и съединения за парфюмерията.

канифас-блок, отварящ се скрипец — метален или дървен блок с една ролка и кука за изменение на посоката на движение на въжето при товароподемни или такелажни работи. За поставяне на въжето върху ролката едната страна на к.-б. (фиг.) може да се отваря. Куката може да се върти в тялото на к.-б.



Канифас-блок

канкринѝт — минерал от група *фелдшпатиди* с пръстени от по 6 силициево-кислородни тетраедри [SiO₄]. Химическа формула Na₆Ca[AlSiO₄]₆CO₃·2H₂O. Разновидности: *вишневит* (съдържа сулфатна група), *дейвинит* (съдържа хлор, калий и сулфатна група) и др. Хексагонал, C₆, a = 12,75, c = 5,18, z = 2. Обикновено се среща във вид на плътни маси. Цепителност свършена по (10T0). Твърдост 5–6, отн. плътност 2,42–2,50. Бял, сив или синкав до син. Първичен минерал в някои алкални скали; постомагмен в нефелинови сиенити или в пегматити. Образува се от промяна на нефелина под действие на сулфатни и карбонатни р-ри. При изветряне се променя в слюда или в зоолити.

канонѝчен ансамбъл — статистически ансамбъл от еднакви микроскопични с-ми, които са в *термодинамично равновесие* в термостат с определена темп-ра. Плътността на вероятността във фазовото пространство за к. а. се дава с каноничното разпределение (вж *разпределение на Гибз*).

канонѝчни уравнѝния на механиката — вж *Хамилтънови канонични уравнения*.

канонѝчно разпределѝние — др. название на *разпределение на Гибз*.

кант в полиграфията — край на корицата или на подвързията, който се издава 3–4 mm извън обрязаното книжно тяло. Предпазва книжното тяло от повреди и от зацапване и има естетическа роля.

кантѝл — сплав на основата на желязо, легирана с хром, алуминий и кобалт, с високо специф. ел. съпротивление (до 1,45 MΩ·m) и висока термоустойчивост (до 1375 °C). Съдържа ок. 22 % хром, 5 % алуминий и 0,5 % кобалт. Т. т. ок. 1510 °C. В зависимост от технологията на получаване к. се произвежда в разновидности. Прил.: във вид на тел и ленти за нагревателни елементи за ел. пещи. Близки св-ва имат сплавите тип *хромел*.

кантанарѝт — чуждо название на *обръщач*.

кантѝр — остаряло название на *везна*, запазено в някои стоп. отрасли (*автомобилен кантар*, *железопътен к.*).

Канторово мно̀жество — подмножество на числовата права, състоящо се от всички числа от интервала [0, 1], които могат да се представят във

$$\text{вида } \sum_{v=1}^{\infty} \frac{\alpha_v}{3^v}, \text{ където } \alpha_v \text{ е равно на 0 или 2. К. м. е}$$

съвършено множество, има мощността на континуума и е пренебрежимо, т. е. има Лебегова мярка нула.

кантостъргѝтелна машина — металорежеща машина за обработване на краищата на метални листови с голяма дебелина. Листовете са затегнати към масата на машината с мех., хидравл. или пневматични затягащи устр-ва. Странично на масата е разположена инструменталната шейна с инструменталния държач, на който са закрепени два стъргѝтелни ножа. Масата със заготовката извършва възвратно-постъпателно движение, а ножодържачът се завърта, за да могат ножовете да режат последователно без празен ход.

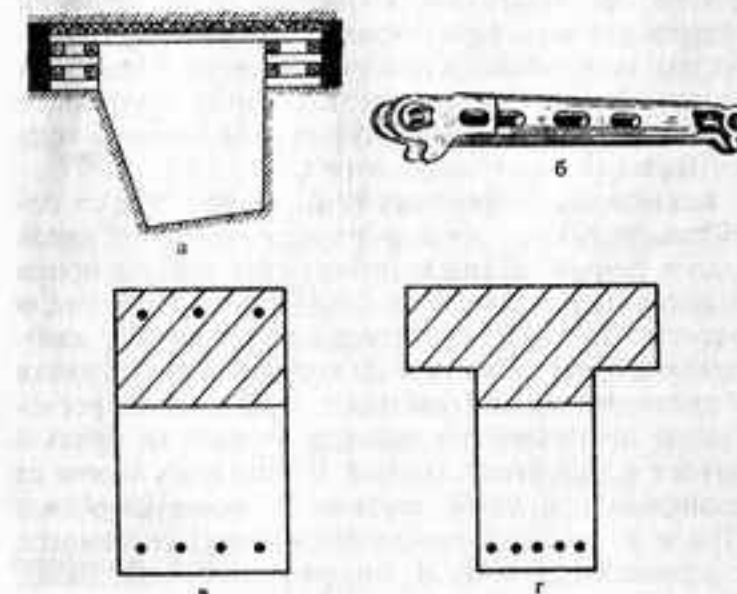
каолин, каолинова глина, каолининова глина — глинеста седиментна скала, изградена главно от минерала *каолинит*, по-малко халуазит и хидрослюда. Чистият к. е бял. Обикновено е замърсен от кварцови зърна, скални къчета, железни окиси и хидроокиси и др. Образува се в резултат на хим. *изветряне* на скали (вж и *каолинизация*), които съдържат фелдшпати и слюда (гранити, гнайси, аркозни пясъчници и др.). По произход бива алувиален (първичен), преотложен и хидротермален. Прил.: в керам. пром-ст, в харт. пром-ст, при произв-во на сапун, моливи, бои, козметични средства и др. Вж и *глина*.

каолинизация, каолинизация — разлагане на алумосиликатни минерали при изветряне и въздействие на серни, въглекисели, халоидни р-ри и на хуминови к-ни. В края на процеса се образуват каолинови минерали (гл. каолинит, също дикит, накрит, халуазит). К. се извършва при екзогенни и хидротермални условия. Вж *алумосиликати* и *каолин*.

каолинѝт — *глинест минерал* от група к-пирофилит с хим. формула Al₂[Si₂O₅](OH)₄; гл. съставна част на *каолина*. К. е триморфен с дикита и накрита. Разновидности: *аноксит* — с по-високо съдържание на силиций; *донбасит* — с к-хлоритов тип структура; *левернит* — смес от к. и мусковит. Трилинен, P1, a = 5,14, b = 8,93, c = 7,37, α = 91°46', β = 104°30', γ = 90°, z = 1. Образува псевдохексагонални, обикновено микроскопични плочки, понякога се среща във вид на червеобразни кристали и финодисперсни маси. Твърдост 1–3, отн. плътност ок. 2,5. Безцветен, бял или жълтеникав, кафеникав. Има по-нисък катионообменен капацитет в сравнение с др. глинести минерали. К. е продукт от изветряне или от нискотемпературно хидротермално изменение на *алумосиликати* (главно фелдшпати и фелдшпатиди) в кисела среда. Прил.: важна суровина за керам. (за порц. и др. изделия), харт., каучуковата и пластмасовата пром-ст (като пълнител), в строит-вото (за полиране) и другаде.

ка̀дѝни — др. название на *ка-мезони*.

ка̀па в минното дело — елемент от рудничен крепеж, който поддържа горнището (тавана) на минна изработка. Представлява праволинейна или криволинейна греда от дърво, стомана, стоманобетон или стъклопласт. Дървените к. са с кръгло или по-рядко с полукръгло напречно сечение. Използват се в съчетание с дървени, стоманобетонни и стоманени стойки или без стойки (фиг. а). Стоманените к. са от коритообразен, камбанообразен, правоъгълен или спец. профили или релси и се използват в съчетание с дървени, стоманени и стоманобетонни стойки или в анкерен крепеж. В добивните изработки най-често се използват ставни стоманени к. (фиг. б). Стоманобетонните к. са с правоъгълно (фиг. в) или с Т-образно напречно сечение (фиг. г) и се използват в съчетание със стоманобетонни стойки.



Минни ка̀пи. а — дървени за таванен крепеж, поставени върху скъри; б — ставна стоманена; в — правоъгълна стоманобетонна; г — Т-образна стоманобетонна

ка̀пѝк в дървообработването — дървен материал, получен от периферната част на трупите при бичене. Едната от широките страни

на к. по цялата си дължина е бичена, а другата е необработена. От външната страна к. може да има и избичена част до половината от дължината му; при по-голяма избичена част се получава подкапачна дъска. Прил.: в целулозно-хартисената пром-ст, за произв-но на плочи от дървесни частици и плочи от дървесни влакна, като гориво.

капън в нефтената геология — вж *природен резервоар* в нефтената геология.

капацитивно съпротивление — величина, характеризираща съпротивлението, което капацитетът на ел. верига или на част от нея оказва на променливия ток. При синусен ток к. с. $X_c = 1/\omega C$, където ω е ъловата честота на тока, C е капацитетът на веригата. К. с. е равно на отношението на амплитудата на напрежението в краищата на ел. верига, която има капацитивен характер (има малко активно съпротивление и малка индуктивност; такава верига е еквивалентна с ел. кондензатор) към амплитудата на тока в нея. Ако $\omega \neq 0$, изменението на напрежението на кондензатора предизвиква изменение на ел. заряд на плочите му, поради което във веригата на кондензатора тече непрекъснато заряден (разреждащ) ток. При постоянното зареждане и разреждане на кондензатора ел. енергия периодично се предава от източника на тока към кондензатора и обратно. Средната за един период мощност е равна на нула, поради което к. с. е реактивно съпротивление. К. с. се измерва в омове.

капилярна вода — *подземна вода*, която запълва частично или напълно празнини с капилярни размери в най-горните слоеве на зем. повърхност вследствие на просмукване на атм. валежи или на повърхностни води. Разполага се над нивото на *грунтовите води*. Капилярна зона — зем. слой, в който е разпространена к. в.; дебелината ѝ зависи от отвора на порите, където действуват капилярни сили и е в равновесно състояние при постоянно свободно водно ниво на грунтовата вода. При инфилтрация се приближава до зем. повърхност, а при изпарение се отдалечава от нея. Капилярната зона подхранва грунтовите води; при макс. натоварване подхранващата вода се движи (гравитационна вода).

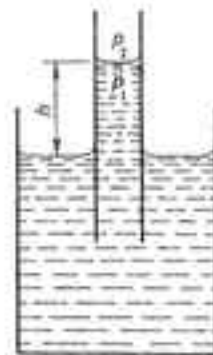
капилярна дефектоскопия — осн. дял от *дефектоскопията*, основан на проникване на някои в-ва в повърхностните дефекти на контролирани изделия под действие на капилярното налягане, в резултат на което изкуствено се увеличава изобращението на дефекта и се повишава светлинната и цветовата му контрастност. Чрез к. д. се регистрират повърхностни дефекти от типа на прекъснатост в материала (главно пукнатини), които са невидими или слабо видими от човешкото око. При к. д. контролираната повърхност се намокря с проникваща течност (индикаторен пенетрант), която под действието на повърхностните напрежения запълва пукнатината. След отстраняване на течността от контролираната повърхност, проникналата течност се извлича на повърхността от хигроскопичен проявител с бял цвят и образува индикаторни рисунки с висок опт. контраст. Методите за к. д. биват основни и комбинирани. Към

основните методи за к. д. спадат цветният, люминесцентният, люминесцентно-цветният и с филтриращи частици. От комбинираните методи за к. д. най-често се използва капилярно-праховият метод. К. д. се отличава с голяма чувствителност — откриват се пукнатини с широчина ок. 0,001 mm, дължина над 0,01 mm и дълбочина над 0,1 mm. Др. предимства: нагледност, универсалност, простота; недостатъци: невъзможност за автоматизация, субективност, трудоемкост.

капилярна кондензация — отделяне при налягане, по-ниско от налягането на наситени пари, на течна фаза в капилярите, порите и пукнатините на твърд *сорбент*, който се мокри от адсорбираните пари. К. к. възниква, понеже налягането на наситените пари над вдлъбнатата повърхност е по-малко, отколкото над плоска повърхност. Сорбционният хистерезис при к. к. се проявява в задържане на сорбираното в-во в порите при *десорбция*. Порестите сорбенти могат да задържат пари до 0,3 от масата си. Прил.: за изсушаване на въздух, поглъщане на летливи разтворители, разделяне на газови смеси. Вж и *капилярни явления*.

капилярни вълни — вълни на повърхността на течност или на границата между две несмесващи се течности. Възникват при външни въздействия, които извеждат повърхността на течността от равновесната форма. Силите, които възстановяват равновесието, се дължат на *повърхностното напрежение*. К. в. са с малка дължина. Вж *капилярни явления*.

капилярни явления, **капилярност** — физ. явления, които се дължат на съществуването на *повърхностно напрежение* на разделителната повърхност между две несмесващи се среди. К. я. е напр. заемането на сферична форма (форма с миним. повърхност при даден обем) от течност, на която не действуват никакви външни сили (напр. при условия на безтегловност и недопиране до др. тела). Много к. я. са свързани с изкривяване на разделителната повърхност между две среди, при което подърхностното напрежение σ довежда до появяването на разлика Δp между наляганята p_1 и p_2 в средите, определяна от *Лапласовия закон*. В най-простия случай на сферична повърхност с радиус r $\Delta p = p_2 - p_1 = 2\sigma/r$, като r е положително, ако за средата 1 повърхността е изпъкнала. Такова изкривяване има разделителната повърхност между течност и газ в капиляр. Ако течността мокри стените на капиляра (напр. вода в стъклен капиляр),



Към статия *капилярни явления*. Профил на повърхността на течност, мокреща стените на съда

течността се издига в непосредствена близост до стените и се получава вдлъбнат мениск. Ако течността не мокри капиляра (напр. живак в стъклен капиляр), в близост до стените течността се снижава и се получава изпъкнал мениск. При вдлъбнат мениск $\Delta p > 0$ — налягането p_1 в течността под мениска е по-малко от налягането p_2 на газа над него, т. е. p_1 е по-малко от налягането при плоската повърхност течност — газ в кюветата, в която е потопен капилярът (фиг.). Под действие на разликата в наляганята течността се всмуква в капиляра и нивото ѝ се издига на височината h , определена от ур-нието $\Delta p = (\rho_1 - \rho_2)hg$, където ρ_1 и ρ_2 са плътностите съотв. на течността и газа, g е земното ускорение. При изпъкнал мениск $\Delta p < 0$ и течността се изтласква от капиляра — нивото на течността в капиляра се понижава. К. я. са широко разпространена в природата и имат осн. значение за храненето на растенията.

капилярно налягане — дължащата се на *повърхностното напрежение* разлика $p = p_2 - p_1$ в наляганята от двете страни на крива повърхност, която разделя две фази — течност-газ или течност-течност. p_2 е налягането от вдлъбнатата страна, а p_1 е налягането от изпъкналата страна на повърхността. К. п. се определя от *Лапласовия закон*.

капиталбанд — памучна или копринена лента (шириг), широка 12–16 mm, която се залепва към гърба на *книжното тяло*. При книговезката работа скрепва горния и долния край на колите в книжното тяло и придава по-естетичен вид на книгата.

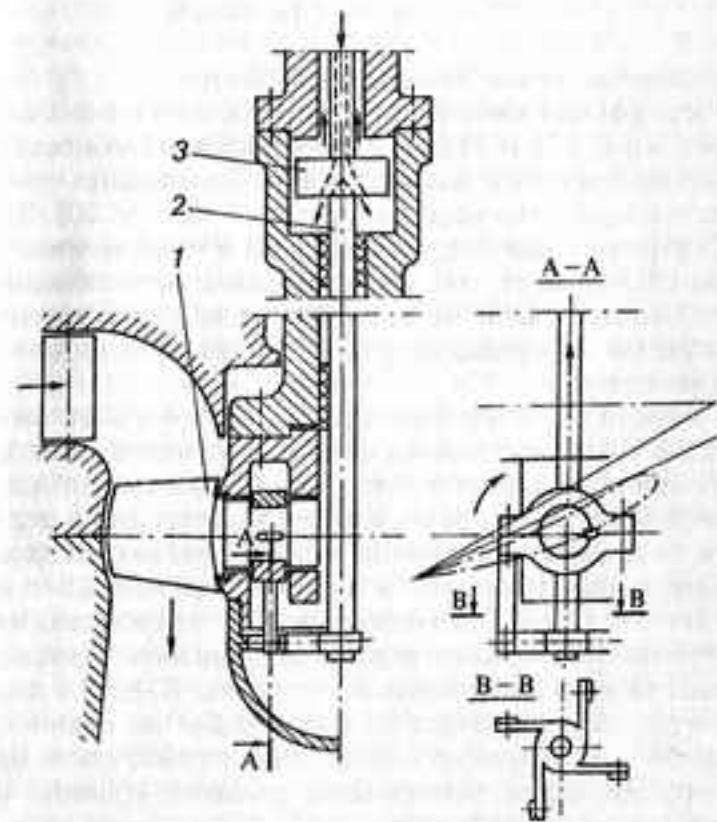
капитална траншея — *траншея*, която при разкриване на кариерното поле свързва работния хоризонт с повърхността.

капка — течна маса със собствена форма. При отсъствие на външни сили (напр. силата на тежестта) или при компенсиране на външните сили (напр. в условията на безтегловност или при потапяне на течност в несмесваща се с нея течност със същата плътност) под действие на *повърхностното напрежение* σ течността заема форма, която при даден обем има най-малка повърхност — сферична. При действие на силата на течността к. върху твърда немокреща се подложка се сплесква и добива специф. форма, чийто вид зависи от повърхностното напрежение, масата на к. и вида на подложката. При падане във въздушна среда (напр. дъждовни к.) к. добиват аеродинамична форма. Във всички случаи формата е такава, че при дадените условия *свободната енергия* на течността е минимална. Поради повърхностното напрежение налягането в к. е по-голямо от външното. За сферична к. то е по-голямо с $2\sigma/r$, r е радиусът на к.

капков анализ — метод на качествения микроанализ: търсеният йон се открива при смесване на капка от r-r на йона с капка от r-r на подходящ реактив. Работи се върху филтърна хартия или върху спец. капкова плочка. Получава се цветно разтворимо съединение или цветна утайка, по която се съди за търсения йон. Реакциите на к. а. са

ми. по-чувствителни и икономични в сравнение с извършените в епруветка. Прил.: за изследване (без да се повреждат) на ценни музейни обекти, детайли на апарати, метални покрития и др.

Капанова турбина — реактивна осова *водна турбина* с подвижни работни лопатки, разположени в равнина, перпендикулярна на оста на въртене на работното колело. Лопатките имат аеродинамичен профил и със спец. превод могат автоматично да се завъртат около осите си и да се нагаждат към най-благоприятното положение спрямо водния поток при промяна на режима на турбината. Мощността се регулира чрез едновременно завъртане на лопатките на направляващия апарат и на работното колело. Затова К. т. работят с кпд, близък до максималния при промяна на пада и натоварването в широки граници. Работното колело има обикновено от 3 до 8 лопатки. Турбината има висока специф. честота на въртене (от 400 до 900) и е особено удобна за големи водни количества и малки до средни падове (до 80 m). Регулирането на работните лопатки е хидравлично (фиг.). Масло под налягане действа върху буталото 3, което задвижва лостовата с-ма 2 и лопатките 1 се завъртат в права или обратна посока според необходимата промяна на мощността. К. т. е значително усъвършенствувана *пропелерна турбина*. Развитието на К. т. се насочва към увеличаване на мощността ѝ чрез увеличаване на специф. честота на въртене и използване на по-високи падове.

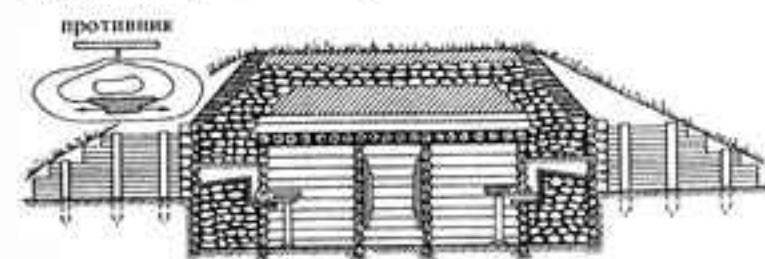


Капанова турбина

капък — растителен пух с дължина на влакната от 10 до 35 mm и дебелина от 18 до 40 μ m, който покрива върх. стени на плодовите кутийки на памуковото дърво от семейство баобабови. Влакното к. е право, гладко, силно лъскаво и има изгълбен с въздух върх. канал. Тъй като е много слабо, не може

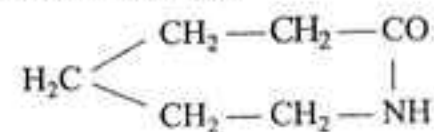
да се преде нито самостоятелно, нито в смес с памук или др. влакна. Прил.: за пълнене на пухови изделия, в произвото на хартия, за пълнене на спасителни пояси (поради малката си плътност).

капонир — огнево отбранително съоръжение за водене на флангов огън в две противоположни посоки. Разполага се най-често на обратен склон или зад местни предмети. Бива картечен (фиг.), оръдеен и оръдейно-картечен.



Картечен капонир

капролактъм — лактам на *E*-аминокапроновата *k*-на; безцв. кристали; т. т. 68–70 °С, т. к. 262 °С. Разтворим във вода, етанол, етер, бензол, хлороформ и др. орг. разтворители. При нагряване (250–260 °С) в присъствие на малко количество вода се превръща в полиамидна смола. Промислено се получава чрез *Бекманова* *прегрупировка* на циклохексаноксим. Прил.: за производство на *полиамидни влакна*.



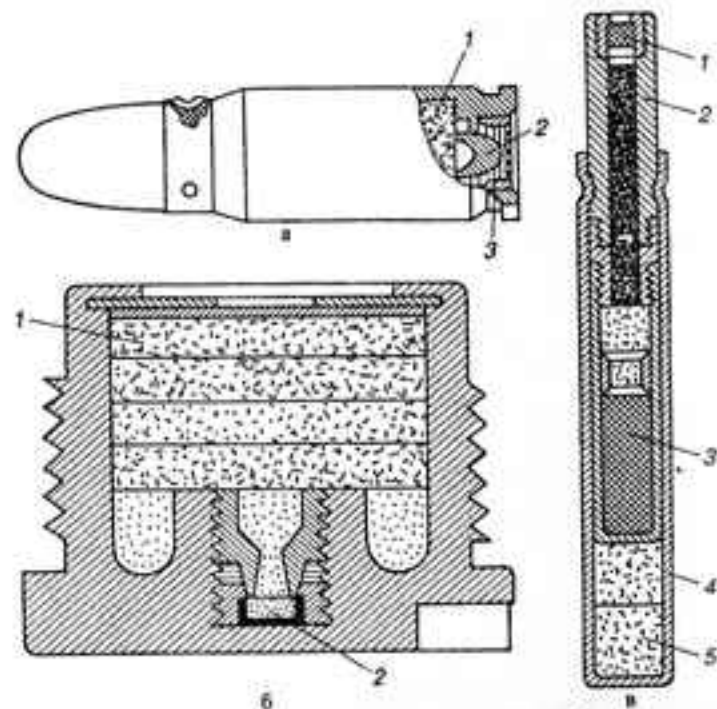
капрон — вж *полиамидни влакна*.
капронна киселина — *n*-хексанова киселина, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ — наситена монокарбонова киселина; маслоподобна бледожълта течност с неприятна миризма; т. т. -3,4 °С, т. к. 205 °С. Съдържа се във вид на глицериди в млечните масла. Образува се при маслено-кисела ферментация на захари. Някои от естерите на *k. k.* с плодова миризма се използват при произвото на плодови есенции.

капсул в *пиротехниката* — тънка метална или пластмасова (рядко картонена) гилза, запълнена с взривно в-во (най-често гърмящ живак). Задействува се от удар на ударник или в целта, от пламък, чрез триене или нагряване с ел. ток. Бива *k.-възпламенител* и *k.-детонатор*. *K.-възп. аменители* се използват в патроните на стрелковото оръжие и в артилерийските боеприпаси за възпламеняване на зарядите. *K.-детонатори* се използват за възбуждане на *детонацията* в подривното дело, във взривателите на артилерийските боеприпаси, ръчните гранати и мините за заграждения.

капсул-детонатор — метална или картонена гилза, запълнена с високобризантно взривно в-во (тетрил, хексоген, нитропентан или тротил) и инициращо взривно в-во (гърмящ живак, оловен азид или оловен тринитрорезорцинат), което се притиска върху бризантното взривно в-во с медна или алуминиева чашка. *K.-д.* е средство за *огнево взривяване*.

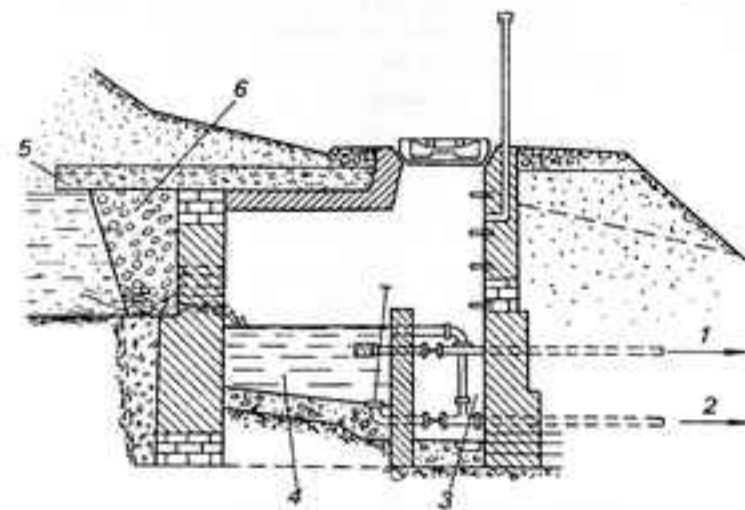
капсула в *космонавтиката* — др. название на *спускаем апарат*.

каптаж — съоръжение за хващане и извеждане на зем. повърхност на изворни и подземни води, на нефт и газ. *K.* има подземна част (достига до водоносния или до нефто-газоносния пласт или залеж) и надземна (служи за наблюдение, регулиране, събиране и отвеждане на водите, съотв. на нефта и газа). Типът и конструкцията на *k.* за подземни води зависи от хидрогеол. условия, от състава на водата, от техн. и санитарните изисквания и др. Обикновено се състои (фиг.) от събирател, угаителна камера, водна и арматурна камера. При хим. агресивни води се използват тръби от легирана стомана, винилхлорид, полиетилен, азбестоцимент и др. За каптиране на подземни води обикновено се изграждат тръбни, порядко — шахтни кладенци. При сравнително плиткозалагащи, маломощни, но водообилни пластове каптирането се осъществява посредством кладенци с хориз. филтри. Изворите се каптират с каптажна камера. Ако източникът не е локализиран, *k.* е хориз. или слабо наклонен канал или галерия. Осн. изискване при каптирането е да осигури по време на експлоатационния период определено водно количество с подходящ състав и качества. *K.* се строят от бетон, стоманобетон или от камък. Тръбните кладенци се изграждат от обсадни тръби и филтър (перфорирана тръба с обсипка от дребен чакъл около нея). Каптирането на нефтени и газови находища се осъществява чрез херметизиране и изолиране на междутръбното пространство в сондажите, чрез регулиране на режима на работа и чрез подаване или извеждане на събрания газ или течност от сондажния отвор. За целта изходът на сондажа се снабдява със спец. устр-ва. В зависимост от начина на експлоатация *k.* биват за фон-



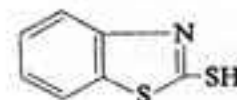
Капсул. а — боеен патрон. 1 — барутен заряд; 2 — наковалня; 3 — капсул; б — капсулна втулка. 1 — слой пресован барут; 2 — капсул; в — във взривател. 1 — капсул; 2 — запалка на време; 3 — детонатор; 4 — гилза; 5 — допълнителен детонатор

тани, компресорни, газлифтни и помпени сондажи.



Каптаж на низходящ разредоточен извор. 1 — хранителна тръба; 2 — преливно-изправителна тръба; 3 — арматурна камера; 4 — водна камера; 5 — изолация (мазна глина); 6 — обратен филтър

каптакс, 2-меркаптобензотиазол — комбинирана система от бензол и тиазол; жълт прах с горчив вкус; т. т. 175–178 °С. *K.* се получава при нагряване на анилин със серовъглерод и сяра. Прил.: като високоактивен ускорител при *вулканизация* на каучук.

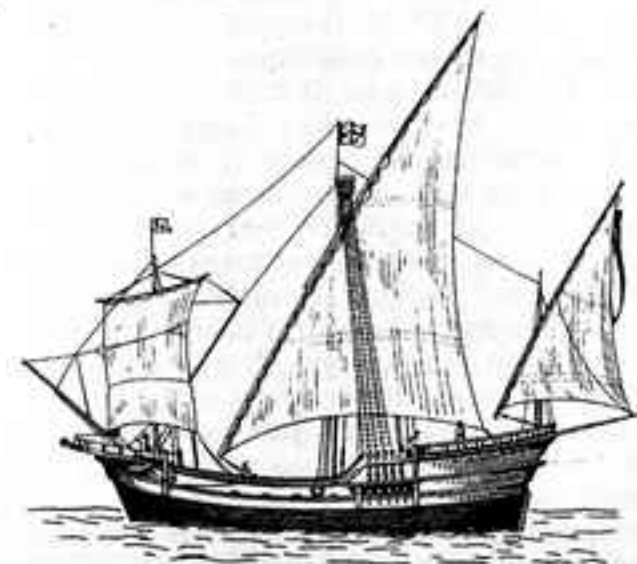


кар — общо название в България на *електрокар* и *мотокар*.

карабина — ръчно индивидуално огнестрелно оръжие; скъсена и олекотена *пушка*. Бива неавтоматична и автоматична (самозарядна). Използува се ограничено поради по-добрите бойни възможности на *автомата*.



каравела — високоборден морски ветроходен кораб с една палуба, 3–4 мачти и високи надст-



Каравела

ройки в носовата част и на кърмата, със смесено *ветрилно стъкляване*.

карамел — 1) естествен оцветител на напитки и хранителни продукти, получен чрез загреване на захароза до 165–200 °С и разреждане с вода, загреята до 65–70 °С. *K.* е аморфно в-во със светлокафяв до тъмнокафяв цвят, характерен мирис и сладко-горчив вкус. При 20 °С има отн. плътност 1,4. Разход на *k.* за оцветяване на напитки от 0,2 до 0,7 kg/m³. Има ок. 70 вида *k.* с определен състав, характеристика и предназначение. 2) Вид *бонбони*.

карат (ст, -) — 1) метричен *k.* — извън-системна измер. единица за маса. 1 ст = 2.10⁻⁴ kg. Употребява се в бижутерията за измерване на масата на скъпоценни камъни и бисери. 2) Мярка за съдържание на благороден метал в сплав, която се изразява с произведението на относителната маса на благородния метал и числото 24, така че 24 *k.* означава чист метал. Използува се в бижутерията.

карбалой — търговско название на вид метало-керамични инструментални твърди сплави. Вж *метало-керамични материали* и *твърди сплави*.

карбамид, уреа, H₂NCONH₂ — диамид на въглеродната *k*-на; безцв. кристали; т. т. 1332,7 °С. При темп-рата на кипене се разлага. Във вакуум сублимира. Разтворим във вода, етанол, бензол и малко в етер. Промислено се получава при нагряване на смес от въглероден двуокис и амоняк под налягане. *K.* е основен отпадъчен продукт на азотната обмяна на в-вата в живот. организъм и човека. Съдържа се в урината и кръвта. При някои болестни състояния количеството на *k.* в кръвта се повишава. Прил.: като изкуствен тор (вж *амидни торове*), прибавка към фураж, за получаване на карбамидни смоли, фарм. препарати, хербициди и др.

карбамидни полимери — вж *карбамидформалдехидни полимери*.

карбамидно лепило — *лепило* на основата на воден р-р от карбамидформалдехидни и меламинформалдехидни полимери или техни смеси. Втвърдяват се с кисели катализатори (оксалова *k*-на, солна *k*-на, фосфорна *k*-на, амониев хлорид, амониев нитрат) при обикновена или повишена (до 140 °С) темп-ра. Има лоша водоустойчивост. Прил.: за лепене на дървесина.

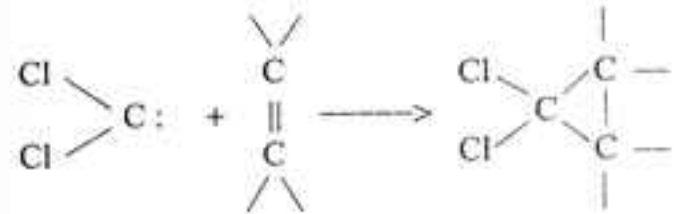
карбамидформалдехидни полимери — *полимери*, получени при поликондензация на *карбамид* с *формалдехид*; безцв., лесно разтворими във вода и неразтворими в орг. разтворител. При нагряване в присъствие на киселини (оксалова, фталова, фосфорна, солна) или соли (AlCl₃, ZnCl₂), преминават в неразтворими, пространствено омержени продукти (вж *омрежване на полимери*). Лесно се багрят в светли тонове. Набъбват във вода. Водоустойчивостта им се повишава при обработване с алколохи (бутилов, фурфурилов и др.). За синтез на *k. п.* се използва 30–35 %-ен формалин. Технолог. процес започва в слабоалкална (pH = 8–8,5) и завършва в слабокисела (pH = 3–6,5) среда, при темп-ра 40–120 °С. Прил.: като свързващо в-во за амнопластите, за слоести

изделия, за пеноматериали с добри топло- и звукоизолационни свойства и за карбамидно лепило.

карбанкерит — въглищен микролитотип; карбоминаерит, който съдържа 20–60 обемни % карбонатни минерали: калцит, сидерит, доломит и анкерит. Ширина на ивиците до 50 μm, пепелност 15–30 %, отн. плътност 1,5–2.

карбаргилит — въглищен микролитотип; карбоминаерит, който съдържа 20–60 обемни % глинести минерали, слюда и отчасти кварц, свързани с въглищно в-во. Ширина на ивиците до 50 μm, пепелност 20–60 %, отн. плътност 1,5–2.

карбени — неустойчиви орг. съединения на двувалентен въглерод RRC: (R е водороден атом или заместител, а двете точки са електронна двойка), които се образуват като междинни частици при много орг. реакции. Най-простият представител на к. е метиленът. К. са извънредно реакционноспособни. Напр. под действие на основи хлороформът отщепва хлороводород и преминава в дихлоркарбен Cl₂C: . Тъй като въглеродният им атом е с непопълнен октет, к. са силни електрофилни реагенти. С алкени образуват производни на циклопропана:



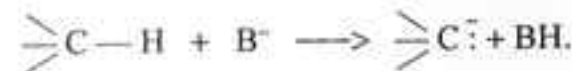
Прил.: за синтезиране на мъчнодостъпни съединения.

карбиди — съединения на въглерод с метали и някои неметали (бор, силиций). По типа хим. връзка к. биват три основни групи: йонни (солеобразни), ковалентни и металоподобни. Йонните к. се образуват от силно електропол. метали. Съдържат метални катиони и въглеродни аниони. Йонни к. са ацетиленидите (ацетилен C₂H₂, в чиято молекула водородът е заместен с метали), напр. *калциев карбид* CaC₂, *литиев карбид* Li₂C₂, и метанидите (получени при заместване на водорода в метана CH₄). Ковалентните к. (напр. силициевият карбид SiC, *борният карбид* B₄C) се отличават със здрава атомна връзка и имат висока твърдост, хим. инертност, термична устойчивост и са *полупроводници*. Структурата на някои от ковалентните к. е близка до структурата на диаманта. Кристалните им решетки се разглеждат като гигантски молекули. При металоподобните к. в порите на кристалните решетки на преходни метали са включени въглеродни атоми, което обуславя висока твърдост, устойчивост към износване, крехкост и непластичност. Добри проводници са на електричеството, а някои са свързководници (Nb₂C, MoC). Проявяват голяма хим. устойчивост спрямо киселини и основи. Металоподобни к. са и съединения с по-сложна структура, напр. *манганов карбид* Mn₃C, *железен карбид* Fe₃C *цементит* и др. К. се получават главно при нагряване на смес от метални прахове и въглища в среда на инертен газ при много високи темп-ри, напр.:



Изделия от к. се получават по методите на *плазмената металургия* и на *праховата металургия*. Прил.: ковалентните и металоподобните к. за нагреватели на електрорешети, за абразивни материали, металокерамични материали, като полупроводници в електрониката, в хим. пром-ст за тръбопроводи, облицовки, реактори; от йонните — калциевият карбид за получаване на ацетилен.

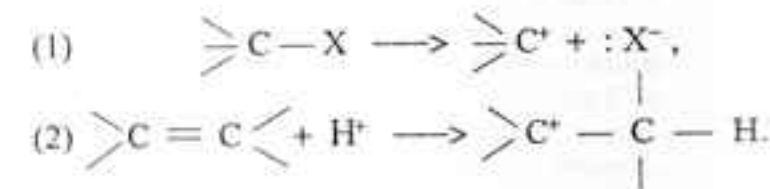
карбоаннион — йон, който съдържа отрицателно зареден въглероден атом, напр. ацетилениден йон HC ≡ C⁻. Образува се, като протонът от връзката H—C се отдава на основата B⁻:



Стабилността на един к., а следователно и възможността за образуването му, се повишава от заместители с отр. *индукционен ефект* и отр. *мезомерен ефект*. Поради това в нормални условия алканите не отдават протони. Техните к. се съдържат в латентна форма в органометалните съединения. Като междинни реакционноспособни частици к. играят важна роля в мн. орг. реакции.

карбоверижни полимери — вид полимери, на които основната верига на макромолекулата се състои от въглеродни атоми.

карбокатион — йон, чийто пол. заряд изцяло или отчасти се намира върху въглероден атом. К. се образуват при хетеролитично разкъсване на ковалентната връзка (1), при електрофилно присъединяване към двойна връзка (2) и др.:

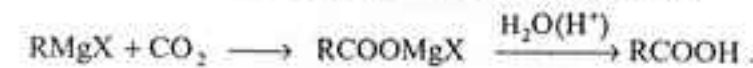


К. са реактивноспособни междинни частици при много орг. реакции, като напр. мономолекулярно *нуклеофилно заместване*, електрофилно присъединяване към алкени, *реакция на Фридел-Крафтс* и др.

карбоксилатен каучук — синтетичен каучук, който съдържа в макромолекулата си карбоксилни групи —COOH. Получава се чрез съполимеризация на малки количества (ок. 1–5 %) ненаситена карбонова к-на (метакрилова, акрилова, итаконова) с бутадиев или изопрен, а също на смес от бутадиев със стирол, α-метилстирол или акрилонитрил. К. к. се вулканизира с окиси и хидроокиси на двувалентни метали (ZnO, MgO, Ca(OH)₂), с изоцианати, епоксидни съединения и амини, които реагират с карбоксилните групи. Вулканизираният к. к. не отстъпва по св-ва на вулканизатите на ест. каучук. Има висока устойчивост на напукване, износване и стареене, както и към мазнини. Прил.: за изработване на протектори на автомобил. гуми, за маслоустойчиви гумени изделия, лепило и др.; латекси от к. к. — за импрегниране на кожа, текет. изделия и хартия.

карбоксилране — вкарване на карбоксилна

група —COOH в молекулата на орг. съединение под действие на въглероден двуокис. Напр. при обработване на Гриняров реактив RMgX с въглероден двуокис се получава халогенмагнезиевата сол на съответната карбонова к-на, при разлагането на която се получава същата киселина:



По аналогичен начин се карбоксилират и други органометални съединения. К. играе голяма роля при някои биологични процеси.

карбоксиметилцелулоза — целулозен етер на *гликоловата киселина*. Разтворим във вода и водни р-ри на основи. Получава се и във вид на натриева сол при взаимодействие на алкална целулоза с монохлороцетна к-на. Прил.: солите ѝ като лепило на тапети, в текет. пром-ст за напояване на нишките на основата, като прибавка към перилни препарати, като регулатор при втвърдяване на цимента, в козметиката (напр. в паста за зъби).

карболит — вид *фенол-формалдехиден полимер*, получен при поликондензация на фенол (крезоли) и формалдехид при катализатор смес от ароматни и нафтенени сулфокиселини. Прил.: в слоботоковата техника и в предмети за широка употреба.

карбоминаерит, **въглищно-минерална асоциация** — въглищно в-во с определено количество минерални примеси; група минерализирани микролитотипи с отн. плътност (с изключение на антрацита) 1,5–2. Ширината на микроивиците на въглищното в-во е до 50 μm. Видове: *карбаргилит*, *карбанкерит*, *карбоцитрит*, *карбосилицит* и карбополиминаерит. Високото съдържание на к. понижава технолог. качества на въглищата, като затруднява обогатяването, коксуването, швелуването и газификацията.

карбон — съкратено название на *карбонския период* и на *карбонската система*.

ДОКАМБРИЙ	
камбрий	ПАЛЕОЗОЙ
ордовик	
силур	
девон	
карбон	
перм	МЕЗОЗОЙ
триас	
юра	
креда	НЕОЗОЙ
палеоген	
неоген	
кватернер	

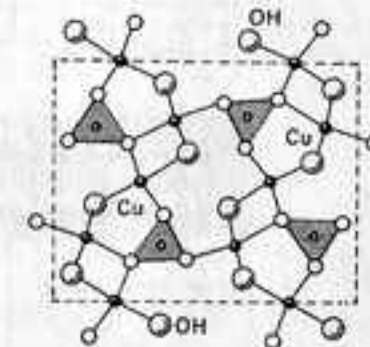
карбонадо — плътен, криптокристален и порест *диамант*. Твърдост 10 (като диаманта), отн. плътност 3,51–3,29. Цепителност няма; крехък. Съдържа графит, поради което е черен до черносив и непрозрачен със смолен блясък. Среща се в разсипи (обикновено гравийни находища) под форма на маси от неправилни полиедри и другаде. Висококачествен абразив (вж *абразивни материали*) в металообработването и сондажното дело.

карбонати — соли на въглеродната киселина H₂CO₃. В зависимост от състава си к. биват: нормални — с анион CO₃²⁻ (напр. *калиев карбонат* K₂CO₃), бикарбонати (кисели или хидрогенкарбонати) с анион HCO₃⁻ (напр. *натриев бикарбонат* NaHCO₃) и основи (напр. *малахит* Cu₂(OH)₂CO₃). К. са малко разтворими във вода. Най-добре се разтварят алкалните к. и амониевият к., които хидролизират и водните им р-ри имат алкална реакция. От киселините к. се разлагат и отделят въглероден двуокис. При нагряване алкалните к. се стопяват и при висока темп-ра се изпаряват, а алкалоземните се разлагат, като отделят въглероден двуокис, напр.



Прил.: в строителството (*варовик*, *доломит*), при произв-во на огнеупорни материали, в хим. пром-ст. Вж и *натриев карбонат*.

карбонати природни — клас минерали, соли на въглеродната к-на, с катиони на натрий, калций, стронций, барий, торий, мед, цинк, олово, бисмут. Характеризират се с островен тип структура, понякога слоеста или верижен тип. Осн. структурна единица е плоският радикал [CO₃]²⁻ (кислородните атоми са разположени на върховете, а въглеродният — в центъра на равностранен триъгълник — фиг.). Известни са ок. 80 карбонатни минерала (повечето се срещат рядко). К. образуват мн. изоморфни редици, двойни соли и полиморфни форми. Кристализират главно в тригонална, ромбична и моноклинна сингония. Срещат се във вид на кристали, влакнести и землести агрегати, плътни маси, оолити. Твърдост 3–5, отн. плътност 1,5–7,0. Зелени, сини, жълти, кафяви, розови, безцветни или слабо оцветени. Разтворими във вода са к. на алкални метали. К. лесно се разтварят в солна к-на. Големи количества к. (*калцит*, *варовици* и *доломити*) се отлагат в мор. басейни; образуват се и хидротермални находища (*калцит*, *сидерит*, *анкерит*), в изветрителни кори (*магнезит*), в окислителната зона на полиметални



Към статия **карбонати** природни. Проекция на структурата на малахита върху (110), по Е. Уелз

● въглерод
○ кислород

находища (*малахит, азурит, смитсонит, церусит*). Редица к. са ценна оловна, цинкова, медна, желязна и манганова руда; използват се и в строит-вото (варовици, мрамори), като суровина за цим. и хим. пром-ст (доломит, магнезит) и другаде.

карбонатизиране в цветната металургия — физико-хим. обработване на разтвори с въглероден двуокис, напр. за утаяване на алуминиев хидроокис $Al(OH)_3$ от алуминатни разтвори при производството на Al_2O_3 (осн. суровина за получаване на алуминий). Извършва се в карбонизатори — цилиндрични или цилиндрично-конични съдове с полезен обем до $180 m^3$.

карбонатит — мн. рядко срещаща се магмена или метасоматична скала, изградена предимно от карбонатни минерали със специф. акцесорни минерали, богати на редки елементи. Според минералния състав бива калцитов, доломитов, анкеритов и сидеритов, а по произход — метасоматичен (образуван при нискотемп. карбонатизация на интрузивна скала) и магмен к. (интрузивна или вулканска скала, свързано с алкално-ултраосновни и основни скали в континенталните рифове). Интрузивният к. се среща най-често като конични или пръстеновидни дайки, шокове и др., а вулканският — като лавови потоци, конуси и пепелни покрови. С к. са свързани находища на мед, желязо, тантал, ниобий, редкоземни елементи, апатит, вермикулит, флуорит. Вж *карбонатитово находище*.

карбонатитово находище — магматогенно (предимно постмагматично, понякога преходящо в магматично) находище сред *карбонатити*, което съдържа струпвания с пром. значение от полезни минерали. Бива: ниобиево (с тантал), редкоземно, титаново-желязно (титано-магнетитово), апатит-магнетитово, флогопитово, флуоритово, сулфидно (медно или оловно-цинково), ториево и баритово.

карбонатна скала — *седиментна скала*, изградена (над 50 %) от един или от няколко карбонатни минерала, със или без автогенини (кварц, гипс, целестин, пирит и др.) и теригенини премеси. Най-широко разпространени к. с. в природата са *варовиците, доломитите*, преходните между тях разновидности и *мергелите*. Ограничено разпрос-

транение имат сидеритовите, магнезитовите и анкеритовите утаени к. с. С пясъчливо-алевритовите, глинестите скали и солите образува двукомпонентна редица или трикомпонентна с-ма и съответните разновидности. По произход бива органигенна, хемогенна и отломъчна. Органигенната к. с. е изградена от варовити скелети на различни мор. и езерни организми (вж *биолит*). Хемогенната к. с. се образува при утаяване на калциев карбонат от мор. или сладка вода (вж *химическа седиментна скала*). Отломъчната к. с. е продукт от разрушаването и преутаяването на литифицирани по-стари к. с. (вж *механична седиментна скала*). Съвременните класификации на к. с. се основават главно на тяхната структура (фиг.). Прил.: в металургията — за флос и огнеупори, за добив на цимент, като декоративен материал в строит-вото, в стъкл. пром-ст и другаде. Вж и *карбонатни наслаги*.

карбонатни наслаги, карбонатни утайки — предимно мор. утайки, които съдържат 70 %, според др. автори — над 50 % калциев карбонат. Биват древни (с по-разнообразен минерален състав) и съвременни. Карбонатните минерали са представени от арагонит, високомагнезиален калцит, калцит (предимно в съвременните к. н.), доломит (преобладава сред древните к. н.). Различават се биогенни, отломъчни, химически (хемогенни) и смесени к. н. Биогенните к. н. са планктоногенни или бентогенни. Планктоногенните — дълбоководни или пелагични к. н., са изградени от скелетите на фораминифери, птероподи, коколитофориди и др. (вж *дълбоководни наслаги, глобигеринова тиня, птероподна тиня и коколитова тиня*). Бентогенните к. н. се разполагат в областта на шелфа (вж *шелфови наслаги*), а претложени — и на континенталния склон и подножие. Изградени са от останки от бивалвии, брахиоподи, гастроподи, фораминифери, корали, бриозои, водорасли и др. Химическите к. н. (хемогенни к. н. — вж *химическа седиментна скала*) се установяват главно в областта на шелфа, на континенталните плитчини и банки — в тропичните зони на Световния океан, в лагуните на атоли и рифове и в плитководната зона на епиконтиненталните морета. Отлагат се (като арагонит или ви-

Карбонатен структурен спектър (по Р. Фоук, 1962 г.)

Характерни названия на скалите	Варовита тинеста основна маса над 2/3				Яснозърнист калцит над 2/3	Яснозърнист калцит над 2/3		
	алохими.* %					лошо сортиран	добре сортиран	заоблен и шифонов
	0-1	1-10	10-30	над 50				
	микроит и дисмикроит	микроит с фосили	разреден биомикроит	опакован биомикроит	недобре промит биоспарит	несортиран биоспарит	сортиран биоспарит	заоблен биоспарит
Названия от 1959 г.	микроит и дисмикроит	микроит с фосили	биомикроит		биоспарит			
Теригенини аналози	глина		пясъчлива глина	глинест или възрастна пясъчник	полупясък	пясък	свързана пясъчник	

* Алохеми — компоненти в карбонатни скали с химически или биохимически произход.

Към статия *карбонатна скала*

сокомагнезиален калцит) под форма на ооиди, псевдооолити, микроконкреции или карбонатен цимент, който споява биогенни или теригенни зърна, или като карбонатна тиня. В резултат на сингенетична или диагенетична доломитизация част от калциево-к. н. се превръщат в доломитови наслаги, а след литификацията им — в *карбонатни скали*. Вж *морски наслаги*.

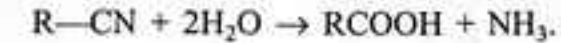
карбонизационно печатане — *текстилно печатане*, при което се получават ефектни дантелообразни тъкани. Прилага се при платове от смесени влакна, най-често целулозни и синтетични (полиестерни). К. п. се извършва с паста, които съдържат кисели соли (напр. $NaHSO_4$). При следващото загряване целулозните влакна се карбонизират (изгарят), механично се отстраняват и на тяхно място се образуват фигури. Вж и *карбонизиране на текстил*.

карбонизация във въглищната геология — чуждо название на *въгледификация*.

карбонизиране на текстил — овъгляване и отстраняване от вълната на целулозни примеси (бодли, сламки, целулозни влакна и др.), които остават след мех. обработване. К. т. се основава на хидролиза на целулозата под действието на минерални к-ни (сярна, по-рядко солна) и някои соли ($NaHSO_4$, $AlCl_3$) при висока темп-ра. Материалът се напоява, изетисква се, суши се и после се загрява 5-10 min при темп-ра 125-150 °C. Целулозните примеси стават крехки и трошливи и се отстраняват при следващите мех. операции. Прил.: при вълнени влакна и платове.

карбонни киселини, карбоксилни киселини — клас орг. съединения, които съдържат карбоксилна група —COOH. Според броя на карбоксилните групи в молекулата к. к. са едноосновни (монокарбонови), двуосновни (дикарбонови) и многоосновни (поликарбонови), а според вида на въглеродородния им радикал — алифатни (мастни), алициклически, ароматни и хетероциклически. В зависимост от характера на въглеродородните радикали мастните и алициклическите к. к. биват наситени и ненаситени. Освен карбоксилната, к. к. могат да съдържат и друга функционална група ($-NH_2$, $-OH$, $=C=O$ и др.). По международната хим. номенклатура на *органичните съединения* названието на мастните к. к. се образува, като към названието на въглеродорода със същия брой въглеродни атоми се прибави окончанието -ова и думата киселина, напр. етанова к-на CH_3COOH . Често се използват названия, свързани с произхода на съединението, напр. мравчена к-на, оцетна к-на, бензоена к-на, никотинова к-на. Поради асоциация на молекулите чрез водородните връзки к. к. имат много висока темп-ра на кипене. К. к. са слаби к-ни. Електронодонорните радикали намаляват, а електроноакцепторните увеличават степента на йонизацията им, напр. оцетната к-на е 10 пъти по-силна от мравчената к-на. Реакциите, в които встъпват к. к., засягат карбоксилната група и се получават функционални производни на к. к. (киселинни производни, халогениди, анхидриди, амиди, естери) или засягат радикала и се получават заместени к.

к. Общ метод за получаване на к. к. е хидролизата на нитрили:



Много к. к. се изолират от природни продукти (напр. висши мастни к-ни от мазнини). Промислено някои к. к. се получават чрез каталитично окисление на съответните въглеродороди. Прил.: широко в хим., хранително-вкусовата и фарм. пром-ст.

карбонска система, карбон — петата система на *палеозойската ератема*. Разполага се върху девонската и се покрива от пермската с-ма. Общоприето подразделяне на к. с. няма. Дели се на две или на три серии (в Европа) или на две самостоятелни с-ми (в Сев. Америка — табл.). Разделянето и корелацията на мор. утайки се основава на вкаменелости от фузулинти, гониати, тетракорали, бриозои, бодлокожи, брахиоподи и др. Континенталните наслаги съдържат изобилни останки от растения — плавунови, членестостеблени и папрати. К. с. е богата на полезни изкопаеми: въглища (Русия, Украйна, Полша, Зап. Европа, Сев. Америка, Африка, КНР), рудни находища (в геосинклиналните области), нефт.

Карбонска система (карбон)

Европа		Русия		Северна Америка
серия	етаж	серия	етаж	
горен карбон	стефан	горен карбон	оренбургски гжелски	пенсилванска
	вестфал	среден карбон	московски башкирски	
	намюр			
долен карбон	визе	долен карбон	намюр	мисисипска
	турне		визе	

карбонски период, карбон — петият период на *палеозойската ера*; абс. продължителност 65-75 млн. г. Различни области от сев. платформи са многократно заливани, съотв. освобождавани от мор. води. Юж. континент (Гондвана) остава суша през целия период. В геосинклиналите се проявяват силни нагъвателни движения от херцинския цикъл — судетската, ерцгебиргската и астурийската нагъвателна фаза. Проявява се и обилна магмена (главно интрузивна) дейност. Климатът през к. п. е много влажен, което допринася да се развие богата растителност.

карбонирит — въглищен *микролитотип*; *карбонирит*, който съдържа 5-20 обемни % пирит, марказит и мелниковит. Ширина на ивиците до 50 μm , пепелност 5-25 % (когато съдържа само желязни сулфиди), отн. плътност 1,5-2.

карборунд, силициев карбид, SiC — хим. съединение на силиций с въглерод. Чистият к. е безцветен, а техн. к. (с примеси) има зелен или черен цвят. Получава се при нагряване до ок.

2000–2200 °С в ел. пещи на смес от кокс или антрацит (35–40 %) и кварцов пясък (51–55 %); добавят се натриев хлорид (1–5 %) и дървени стружки (5–10 %). К. е мъчнотопим (топи се с разлагане при 2830 °С), крехък, с мн. голяма твърдост (микротвърдост 33 400 МРа), топлопроводност и киселиноустойчивост (и при високи темп-ри). Прил.: като абразивен материал за шлифоване на детайли от закалена стомана, на метали и сплави с малка якост на разкъсване — сив и отбелен чугун, мед, алуминий, месинг, бронз и др., на неметали — мрамор, гранит, стъкло, керамика и др., за заточване на твърдосплавни инструменти, за рязане на твърди материали, като огнеупорен материал в хим. и металургичната пром-ст, за силитови нагреватели и др. в електротехниката и другаде.

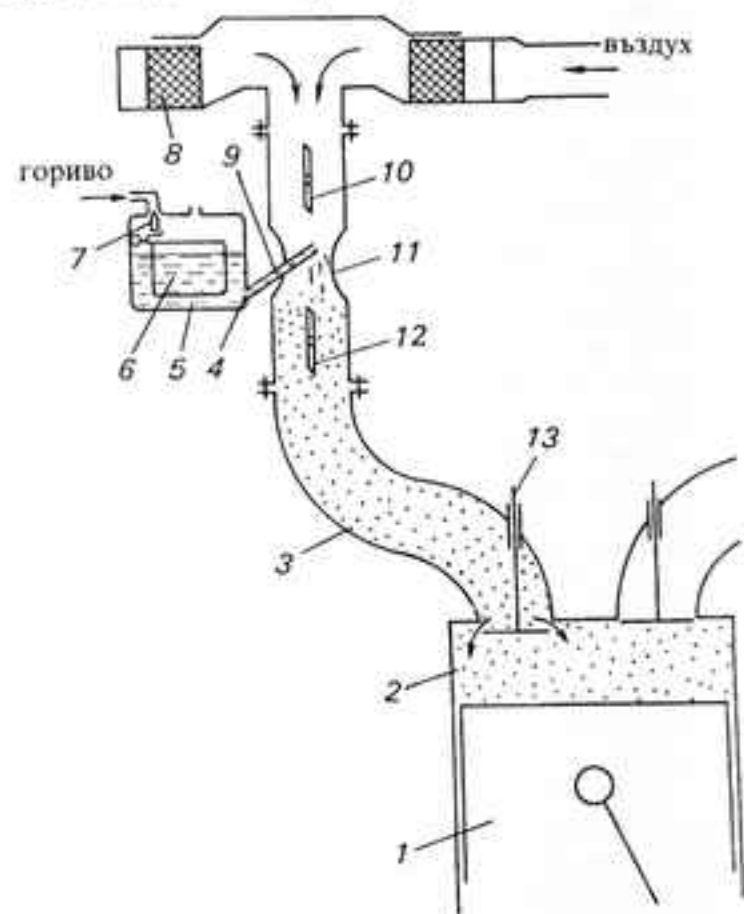
карбосилицит — въглищен микролитотип; карбоминерит, който съдържа 20–60 % (обемни) кварц. Ширина на ивиците до 50 μm, пепелност 20–60 %, отн. плътност 1,5–2.

карботермия — метод в пирометалургията за получаване на метали и сплави от техни окиси чрез редукция с въглерод при висока темп-ра. Суровината е окисна руда или концентрат, често с добавка на съответни флюси. Редуктор е въглеродък, който се внася като кокс. К. се извършва в шахтни електродъгови или в рудио-термични пещи. В шахтните пещи необходимата темп-ра се постига чрез изгаряне на част от редуктора (кокса), а в рудио-термичните — чрез превръщане на ел. енергия в топлина. Прил.: при произв-во на чугун (вж *високопещен процес*), феросплави и мн. цв. метали.

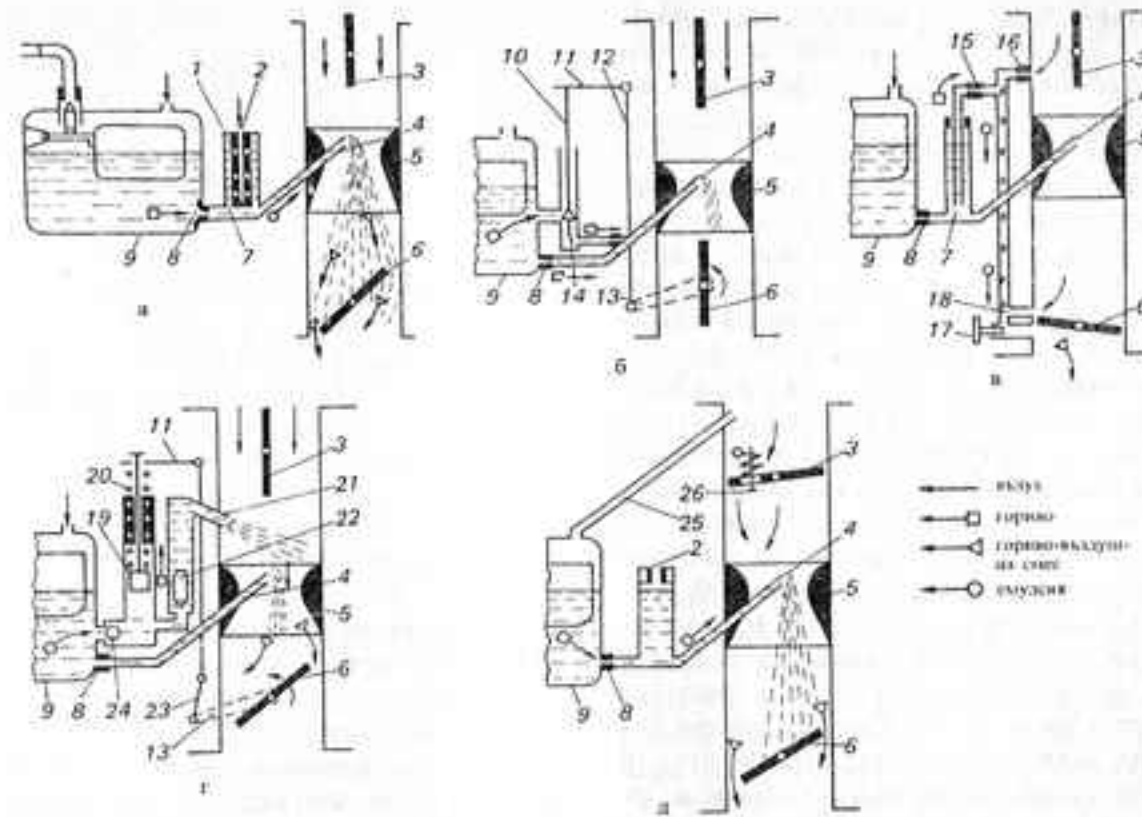
карбоцикленни съединения, изоцикленни съединения — орг. съединения, чиито пръстени са изградени само от въглеродни атоми. Делят се на алицикленни съединения и ароматни съединения.

карбура́тор — устройство за дозиране на гориво, смесване на горивото с въздух и регулиране на количеството на гориво-въздушната смес в зависимост от режима на работа на бензиновите двигатели с вътр. горене с външно смесообразуване. К. се свързва със смукателния тръбопровод. В зависимост от принципа на действие бива изпарителен, впръскващ и ежекторен (засмукващ), според броя на смесителните камери е еднокамерен и многокамерен (обикновено с 2 или 4 камери), в зависимост от посоката на възд. поток е с възходящ, с падащ или с хориз. поток. В основата на съвр. к. е елементарният к. (фиг. 1): горивото постъпва в поплавкова камера, в която равнището на горивото се поддържа постоянно от поплавък и иглен клапан. В такта всмукване на двигателя смукателният клапан е отворен и под действие на създаденото разреждане в цилиндъра и в смукателния тръбопровод през гл. възд. канал на к. постъпва въздух с голяма скорост (в най-малкото сечение на дифузора скоростта е най-голяма, а статичното налягане — най-малко). Под действие на разликата в статичното налягане в поплавковата камера и в дифузора горивото изтича от разпръсквача, увелича се от въздуха и се разпръсква на фини капчици, които при движението си постепенно се изпаряват (пълното им изпарение се извър-

шва в цилиндъра). Количеството на горивната смес, постъпваща в цилиндъра, се регулира от дроселовата клапа. Елементарният к. приготвя подходяща гориво-възд. смес за тесен работен диапазон на двигателя. За да се осигури необходимият състав на сместа за всички режими, в к. има допълнителни устр-ва: гл. дозиращо, за празен ход, пусково, икономайзер, икономстат, ускорителна помпа и др. Гл. дозиращо устр-во осигурява постепенно обедняване на сместа при преход от малки към ср. натоварвания. Най-често за целта се използва принципът за намаляване на разреждането пред гл. жигльор (фиг. 2а). Икономайзерът (обогатителното устр-во) обогатява гориво-възд. смес при пълно натоварване (при почти или напълно отворена дроселова клапа), за да се получи макс. мощност (фиг. 2б). Вражда се към гл. дозиращо устр-во или е самостоятелно, с отделен разпръсквач. В някои к. вместо икономайзер има икономстат — обогатително устр-во за предотвратяване на преобедняване на сместа при голяма честота на въртене и голямо натоварване. Работи паралелно на гл. дозиращо устр-во и се включва автоматично под действие на разреждането в зоната на разпръсквача му. Устр-вото за празен ход приготвя богата смес за постигане на устойчива работа на двигателя при ниска честота на въртене (фиг. 2в). В някои к. се използват устр-ва за принудителен празен ход за намаляване разхода на гориво и на токсични в-ва при честота на въртене на двигателя, по-голяма от честотата на празен ход, и затворена дроселова клапа. С ус-



Фиг. 1. Елементарен карбура́тор. 1 — бутало; 2 — цилиндър; 3 — смукателен тръбопровод; 4 — главен горивен жигльор; 5 — поплавкова камера; 6 — поплавък; 7 — иглен клапан; 8 — въздушен филтър; 9 — разпръсквач; 10 — въздушна клапа; 11 — дифузор; 12 — дроселова клапа; 13 — смукателен клапан



Фиг. 2. Допълнителни устройства към карбура́тора. а — главно дозиращо устройство с намаляване на разреждането пред главния жигльор; б — икономайзер; в — устройство за празен ход; г — ускорителна помпа; д — пусково устройство. 1 — смулсионна тръба; 2 — въздушен жигльор; 3 — въздушна клапа; 4 — разпръсквач; 5 — дифузор; 6 — дроселова клапа; 7 — смулсионен кладенец; 8 — главен жигльор; 9 — поплавкова камера; 10 — прът на икономайзера; 11 — планка; 12 — прът; 13 — ръчка; 14 — клапан на икономайзера; 15 — горивен жигльор на празния ход; 16 — въздушен жигльор на празния ход; 17 — регулировъчен винт; 18 — отвор; 19 — бутало; 20 — пружина; 21 — разпръсквач на ускоряващата помпа; 22 — нагнетателен клапан; 23 — доет; 24 — смукателен клапан; 25 — канал; 26 — клапан на въздушната клапа

корителната помпа кратковременно се обогатява гориво-възд. смес при рязко отваряне на дроселовата клапа за компенсиране на инертността на горивото в гл. дозиращо устр-во (фиг. 2г). Пусковото устр-во улеснява пускането на студен двигател чрез създаване на условия за интензивно изпарение на леките фракции в горивото поради увеличеното разреждане, получавано с помощта на възд. клапа (фиг. 2д). В двигателите за трансп. средства най-разпространени са многокамерните к. с верт. възд. канал и низходящ поток с последователно включване на клапите. За да се постигне високо качество на смесообразуването и точност на дозирането, в управлението на к. се използват електронни устройства. Вж и *карбурация*.

карбура́торен скрап-процес — процес за получаване на стомана в мартенова или ел. пещ, при който необходимият въглерод се внася не с чугун, а с материали с високо въглеродно съдържание (карбура́тори) — антрацит, кокс, каменини и дървени въглища, графит. Прилага се при липса на чугун. Недостатъци на к. с.п. са малката производителност, намаленият експлоатационен срок на пещта, големият разход на гориво и откислител, а предимства — по-евтината шихта и по-малката загуба на метал.

карбура́ция — процес за получаване на гориво-въздушна смес в карбура́торен двигател. Състои се в разпръскване на течното гориво, изпаряване и размесване на частичните гориво с въздуха в определено съотношение (вж *въздушно отноше-*

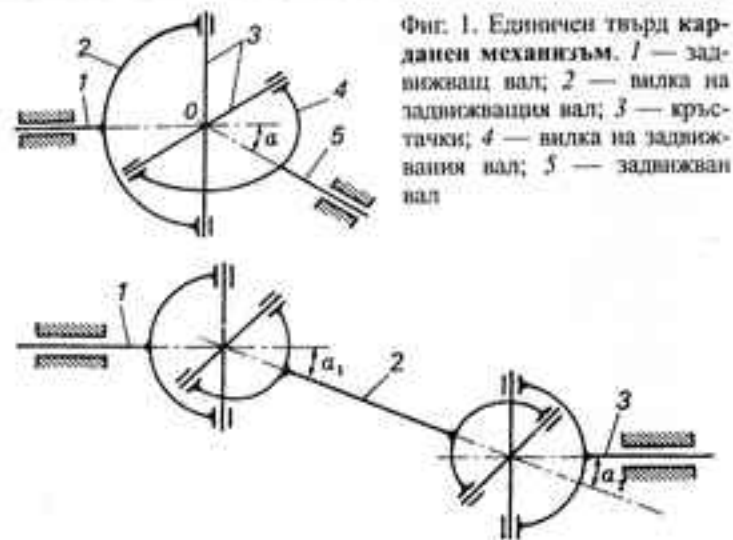
ние). К. се извършва в карбура́тор. В карбура́тора течното гориво (най-често бензин, по-рядко бензин-бензол спиртови смеси) изтича със скорост ок. 25 пъти по-малка от скоростта на въздуха, при което гориво се раздробява на малки капки с радиус от 0,1 до 0,3 mm. Капките се изпаряват във възд. среда за сметка на топлосъдържанието на въздуха, който участва в к., вследствие на което темп-рата на въздуха значително се понижава. Част от капките се отлагат по вътр. стени на смукателния тръбопровод, образуват течен слой, който се движи бавно към цилиндъра, като едновременно от повърхността му продължава процесът на изпаряване, т. е. к. продължава до цилиндъра на двигателя. В карбура́тора се изпаряват най-леките фракции на бензина, в смукателния тръбопровод — по-тежките, а в цилиндъра на двигателя — най-тежките. За пълно изпаряване на горивото гориво-възд. смес се подгръва в зависимост от режима на работа на двигателя по пътя на движението ѝ от карбура́тора до цилиндъра на двигателя. Обикновено подгръването става в смукателния колектор от отработилите газове или от водата, която охлажда двигателя. Идеалният случай на смесообразуване е гориво-възд. смес да бъде абсолютно еднородна газообразна смес на гориво и въздух в определено съотношение.

каргоплан — чуждо название на товарен план на кораб.

карданен вал — вал, който свързва несъосни валове чрез карданни съединители. В автомобилите и др. трансп. машини к. в. е елемент от кар-

данното предаване. Макс. ъглова скорост на к. в. трябва да е 1,2–1,5 пъти по-малка от критичната скорост, при която валът се разрушава под действие на центробежната сила. За да се повиши критичната им ъглова скорост и за да се олекотят, к. в. с дължина над 0,3–0,5 m се изработват кухи, от тънкостенни тръби, или се лагеруват на допълнителни (междинни) опори. Балансират се динамично. При к. в. с асинхронни шарнири на Хук вилките в двата му края трябва да лежат в една равнина. Вж и *карданен механизъм*.

карданен механизъм, кардан, карданен съединител, универсален шарнир — шарнирен механизъм за предаване на въртящ момент между валове с голямо ъглово изместване. Бива твърд — използва подвижно съединение на твърди звена, и мек — използва еластичните св-ва на съединяваните елементи. Най-често срещан е твърдият единичен к. м. (шарнир на Хук — фиг. 1). Осите на шарнирните двоци на валовете с опорите и на валовете с кръстачките се пресичат под ъгъл α в неподвижна т. О. При постоянна ъглова скорост на задвижващия вал ($\omega_1 = \text{const}$) ъглова скорост на задвижвания вал се променя от $\omega_{2\text{min}} = \omega \cos \alpha$ до $\omega_{2\text{max}} = \omega / \cos \alpha$. Пост. предавателно отоношение при $0 < \alpha < 90^\circ$ се постига чрез двоен к. м. (фиг. 2), при който осите на въртене на валовете 1 и 3 са успоредни ($\alpha_1 = \alpha_2$) и вилките на междинния вал 2 лежат в една равнина. Има

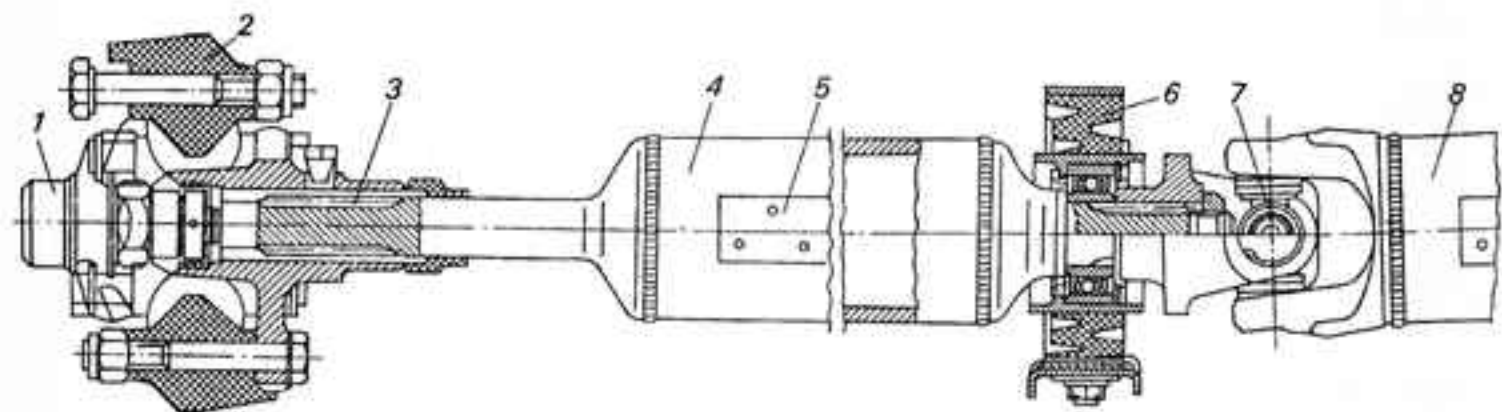


Фиг. 1. Единичен твърд карданен механизъм. 1 — задвижващ вал; 2 — вилка на задвижващия вал; 3 — кръстачки; 4 — вилка на задвижвания вал; 5 — задвижван вал

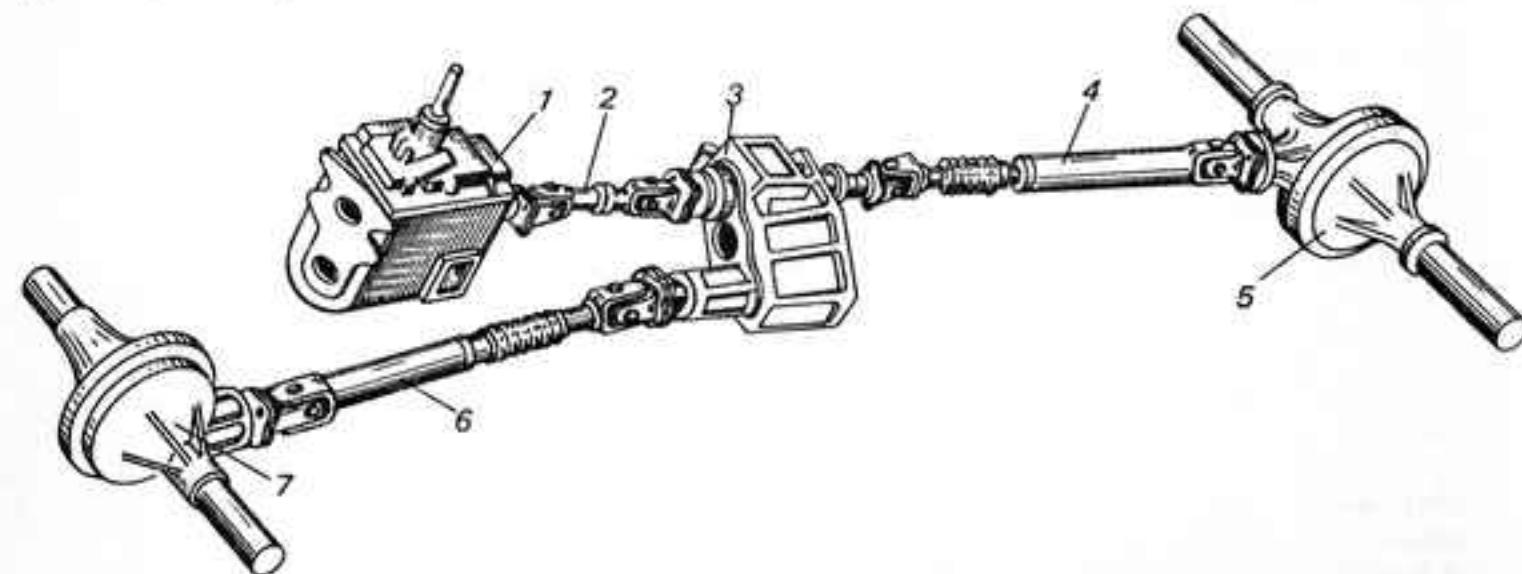
Фиг. 2. Двоен твърд карданен механизъм. 1 — задвижващ вал; 2 — междинен вал; 3 — задвижван вал

конструкции на к. м. с изравнени ъглови скорости, при които се използва разделяне на ъгъла между валовете с ъглополовяща равнина (гнездата на сачмите във вилките са удължени и при отн. преместване на валовете сачмите се разполагат в равнината, разполовяваща ъгъла между валовете). При ъгли между валовете 3–5° се използват меки к. м., елементите на които се изработват от здрав еластичен материал.

карданно предаване в автомобил — възел от трансмисията, който свързва възли, чисто



Фиг. 1. Карданно предаване. 1, 8 — свързани валове; 2 — еластичен (мек) карданен съединител; 3 — шлицево съединение; 4 — карданен вал; 5 — заварена пластина за динамично балансиране; 6 — междинна опора; 7 — асинхронен шарнир на Хук



Фиг. 2. Карданно предаване към задвижващите мостове на автомобила. 1 — предавателна кутия; 2 — карданно предаване след предавателната кутия; 3 — разпределителна кутия; 4 — карданно предаване към задния задвижващ мост; 5 — заден задвижващ мост; 6 — карданно предаване към предния задвижващ мост; 7 — преден задвижващ мост

взаимно положение (ъгъл и разстояние) се променя по време на работа. Състои се (фиг. 1) от *карданен вал* (един или повече), карданни съединители (вж *карданен механизъм*) и междинни опори. К. п. позволява да се изменя ъгълът между съединяваните валове посредством карданните съединители и разстоянието между валовете чрез шлицевите съединения. Посредством к. п. се свързва (фиг. 2) предавателната кутия с главното предаване (при автомобили с двигател, разположен отпред, и заден задвижващ мост), предавателната кутия с разпределителната кутия и мостовете с разпределителната кутия (при автомобили с висока проходимост), двигателят с предавателната кутия (когато кутията е монтирана далеч от двигателя), диференциалът със задвижващите колела (при някои видове независимо окачване и при управляеми задвижващи колела) и др. К. п. между диференциала и управляемите задвижващи колела е задължително със синхронен карданен съединител, разположен на оста на шенкелния болт. К. п. се използва и за спомагателни задвижвания, при дистанционно управление на предавателната кутия и др. К. п. бива открито и закрито (валът е разположен в тръбен кожух).

Карданова формула — формула за намиране на корените на *кубично уравнение*

$$(1) \quad x^3 + px + q = 0$$

над полето на комплексните числа; тя има вида

$$x = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

Трите корена на (1) се получават, като за всяка от трите стойности на

$$\alpha = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

се избира такава стойност на

$$\beta = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

че да е изпълнено $\alpha\beta = -p/3$.

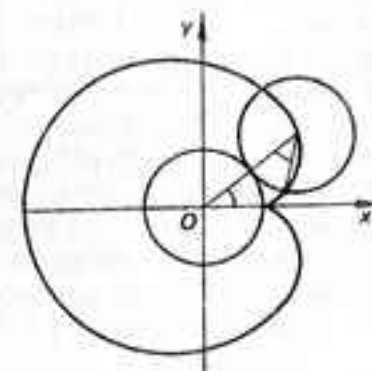
кардинално число на множество — свойство, което характеризира мощността на множеството. A ; присъщо е на всяко множество B , равномошно на A . Две множества A и B са равномошни, когато съществува еднозначно обратимо изображение между A и B . Релацията за равномошност е релация за еквивалентност (вж *еквивалентност на съждения*) в класа на множествата. Всеки клас на еквивалентност, породен от нея, определя едно к. ч. м. Ако λ и μ са кардинални числа съотв. на множествата A и B и съществува обратимо изображение на A в част от B , то $\lambda \leq \mu$. Всяко множество от к. ч. м. е *добре наредено множество* относно така въведеното нареждане. К. ч. м. са обобщение на естествените числа, възникнало поради потребностите на абстрактната *теория на множествата*.

кардиоида — *епициклоида*, на която $a = R$ (фиг.).

Уравнението на к. в декартови координати е

$$(x^2 + y^2 - 2ax)^2 = 4a^2(x^2 + y^2),$$

а в полярни координати $\rho = 2a(1 + \cos \varphi)$.



Кардиоида

кардиотахометър — мед. апарат за непрекъснатото автомат. измерване и отчитане на сърдечната честота. Състои се от блок за разпознаване на R-вълната в електрокардиографския сигнал (вж *электрокардиограф*) или пулсов преобразовател, блок за преобразуване на информацията в удари за минута и блок за отчитане на резултата. Според начина на преобразуване на резултата к. бива за моментна или за усреднена честота. Резултатът се отчита с триразряден цифров индикатор. Измер. обхват на к. е от 30 до 300 удара в минута. Често е съставна част от *монитор*.

кардокс — *безламъчно взривяване*, което се основава на мигновено превръщане на течна въглеродна к-на (поместена в стоманена гилза) в газообразно състояние под действие на топлината, отделена от нагревателния елемент.

каретка в машиностроенето — звено от механизъм или машина, което се движи по *направляващи*. В металорежещите машини к. е част от *супорта*, в редукторите е зъбно колело или втулка със закрепено към нея зъбно колело, плъзгачи се по дължината на вала, в пишещите машини е рамката с вала, в тъкачните машини е механизъмът за образуване на уста и т. н.

каретка в телеграфията — устройство в *рулонните далекописещи машини*, което се състои от валак (като в обикновените пишещи машини) и от механизми за придвижване на валак след отпечатване на всяка буква, за връщане на нов ред, за завъртане, за повдигане и сваляне на валак при смяна на регистрите. Механизмите в к. действуват автоматично при подаване на съответни команди.

кари, шрати — с-ма от гребени и издатини, разделени от сложни разклонени бразди (жлеbove) с дълб. ок. 6–8 cm, които възникват на повърхността на лесно разтворимите скали (варовици, доломити, гипс, каменна сол) в резултат на хим. *изветряне* под действие на атм., речни и др. води. Вж *карст*.

кариера — *открит рудник* за добив на инертни материали и нерудни изкопаеми: чакъл, пясък, огнеупорни и др. глинни, варовик, мрамор, гранитни вулкански скали и др. Разработването е ръчно или механизирено, със или без предварително взривяване. Малките к. за добив главно на *ломен*

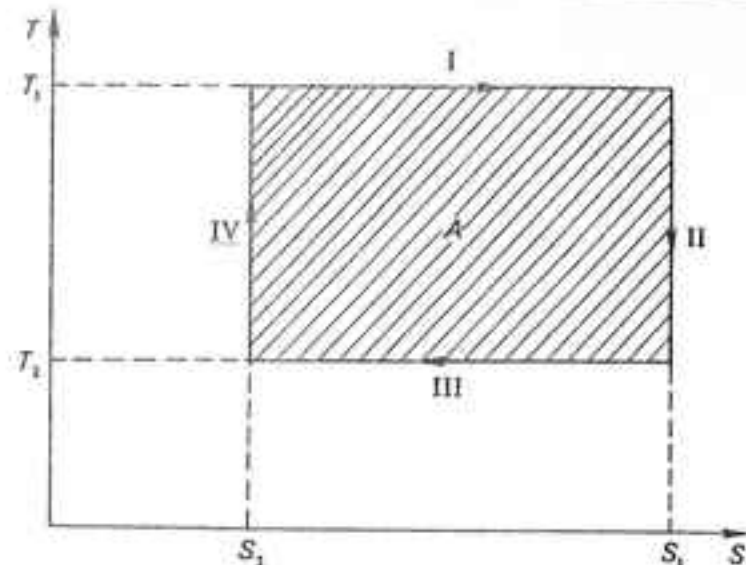
камък се наричат каменоломни. К. мн. често е на склон и няма всички бордове, фронтът е едностранен, височината на стъпалото понякога е до 150–200 m (при височина над 25–30 m се изривява с камерни заряди), често липсват откривни и изпитни работи. Начинът на разработване на к. зависи от физикомех. качества на скалите. Напр. добивът на инертни материали (чакъл и пясък) във водна среда се извършва с плаващи (на понтона) устр-ва: драги, земснаряди, грайферни багери и драглайни. Облицовъчни каменни строителни материали се добиват с каменорезни машини; варовици за циментово и варопроизводство — чрез екскавация с многокофови или едноккофови багери, обслужвани с различен транспорт. Вж и **каменообработка**.

каркас — др. название на **скелет** в техниката.
кармин — природно полихидроксиантрахиноново орг. багрило. Получава се чрез екстракция с гореща вода и оцветна к-на от женските на някои видове тропически въшки по растенията (кошенили), напр. по кактусите в Мексико. Прил.: като високоценено стипцово багрило за вълна и коприна в различни отсенки на синьо-червен цвят до откриване на синтетичните багрила, за оцветяване на микроскопски препарати и хранителни продукти, в парфюмерията.

карналит — 1) минерал от клас **халогениди** с хим. формула $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$. Ромбичен, $R_{\text{пан}}$, $a = 9,54$, $b = 16,02$, $c = 22,52$, $z = 12$. Псевдохексагонални кристали; образува масивни или зърнести агрегати. Цепителност няма. Твърдост 2,5, отп. плъгност 1,6. Млечнобял до червеникав. Кристализира от мор. вода при обикновена темп-ра. Среца се асоцииран със силвин, кизерит, халит и др. Калиева и магнезиева руда. 2) **Химическа седиментна скала**, изградена от минералите к. (40–80%), халит (18–50%), силвин, анхидрит, глинести минерали и карбонати (вж **калиева сол**). Вж и **солио находище**.

карнотит — минерал от клас **ванадати** с хим. формула $K_2(UO_2)_2[V_2O_8] \cdot 3H_2O$. Моноклинен, $R_{2/a}$, $a = 10,47$, $b = 8,41$, $c = 6,91$, $\beta = 103^\circ 40'$, $z = 2$. Среца се във вид на праховидни или микрокристални агрегати, рядко като кори от плочести по {001} кристали. Цепителност свършена по {001}. Твърдост ок.2, отп. плъгност 4,46. Лимоненожълт до яркочълт. Среца се в зоната на окисление на ураново-ванадиеви находища (асоциира с уранови скали). Важна **уранова руда** и **ванадиева руда**.

Карнотов кръгов процес — затворен равновесен термодинамичен процес, който се състои от четири части (фиг.): I — изотермична (при темп-ра $T = T_1$), II — адиабатна (при ентропия $S = S_1$), III — изотермична (при темп-ра $T = T_2 < T_1$) и IV — адиабатна (при ентропия $S = S_2$). При процеса I термодинамична с-ма е в контакт с топл. резервоар с темп-ра T_1 , от който получава количество топлина $Q_1 > 0$. При процеса III с-мата е в контакт с топл. резервоар с темп-ра T_2 , на който отдава количество топлина $Q_2 < 0$. В резултат на протичането на К. к. п. термодинамичната с-ма се връща в първоначалното си състояние, като извършва работа $A = -(Q_1 + Q_2) < 0$. В този случай



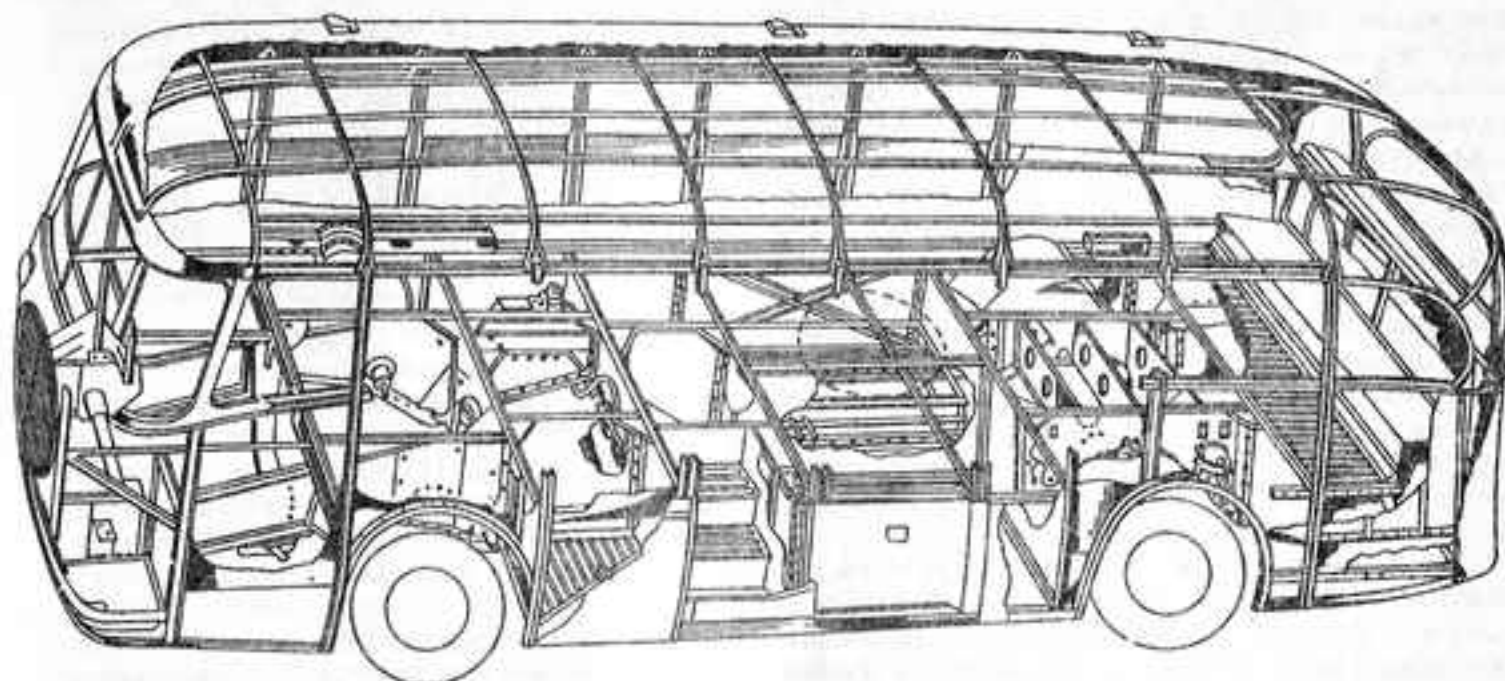
Карнотов кръгов процес на диаграмата температура — ентропия

се осъществява топл. двигател (вж **Карнотови теореми**). При протичане на К. к. п. в обратна посока термодинамичната с-ма действа като хладилник, т. е. върху нея се извършва работа $A > 0$ и тя отнема количество топлина $Q_2 > 0$ от резервоара с по-ниска темп-ра T_2 и отдава количество топлина $Q_1 = -A + Q_2 < 0$ на топл. резервоар с по-висока темп-ра T_1 .

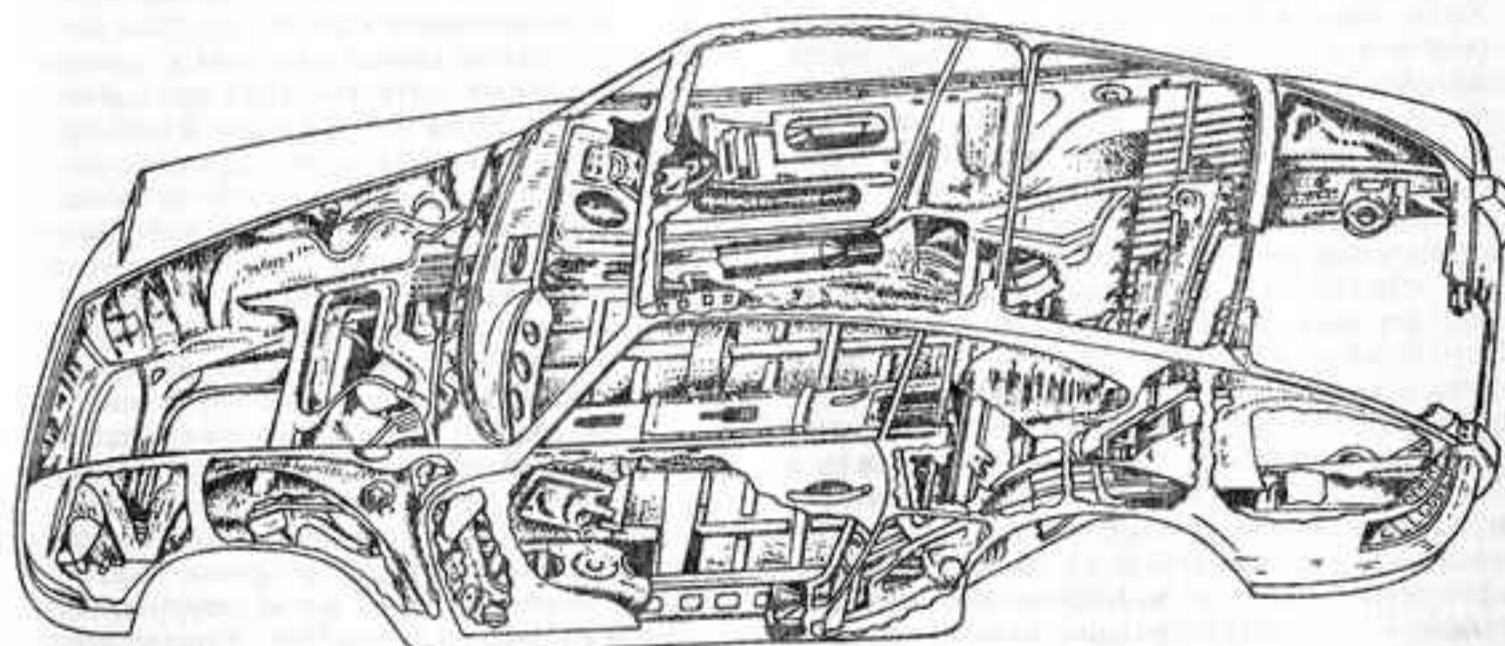
Карнотови теореми — ограничителни твърдения за **коэффициента на полезно действие** на **топлинен двигател**, следствия от принципите на термодинамиката. Първа К. т.: кпд на топл. двигател, който работи по цикъла на Карно, е $1 - \frac{T_2}{T_1}$, където T_1 и T_2 са съотв. термодинамичните

темп-ри на нагревателя и охладителя в Келвиновата температурна скала. Втора К. т.: кпд на топл. двигател, работещ по равновесен цикъл, при който се достига най-висока темп-ра T_1 и най-ниска темп-ра T_2 , не надминава кпд на топл. двигател, работещ по цикъла на Карно с темп-ра на нагревателя T_1 и темп-ра на охладителя T_2 . Трета К. т.: ако два топл. двигателя работят при едни и същи нагреватели и охладители, но единият работи по обратим цикъл, а другият — по необратим, по-голям кпд има първият двигател.

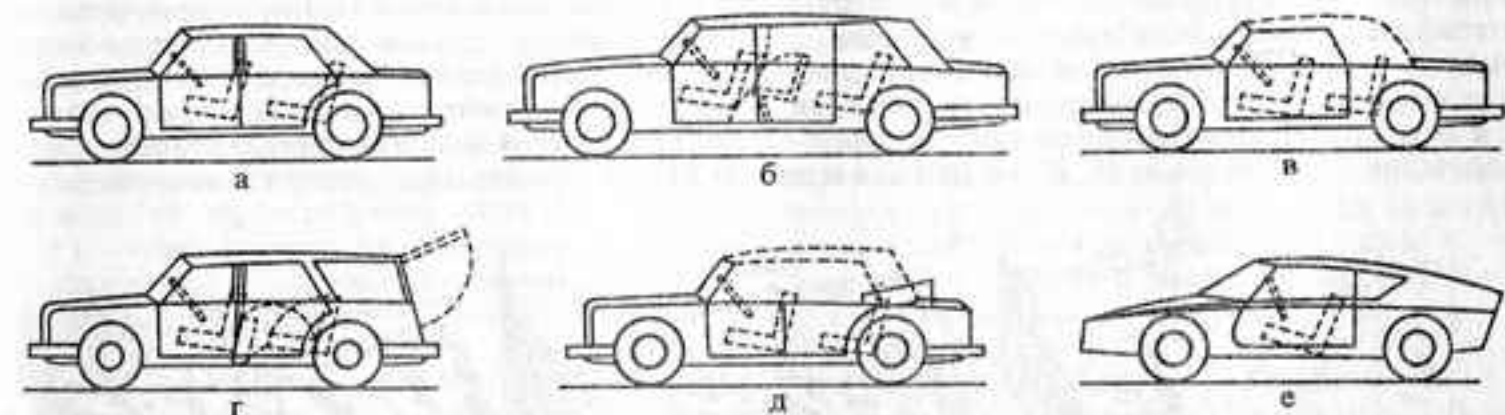
каросерия на автомобил — част от автомобила, в която се помещават шофьорът, пътниците, товарът или спец. обзавеждане. По вид на елемента, който възприема силите и реактивните моменти, к. са рамноразделени, рамнообединени и самоносещи. Рамноразделените к. не възприемат сили и реактивни моменти и се монтират към **рамата**, която е осн. носещ и монтажен възел на автомобила, чрез еластични елементи. Рамнообединените к. са съединени с рамата чрез болтове, нитове или заварки и заедно с нея възприемат натоварването. При самоносещите к. няма рама и осн. носещ и монтажен възел е к. В зависимост от конструкцията самоносещите к. биват скелетни, скелетно-панелни, панелни или с носеща основа. Скелетните к. се прилагат в леки автомобили и автобуси и са носеща пространствена прътова с-ма (фиг. 1). Към скелета е монтирана обшивката, която не възприема



Фиг. 1. Скелетна самоносеща каросерия на автобус



Фиг. 2. Панелна самоносеща каросерия на лек автомобил



Фиг. 3. Каросерия на леки автомобили. а — седан; б — лимузина; в — купе; г — комби; д — кабриолет; е — спортен тип

натоварване. Скелетно-панелните к. са съставени от отделни носещи панели, съединени чрез заварка и усилены в определени места чрез пръги или тръби. Панелните к. (фиг. 2) са съставени от отделни штамповани стоманени или алуминиеви панели, заварени помежду си. В леките автомобили

се използват предимно панелни к. Носещата основа е плоска с-ма и е осн. носещ елемент. При междуградски автобуси свободното пространство се използва като багажно отделение. Поради по-рационалното натоварване на к. самоносещата конструкция е най-лека, а при леките автомобили

дава възможност да се намали височината на автомобила. В товарните автомобили е общо предназначение к. е бортова платформа, а в специализираните (самосвали, автомобил цистерна, автомобил фургон и др.) — съответно самосвален кош, цистерна, фургон и др. В леките автомобили се използват закрити к. — *седан, лимузина, купе*, или открити — *кабриолет, фрайтон, ландо* (фиг. 3).

каротаж — геофизически и геохимически изследвания в сондажни условия (вж *сондажна геофизика, газов каротаж, луминесцентно-битумен каротаж, микрокаротаж*). Терминът к. постепенно се измества от термина изследване, особено в научната и в педагогическата литература.

каротажна сонда — вж *геофизически методи за проучване*.

каротажна станция — апаратура за извършване на геофиз. изследвания в сондажи (вж *сондажна геофизика*). Включва набор от дълбочинни измер. уреди, лебедка за спускане на дълбочинните уреди в сондажния ствол чрез специален (каротажен) кабел и наземна измер. апаратура. К. с. биват самоходни (монтирани на един или на два автомобила — подеминик и лаборатория), разборни (от отделни блокове за ръчно транспортиране) и стационарни (за обслужване на сондажи при трудно достъпни условия и на големи дълбочини). Повечето к. с. са комплексни и с тях могат да се извършват всички видове геофиз. изследвания: електродинамични, радиометрични, акустични, термометрични, инклинометрични и др. Регистрирането на изследваните параметри се извършва автоматично и синхронно с движението на дълбочинния уред в сондажния ствол. Най-често се използва аналогова фоторегистрация (заради нейната малка инертност), но широко са внедрени и открити начини за регистриране. Понастоящем се внедрява и цифрово, предимно магн. записване за непосредствено използване на универсална електронно-изчислителна техника при обработването на данните. Съществена характеристика за всяка к. с. е макс. дълбочина на изследване (напр. 7000 m), свързана непосредствено с издръжливостта на дълбочинните уреди на високи темп-ри и хидростатични налягания, а за кабелите — и на опън.

карст — 1) съвкупност от явления, свързани с разтваряне на скалите и образуване на празнини с различни размери и форми под действие на повърхностни и подземни води. К. се развива при

разтворими скали с равна или слабо наклонена повърхност и значителна дебелина и при дълбоко залягане на подзем. води. Различават млад, зрял и стар стадий на формиране на к. (фиг.), а според дълбочината на карстовите празнини к. бива дълбок и плитък. 2) Комплекс от своеобразни форми на релефа, които възникват в местности, изградени от сравнително лесно разтворими скали — варовници, доломити, гипс, каменна сол. Най-характерни за к. са негативните форми. По произход се делят на корозионни (образувани вследствие на хим. разтваряне), корозионно-суфозионни (разтваряне и мех. изнасяне), ерозионни и форми със смесен произход. По положение и морфология биват повърхностни (*кари, въртопи, понори, карстови долини и др.*) и подземни (верт. канали, пропастни, пещери и др.). Вж и *карстова вода*.

карстова вода — *подземна вода*, акумулирана в карстови празнини. Има повишена твърдост (10–20° немски) вследствие на интензивното й хим. въздействие с карбонатните скали (вж *твърдост на водата*); често е с повишена темп-ра. Движи се по изолирани един от друг или по хидравлично свързани канали (водоносни хоризонти) с общо водно ниво, като променя и разширява пътя на движението си във верт. или хориз. посока в зависимост от колебателните движения на зем. кора (издигане или понижаване). К. в. са най-високодебитните подземни води (до няколко десетки кубически метра в секунда), но са с твърде променлив сезонен режим. Вж *карст*.

карт — *едноместен състезателен автомобил* без каросерия. Осн. елементи на к.: носеща рама, заден задвижващ вал, кормилно управление, спирателна с-ма, ходова част, двигател (задължително двутактов). К. няма *окачване* (колелата са твърдо закрепени към шасито). Ниската рама, малките гуми (диам. 250–300 mm) и ниското разположение на водача понижават центъра на тежестта на к. (до 70–80 mm над пътя), което осигурява висока безопасност при голяма скорост, дори в остри завои. Според типа на двигателя к. се делят на два класа — к. със спец. двигатели без предавателна кутия и к. с двигатели и многостъпални предавателни кутии от серийни или състезателни мотоциклети. Всеки клас се подразделя на подкласове според ходовия обем на двигателя и др. ограничителни условия, които се определят всяка година от Международната федерация на автомобилнисти-



Карт

те. В к. се използват двигатели с ходов обем 50–250 cm³. Мощността на спец. двигатели е над 30 kW, макс. скорост на големите к. с обтекатели достига 250 km/h. В най-популярните класове (100, 125 и 135 cm³) мощността на двигателите е 22–25 kW, а макс. скорост при състезание е 110–120 km/h.

карта — умалено, обобщено, образно-знаково изображение на голяма част или на цялата зем. повърхнина, на небесни тела или на небесната сфера, построено по определен мат. закон върху равнина, което показва посредством определена знакова с-ма (*условни знаци*) разпространението и св-вата на различни обекти и явления. Върху к. се изобразяват реални и конкретни (напр. населени места, речна мрежа), абстрактни (напр. гъстота на населението) или предполагаеми (напр. проектирана напоителна с-ма) обекти и явления. Съвременната *картография* разглежда к. свързана с теорията на моделирането и я дефинира като своеобразен пространствен образно-знаков модел, който има следните специф. особености: абстрактност — к. се получава в резултат на формализация и генерализация на изобразяваното явление, избирателност — к. може да отразява отделно явления и процеси, които реално действуват съвместно, синтетичност — върху к. могат съвместно да се изобразяват явления и процеси, които се проявяват изолирано в реалните условия, мащаб и метричност — к. може да се използва за създаване на мат. модел на мн. географски явления, еднозначност — съществува еднозначно съответствие между условните знаци, нанесени на к., и дадените за тях пояснения в легендата, непрекъснатост на изображението — к. повсеместно моделира картографираната територия (при изучена територия), нагледност — произтича от образния характер на картографските модели, обзорност — чрез к. могат да се отразяват и изследват неограничени по размери пространства, геометрично подобие — между формата и размерите на картографското изображение и изобразяваните явления и обекти има съответствие и върху к. може да се отрази пространствената структура на обектите и явленията, географско съответствие — обектите и явленията върху к. се изобразяват научнообосновано в тяхната взаимна връзка, с типичните им особености, като се отчита генезисът и структурата на обектите и явленията. К. като модел притежава св-вата изоморфност (предимно при едромасштабните к.) — на всеки обект от местността рсът-

ветствува условен знак върху картата, и хомоморфност (при някои дребномасштабни к.) — на група обекти от местността съответствува един условен знак върху картата. Осн. елементи на к. са картографското изображение, картографската мрежа, рамката на к., извънрамковото оформление.

карта на времето — вж *синоптична карта*.
карта на горите — картографско изображение на разположението, качествените и количествените характеристики на горите в определен район.

карта на населението — карта за разпределението, характеристиката и движението на населението. По съдържание биват карти за разпределение на населението — отразяват гъстотата на населението и числеността (броя на жителите) на селищата; демографски карти — отразяват състава на населението по пол и възраст, ест. (раждаемост, смъртност, прираст) и мех. (миграционно) движение; етнологически карти (етнографско-антропологически карти) — отразяват националния състав, културата, бита, антропологическите, лингвистичните и др. особености на населението; карти за разселение на населението — характеризират селищата по производствено-функционални особености, история на формиране и развитие, топографско положение, планиране, застрояване и др.; карти за социално-икономически характеристики на населението — изобразяват социалния състав, трудовите ресурси, заетостта на населението.

карта на растителността — вж *геоботаническа карта*.

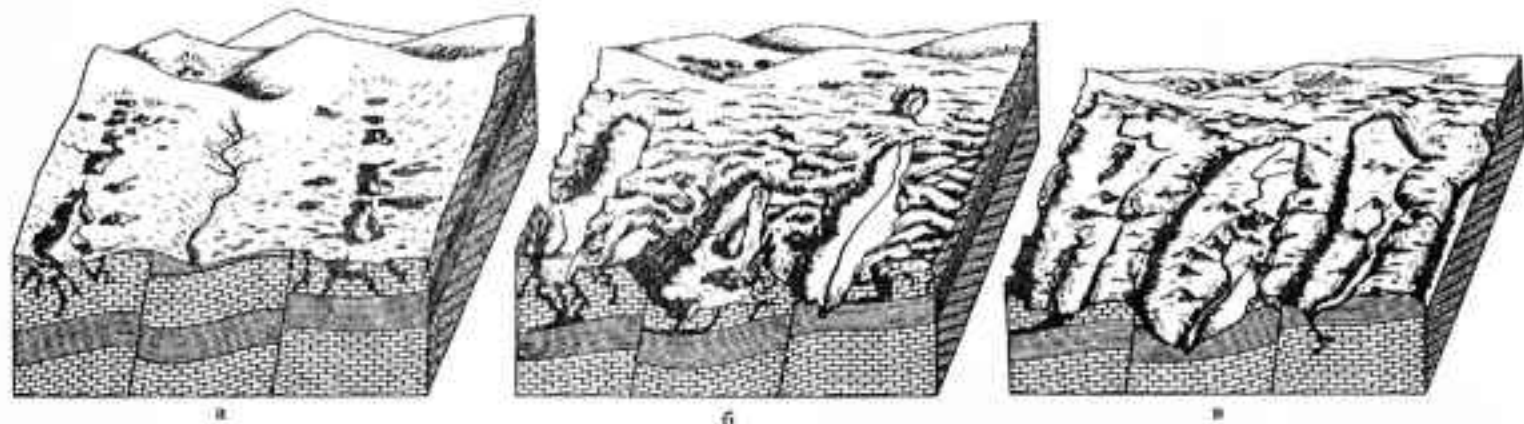
карта-врѐзка — допълнителна *карта*, която се помества в една рамка с осн. карта. Обикновено к.-в. изобразява отделен район от осн. карта в по-едър мащаб или е карта на района в по-дребен мащаб, отразяваща един или няколко показателя.

карта-основа, общогеографска основа при тематично картографиране — *географска карта*, върху която се нанасят спец. (тематични) или допълнителни данни. При съставяне на тематични карти к.-о. обикновено съдържа повече общогеографски елементи, които служат за ориентирание и точно нанасяне на тематичното съдържание. Преди отпечатване на тематичната карта излишните елементи отпадат.

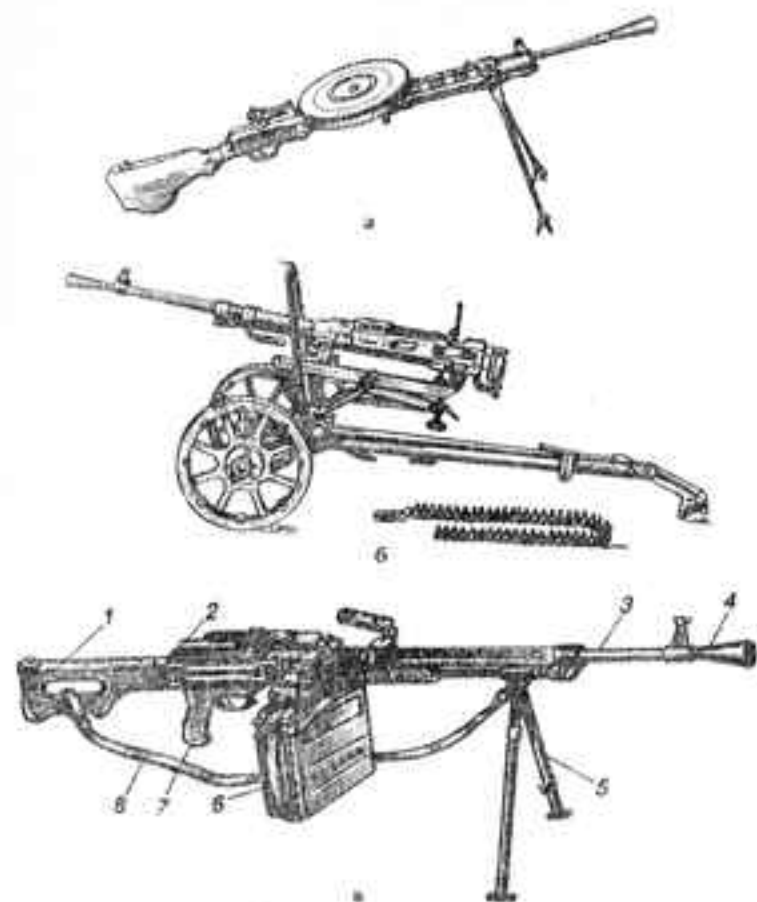
картер — неподвижна (корпусна) част на машина или механизъм (двигател, редуктор, помпа, компресор и др.), която служи за опора на движещи се детайли и за предпазване на машината (механизма) от повреди и замърсявания. Използува се и като резервоар за смазочно масло. Напр. в буталните двигатели с върт. горене в к. се лагерува колянният вал, към к. се закрепва цилиндрият блок (в много конструкции горната част на к. и блокът се отливат заедно), чрез к. двигателят се закрепва към рамата (каросерията), к. е резервоар за маслото. Обикновено к. е двуделен. Отлива се най-често от чугун или от алуминиеви сплави.

картѐчен пистолѐт — остаряло название на *автомат*.

картѐчица — автоматично скорострелно



Формиране на карст. а — млад; б — зрял; в — стар стадий



Картечина. а — лека; б — тежка; в — единна. 1 — приклад; 2 — цевна кутия; 3 — цев; 4 — огнестрелател; 5 — двунога; 6 — кутия с лента; 7 — ръкохватка; 8 — ремък

оръжие за поразяване с куршуми на зем., възд. и мор. цели. Автомат. действие на к. се осигурява от енергията на барутните газове или от енергията, отдавана от тялото (цвета). Биват с обкл. калибър (6,5–9 mm) и с голям калибър (9–14,5 mm). Според устр-вото и предназначението си биват леки, тежки, единни, авиационни, зенитни, танкови, корабни и др. Л е к а т а к. (фиг., а) има двунога и приклад за упор в рамото. Има маса до 10 kg, бойна скорострелност до 150–250 изстрела в минута, разстояние на огъня по зем. цели до 1000 m, по възд. цели до 500 m. Може да води огън на къси редове (3–5 изстрела), на дълги редове (10–15 изстрела) и непрекъснат огън. Тежката к. (фиг., б) има поставка или лафет за създаване на устойчивост, удобство при насочване и голяма точност на стрелбата. Има маса над 15 kg, бойна скорострелност до 250–300 изстрела в минута, разстояние на огъня по зем. и възд. цели до 1000 m. Е д и н н а т а к. (фиг., в) е облекчен вариант на тежката к. и може да се използва с двунога или с поставка.

картировъчни апарати — вж *стереокартировъчни апарати*.

картограма — карта, която показва средната интензивност на дадено явление в определена териториална единица, обикновено административна. За нагледност териториалните единици се оцветяват с различна степен на насичане или се штриховат с различна гъстота, съобразно с изчислената интензивност. К. се съставят и възприемат лесно, но скриват истинския характер на разпределение на явленията в отделната териториална

единица. Особено широко приложение имат за онагледяване и анализирание на статистически характеристики на населението и селското стопанство.

картография — наука за създаване, изучаване и използване на *картите*. Отразява и изследва пространственото разпространение, съчетаването и взаимната връзка на явленията в природата и обществото (както и тяхното изменение във времето) посредством образно-знакови модели (картографските изображения). К. е свързана с геодезията, фотограметрията, географията, математиката, полиграфията, астрономията, икономиката и др. науки. Обхваща: теоретична к., която разглежда предмета и метода на к. и учението за картографските изображения (теорията на *картографските проекции*, теорията на *картографската генерализация*, методите за изобразяване, класификацията на картите и методът на тяхното анализирание); история на картографската наука и производство; изучаване на картографските източници и връзката с теорията на научната информация; теория и технология на проектиране и изработване на картите, т. е. редактиране, съставяне, оформяне и издаване на картите; теория и методи за използване на картите. Научни дисциплини в к. са *картознанието*, което обединява теоретичните основи на к., историята, картографските източници, методите за използване на картите; *математическата картография*, която изучава теорията на картографските проекции; *картометрията*, която изучава методите за измервания и изчисления, напр. на координати, разстояния, дължини, височини, площи и др.; *извършени по картите*; *картосъставянето* и редактирането на карти, което изучава теорията и технологията на изработване на картни оригинали (*картоиздаване*); оформяването на карти, което разглежда изобразителните методи в к. и др. Граничните дисциплини — геоложка к., почвена к., икономическа к. и др., са картографски по метод, но по съдържание на картите се отнасят към съответните науки. К. ползва методите и средствата на полиграфията при издаването на картите и на икономиката при организиране на картографското произв-во. Тенденциите в развитието на к. се определят от диференцирането и уточняването на предмета и методиката в новите области на науката, от интегрирането и взаимодействието с науките моделиране, кибернетика, информатика и др.

картографска генерализация — подборане и обобщаване на съдържанието при съставяне на *карти*. С к. г. се цели да се запазят и подчертаят главните белези и характерните особености на обектите и явленията съобразно с предназначението, тематиката и възможностите на мащаба на картата. Осн. проявления на к. г.: обобщаване на контурите (опростяване или подчертаване) на картографируемите обекти, обобщаване на количествените характеристики, което се изразява в уедряване на интервалите, в които изменението на количествения признак на определена категория обекти не се отразява на картата, обобщаване на качествената характеристика, което се извършва

чрез опростяване на класификациите на изобразяваните явления, подборане на картографируемите обекти, което се състои в ограничаване на съдържанието на картата до определени обекти и изключване на ненужните, преход от отделни (прости) обекти (понятия) към по-сложни обекти (повисши, обобщаващи). С вндряване на автоматизация в картографията голямо значение придобива разработването на мат. основи на к. г., което я превръща в обективен процес, който все по-малко зависи от субективния фактор (картографа съставител). Вж и *картосъставяне*.

картографска мрежа — мрежата от *меридиани* и *паралели* върху картата.

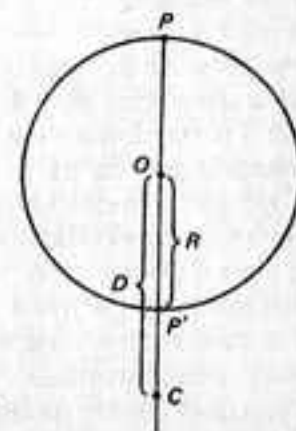
картографска семиотика — дял от теоретичната *картография*, който разглежда отношението на с-мите от картографски знаци към читателя на картата, към изобразените обекти и явления, а също и отношенията между самите знаци в с-мата.

картографски метод на изследване — дял от *картографията*, който разглежда използването на картите с цел изучаване на изобразените върху тях обекти и явления. Изучават се закономерностите в разпространението на явленията и тяхното райониране, взаимната връзка и зависимост на явленията, динамиката на явленията и използването на картите за целите на прогнозирането. К. м. и. прилага визуалния анализ на картите, графическия и графоаналитичния анализ, математикостатистическия анализ, мат. моделиране и методите на теорията на информацията. В к. м. и. се използват непосредственият анализ на отделна карта, съвместният анализ на карти с различна тематика, съставянето на разновременни карти, със или без преобразуване на картографското изображение.

картографски методи за изобразяване — методи за изобразяване на обекти и явления (пространствено разположение, връзки между тях, развитие) върху *карта*. При к. м. и. се използва особена знакова система — картографски условни знаци (символи), обобщени и систематизирани в к. м. и. (вж *условни знаци* в геодезията и картографията). Осн. изобразителни методи в картографията са на локализираните извънмащабни знаци, на линейните знаци, на *изолиниите*, на качествен фон, на локализираните диаграми, точков, на ареалите, на знаците за движение, картограмен и картодиаграмен. Методът на локализираните извънмащабни знаци се използва за обекти, които не се изразяват в мащаба на картата и които са локализирани в точка. Знаците показват местоположение и вид на обекта, а също големината, изменение във времето и т. н. За да се предаде характеристиката на обекта се използва формата (геометрична, буквена или наподобяваща изобразявания обект), големината и цвета на знаците. Линейните знаци се използват за изобразяване на линии (държавни, политически и административни граници, електропроводи и др.) или на линейни обекти, чиято ширина не се изразява в мащаба на картата (реки, пътнища и др.). Количествените и качествените характеристики на обекта се предават чрез вида, цвета и широчината на знаците. Посредством *изолинии* се представят коли-

чествени характеристики на непрекъснати и постепенно изменящи се в пространството явления. Чрез качествен фон се показва разделяне на територията по различни признаци (природни, икономически, политико-административни). С локализираните диаграми (отнасящи се до определена точка) се характеризират периодични явления (годишни темп-ри, валежи и др.), повторимост и скорост на ветрове (роза на ветровете), морски течения и др. Точковият метод се използва за картографиране на разсредоточени обекти и явления, като разположението на точките дава нагледна представа за разположението на явленията, а броят им позволява да се определи количеството на обектите (единиците). Ареалите (областите на разпространение на дадено явление) се обозначават като областта се очертава с линии или се оцветява, штрихова и т. н. Знаците за движение — вектори (стрелки) с различна форма, големина и цвят, ленти с различна широчина и др., се използват за изобразяване на скоростта, интензивността и др. особености на природни и социални явления. Чрез *картограми* и *картодиаграми* се представят статистически данни за отделни териториални (обикновено административни) единици. Често за изобразяване на едно и също явление се използват едновременно различни к. м. и., с което се получава многостранна характеристика на явленията.

картографски проекции — изображения на земната повърхнина (приета за ротационен елипсоид или сфера) или на част от нея върху равнина посредством мат. способи. С к.п. се установява взаимно еднозначно съответствие между точките от земната повърхнина с географски координати φ и λ и образните точки с правоъгълни координати x и y , което аналитично се изразява чрез т. нар. дефиниционни уравнения $x = f_1(\varphi, \lambda)$ и $y = f_2(\varphi, \lambda)$. Географската мрежа на паралелите $\varphi = \text{const}$ и меридианите $\lambda = \text{const}$ се нарича основна мрежа, а изместената мрежа, която се изобразява по най-удобен за проектиране начин, се нарича нормална мрежа. Съвкупността от образите на меридианите и паралелите, прекарани през определени интервали за φ и λ , е картографската мрежа, която се дава върху картите; тя изобразява осн. мрежа. Тъй като сферата и елипсоидът не се развиват върху равнина, при к. п. се получават неизбежно линейни (дължинни), ъглови и площни деформации. Те се характеризират чрез показате-



Получаване на перспективни азимутни картографски проекции

лите на деформациите — мащаб в меридиана m , мащаб в паралела n , площен мащаб p , макс. мащаб a , миним. мащаб b и макс. ъглова деформация 2ω . Деформациите на дадено място от образната равнина се показват чрез елипсата на деформациите (т. нар. индикатриса на Тисо). Линейният мащаб μ се дава от полудиметрите на елипсата. Във всяка точка от земната повърхнина има две взаимно перпендикулярни посоки, чийто образи са също перпендикулярни. Тези посоки се наричат главни посоки, а мащабите в главните посоки — главни мащаби: макс. мащаб a и миним. мащаб b . При изследване на качествата на к. п. е удобно мащаба на изображението I/M (M е мащабното число, което показва умалението на Земята) да се приеме за единица. Тогава величините $\mu - 1$, $m - 1$, $n - 1$ и $p - 1$ са отн. деформации на дължините и площите и се изразяват обикновено в проценти. Деформацията на ъглите е разликата $\alpha' - \alpha$, където α е ъгълът върху зем. повърхнина, а α' — съответният му картен ъгъл. Изразява се в абсолютна стойност.

По положение на нормалната мрежа спрямо основната к. п. биват нормални (директни) — нормалната мрежа съпада с основната, напречни (трансверзални) — полюсите на нормалната мрежа лежат върху екватора на осн. мрежа, и наклонени (коси) — нормалната мрежа е в общо положение. По вида на образите на меридианите и паралелите от нормалната мрежа к. п. биват азимутни — меридианите се изобразяват като лъчи, които излизат от една точка и ъглите между тях са равни на съответните разлики в географските дължини, а паралелите се изобразяват като концентрични окръжности около същата точка, цилиндрични — меридианите се изобразяват като еквиливантни прави, а паралелите — като перпендикулярни на тях прави, конични — меридианите се изобразяват като минаващи през една точка прави, които сключват ъгли, пропорционални на ъглите между меридианите, а паралелите — като дъги от концентрични окръжности около същата точка, псевдоазимутни — паралелите се изобразяват като концентрични окръжности, а меридианите — като криви линии, които излизат от центъра на окръжностите, псевдоцилиндрични — паралелите се изобразяват като успоредни прави, а меридианите — като линии, псевдоконични — паралелите се изобразяват като дъги от окръжности, а меридианите — като линии, поликонични — паралелите се изобразяват като дъги от окръжности, центровете на които лежат върху една права, а меридианите — като линии; ортогонални кръгови — образите на меридианите са дъги от окръжности, а образите на паралелите са също дъги от окръжности, които пресичат ортогонално образите на меридианите, неортогонални кръгови — образите на меридианите са дъги от окръжности, а образите на паралелите — дъги от окръжности, които пресичат неортогонално образите на меридианите. При азимутните, цилиндричните и коничните проекции има перспективни и неперспективни к. п.

Според качествата си к. п. биват конформни (равноъгълни, ортоморфни, автогонални, ъгловерни) — ъглите се изобразяват без деформации, еквивалентни (равноплощни, авталични) — площите се изобразяват без деформации, равнопромеждутъчни — меридианите или паралелите се изобразяват без деформации, прозволни — ъглите, площите и разстоянията се изобразяват деформирани. От перспективните азимутни проекции по-известни са (фиг.): гномонна (централна) проекция — проектирането се извършва от центъра на Земята (разстоянието D от точката на проектиране C до центъра на Земята $O = 0$); стереографска (конформна) проекция — проектирането се извършва от антипода P' на полюса на нормалната мрежа P ($D = R$); външна проекция — проектира се при $R < D < \infty$; ортографска проекция — проектира се от безкрайността ($D = \infty$), т. е. с лъчи, перпендикулярни на образната равнина. От неперспективните цилиндрични проекции широко приложение има Меркаторовата проекция — нормална конформна проекция, при която локсодромата (линия, която пресича меридианите под постоянен азимут) се изобразява като права линия, поради което е особено ценна за мореплаването, и Гаусовата (Гаус — Крюгеровата) проекция — трансверзална конформна проекция, която се прилага най-вече при съставяне на топографски карти и при обработка на геодезически измервания. Известни са и др. класификации на к. п.: генетична класификация — според характера на диференциалните уравнения, чиито решения описват даден клас проекции, класификация на ЦНИИГАиК (Централен научно-изследователски институт по геодезия, аерофотоснимки и картография) — диференциална класификация по големината на деформациите и др. Изборът на к. п. зависи от редица фактори, напр. предназначение, съдържание и мащаб на картата, размери, форма и географско разположение на изобразяваната територия, характер и големина на картографските деформации и някои допълнителни изисквания към картата.

картографски уреди — уреди, които се използват при съставяне и оформяне на карти. Към к. у. се отнасят: уреди, инструменти и съоръжения за съхраняване и подборно извличане на информация, необходима за картосъставяне (осигуряват действието на картографските информационни с-ми), **координатографи** — за нанасяне на **картографска мрежа** и опорни точки, трансформатори и рисуващи уреди за трансформиране и нанасяне на картографското съдържание, уреди за изчертаване и гравирание на издателски оригинали на карти, уреди за нанасяне на надписи, цифри и условни знаци върху картографския оригинал и др. Използват се и ЕИМ и автомат. чертожни устр-ва — плотери. Вж и **картоиздаване**.

картографско изображение — свойствено на **картата** изображение на голяма част или на цялата земя повърхнина, на небесни тела или на небесната сфера и на обекти и явления в определена знакова система от картографски **условни знаци**.

картодиаграма — **карта**, на която чрез диаг-

рами са представени статистически показатели в границите на нанесените териториални единици. К. показва предимно общата стойност, но също и структурата и динамиката на явленията. Онагледява сравнението между изследваните явления, но не показва подробното разпределение в отделните териториални единици.

картознание — дял от **картографията** за изучаване на развитието, видовете, елементите и свойствата на картите, начините за тяхното използване, историята на картографията, изходните материали за **картосъставянето** и методите за анализирането и оценяването на материалите.

картониздаване — дял от **картографията**, който се занимава с възпроизвеждане и размножаване на **карти** по полиграфичен начин или чрез др. размножителни средства върху хартия или др. материя. К. включва подготовка на картата за издаване (картооформяне), фоторепродукционни процеси, коприни процеси, печатане на картите и техн. редактиране. Все по-широко се използват методи на картооформяне, които използват пластични материали, а също гравирание на издателските оригинали. Оформянето на шрифтовите оригинали (оригиналите, съдържащи надписите) се извършва с надписи, набирани на **фотонаборни машини**. При издаване на многоцветни карти технологията на печата изисква цветоотделяне на шриховете и фоновите елементи на картата (извършва се чрез разчленителен ретуш, фотомех. цветоотделяне, фотографирание на издателските оригинали чрез светлофилтри) и електронно цветоотделяне (чрез електронни цветоотделителни уреди — електронен гравирен автомат и светлозаписващ цветоделител цветокоректор). При печатане на полутоновите елементи на картите (сенки на релефа и др.) се използва растерно фотографирание. Осн. метод за печатане на картите понастоящем е **офсетовият печат**.

картометрия — дял от **картографията** за методите за измерване върху картите и за намиране по резултатите от измерванията на координати, разстояния, дължини, височини, площи, обеми и др. количествени характеристики на картографирания обекти и явления. Използват се микрометрични пергели, кривомери, планиметри и др. Точни измервания се извършват по едромашабни (топографски) карти; измерванията по географските карти дават, в зависимост от проекцията и мащаба, отклонения от действителните стойности.

картон — дебела твърда хартия с голяма маса на единица площ (над 250 g/m^2) и с дебелина от 0,3 до 5, а понякога и над 5 mm. Според предназначението к. е опаковъчен, полиграфически, електроизолационен, технически, обувен и строителен. В зависимост от строежа и състава бива еднослоен, **многослоен картон**, **вълнообразен картон**, **азбестов картон**. Полуфабрикати за производство на к. са влакнестата маса, която се получава чрез мех. развлакняване на дървесина, полуцелулоза, целулоза (неизбелена и избелена), отпадъчна хартия (макулатура). Прил.: за опаковки, в полигра-

фията, строит-вото, електротехниката, машиностроенето. К. с маса на 1 m^2 над 500 g се нарича **мукава**. Вж и **машина за производство на хартия**.

картонажно производство — изработване на опаковки, изделия за домакински нужди, детски играчки и др. от хартия и картон. Опаковките биват меки, полутвърди, твърди, комбинирани, външни. Меки опаковки (торби, пликосе) се изработват на високопроизводителни автомати, които извършват всички производствени процеси — печат, лепене и сглобяване. Полутвърдите и твърдите опаковки са от близка по плътност до картона хартия. Произв-вото им включва изразяване на елементите с матрица, биговане, сгъване, лепене или шиене. Сглобяемите кутии могат да се транспортират разгънати и да се сглобяват преди употреба. За външни опаковки обикновено се използват кашони от гофриран картон. Перспективно е произв-вото на картонени кашони, сглобени без лепене или заскобяване, от готови елементи със сложна конфигурация, изработвани на плоскощамповъчни или ротационни преси.

картосхема — опростена **карта**, обикновено без картографска мрежа. При изработването ѝ се използват по-прости изобразителни средства. К. показва основните белези на изобразяваното явление или събитие.

картосъставяне — етап от процеса на изработване на **картата**, при който се създава съставителски оригинал (прототип на картата) със съответстващо на редакционния план съдържание, изобразено чрез картографски **условни знаци** и с предвидената точност и степен на **картографска генерализация**. Редакционният план (програмата) определя осн. задачи, съдържанието, начините на изобразяване, технологията на изработване и т.н. в резултат на подбиране, систематизиране и оценяване на картографските източници (карти, възд. и косм. снимки, статистически данни и др.) и изучаване на територията. На основата на съставителския оригинал се изработва издателския оригинал, който удовлетворява полиграф. изисквания на **картоиздаването**. К. обхваща: подготовка на картографските източници, изчисляване и построяване на мат. основа (картографската мрежа, опорните точки и точките, определящи положението на вътр. рамка), а при необходимост и преминаване към др. елипсоид и др. координатна с-ма; трансформиране и пренасяне на съдържанието от изходните картографски материали върху новата мат. основа по графичен (чрез пренасяне по клетки), графомех. (посредством пантограф), оптикомех. (посредством репродукционен фотоапарат, фототрансформатор и др.), електронномех. (посредством затворени телевизионни с-ми), аналитичен (посредством дигитайзери, ЕИМ и автом. графопостроители) или комбиниран метод; пространствено локализиране, генерализиране и свързване на елементите на картата. Последователността на картосъставителските работи зависи от характера и съдържанието на картата и от съподчинеността на изобразяваните елементи, напр. хидрография и релеф, населени места и съобщител-

телна мрежа и др. Първоначално се нанасят строго локализираните елементи. Съставителският оригинал обикновено се изработва в мащаба на картата. Изчертава се върху недеформираща се основа (чертожна хартия, залепена върху алуминиева основа или върху недеформираща се пластмаса) с фотогенични цветове. Има технологии за едновременно съставяне и оформяне на картите, а също за изработване на съставителския оригинал в междинен мащаб, от който чрез уедряване се изработват стенни карти, а чрез умаление — настолни карти. К. се усъвършенствува чрез използване на автоматизирани картографски с-ми, при които съставни елементи са космическите снимки, автоматизираните с-ми за дешифрирането им, ЕИМ и автомат. графопостроители. Автоматизираните картографски с-ми се използват предимно при изработване на стандартни (топографски) карти.

картофобелачка — кухненски уред за механизано белене на картофи. Според начина на задвижване бива ръчна и електрическа. Състои се от цилиндричен съд (вътр. повърхност е покрита с едрозърнест абразивен материал), в който е разположена кръстата перка. Измитите картофи заедно с малко вода се поставят в съда и при въртене на перката се увличат, търкалят и трият по вътр. абразивна повърхност, която изтрива външния им слой. При някои к. вместо абразивна повърхност в съда се поставя втори цилиндър от неръждаваща стомана с множество отвори с подходящо оформени режещи ръбове.

картофовадачка — машина за изваждане на картофите на повърхността на почвата. Подкопава редовете, разрохва почвата и частично пресява примесите, отделя картофите от общата маса и ги полага в ивици. Според типа на работните органи к. биват роторни, елеваторни, скарни и комбинирани. Роторната к. е окачна машина и се състои от рама, дисков нож за странично подрязване на реда, плосък дъговиден лемеж за подкопаване на реда, наклонен палцов ротор за разхвърляне и пресяване на пръстта, неподвижни пресяващи решетки, спомагателен ротор и метални опорни колела. Елеваторната к. (фиг.) се състои от рама, триъгълни лемежи, пръгов дусекционен транспортър, каскаден пръгов транспортър, вибрационна пресяваща решетка, неподвижни ограничителни решетки и задвижващ меха-

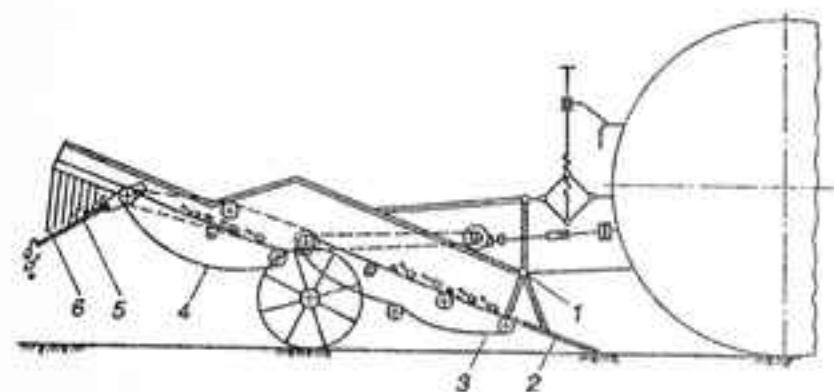
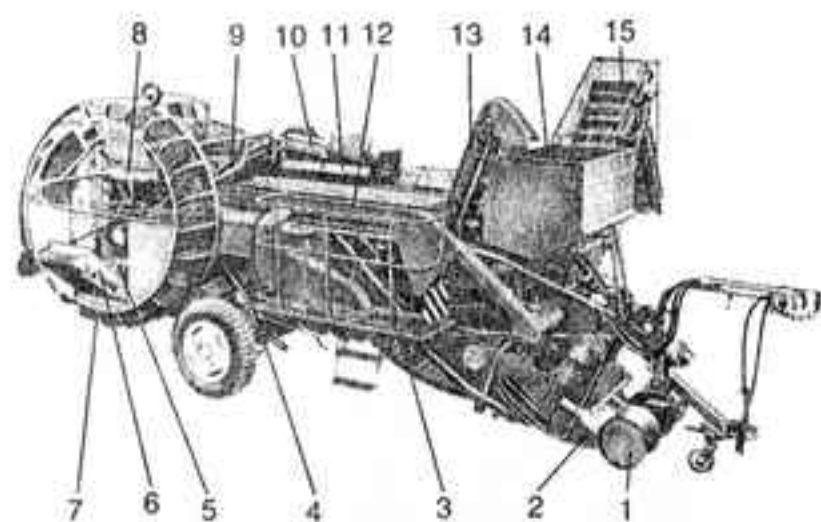


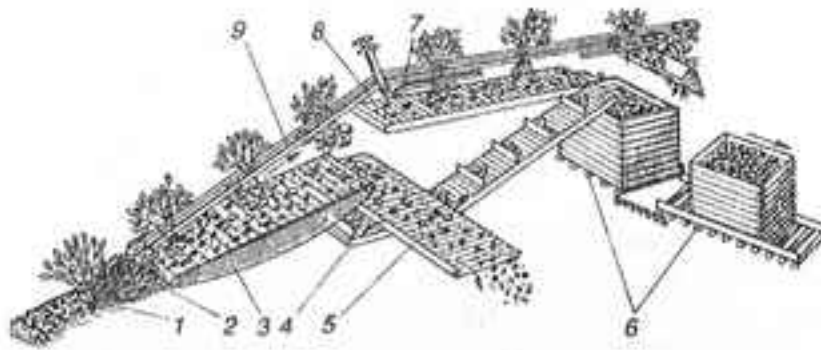
Схема на елеваторна картофовадачка. 1 — окачна система; 2 — триъгълни лемежи; 3 — дусекционен транспортър; 4 — каскаден пръгов транспортър; 5 — пресяваща решетка; 6 — ограничителна решетка

низъм. Скарната к. се състои от два коритообразни лемежа, две люлеещи се скари, опорни колела и задвижващ ексцентриков механизъм. Комбинираната к. има два активни работни органа — разхвърлящ барабан (палците му са разположени по двойки върху повърхността на сферичен сегмент) и палцово колело, което пресява и доразхвърля почвата. Встрани от колелото е монтирано неподвижно колело за ограничаване на ивицата на разхвърляне.

картофокомбайн — машина за пълно прибиране на картофите. Подкопава картофените редове, разбива подкопания почвен пласт, грубо пресява примесите, отделя растителните и картофоподобните примеси, сортира картофите на 2-3 фракции и ги събира в съдове или ги товари в транспортни средства. К. биват за късни картофи (елеваторно-барабанен или скарно-барабанен тип) и за ранни картофи (изскубващ тип). К. елеваторно-барабанен тип (фиг. 1) се прикачва към трактор посредством теглич. При работа профилните барабани 1 натрошават буците пръст и определят дълбочината на подкопаване. Дисковите лемежи 2 подкопават редовете и изхвърлят сместа от пръст и картофи върху основния пръгов транспортър 3, където се пресяват дребните примеси. Останалата маса преминава между двойката гумени балони, които разтрошават буците. Дребните примеси се пресяват върху каскадния пръгов транспортър 4. От него масата попада върху друг транспортър, който изхвърля на полето едрите растителни примеси. След като се отделят буците пръст и камъните, останалият материал отива на спомагателния транспортър 5. От него масата попада върху платното 6, където се задържат дребните растителни и почвени примеси. Картофите отиват към клетките на барабания тран-



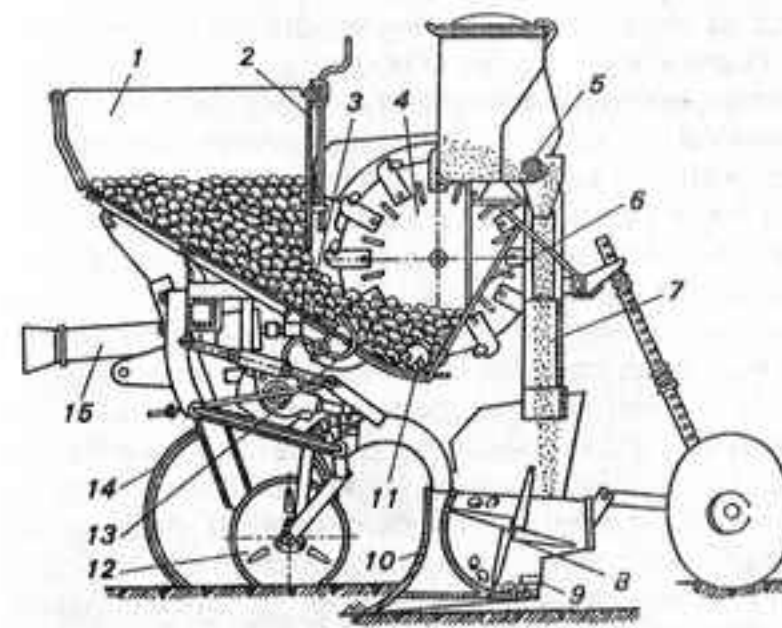
Фиг. 1. Картофокомбайн елеваторно-барабанен тип



Фиг. 2. Схема на картофокомбайн изскубващ тип

спортър 7, а чрез спомагателния транспортър 8 постъпват в сортиращо устр-во. Дребните клубени минават между барабаните 9, отделят се с гребен над транспортъра 12 и чрез елеватора 13 постъпват в бункера 14, който се изпразва периодично чрез елеватор 15. Едрата фракция попада върху гуменото платно 11. Клубените се изхвърлят от влакнестите ротационни четки 10, а върху транспортъра 12 работници отбират повредените и заболелите картофи и неотделените примеси. При к. скарно-барабанен тип вместо каскаден транспортър са монтирани две тръскащи се скари с честота на колебанията $400-600 \text{ min}^{-1}$. К. изскубващ тип (фиг. 2) е прикачна машина. При работа стъблата на растенията се повдигат от шарнирните листоповдигачи 1, а плоският лемеж 2 подрязва почвата под гнездата. Ремъците на скубещия апарат 9 захватват растенията за стъблата, изскубват ги и ги пренасят над основния транспортър 3. Над горния пръгов транспортър 8 тръскащият механизъм 7 отделя клубените от стъблата. Откъснатите по време на изскубването клубени попадат на транспортър за ръчно отбиране 5, от който работници ги поставят върху транспортъра 4. Всички картофи се събират в сандък върху ролковата платформа 6 с шарнирно отклоняваща се секция. К. се обслужва от 3-4 работници и повишава производителността на труда 5-6 пъти в сравнение с ръчното прибиране.

картофосадка — селскостопанска окачна машина за садене на картофи. Според вида на посадъния материал бива за садене на ръгени и неръгени картофи, а според степента на автоматизация на работния процес — с автоматичен и с полуавтоматичен садачен апарат. К. с автоматичен садачен апарат (фиг.) се прикачва към трактор. Състои се от бункери (с монтирани към дъната им тръскащи устройства), бъркачка, шнек, лъжичкови садачни апарати, садачни секции с ботуши, тороизсяващи апарати, опорни колела. Има автоматични к. за работа на наклонени тере-



Картофосадка с автоматичен садачен апарат. 1 — бункер; 2 — подвижна стена; 3 — тръскащо устройство; 4 — садачен апарат; 5 — торонизяващ апарат; 6 — стена; 7 — торопровод; 8 — ротор; 9 — опора; 10 — ботуш; 11 — шнек; 12 — опорно колело на секция; 13 — бъркачка; 14 — опорно колело на машината; 15 — карданен вал

ни. Те притежават лентов лъжичков садачен апарат и лентови захранващи транспортъри. При к. с полуавтоматичен садачен апарат работният орган е клетъчен хориз. диск, в който работници поставят клубените.

картофосортировачка — машина за сортиране на картофи по фракции. В зависимост от вида на сортиращия орган к. биват с люлеещи се сита, с ротационни валци и с клетъчни транспортъри. К. с люлеещи се сита има две, разположени една над друга, люлеещи се каси. В тях се монтират подобрени сита. Върху горното сито се отделят надстандартните клубени, а под долното — дребната фракция. К. с ротационни валци има сортиращо устройство от 2 гладки и 14 профилни гумени валци. Върху първите 7 профилни валци се отделя дребната фракция, на вторите 7 — средната фракция, а най-едриите картофи излизат в края на устр-вото. К. с клетъчни транспортъри имат оформени гнезда (клетки), които отговарят на размера на дадена фракция.

каруселен струг — металорежеща машина за обработване на детайли с голяма маса и с дължина l , по-малка от диаметъра D . К. с. биват леки и средни ($0,5 < l/D < 1$) и тежки ($l/D < 0,5$). Имат верт. вретено, горният край на което завършва с *планшайба* (кръгла маса), лагеруван. радиално и осово. Върху планшайбата посредством челюсти се центроват и закрепват заготовките. Вретеното силово е разтоварено чрез кръгови направляващи, по които се води планшайбата. Заготовката, базирана върху планшайбата, извършва главното въртливо движение, а закрепеният върху *супорта* режещ инструмент — подавателното. Прил.: з. обстъргване и разстъргване на цилиндрични, конусни и фасонни повърхнини; на к. с. с револверни глави — и за *свереловане*, *зенкерване* и *райбероване*; посредством допълнителни приспособления — за нарязване на резби, за фрезуване, шлифване и дълбане.

каруселна разливна машина — машина за разливане на метал с масивен карусел (въртележка), върху който са разположени изложници. Каруселът е с постоянно или прекъснато движение. К. р. м. се използва за разливане на рафинирани метали (цинк, мед и олово) и за отливане на аноди (медни и никелови). Стопеният метал се подава чрез подвижен улей в изложниците. Излетите слитъци (цинкови и медни) се свалят чрез преобръщане на изложниците, а оловните слитъци — чрез пневматични цилиндри. Отлятите аноди се отделят с помощта на изтласквач, който преминава през изложницата. Вж и *разливане на метали*.

каса, наборна каса, словослагателна каса — плитко чекмедже, разделено на клетки (гнезда), за наборен материал. Видове: к. за наборни букви, к. за линии и шарки и к. за сляп наборен материал (материални к.). В к. за наборни букви буквите са от определен шрифт, а разпределението им в гнездата е в зависимост от честотата на употреба, специфична за отделните езици. Броят на гнездата при различните азбуки е различен: за българската азбука — 107 гнезда, за латинската — 132 гнезда, за гръцката — 242 гнезда.

Към специалните к. се отнасят математическите к. (за математически знаци с различен кегел), нотните к. (за набор на музикални знаци) и др. К. се съхраняват в *регали*; поставят се на наклонената повърхност на регала или на наборната маса. Прил.: при ръчен набор.

касѐтка в звукотехниката — самостоятелен механизъм с монтирана лента, с която работи касетофон. Според начина на монтаж на магн. лента к. биват безкрайни и обикновени (крайни). Безкрайните к. намират ограничено приложение. При обикновените к. двата края на лентата са закрепени неподвижно за две пластмасови ролки така, че лентата може да се развива от едната ролка и да се навива на другата. Двете ролки заедно с лентата са монтирани между две пластмасови черупки, които обособяват к. На големите лицеви страни на черупките са направени по два аксиални отвора, в които лагеруват ролките с лентата. Ролките също имат отвори, които са предназначени за задвижващите валове на подаващия и на приемния възел от лентодвижещия механизъм на касетофона. За да се осигури по-добро водене на лентата, в к. са монтирани и направляващи ролки и щифтове. Обикновените к. биват компакт-к., микро-к. и L-к. Най-масово е разпространена компакт-к. В десния и в левия ъгъл на задната стена на компакт-к. има очертани две прозорчета. Когато пластинките на прозорчетата се отчупят, върху задната страна на к. се получават отвори и тогава може да се прави запис. В получените отвори свободно може да влезе крайният лост от блокиращия механизъм на касетофона. На предната стена на компакт-к. има два малки и три големи отвора. Големите се намират в средата и в двата края на предната стена на к. При запис или при възпроизвеждане в ср. отвори влиза универсалната или комбинираната глава на касетофона. В двата странични големи отвора влиза изтвиващата глава и гумената притискаща ролка от лентодвижещия механизъм на касетофона. За да се подобри мех. контакт, между лентата и универсалната (комбинираната) глава на касетофона в ср. отвор под лентата е монтирана еластична мека възглавничка, която при запис или при възпроизвеждане притиска лентата към главата. В дъното на същия отвор е поставена дебела пластина от магнитно-мек материал, която служи като магн. екран на универсалната (комбинираната) глава в режим на възпроизвеждане. По отношение на сумарното полезно времетраене в двете посоки компакт-к. се изготвят за 60, 90 и 120 min, а понякога и под 60 min. Според типа на магн. лента компакт-к. биват 4 типа: активният слой на магн. ленти е от железни окиси; активният слой е от хромов двуокис (CrO_2); лентите са от двупластов активен слой (железни окиси и хромов двуокис); активният слой на лентата е изграден от химически чисто желязо (метал-к.). Скоростта на движение на лентата в компакт-к. е 4,76 cm/s и 2,38 cm/s, а в по-спец. касетофони и 9,53 cm/s. Скоростта на движение на лентата в микро-к. е 2,38 cm/s и 1,19 cm/s. В компакт-к. и в микро-к. се използва лента с ширина 3,81 mm, а в L-к. — нормално

широка лента 6,35 mm със скорост на движение 9,53 cm/s. Тъй като в L-к. се използва по-широка лента и по-висока скорост, качествените им показатели са по-високи от тези на компакт-к.

касѐтка във фотографията — светлонепроницаема метална, дървена или пластмасова кутия, която предпазва светлочувствителния материал преди и след експонирането му от светлина, прах, мех. повреди. Плоските к. за единични плаки, планфилми или техн. филми имат тяло с жлеbove или пружини за закрепване към камерата и устр-ва за захващане и изпъване на материала. Капакът им се движи в жлеbove и при някои конструкции позволява експонирането на отделни части от формата. В цилиндричните к. фотолентата за 12, 36, 60 и повече кадри е навита свободно или на макара в тялото и излиза през процеп, най-често облицован с черно кадифе, който се отваря автоматично след зареждането на апарата. Експонираният филм се навива обратно в к. преди изваждането и. При к. с подаваща и приемна част филмът след експонирането остава в приемната част.

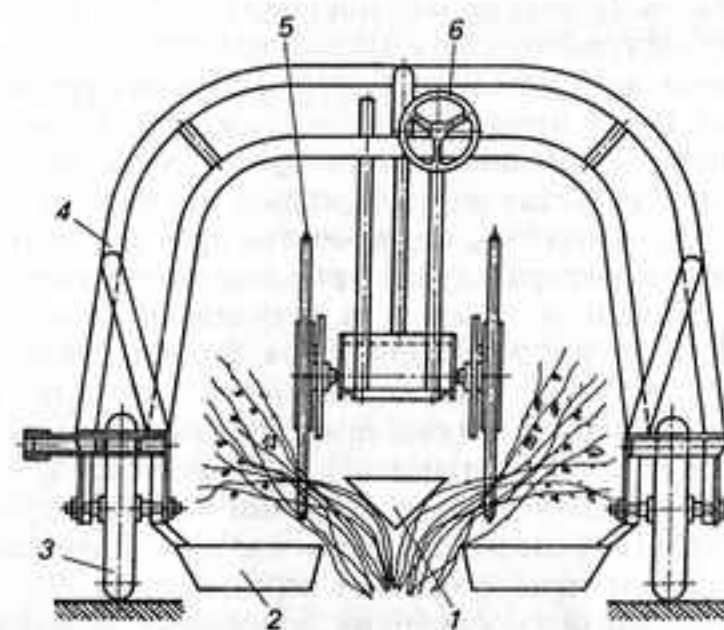
касѐтно кино — съвкупност от технически методи и средства за демонстриране на кинофилм на екран на обикн. телевизор чрез приставка, в която се поставя касѐтка или диск със запис на кинофилма. При с-ми с електронен запис се използва електронен лъч, с който във вакуум се записва образът на спец. кинолента от позитивна кинолента, от видеозапис на магн. лента или от предаваща телевизионна камера. При някои с-ми образът се записва с лазерен лъч във вид на *холограма* на спец. лента. Навитата в касѐта лента носи образа, който се възстановява с лазер и се преобразува във видеосигнал в приставката към телевизора. Освен с-мата със запис и възпроизвеждане на образа и звука на магн. лента, съществува и с-ма с безконтактно опт. разчитане на записана на диск кодирана информация за яркост и цветност и за звук с лазерен лъч.

касѐтофон, касѐтен магнетофон — уред за запис и възпроизвеждане на електрически сигнал със звук произход на основата на електромагнитната звукозаписна система. Сигналоносител на к. е магнитна лента, монтирана в стандартна касѐтка, което улеснява зареждането и подпомага експлоатацията на к. Тъй като някои по-важни възли от лентодвижещия механизъм се намират извън касѐтката, детонацията на к. се увеличава и неговите параметри се влошават. Според вида на касѐтката бива компакт-к., микро-к. и L-к. Най-разпространени са компакт-к. В повечето к. превключването на режим на запис при преход от нормални към хромдиоксидни касѐтки става автоматично, тъй като задната стена на касѐтката има мех. кодировка. Значителен брой к. имат превключвател-селектор за превключване режима на запис и необходимата честотна корекция в съответствие с типа на касѐтката. В по-съвършени к. е предвидена автомат. микропроцесорна с-ма за прецизна настройка на работната точка (на *преднамагнитващия ток*) индивидуално за всяка касѐтка. Това е особено резултатно, когато

в к. се употребява комбинирана магн. глава. Почти във всички к. има вградена шумопонижаваща с-ма, която най-често е *д-н-л система* или *долби-система*. Понастоящем повечето к. са устроени като декаве без собствени звукоизлъчвателни с-ми, а някои от по-висококачествените декаве са и без крайни мощни стъпала. Има и двугнездови к., създадени като дубликатни устр-ва, в които чрез презапис може да се получава дубликат на дадена касѐтка.

касианит, алгогелит — хумусно-сапропелитови въглища с еднороден строеж (вж *сапропелит*). Сив, еластичен, с мидест лом. Състои се от витринитова осн. маса и различно разложени колониални водорасли (до 25%). Срещат се и единични екземпляри от екзинит-споринит, кутинит и резинит. Вж *мацера*.

касиоберачна машина — машина за беритба на касисови плодове чрез стръскване. Според начина на работа бива с ръчноносими работни органи и с органи за непрекъсната беритба. К. м. с ръчно-носими работни органи се състои от енергоизточник, работни органи и уловители. Прибирането на плодовете става чрез мех. вибратори (амплитуда 10–20 mm и честота 13–60 Hz), пневматични или комбинирани (механично-вакуумни) органи. К. м. за непрекъсната беритба (фиг.) се състои от наклоняващо устр-во, беритбен апарат, уловител, транспотъори и почистващо устр-во. Беритбените апарати биват с мех. вибратори, с пулсиращ въздушен поток и с режещ апарат. Мех. вибратори биват вибриращи гребени, барабани, колела и др. Вибрирането става надлъжно, напречно или по дъга от окръжност с амплитуда 3–23 mm и честота 8–12 Hz. К. м. с пулсиращ възд. поток имат един или няколко пулсиращи потока с постоянно или променливо направление. К. м. с режещ апарат сръзва клоните, подава ги към обиращ механизъм и почиства плодовете от примеси. Има ограничено приложение.



Касисоберачна машина за непрекъсната беритба. 1 — делител; 2 — съд за събиране на плодове; 3 — ходово колело; 4 — рама; 5 — вибратор; 6 — механизъм за издигане и спускане на вибратора

каситерит — минерал от клас окиси и хидроокиси, изграден от вериги от калай-кислородни

октаедри $[\text{SnO}_6]$, с хим. формула SnO_2 . Разновидност — айналит (съдържа до 9% Ta_2O_5). Тетрагонален, $R4_2/mnm$, $a = 4,72$, $c = 3,17$, $z = 2$. Образува призматични до късопризматични и псевдоизометрични кристали. Срастъци по $\{011\}$. Цепителност несвършена по $\{110\}$ и $\{100\}$. Твърдост 6–7, отн. плътност 7,02. Кафяво-жълт до кафяво-черен, сив. Среща се главно в хидротермални жили, в метасоматични находища, гранитови пегматити, контакт-метаморфни и алувиални разсипни находища. К. е най-важната *калаена руда*.

каскада, водносилков път — група от последователно и стъпаловидно разположени язовири с подязовирни ВЕЦ (вж *хидровъзел*), изградени по течението на водния поток на една или повече реки (или езера) и свързани помежду си с общ водностоп. режим. К. позволява да се използват подобро енергийните ресурси (*водният пад*) на водата.

каскаден токоизправител на високо напрежение, генератор за постоянно високо напрежение — устройство за получаване на постоянно високо напрежение чрез умножаване посредством кондензатори C_{2n+1} (фиг.) на променливото напрежение, което захранва токоизправителя, и чрез сумиране на изходното напрежение чрез кондензатори C_{2n} ($n = 1, 2, \dots$). Като токоизправителни диоди D_n се използват предимно *полупроводникови диоди*, което значително опростява конструкцията на к. т. в. н. Броят на степените се определя от исканото изходно напрежение и допустимото напрежение на една степен, което зависи от допустимото обратно напрежение на диода. При голям брой степени добре изправено напрежение се получава чрез използване на захранващ източник с повишена честота — 200 Hz и повече. За получаване на малки пулсации на изправеното напрежение и по-голям ток се използват симетрични трифазни схеми. К. т. в. н. намират приложение в лабораториите по техника на ВН, които обслужват електроенергетиката, електропромишлеността и лабораториите за ядрени изследвания и изследвания в областта на плазмата.

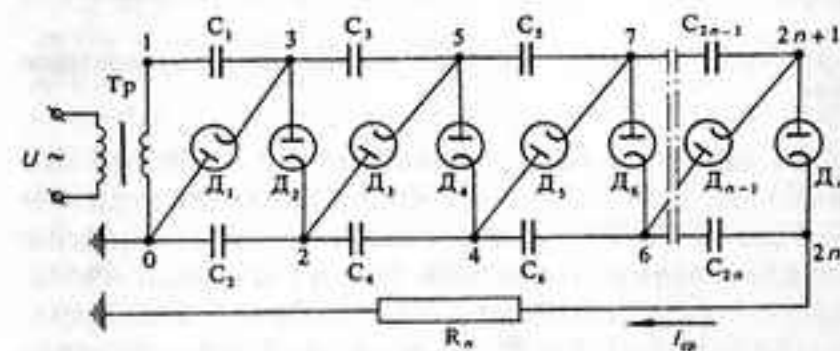
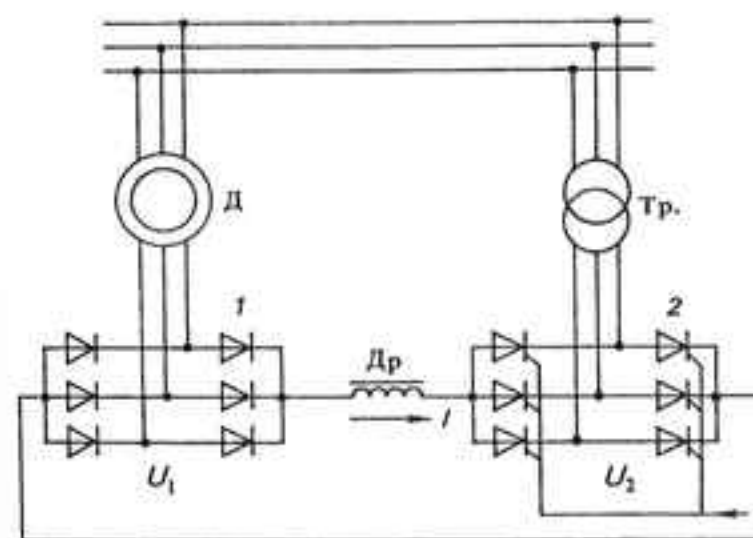


Схема на каскаден токоизправител на високо напрежение. U — входящо променливо напрежение; I_{cp} — среден ток; R_n — резистор; 1, 2, ..., 2n, 2n+1 — брой на точките за степените на умножение на постоянното напрежение; Tr — трансформатор

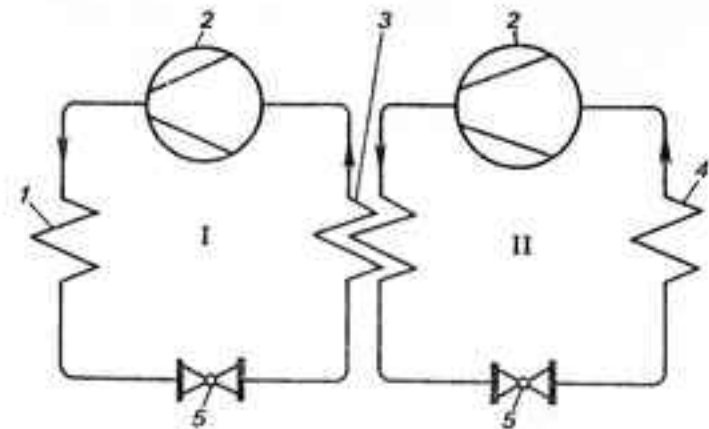
каскаден ускорител — ускорител на натоварени частици с право ускоряващо напрежение, захранван с каскаден токоизправител с високо напрежение (напр. генератор на Кокрофт — Уолтън), който работи в режим на умножение на напрежение. Вж и *електростатичен ускорител*.

каскадна схема на електрозадвигване — схема на електрозадвигване, съдържаща две или повече ел. машини, свързани помежду си механически или електрически или само електрически, която е предназначена за регулиране на честотата на въртене на ротора на *асинхронни електродвигатели* с трифазна роторна намотка. Чрез специален преобразовател мощността на хлъзгане се отдава на вала на гл. асинхронен двигател (електромех. каскада с допълнителен двигател) или се рекуперира в захранващата мрежа (ел. каскада). Практическо значение имат рекуперативните схеми, каквато е напр. асинхронната вентилна к. с. е. (фиг.). Роторното напрежение на асинхронния електродвигател Д се изправя чрез неуправляемия токочувствител 1. Тиристорният преобразовател 2 работи в инвертен режим така, че напрежението му U_2 е насочено против напрежението U_1 . Честотата на въртене се регулира чрез изменение на напрежението U_2 , респективно чрез ъгъла на регулиране. Токът I през дросела Др е пропорционален на момента на двигателя и се определя от разликата $U_1 - U_2$ и съпротивленията в постояннотоковата верига. Трансформаторът Тр служи за връзка с мрежата. Схемите от този тип се използват за получаване на подсинхронни скорости в обхват 1:3 при двигатели с мощност до 20 MW. Кцд се повишава до 0,96.



Асинхронна вентилна каскадна схема на електрозадвигване

каскадна хладилна машина — хладилна машина за получаване на ниски температури (от -70 до -110 °C) чрез последователно свързване на две хладилни машини (горна и долна каскада). К. х. м. използва две работни в-ва (*хладилни агенти*); произведеният в горната каскада студ се използва в изпарител-кондензатора за втечняване на състените в долната каскада пãри (фиг.). Най-често употребявани хладилни агенти са: за горната каскада — амониак, фреон 12, фреон 22, а за долната — фреон 13, фреон 23, фреон 14. За получаване на темп-ри от -90 до -110 °C горната каскада се изпълнява двустъпална, а долната — едностъпална. Недостатъци на к. х. м.: повишен разход на ел. енергия поради темп. разлика в изпарител-кондензатора; усложнена конструкция.



Принципна схема на каскадна хладилна машина. I — горна каскада; II — долна каскада; 1 — кондензатор; 2 — компресори; 3 — изпарител-кондензатор; 4 — изпарител; 5 — регулиращи (дроселиращи) вентили

кастръчна машина — машина за кастрене на клони на отсечени дървета в сечище или *горски склад*. К. м. бива подвижна или стационарна; за единично или групово кастрене; статорна или роторна с надлъжно или напречно подаване на дърветата. Вид к. м. е и машината за кастрене, разтрупване и пакетиране на дървените материали, т.нар. процесор. Най-много се използват статорните и роторните к. м. за единично кастрене и надлъжно подаване на дърветата. Състоят се от механизъм за рязане (кастръща глава), механизъм за надлъжно преместване (протегляне) на дървото през кастрещата глава и механизъм за захранване (запълване) на машината с дървета. Режещ (кастръщ) инструмент са резци, ножове и фрези (вж *дърворежещ инструмент*). При статорните к. м. се използват твърди ножове за безстружково рязане, режещо устройство „браслет“ (шарнирно съчленени ножове) или фрези, разположени в няколко реда, които обхващат постъпателно движещото се стъбло, а при роторните к. м. — резци, закрепени за ножодържатели и притискани към повърхността на стъблото с пружини. При статорните к. м. (с твърди или шарнирно съчленени ножове) кастренето се извършва чрез протегляне на дървото през режещото устройство (кастръщата глава), което няма собствено движение, а при роторните — при надлъжното преместване на дървото и в резултат на периферната скорост на резците. За протегляне на дърветата през кастрещата глава или ротора служат транспортъри и верижни подаващи устр-ва, а за захранване на к. м. с дървета — хидроманипулатори с една или с две стрели или надлъжни верижни транспортъри. К. м. за групово кастрене представляват V-образни бункери, в които дърветата се привеждат в непрекъснато движение от напречни верижни транспортъри, в резултат на което клоните се отчупват и пропатат през прорезите на бункерите.

катагенеза — стадий на *литогенеза*, при който под влияние главно на налягането се извършва регионална литификация на скалите; частично преобразуване на устойчивите, гл. теригени и на част от автогенните минерали (Страхов, 1960 г.). Дълбочина на зоната на к. до 3–3,5 km, налягане до 80–90 MPa; темп-ра до 90–100 °C. Изменението на минералния състав и утаяването на нови

минерали (калцит, гипс, анхидрит, флуорит, целестин и др.) се извършва под влияние на подзем. води, чиято минерализация с потъване на утайките, т.е. с повишаване на налягането, постепенно се увеличава. Количеството на новообразуваните минерали е малко. Значителна роля има разтварянето на минералите в пясъчиците под действие на налягането. Орг. в-во при к. качествено се променя, което води до образуване на газове и нефтени находища. Вж *диагнеза* и *епигенеза*.

катаклаза — разливна *деформация на скала*, при която се нарушава първичната ѝ структура и скалообразуващите минерали се напукват и раздробяват частично или напълно. Деформира се и кристалната решетка на минералните зърна; появява се вълновидно потъмнение, образуват се динамогенни двойници в резултат на диференциални движения по определени плоскости и посоки. Прекристализация и преобразувания в минералния и в хим. състав отсъствуват или са слабо изразени. К. се проявява при дислокационен метаморфизъм (вж *динамометаморфизъм*) в зоните на навлази и големи разломи. Продукт на к. е *катакластична скала*.

катакластична скала, **катаклазит** — *метаморфна скала*, образувана в резултат на дислокационен метаморфизъм. Минералните зърна не са прекристализирани, а са деформирани, огънати или раздробени; споени са с дребнозърнеста полиминерална маса. Вж и *катаклаза*.

катакластична структура — вторична структура на магмени и метаморфни скали, която се характеризира с напукани, огънати и дори стрити минерали, вследствие на мех. въздействие (главно страничен натиск — вж *катакластична скала*). При к. с. липсва шистозност, поради което първичната текстура на скалата е запазена, за разлика от *милонитовата структура*. Вж и *структура на скали*.

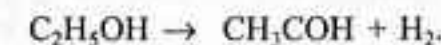
Каталанова константа — числото $G = \int_0^1 \frac{\arctg x}{x} dx$. Приблизителната му стойност е 0,915965594... Развитие в ред:

$$G = \sum_{\nu=1}^{\infty} \frac{(-1)^{\nu-1}}{(2\nu-1)^2}$$

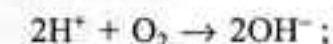
катализа — изменение на скоростта на хим. реакция в присъствие на в-ва — *катализатори*. Всички каталитични реакции са спонтанни процеси. При определена темп-ра к. не изменя положението, а само скоростта на достигане на *химическото равновесие*, като в еднаква степен се изменя скоростта и на правата, и на обратната реакция. При к. не всяка от термодинамично възможните реакции се ускоряват в еднаква степен от даден катализатор, който често има строго избирателно действие; напр. при 350 °C и катализатор алуминиеви и ториеви окиси етиловият алкохол се дехидратира:



а в присъствие на мед се дехидрогенира:



Хим. реакция се ускорява поради новия механизъм на реакцията под действие на катализатора, при което се намалява *активиращата енергия* на реакцията. Ако катализаторът *ускорява* процеса, к. е положителна, а ако го забавя, к. е отрицателна. Според агрегатното състояние на катализатора и реагиращите в-ва к. бива *хомогенна катализа*, когато са в едно и също агрегатно състояние, и *хетерогенна катализа*, когато са разделени с междуфазова (контактна) повърхност. Междино положение заема микрохетерогенната к. в колоидни дисперсни системи, напр. биологичната к. с участието на ензими. Когато катализаторът е продукт на хим. реакция, к. е *автокатализа*. Често скоростта на реакцията при хомогенна к. е пропорционална на концентрацията на катализатора, а при контактната к. е пропорционална на големината на повърхността на катализатора. При *хомогенна* к. катализаторите действуват различно: а) при радикаловите газови реакции катализаторът предизвиква зараждане на верижна реакция, а при отрицателната к. — прекъсване на реакционни вериги. В двата случая катализаторът е инициатор и се изчерпва. Инициатори са в-ва, които образуват лесно свободни атоми или радикали, напр. окисляването на въглеродния окис се катализира от йоните на водната пара (OH^- и H^+):



б) при йонните хомогенни реакции и разтвори често катализатор е разтворителят, напр. киселинно-основната к., когато реакции на хидролиза, хидратация, полимеризация, естерификация се ускоряват от йоните на водата (H^+ и OH^-) или от недисоциирани молекули на киселини и основи. Хетерогенната к. е сложен процес от дифузионни, адсорбционни, чисто химически и десорбционни етапи, всеки от които може да бъде най-бавното звено, определящо скоростта. Повърхнината на контакта е нееднородна и действуват каталитично чрез своите активни центрове; при метални и полупроводникови катализатори ролята на активни центрове изпълняват примесни атоми на повърхнината им. К. е основа на много неорг. и орг. хим. производства, напр. като: синтезата на серен триокис SO_3 (от SO_2 и O_2 при катализатор V_2O_5 с примеси на алкални сулфати); на амониак (от H_2 и N_2 при катализатор желязо с примеси K_2O и Al_2O_3); произв-во на водород (чрез конверсия на въглероден окис с водна пара при катализатор желязни и медни окиси); на метан с водна пара (при катализатор никел); хидрогенизация на олефини и на мазнини (катализатор никел); каталитично преработване на нефт (при катализатор алумосиликати); циклизация и ароматизация на въглеводороди (катализатор Pt или окиси на Mo

и Сг върху носител Al_2O_3); десулфуриране на нефтопродукти (катализатор Со и окиси на Мо върху Al_2O_3) и мн. др. Важна биологично значение има ензимната к. — процесите на ферментация, храносмилане, дишане, синтез на белтъчни в-ва в живите организми.

катализатор — вещество, което в малко количество изменя скоростта на хим. реакция (вж *катализа*). Взаимодейства с реагиращите в-ва само в междинни етапи и се възстановява количествено и качествено в края на процеса. Бива положителен, ако увеличава скоростта на хим. реакция, и отрицателен, ако я намалява. К. се влияе от в-ва, които го активират (активатори или промотори) или намаляват неговото действие (забавители или *инхибитори*). Осн. изисквания за к. са висока каталитична активност за единица маса или за единица повърхност (при хетерогенна катализа), избирателност и трайност. За избора на к. при определена хим. реакция са установени следните закономерности: за киселинно-основните реакции к. са разтворими киселини и основи (при хомогенна катализа), твърди тела с киселини (Al_2O_3 , TiO_2 , ThO_2 , по-рядко силикагел) и основи (CaO , BaO , MgO , $Ca(NH_2)_2$) св-ва (за хетерогенна катализа); за окислително-редукционни процеси к. са метали от групата на платината и на желязото и техни съединения (V_2O_5 , MnO_2 , MgO_3 , Cr_2O_3); за полимеризация на олефини — халогениди на титан и ванадий заедно с алкилиран алуминий (напр. $TiCl_3$ и $Al(C_2H_5)_3$); каталитичната активност на к. полупроводници често се засилва с увеличаване и на тяхната електропроводност. Активността на к. много зависи от повърхнината на природата им. К. на жизнените процеси са биокатализатори или *ензими*. Вж и *каталитична отрова*.

каталитична отрова — вещество, което понижава или напълно унищожава активността на катализатора при хим. реакции. Най-често к. о. действуват при хетерогенна катализа, като блокират активните центрове на катализатора или образуват непрекъснат слой от стабилни съединения или полимери по повърхнината му (напр. при крекинг, изомеризация, дехидриране на орг. съединения). Най-разпространени к. о. за метални катализатори са съединения — *донори* на електронни двойки, съединения на кислорода (H_2O , CO , CO_2), на сярата (H_2S , CS_2 , C_2H_5SH), на селен, телур, азот, фосфор, арсен, антимон, както и ненаситени съединения (C_2H_4 , C_2H_2). Отровените катализатори могат да се регенерират. За предпазване на катализатора от отравяне реагиращите в-ва предварително се почистват от к. с.

катамаран — плавателен съд, състоящ се или от два корпуса, свързани помежду си с обща платформа, върху която се разположени товарни, пътническите и др. помещения, или от един корпус с един или два изнесени зад борда поплаващи балансори. Има много добри мореходни качества и повишена устойчивост. К. биват морски и речни риболовни, пътнически, товарни, буксирни, спасителни, спортно-туристически, научноизследователски и др.

катапулт — 1) устройство, което на малко разстояние придава стартова скорост на летателно устр-во. Бива парен (най-често — фиг.), с реактивен двигател, хидропневматичен и др. Летателното устр-во се поставя на количка, която се ускорява на разстояние 50–90 m до скорост 300–320 km/h и рязко се спира. Летателното устр-во продължава движението си с необходимата за самостоятелен полет скорост. Използува се най-често при самолетносащи. 2) Устройство за автомат. изхвърляне на *катапултиращата седалка* с летеца (космонавта) от летателното устр-во. 3) Древна военна метателна машина, която използва еластичната сила на усукани въжета най-често от животински сухожилия.

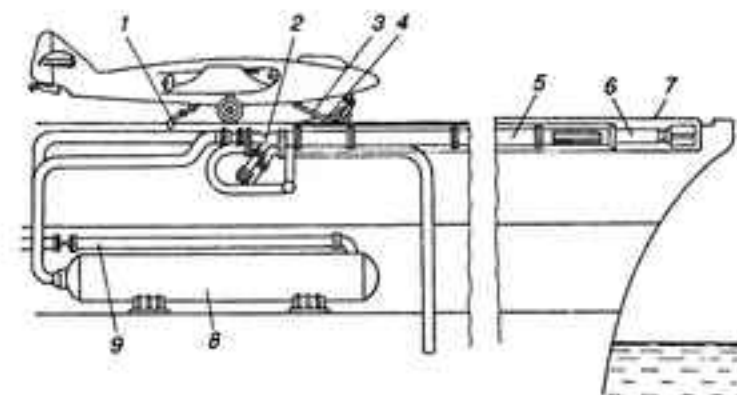


Схема на парен катапулт. 1 — задържащо устройство; 2 — стартов клапан; 3 — буксирно въже; 4 — количка; 5 — парен цилиндър; 6 — спирален цилиндър; 7 — палуба; 8 — парен колектор; 9 — паропровод

катапултираща седалка — седалка (кресло) на летец или на космонавт, снабдена с устр-во за автомат. изхвърляне (катапултиране) от кабината на летателното устр-во и с парашутна с-ма. К. с. може да е снабдена и със запасни кислородни бутилки и устр-ва за вентилиране на скафандря, приемно-предаваща радиоапаратура, хранителни продукти и др.

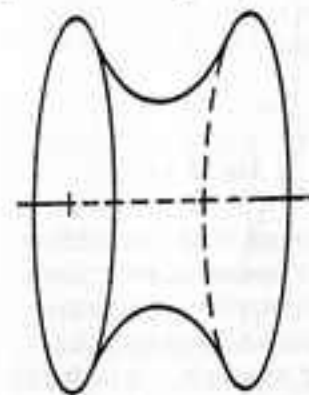
катархай — 1) гранити и гранитогнайси в Юж. Финландия и Карелия, първоначално приемани за най-старите скали на *архайската ератема*. Установено е, че процепват някои метаморфни комплекси на архая, т. е., че те са значително по-млади. 2) Необосновано схващане за самостоятелни комплекси от доархайски скали.

категорична система аксиоми — система аксиоми, всеки два модела на която са изоморфни (вж *изоморфизъм* в математическата логика). К. с. а. е напр. Евклидовата геометрия: всеки неин модел е изоморфен на пространството на наредените тройки числа, в което по подходящ начин са изтъкувани първичните понятия на Евклидовата геометрия (изоморфността се доказва с методите на аналитичната геометрия). Некатегорична е напр. теорията на групите: два нейни модела, множеството $\{-1, 1\}$ и множеството на положителните рационални числа (груповата операция е умножение), не са изоморфни. Категоричността на достатъчно богатите мат. теории (аритметиката, геометрията), които използват понятията от теорията на множествата, е относителна, защото дока-

зателството за изоморфност предполага еднаква интерпретация на теоретико-множествените понятия в двата модела.

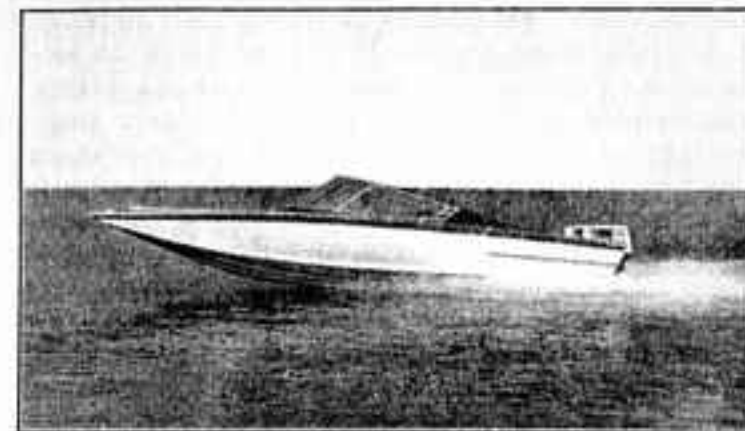
категория в алгебрата — клас от обекти A, B, C, \dots и морфизми f, g, h, \dots , в който на всяка наредена двойка обекти (A, B) е съпоставено множество от морфизми $\text{Mor}(A, B)$ така, че са в сила условията: 1) сечението на всеки две множества $\text{Mor}(A, B)$ и $\text{Mor}(A', B')$ е празно, с изключение на случая, когато $A = A'$ и $B = B'$; 2) на всеки два морфизма $f \in \text{Mor}(A, B)$ и $g \in \text{Mor}(B, C)$ еднозначно е съпоставен морфизъм $h \in \text{Mor}(A, C)$, който се нарича композиция на морфизмите f и g и се означава с $h = g \circ f$; 3) за всеки три морфизма $f \in \text{Mor}(A, B)$, $g \in \text{Mor}(B, C)$ и $h \in \text{Mor}(C, D)$ е в сила равенството $h(g \circ f) = (h \circ g) \circ f$; 4) за всеки обект A съществува единствен морфизъм $\text{id}_A \in \text{Mor}(A, A)$ със св-вото, че за кой да е обект B и кои да са морфизми $f \in \text{Mor}(A, B)$ и $g \in \text{Mor}(B, A)$: $\text{id}_A \circ f = f$ и $g \circ \text{id}_A = g$. Класът от обектите на к. A се означава с $\text{Ob}(A)$, а класът от всичките ѝ морфизми — с $\text{Ar}(A)$. Ако A, B са обекти на някаква к. и $f \in \text{Mor}(A, B)$, то $f: A \rightarrow B$. Обикновено обектите на една к. са множества, в които е определена някаква структура, а морфизмите са изображения между тези множества, притежаващи някакви св-ва, свързани с определената структура. Напр.: всички множества и всички изображения между тях образуват к., обектите на която са множествата, а морфизми — изображенията; обекти на груповата к. G са всички групи, а нейните морфизми са хомоморфизмите между отделните групи; обекти на к. T на топологични пространства са всички топологични пространства, а морфизмите на тази к. са всички хомеоморфизми между топологични пространства. К. е понятие от хомологичната алгебра, която свързва алгебрата и топологията. Теорията на категориите позволява изложението на алгебрата като наука за алгебричните структури.

катеноид — повърхнина, образувана от въртене на *верижка* около оста ѝ. К. е минимална повърхнина. Такава форма приема сапунен мехур, образуван между две окръжности, чиито равнини са перпендикулярни на правата, съединяваща центрете им (фиг.).



Катеноид

катер — малък по размери и водонемстване плавателен съд, с добра мореходност, за придвижване на къси разстояния. По конструкция на подводната част на корпуса к. биват килови, плоско-



Катер

дъдни и тримарани, със или без *редани*. По принцип на движение биват водоизместващи, глисеращи, на възд. възглавница, на подводни криле. По предназначение к. биват пътнически, туристически, за разходка, товарни, работни, за охрана, учебни, спасителни, спортни, бойни (стражеви, торпедни, десантни, ракетни, артилерийски, противоминни, за борба с подводници) и със спец. предназначение (буксирни, пожарни, хидрографски, водолазни, санитарни, за митническа и лоцманска служба и др.). Според района на плаване к. биват речни и морски, а според материала, от който е изготвен корпусът на к. — дървени, метални, пластмасови. Според движителя к. биват с гребен винт, с водоструен движител, с крилчат движител, с въздушно витло, с платна. Във водомоторния спорт се използват спортни или туристически к. със стационарен или с извънборден двигател.

катерещ се кофраж — механизирани верт. преместваем кофраж за изграждане на високи стоманобетонни съоръжения с верт. или слабо наклонени стени — стълбове, силози, комини, охладителни кули и др. Състои се от кофражни платна в един или два пояса и катерещо се скеле. Кофражните платна се укрепват с верт. ребра — опори, които определят проектния наклон на съоръжението. Катерещото се скеле е съставено от напречни рамки, работни площадки и парапети. Верт. движение (катерене или спускане) на скелето се осъществява, като рамките се задвижват от хидравл. цилиндри — поотделно или едновременно в един сектор. От работните площадки се извършват всички строит. процеси — кофриване, армиране, бетонирание, повдигане на скелето, торкретиране (при необходимост) на бетонните повърхности.

катет — страна, прилежаща на правия ъгъл в правоъгълен триъгълник. Вж и *Питагорова теорема*.

категориметър — уред за измерване на вертикалното разстояние между две точки без пряк контакт с тях (от разстояние). Състои се от хоризонтална *далекогледна тръба*, която се премества по вертикална ос, снабдена със скала за точно отчитане на положението на тръбата.

катетър — тръбовиден медицински инструмент, който се въвежда в ест. канали и кухини на човешкото тяло или по новоформирани пътища за изпразване от съдържанието, вземане на проби, въвеждане на течности или измерване. При лече-

ние на ушни заболявания се използват метални к. с удебеляване на края. В урологията к. са метални и гумени — с дебелина и дължина според предназначението им. В сърдечно-съдовата диагностика се използват гъвкави к. от специална пластмаса (контрастни за рентгеновите лъчи) или прозрачни (плаващи) к. При работа с к. задължително се спазват правилата за асептика (стерилизация на к., обработка на ръцете и входните места).

катехини — фенолни вещества от растителен произход. Представители — катехин и епикатехин. Съдържат се в чай, какао и др. и са гравидни звена в някои дъбилни вещества (на дъб, див кестен, квебрахо и др.). При загряване с разредени к-ни к. кондензират в различна степен, като образуват водоразтворими дъбилни в-ва.

катион — положително зареден йон, който се образува чрез отдаване на един или повече електрони от атом или атомна група. Броят на ел. заряди и валентността на к. са равни на броя на отдадените електрони. Броят на полож. заряди се означава със съответната цифра и знак плюс горе в дясно до хим. знак или формула, напр. Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , NH_4^+ . Съгласно *електронната теория* к. не могат да имат повече от четири ел. заряда. При повече от четири валентни електрона в най-външния електронен слой атомът по-лесно приема електрони и се превръща в *анион*.

катионит, катионообменна смола — синтетичен орг. йонит, способен да обменя катиони при контакт с р-ри на електролити. К. са високомолекулни *поликиселини* (съдържат най-често $-SO_3$, $-COOH$, $-SH$ групи).

катионотрѐния — миграция (прескачане) на положително зареден атом или ат. група при *молекулярна прегрупировка* на орг. съединение. К. протича вътрешномолекулярно или с дисоциация на изходното съединение на йони; полярните разтворители улесняват дисоциацията. Най-важният и добре изучен вид к. е прототропията — миграцията на протон. Вж *тавтомерия*.

катод — 1) отрицателен полюс на източник на постоянен ток (акумулатор, ел. елемент, ел. машина). 2) Електрод, свързан с отр. полюс на зареждащия източник при протичане на постоянен ел. ток през течности или разредени газове (електролитна вана, електровакуумен или газоразряден уред). Отделянето на електрони (*електронна емисия*) от материала на к. във вакуум или в разреден газ е необходимо за преминаване на ел. ток в *електровакуумните уреди* и има важно значение за функциониране на *газоразрядните уреди*. В зависимост от начина на създаване на електронна емисия к. биват: термоелектронни к., фотокатоли, вторичноелектронни к. (диноди) и студени (автоемисионни, тунелни) к. При термоелектронните к. се използва *термоелектронна емисия*. Според начина на нагряване биват с пряко и непряко (индиректно) нагряване, а в зависимост от конструктивното оформяне — плоски, кръгли, спираловидни, гладки, порести и др.; според изпълнението — тънкослойни, дебелослойни и сложни. Изискванията към материала на термо-

електронен к. са: да е с ниска *отделителна работа*, с висока темп-ра на топене, с ниско налягане на парите в границите на работните темп-ри, като в същия темп. обхват да има висока електропроводност и мех. здравина. От чистите метали на тези изисквания отговаря волфрама, притежаващ постоянна емисия с практически приложима стойност при темп-ри над 2400 К (табл.), и по-рядко използваните тантал, ниобий и рений. Тънкослойни к. (обикновено с моноатомен слой на повърхността) са к. от торирован (или карбидиран торирован) волфрам и импрегнираните металопорести бариево-волфрамови к. (L-катод). Най-широко разпространение е получил оксидният к., представляващ смес от окиси на бария и стронция, а в някои приложения и на калция, който при работните си темп-ри има полупроводникови св-ва. По редица параметри оксидният к. превъзхожда останалите типове, но е неустойчив към йонна бомбардировка и затова е неприложим в електронни лампи за ВН, напр. генераторни лампи с

Основни параметри на термоелектронни католи

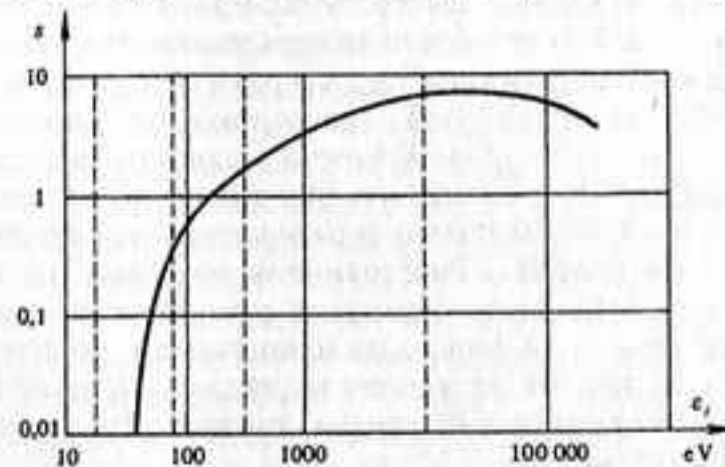
Тип на катода	Работна температура, К	Плътност на емитиран ток, A/cm^2		Специфична мощност, W/cm^2	Ефективност, mA/W
		режим на работа			
		непреркъснат	импулсен		
волфрам	2450–2650	0,3	0,3	70–84	2–10
карбидиран торирован волфрам	1950–2000	1–3	1–3	24	50–70
оксиден катод (Ba, Sr)O	900–1050	0,15–1	3–30	2,8–5	при непрекъснат режим 60–100 при импулсен режим $10^3–10^4$
импрегниран катод (W+3BaO, Al_2O_3)	1200–1500	1–10	10	10	100–1000
лантанов хексаборид	1680–1850	1–2	1–2	30–40	33–50

голяма мощност. Особена група са к. от полуметални съединения с най-типичен представител лантановият хексаборид, отличаващ се с най-висока дълготрайност в условията на интензивно газотопделение и йонна бомбардировка. Действието на фотокатодите е основано на фотоелектронна емисия. При вторичноелектронните к. се получават вторични електрони (вторична електронна емисия). Те са изработени от сложни полупроводникови съединения или от

окислени повърхности на алкалоземни метали и техните сплави. Енергията на падащите електрони, при която коефициентът на вторична електронна емисия достига максималните си стойности (от 6 до 12), е от 500 до 1100 eV. Автоелектронните студени к. представляват метално острие с радиус на закръгление от порядъка на 1 μm и позволяват да се получат токове до 1 mA и плътности на тока до $10^5–10^7 A/cm^2$. Използват се в електронни проектори или в импулсни рентгенови трѐби и специални електроннооптични с-ми, създаващи електронен лъч с малко сечение. За получаване на неизменни токове при тях е необходима спец. защита от йонна бомбардировка. Перспективно направление е и създаването на тунелни к. на базата на свръхтънък метален слой, нанесен върху тънък диелектрически слой на метална подложка или върху плитък полупроводников *p-n* преход (вж *pe-en преход*).

катоден потенциален пад — пад на потенциал в съседство с катода при *електрически разряд* в газове. В областта на к. п. п. се осъществяват всички осн. елементарни процеси, които осигуряват протичането на ел. ток в газове. Разнообразието на ел. разряди в газове се обуславя от спецификата и различието на елементарните прикатодни процеси. При *дъговия разряд* стойността на к. п. п. е от порядъка на десетки волта, а при *тлеещия разряд* — на стотици волта.

катодно разпрѐшване — откъсване на атоми от повърхността на катода (в условията на газов разряд) поради бомбардирането му с пол. йони, ускорени от *катодния потенциален пад*. К. р. е частен случай на йонно разпрѐшване — разрушаване на повърхнината на твърдо тяло (мишена) при бомбардирането ѝ със сноп ускорени йони. Според импулсната теория на к. р. бомбардиращите йони, като попадат върху мишената катод, предават импулс и енергия на атоми на мишената, които при взаимодействие със съседни атоми довеждат до движение на нови атоми и т. н. При достатъчна енергия и благоприятна посока на импулса част от ударените атоми, разположени близо до повърхнината на мишената, могат да я напуснат. К. р. се характеризира с коефициента на к. р. s , равен на броя разпрѐшани атоми от един бомбардиращ йон (фиг.). К. р., когато се използва за практически цели, се характеризира със скорост на к. р. — количеството разпрѐшен материал



Зависимост на коефициента на катодно разпрѐшване s от енергията ϵ_i на бомбардиращите йони

на мишената за единица време. От една страна, к. р. е вредно явление — влошава стабилността на газоразрядните уреди и ограничава трайността им, а от друга — ценен съвременен технолог. метод за почистване на повърхнини, йонно ецване и получаване на тънки слоеве.

катодолуминесценция — *луминесценция*, която възниква под действие на електронни снопове; разновидност на електродолуминесценцията. Наблюдава се в газове, мол. кристали, орг. и неорг. *люминофори* — катодолуминофори. Попадащите върху в-вото електрони му предават енергията си, която до 90 % се превръща в топлина, а останалата се изразходва за избиване на вторични електрони и за възбуждане на централите на светене. Яркостта на светене зависи от плътността на възбуждане (която може да достигне до високи стойности) и от динамиката на товарите на повърхността на екрана. Прил.: в телевизионната техника (вж *кинескоп*, *осцилоскоп*), във вакуумната електроника и в електронната микроскопия.

катодит — част от електролита, който се намира около катодното пространство на електролизната вана, ограничено или неограничено с преградна диафрагма (вж *електролиза*).

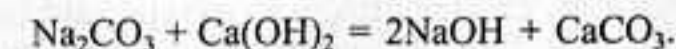
катодптрика — остаряло название на дела от геометричната оптика, който се занимава с отражение на светлината и с получаване на образи при отражение на лъчите от плоско, изпъкнало или вдлъбнато огледало.

катран — сложна смес от орг. вещества, която се получава при термична деструкция (суха дестилация) на твърди горива; гъста тъмнокафява до черна вискозна течност. В зависимост от вида на горивото к. бива торфен, каменноуглен, битумен, дървесен, а според условията на получаване — *полукоксов катран*, *коков катран* и *генераторен катран*. Прил.: за получаване на смазочни масла, моторни горива, восък, феноли и др.

каупер — др. название на *високопещен въздухонагревател*.

каустика, **каустична повърхност** — геом. място на главните центрове на кривината на повърхнината на вълновия фронт на лъчи, преминали през *оптическа система* (центровете на кривината образуват образ на точки от лъчи, преминали през различни части от опт. с-ма). При безаберационни с-ми к. е точка. Различните симетрии на каустичната повърхност са причина за различните видове *аберации на оптичните системи*, напр. осово симетрична к. съответствува на сферична аберация; симетрична на някаква меридионална равнина к. съответствува на кома.

каустификация в металургията — метод за регенериране на изразходваната поради карбонизиране на р-рите натриево основа NaOH. Извършва се чрез обработване на р-ра с калциев окис или варно мляко:



Прил.: самостоятелно или в цикъла на алкалните методи в *хидрометалургията*. Вж и *Байер-процес*.

каустобиолит — седиментна скала с високо съдържание на орг. вещество; горливо полезно изкопаемо. Х. Потоние (1908 г.) описва к. като течни, твърди и горливи скали, образувани от останки на раст. и животински организми. Неговата схема включва 3 групи: сапропелити (вкл. нефта и неговите производни), хумусни скали и липтобиолити. По-нататъшните изследвания водят до създаването на генетическата класификация на Ю. Жемчужников (1935 г.), която се отнася само до въглищата. По условия на образуване к. се делят на к. от въглищната редица — торф, въглища и битуминозни скали и на к. от нефтената и нафтоидната редица — нефт, асфалт, озокерит и т. н. М. Муратов (1960 г.) дели к. на 4 типа: хумолит, сапрохумолити, сапропелови органи и пирооргани. Всеки тип е поделен на подтипове, групи, класове, семейства и т. н.

каучук — природен или синтетично получен полимер. Вж *естествен каучук* и *синтетичен каучук*.

каучукови обувки — изделия от каучукови смеси и текст. материали, вулканизирани до *гума*. Според материала, от който са изработени, са гумени (без и със текст. скелет) и текстилногумени (с лице от памучен или вълнен текстил). По асортимент биват: галоши, шушони, цървули, ботуши, кецове, полукецове, платненки, терлици, пантофи. В зависимост от начина на изработване и от вулканизацията к. о. са конфекционирани и пресови. При конфекционирани к. о. детайлите се лепят върху калъпи и се вулканизират в автоклав. Изработват се от текст. тъкани, каучукова и текст. смеси. *Саита* на галоши, шушони и ботуши е трико и флаanela, стелките са американ и градел, а лицето за платненки — дебел плат. Някои платове предварително се гумират на *каландър*. Каучуковите смеси се преработват на *валци* или закрити каучукосмесители и се каландрират (изтеглят на листове) с определена дебелина. Текст. каучукови смеси съдържат надробен текст. материал и служат като материал за твърди детайли и подпънки на обувките. Детайлите за лицето и ходилата се разкрояват от предварително подготвените каучукови материали ръчно или машинно (на банциг, шанц и др.). След конфекционирание (индивидуално, бригадно или конвейрно-поточно) някои к. о. се намазват или потапят в лакове. Пресовите к. о. се оформят директно, пресуват се и се вулканизират на преси. Формите за пресуване и вулканизирание се състоят от горна половина, долна половина и сърце. Детайлите се събират по определен ред върху сърцето, налагат се необходимият брой каучукови пластове, след което в пресформата изделия се пресува, окончателно се оформя и се вулканизира.

кафеварка, апарат за варене на кафе — апарат за получаване на филтрирано питие чрез *екстракция* на разтворимите в-ва от печено смляно кафе. Според начина на извършване на екстракцията бива к. за шварцафе и еспресокафеварка. В к. за шварцафе екстракцията се извършва от нагрятата до точката на кипене вода, която циркулира многократно през цедка със смля-

но кафе (определена порция). Еспресокафеварката екстрахира под налягане при еднократно преминаване на водата през уплътнен слой смляно кафе. Процесът се извършва от блоккрай, в който налягането на горещата вода, която постъпва от вграден котел, се повишава от бутало и пружина. Движението на буталото се командва ръчно чрез лост или механично чрез хидравл. с-ма. За повишаване на качеството на свареното кафе водата се омекотява предварително, като се нагрива косвено. Прил.: в общественото хранене.

кафемелачка, мелница за кафе — машина за раздробяване и смилане на печено кафе. Според задвижването бива ръчна и електрическа. Ел. к., използвана в заведенията за обществено хранене, се състои от бункер за зареждане, електродвигател с непосредствено присъединени към него въртящ се диск, неподвижен диск, устр-во за регулиране на сдрината на смилане и устр-во за дозиране. Зърната се смилат между двата диска. Смляното кафе се дозира чрез завъртане на диск с регулируем отвор.

кафийни въглища — хумусни въглища, преходни по степен на въглефикация между лигнитите и черните въглища (вж *хумолит*). Различават се от лигнитите с по-високата си плътност и начало на слоестост. Тъмнокафяви до черни; полугланцови. Показател на отражение на хумините 0,20–0,50 %. Съдържат 66–76 % въглерод, 4,5–5,9 % водород; добив на летливи в-ва 40–45 %; специф. топлина на изгаряне 3,22 MJ/kg. В България се различават матови и гланцови к. в. Единна международна класификация за к. в. не е установена. Вж и *въглища*.

кахла — керам. плочка с глинени ребра (румпа) на тилната страна за облицовка на зидани печки и камини. Лицевата повърхност на к. е гладка или релефна, покрита с прозрачна или замъглена цв. глазура (майоликова к.) или е неглазирана (теракотова к.). Произвежда се от глина, към която се добавя шамот. Вж *керамика*.

кацане на самолет — закъснително движение на самолет с постепенно намаляване на височината на летене до пълно спиране на земята (водата). Може да бъде хоризонтално или вертикално. Хоризонталното к. с. се състои от *планиране на самолета*, изравняване, задържане и *пробег на самолета*. С планирането самолетът намалява височината на летене, за да може да се приземи на определеното място. Изравняването е криволинейно движение за преминаване от планиране към задържане. Задържането е по праволинейна низходяща траектория от височина 0,5–1 m до приземяването (приводняването). Пробегът е закъснително движение на самолета от приземяването (приводняването) до пълното му спиране. Разстоянието, измерено по хоризонталата, което изминава самолетът от височина, приета за начало на планирането, до спирането, се нарича дистанция на кацане. За да се намали дистанцията на кацане, кацането се извършва срещу вятъра.

качествен анализ — съвкупност от физ. и хим. методи, чрез които се установява качество-

ният състав на изследваното в-во. Физическите методи използват физ. св-ва на в-вото — агрегатно състояние, кристална форма, цвят, промяна на цвета при нагриване, оцветяване на безцв. пламък на горелка, електропроводност, флуоресценция и др. Химическите методи се основават на извършването на *аналитични реакции*. Според методите к. а. бива още предварителен (сух) и системен (мокр). Резултатите от сухия анализ са само ориентировъчни и насочват как да се обработи изследваното в-во, за да се получи от него р-р, който се изследва чрез мокър к. а. При мокрия анализ чрез подходящи реактиви и по строго системен път отделните компоненти на аналитичния обект последователно се разделят и идентифицират.

качествена стомана — стомана, към получаването на която има по-високи изисквания, отколкото към обикновената (въглеродната) стомана. К. с. превъзхожда обикновената по еднородност на строежа, по чистота (съдържа по-малко количество фосфор и сяра, неметални включения, газове), по мех. св-ва. Има и висококачествена стомана, към която има по-високи изисквания (главно по отношение съдържанието на фосфор и сяра) в сравнение с качествената стомана.

качествена теория на обикновените диференциални уравнения — теория, в която се изследва поведението на решенията на обикновени диференциални уравнения и на системи от такива уравнения, без да е известен явният вид на решенията. Основател на к. т. о. д. у. е А. Поанкаре. На него принадлежи качествено изследване на *автономни системи*. Основни резултати за неавтономни с-ми, т. е. за с-ми от вида $\dot{x}_i = f(t, x_1, x_2, \dots, x_n)$, $i = 1, \dots, n$ са получени от А. М. Ляпунов. Той създава фундаментални методи за изследване на устойчивостта на решенията на обикновени диференциални уравнения и на с-ми обикновени диференциални уравнения (вж *устойчивост* в теорията на обикновените диференциални уравнения). Основни направления в к. т. о. д. у. са особени точки и поведение (локално или глобално) на решенията в околности на такива точки, устойчивост и асимптотична устойчивост, метод на малкия параметър (вж *метод на Поанкаре*), периодични решения (съществуване и конструкции), с-ми с интегрални инварианти, динамични системи с цилиндрични фазови пространства, асимптотични методи, методи на усредняване и др.

качествени показатели на система за автоматично управление — критерии или оценки за качеството на *система за автоматично управление* (САУ). В най-общия случай качеството на САУ се определя или оценява от грешката на с-мата в преходен и установен режим. Най-често грешката се оценява при типови входни въздействия, поради което се различават: критерии за точност, критерии, които определят запаса на устойчивост, и критерии за бързодействие. При статичните с-ми точността се определя от общия коефициент на усилване в с-мата. При използване на честотни методи за анализ и синтез точността

в установен режим се определя от нискочестотната област на логаритмично-честотните характеристики. Характерът на *преходните процеси* се определя от вида на полюсите на характеристичното ур-ние на затворената с-ма и от параметрите на преходната функция. Запасът на устойчивост се определя от доминиращите полюси на с-мата (най-близкостоящите полюси до началото на комплексната равнина). В честотната област запасът на устойчивост се определя от запаса по модул и запаса по фаза (вж *критерий на Найквист*). Те се определят от средночестотната област на честотните характеристики. За оценка на качеството голямо приложение намират интегралните оценки. При оптимално управление на многомерни с-ми за автомат. управление с непълна и неточна информация за обекта, критерият на качеството има вида

$$J = \frac{1}{2} E \left\{ X^T(t_f) F_x(t_f) + \int_{t_0}^{t_f} [X^T(t) Q(t) X(t) + U^T(t) R(t) u(t)] dt \right\}.$$

Критерият отчита продължителността на процеса $T = t_f - t_0$, средноквадратичната грешка в крайния момент $E[X^T(t_f) F_x(t_f)]$, средноквадратичната грешка на с-мата $E \left[\int_{t_0}^{t_f} X^T(t) Q(t) X(t) dt \right]$ и енергията за управление $E \left[\int_{t_0}^{t_f} U^T(t) R(t) u(t) dt \right]$. Аналогичен е критерият при дискретните с-ми ($t = kT$).

качество на електрическата енергия — съвкупност от измененията на параметрите на ел. енергията от номиналните, която определя отклонението на режима на работа на потребителите от оптималните. Осн. показатели за к. е. е. са: отклонение на честотата — разликата между номиналната и действителната стойност на осн. честоти, усреднени за 10 min; колебание на честотата — разликата между макс. и миним. стойности на честотата при скорост на изменението ѝ не по-малка от 0,2 Hz/s; отклонение на напрежението — разликата между номиналните и действителните стойности на напрежението при скорост на изменение, по-малка от 1 % в секунда; колебание на напрежението — разлика между макс. и миним. ефективна стойност на напрежението при скорост на изменение, по-голяма от 1 % в секунда. В мрежите за еднофазен променлив ток показателите са отклонение на честотата и напрежението, колебание на честотата и напрежението и несинусоидалност на напрежението; в мрежите за трифазен променлив ток — отклонение на честотата и напрежението, колебание на честотата и напрежението, несинусоидалност на напрежението и несиметрия на фазовите напрежения (несиметричност на фазовите напрежения по големина и фазово изместване между тях, различно от 120°); в мрежите за постоянен ток — отклонение на напрежението, колебание на напрежението и коефициент на пулсация на напрежението (отношение на амплитудата на променливата съставляваща към изправеното напрежение). Влошаването на к. е. е. довежда до чувствително изменение на режима на работа на потребителите, т. е. до намаляване на производителността на произв. механизми, до влоша-

ване на качеството на продукцията, до съкращаване на живота на електрообзавеждането, до повишаване на вероятността от аварии, до увеличаване на загубите на мощност и енергия в различните звена на ел. системи.

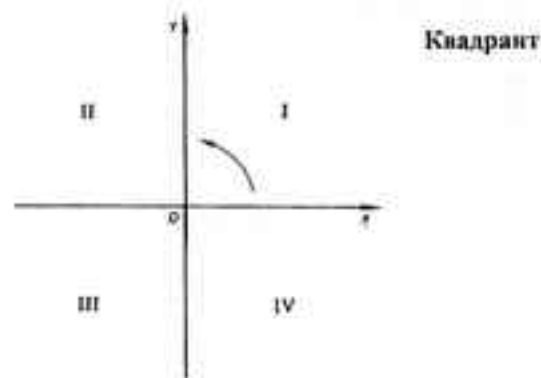
каширане — обработване на гърба на *книжното тяло* при подвързване. Получената дългообразна форма заздравява гърба и подобрява скрепването на книжното тяло с кориците особено при издание с голям обем. Извършва се ръчно или на *блокообработващ агрегат*. Вж и *подвързач*.

кашкавал — твърдо сиринчно *сирене*, добиано от овче (понякога с добавка от краве, биволско или козе мляко) или краве мляко. К. от овче мляко узрява по-пълно и има по-добри качества. Качеството на к. зависи от качеството на млякото, сиринщата мая, закваската (зрелостта на млякото), от режима на обработване и съхраняване. Млякото се подсирва при 31–40 °C за 30–40 min. Сиринщата се нарязва, разбърква се, размесва се и се изпича, като се загрява до 38–40 °C, за да се получат съответно големи сиринни зърна. Суроватката се изцежда, а сиринните зърна се пресуват в обща пита. Сиринната се нарязва на големи парчета, чедеризира (ферментира, като млечната захар преминава в млечна к-на и др. орг. к-ни, посредством които калциевият параказеинат се превръща в монокалциев параказеинат) при 28–30 °C до омекване, нарязва се на ленти с деб. 0,5 cm, изпарва се и се омесва в солен р-р (ръчно или машинно) и се формира в пити. Питите се доосоляват, подсушават се, след което се парафинират и се оставят да зреят 40–50 дни при 12–18 °C. При зрееването на к. се извършват биохим. и физикохим. промени на млечната захар, белтъчините и др. съставки (а отчасти и на мазнините). Поточната механизмирана линия за произв-во на к. се състои от сиронизатор, помпа за сиринно зърно, барабан за отделяне на суроватката от зърната, количка за пресуване и чедеризация, резачка, лентов транспортър и агрегат за изпарване, измесване и формиране на питите. К. има кехлибареножълт цвят (по-силно изразен в к. от краве мляко), приятен вкус и аромат. Съставът му зависи от млякото, технологията и условията на зрелост и запазване. К. от овче мляко съдържа 36–39 % вода, 22–25 % белтъчини, 2–3 % соли, 29–30 % мазнини, 1,6–2,2 % млечна к-на.

каюта — специално обзаведено корабно помещение за членовете на екипажа, за пътниците на пътническите кораби и за др. нужди. К. обикновено са с едно или две места за екипажа и с едно до четири места за пътниците. К. може да се състои от едно или няколко помещения (напр. приемна, работен кабинет, спалня, баня).

квадрат — 1) всеки един от четирите прави ъгли, образувани от две перпендикулярни *координатни оси*. Първи квадрант е ъгълът между оложителните полуоси Ox и Oy , а останалите е номерират в посока обратна на посоката на движение на часовниковата стрелка (фиг.). 2)

Изоставено название на единицата за индуктивност *хенри*.



квадрат — 1) в геометрията е правилен *четириъгълник* (вж и *многоъгълник*). К. може да се определи и като правоъгълник с равни страни или като ромб с прав ъгъл. К. има четири оси на *симетрия*; двата му диагонала и двете отсечки, които съединяват средите на срещуположните му страни. 2) В аритметиката к. на числото a е втората му степен — a^2 ; произведението $a.a = a^2$ е лицето на к. със страна a .

квадрат в полиграфията — 1) типографска мерна единица, равна на 4 *цицера* или 48 *пункта* (ок. 18,40 mm). Вж *типографска мерна система*. 2) Нисък (сляп) наборен материал за попълване на непечатащите участъци в наборния ред с дължина 2, 3 и 4 *цицера* и с *кегел*, равен на кегела на използвания шрифт.

квадратен градус (°) — извънсистемна измер. единица за пространствен ъгъл. Отговаря на пространствен ъгъл, заключен в квадратна пирамида, чиито съседни ръбове склочват ъгли 1°.

квадратичен остатък по модул n — цяло число a , за което сравнението $x^2 \equiv a \pmod{n}$ има решение (вж *сравнение по модул*). Ако сравнението няма решение, числото се нарича *квадратичен неостатък по модул n* .

квадратична форма — израз от вида

$$x'Cx = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} x_i x_j,$$

където $x = (x_1, \dots, x_n)$ е n -мерен вектор от R^n , C_{ij} ($i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, n$) е квадратна матрица от реални числа. К. ф. е неотрицателно (положително) определена или дефинитна, ако за всеки вектор $x \in R^n$ (за всеки ненулев вектор $x \in R^n$) е изпълнено неравенството $x'Cx \geq 0$ ($x'Cx > 0$). К. ф. $x'Cx$ е неположително (отрицателно) определена, ако к. ф. $x'(-C)x$ е неотрицателно (положително) определена.

квадратична функция — скаларна ф-ция $Q(x) = q + p'x + x'Cx$, където $x \in R^n$, $q \in R^1$, $p \in R^n$, C е квадратна матрица, $p'x$ е скаларно произведение. Ф-цията $Q(x)$ е изпъкнала, ако *квадратичната форма*, определена от матрицата C , е неотрицателно определена, и е строго изпъкнала, ако е положително определена.

квадратично оптимизиране — раздел на нелинейното оптимизиране, в който се изучава задачата

за намиране на глобален минимум или максимум на *квадратичната функция* $Q(x) = p'x + x'Cx$ в многостенното множество $M = \{x | x \in R^n, Ax = b, x \geq 0\}$. Такава задача се нарича още *квадратична оптимизационна задача*. За разлика от линейната оптимизационна задача (вж *линейно оптимизиране*) не всеки локален минимум на $Q(x)$ е и глобален. Ако квадратичната ф-ция $Q(x)$ е изпъкнала, то всички локални минимума са и глобални. При строго изпъкнала ф-ция $Q(x)$ и непразно множество M квадратичната оптимизационна задача притежава единствено решение.

квадратно уравнение — уравнение от вида $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$. Коеф. a , b и c могат да бъдат реални или комплексни числа. Ако $a = 1$, к. у. е в нормален вид и се записва: $x^2 + px + q = 0$. Ако $b = 0$ или $c = 0$, или $b = c = 0$, к. у. са *непълни*. Пълното к. у. се решава по формулата $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$. В случая, когато

a, b, c са реални числа, *дискриминантата* $D = b^2 - 4ac$ определя характера на корените x_1 и x_2 : при $D > 0$ те са реални и различни, при $D = 0$ са реални и равни, при $D < 0$ са комплексни. Ако к. у. с цели коефициенти има един ирационален корен $x_1 = r_1 + \alpha$, то има и др. ирационален корен $x_2 = r_1 - \alpha$, където r_1 е рационално число, α е ирационално число. Между корените и коефициентите на к. у. съществуват зависимостите:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -p, \quad x_1 x_2 = \frac{c}{a} = q$$

(формули на Виет). К. у. може да се представи и във вида:

$$a(x-x_1)(x-x_2) = 0.$$

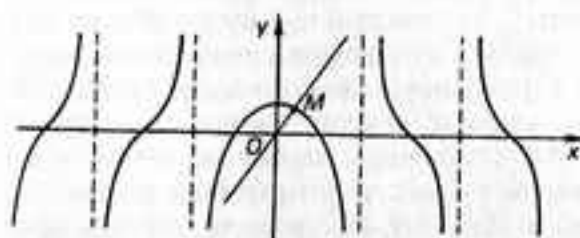
квадратриса — равнинна трансцендентна *крива*, която се описва от подвижна точка M , извършваща едновременно две движения: равномерно въртене около т. O и равномерно праволинейно движение по направление на Ox (фиг.). Ур-нието ѝ в Декартова координатна с-ма е

$$y = x \cotg \frac{\pi x}{2r},$$

правите $x = \pm 2rk$ (k е ест. число) са асимптоти на к. В полярни координати ур-нието на к. е

$$\rho = \frac{r}{\cos \omega} \left(1 - \frac{2\omega}{\pi} \right),$$

където $\omega = \angle(Ox, OM)$, а r е константа. К. може да служи за приближено решаване на задачите за *квадратурата на кръга* и за *трисекция на ъгъла*.



Квадратриса

квадратура в астрономията — конфигурацията на горна планета (аналогично на Луната, на малка планета, на комета и др.), при която разликата между еклиптичните дължини (вж *небесни координати*) на Слънцето и на планетата (съотв. на Луната и др.) е 90°. При к. Луната е в първа или последна четвърт (вж *фази на Луната*). Вж и *конфигурации* в астрономията.

квадратура на кръга — поставената в древногръцката геометрия задача за построяване на квадрат, равнолицев на даден кръг; както и задачата за пресмятане лицето на кръга с определена точност. Задачата за точното построяване на квадрат, равнолицев на даден кръг, е нерешима с линейка и пергел; доказано строго след установяването на трансцендентността на числото π през 1882 г. от Ф. Линдеман.

квадратурна формула, механични квадратури — приближена формула за пресмятане на определения интеграл

$$I(f) = \int_a^b f(x) dx = \sum_{k=1}^n \sum_{\lambda=0}^{m_k} a_{k\lambda} f^{(\lambda)}(x_k),$$

където $a \leq x_1 < \dots < x_n \leq b$, m_k са цели числа. Точките $(x_k)_i^r$ са възли на к. ф., числата $a_{k\lambda}$ са коефициенти на к. ф. Има два основни подхода за построяване на к. ф. — свободните параметри се определят от условието к. ф. да бъде точна за всички полиноми от възможно най-висока степен или от условието к. ф. да има минимална грешка в даден клас от ф-ции. Класическите к. ф. са построени въз основа на първото условие. При фиксирани възли (x_k) съществуват еднозначно определени коефициенти така, че к. ф. да бъде точна за всички полиноми от степен $N - 1$, $N = \sum_{k=1}^n (m_k + 1)$; наричат се *интерполационни к. ф.*

Те са приближаване на интеграла $I(f)$ с $I(P_f)$, където $P_f(x)$ е единственият полином от степен $N - 1$, който интерполира ф-цията $f(x)$ и всичките ѝ производни до m_k -тата в точките $x_k, k = 1, 2, \dots, n$. При $m_k = 0, k = 1, \dots, n$, коефициентите a_{k_0} се определят по формулата

$$a_{k_0} = \int_a^b \frac{\omega(x)}{(x-x_k)\omega'(x_k)} dx,$$

където $\omega(x) = (x-x_1)\dots(x-x_n)$. При равноотдалечени възли интерполационните к. ф. се наричат к. ф. на Нютон — Коутс. Такива формули при $n = 1, 2, 3, 4$ са съответно формула на правоъгълника

$$I(f) \approx (b-a) f\left(\frac{a+b}{2}\right),$$

формула на трапеците

$$I(f) = \frac{b-a}{2} [f(a) + f(b)],$$

к. ф. на Симпсън

$$I(f) = \frac{b-a}{6} \left[f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right],$$

правилото 3/8

$$I(f) = \frac{b-a}{8} \left[f(a) + 3f\left(\frac{2a+b}{3}\right) + f\left(\frac{a+2b}{3}\right) + f(b) \right].$$

Когато възли са само краищата на интервала a и b , съответната интерполационна к. ф. носи името к. ф. на Чакалов—Обрешков. Числото r е алгебрична степен на точност на к. ф., ако формулата е точна за всички полиноми от степен $r - 1$ и не е точна за $f(x) = x^r$. К. ф. от вида

$$I(f) = \sum_{k=1}^n A_k f(x_k)$$

с най-висока алгебрична степен на точност, а именно $2n - 1$, е к. ф. на Гаус. Нейните възли се получават от нулите (t_k) на *Льожандровия полином* L_n чрез трансформацията

$$x_k = \frac{b-a}{2} t_k + \frac{a+b}{2},$$

а коефициентите (A_k) се определят по формулата

$$A_k = (b-a)/(1-t_k^2) [L'_n(t_k)]^2.$$

При ограничението $x_1 = a$ най-висока алгебрична степен на точност $(2n - 2)$ има к. ф. на Радо, а при $x_1 = a, x_n = b$, най-висока степен $(2n - 3)$ има к. ф. на Лобато. К. ф. от най-общ вид (които използват стойности на производните на f) с най-висока алгебрична степен на точност са построени от Л. Чакалов. К. ф. от вида

$$I(f) = \frac{b-a}{n} \sum_{k=1}^n f(x_k),$$

точни за всички полиноми от степен $n - 1$, се наричат к. ф. на Чебишов. Такива к. ф. могат да бъдат построени само при $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$. При други стойности на n някои от възлите са комплексни числа. Приложението в практиката на споменатите к. ф. при голям брой възли се затруднява от обстоятелството, че трябва да бъдат изчислявани голям брой възли или коефициенти. Затова често се използват съставни к. ф., които се получават, като интервалът $[a, b]$ се раздели на n равни части с помощта на точките $x_k = a + kh, k = 0, 1, \dots, n$. $h = \frac{b-a}{n}$ и във всеки подинтервал $[x_k, x_{k+1}]$ се прилага някоя елементарна к. ф. Така напр. се получават к. ф. $I(f) = h \sum_{k=1}^n f\left(x_k - \frac{h}{2}\right)$ и

$$I(f) = s(f) = h \left[\frac{1}{2} f(x_0) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1}) + \frac{1}{2} f(x_n) \right],$$

известни съответно като съставна к. ф. на правоъгълниците и съставна к. ф. на трапеците. Обобщение на к. ф. на трапеците е к. ф. на Грегори

$$I(f) = s(f) + \sum_{i=1}^m \alpha_i (\Delta^i f(x_0) + (-1)^i \Delta^i f(x_{n-i})), \quad (m = 0, 1, \dots),$$

където $\alpha^k = -h \int_0^1 \frac{t(t-1)\dots(t-k)}{(k+1)!} dt$. Аналогична формула, където вместо крайните разлики Δ^k участвуват производните на f в a и b , е к. ф. на Ойлер—Маклорен

$$I(f) = s(f) + h \sum_{0 < 2i \leq m} (B_{2i}/(2i)!) [f^{(2i-1)}(a) - f^{(2i-1)}(b)],$$

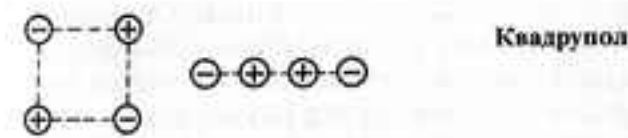
където B_{2i} са *Бернулиевите числа*.

квадрилон — числото 1000 трилиона = 10^{15} в България, Франция и САЩ; числото 10^{24} в Русия, Германия и Великобритания. Вж *бройна система*.

квадрофония — четириканално звукозаписване, при които се осигурява по-голяма адекватност на пространствените свойства на *възпроизведената звукова картина* и на съответната й *оригинална звукова картина*, отколкото при двуканалната стереофония. Първичната звукова информация за четирите канала на квадрофоничната звукотехн. с-ма се получава посредством четири микрофона, които се намират в концертната зала или студиото, където се развива оригиналната звукова картина. Два микрофона са поставени отляво и отдясно пред сцената или пред концертния подиум и са наричат ляв и десен фронтален микрофон, а ел. сигнали, които се получават от тях, съдържат звук. информация, развиваща се в лявата и в дясната част от сценичната, предната област, т. е. на фронта на оригиналната звукова картина („ляво-фронт“ и „дясно-фронт“). Останалите два микрофона са поставени отляво и отдясно в дното на залата или студиото и от тях се получават ел. сигнали, които съответствуват на звук. информация, развиваща се в лявата и в дясната част на задната област (тила) на оригиналната звукова картина („ляво-тил“ и „дясно-тил“). За да се възпроизведе квадрофоничната звукова картина, са необходими четири озвучителни тела. Аналогично на четирите микрофона, които се намират в първичната зала, и звукоизлъчвателите се поставят съответно в областите „ляво-фронт“, „дясно-фронт“, „ляво-тил“ и „дясно-тил“. Затова при к. е възможно да се извърши правилно слухово локализиране на вторичния звуков източник в цялата хориз. равнина. Когато оригиналният звукоизточник се движи във верт. посока, вторичният звуков източник не повтаря движението, а остава неподвижен, като се изменя само нивото му. Въпреки че предава пространствените характеристики на оригиналната звукова картина по-вярно от двуканалната стереофо-

ния, при която е възможна правилна локализация на вторичния звуков източник само по една права линия от хориз. равнина в посоката „ляво-дясно“ на помещението, к. не се прилага така масово, както двуканалната стереофония, понеже при к. са необходими четири самостоятелни звукотехн. канала, съчетани с твърде сложни четворно действувачи общи възли (регулатори, превключватели и др.). За да се намали броят на необходимите звукотехн. канали от четири на два, са създадени псевдоквадрофоничните звукотехн. с-ми. Те са съставени от двуканални стереофонични с-ми, които осигуряват сигналите „ляво-фронт“ и „дясно-фронт“ и съответни звукообработващи средства, напр. времезакъснителни, чрез които се получават и тиловите сигнали. При псевдоквадрофоничните с-ми също са необходими четири озвучителни тела, захранвани от четири мощни крайни усилватели.

квадрупол — система от четири еднакви по големина (два положителни и два отрицателни) ел. товара, разположени в пространството така, че *диполният момент* на с-мата да е равен на нула. На големи разстояния r от к. потенциалът V на полето се подчинява на закона $V \sim 1/r^3$ (r се мери от произволна точка, която лежи между товарите). К. се характеризира с тензора *квадруполен момент*, с който се описва зависимостта на интензитета на ел. поле (създадено от к.) от товарите и от разположението им, а също и енергията на к. във външно ел. поле. В частния случай (фиг.) квадруполният момент по абс. стойност е равен на $2ela$, където e е ел. товар, l е размерът на дипола, a е разстоянието между центровете на диполите. К. е *мултипол* от 2-ри ред. Аналогично се дефинира магнитен к. Вж и *квадруполно взаимодействие*.



квадруполен момент на атомно ядро — физ. величина, която характеризира отклонението на разпределението на ел. товар на *атомно ядро* от сферично-симетричното разпределение. К. м. а. я. е $Q = \int \rho(r)(3z^2 - r^2) dV$, където $\rho(r)$ е плътността на ел. товар в точка r , V е обемът на ядрото, z е z -координатата. За сферични ядра к. м. а. я. е равен на нула.

квадруполен филтър — *високовакуумен газоанализатор*, който разделя йоните по маса в напречно хиперболично ел. поле. Ел. поле са създава от постоянно и от променливо напрежение, които се прилагат към четири цилиндрични метални пръчки, разположени симетрично спрямо надлъжната ос. Йоните, във вид на лъч, преминават несмутени квадруполното ел. поле само при определено съотношение между параметрите на полето и масата (специф. товар) на йоните. К. ф. действа на йони с *масови числа* 200—400 u, има раздели-

телна способност от 100 до 200 u, голяма чувствителност, работна област от 10^{-1} до 10^{-11} Pa.

квадруполна леща — устройство за фокусиране на сноп от натоварени частици при пренасянето им между два обекта. Вж *електронна леща*.

квадруполно взаимодействие — ел. взаимодействие между две с-ми от товари, от които едната или двете имат отличен от нула квадруполен момент (вж *квадрупол*). Когато ядрото на даден атом притежава квадруполен момент, в общото взаимодействие между електроните на атома и ядрото трябва да се има предвид и ел. к. в. К. в. между ядрото и електроните е една от причините за поява на *сверхфина структура на спектралните линии*, излъчвани от атомите. Ел. к. в. съществува и между неутрални атоми при разположение на товарите, което създава отличен от нула квадруполен момент.

квадруполно излъчване — излъчване на електромагн. вълни, което се дължи на изменение на квадруполния момент на с-ма във времето. Интензитетът на к. и. I се изразява чрез тензора на квадруполния момент $D_{\alpha\beta}$ по формулата

$$I = \frac{1}{180c^5} \ddot{D}_{\alpha\beta}^2,$$

където c е скоростта на светлината, точките означават диференциране по времето. Вж и *мултиполно излъчване*.

квaзaр — косм. обект, подобен на *звездите* в оптично отношение и на *мъглявините* в спектрално отношение. Показва огромно *червено отместване*, което превишава няколко пъти най-голямото известно червено отместване при *галактиките*. Откриването на к. (1963 г.) става възможно с развитието на *радиоастрономията* при отъждествяване на радиоизточници със звездобразни обекти, видими в оптич. област. В спектрите на к. се наблюдават силно ултравиолетово лъчение и широки емисионни линии (вж *емисионен спектър*) с голямо отместване към червения край на спектъра. Напр. в оптич. област става видима дори Лаймановата линия L_{α} ($\lambda = 121,6$ nm), която нормално се намира в ултравиолетовата част на спектъра. Някои к. изменят блясъка си с период от няколко часа до няколко десетки часа, което показва, че размерите им не са големи (не превишават диаметъра на орбитата на Уран). Според общоприетите схващания големите червени отмествания в спектъра на к. са от космологичен характер, т. е. к. се намират на гигантски разстояния (до няколко милиона парсека) от Земята и участвуват в разширяването на *Метагалактиката*. На такова предположение се основават и определението на разстоянията до к., и оценките за масите и светимостите на к. (маса ок. $10^7 M_{\odot}$, където M_{\odot} е масата на Слънцето, и абс. звездна величина $M = -27^m$). Така се стига до извода, че оптич. излъчване и радиоизлъчването на к. е с колосална мощност. Изключително големият разход на енергия от всички видове електромагн. излъчване (ок. 10^{55} W) ограничава активния стадий от развитието на к. до 10^4 — 10^5 години. Сравнително малкият брой и краткото време на живот на к. подкрепят предположението, че к. съответствуват

на определен стадий от еволюцията на свръхмасивни компактни метагалактични обекти. Не са известни обаче начинът на възникване и физ. същност на к. Има предположение (което среща сериозни възражения), че те са локални неоднородности, останали след началния взрив и последвалото разширение на Вселената.

квазидраконичен период — приблизителна стойност на *драконичния период*. Използва се при изучаване на вариациите в плътността на зем. атмосфера по наблюдения от изкуствени спътници на Земята.

квазиеластична сила — сила, насочена към център O , с големина, пропорционална на разстоянието r от приложната точка до т. O ($F = -cr$, където c е постоянен коефициент, равен на силата, действаща на единица разстояние). К. с. е потенциална, централна сила със силова ф-ция $U = -\frac{1}{2} cr^2$.

квазиелектронна автоматична телефонна централа — автоматична телефонна централа, при която в комутацията се използват бързодействащи релета с открити или херметизирани контакти, а в устр-вата за управление — електронни или магнитни елементи. Разработените к. а. т. ц. имат разнообразни техн. решения на контактите, на начина на управление на комутационния елемент и на комутационната система, на проводимостта на комутационната точка и др. Чрез електронното управление в к. а. т. ц. се управлява изграждането на връзките, контролира се състоянието на съоръженията, отчита се трафикът по направления и др. К. а. т. ц. имат добри техн.-икон. показатели (вж *електронна автоматична телефонна централа* и *комутация на съобщенията*).

квазинимпулс — векторна величина, която описва квантовото състояние на частица или на квазичастица в полето на *кристалната решетка*. Периодичността на к. обуславя разполагането на стойностите на к. в *зоните на Брилуен*. Законът за запазването на к. обхваща и възможността за изменението на к. със скок от една в друга зона на Брилуен.

квазикласическо приближение на квантовата механика, метод на Венцел-Крамерс-Брилуен — приближен метод за решаване на квантовомех. задачи, когато движението има почти класически характер, т. е. дължината на вълната на Дьо Бройл малко се изменя на разстояния от порядъка на самата дължина.

Със заместването $\psi = \exp\frac{i}{\hbar} S$ Шрьодингеровото уравнение

$$(1) \quad i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi + V\psi$$

се привежда във вида

$$(2) \quad -\frac{\partial S}{\partial t} = \frac{1}{2m} (\nabla S)^2 + V - \frac{i\hbar}{2m} \Delta S,$$

където m е масата на частицата, \hbar е константата на Планк, ∇ е Хамилтъновият оператор, Δ е Лапласовият оператор, V е потенциалната енергия, ψ е вълнова ф-ция и ф-цията S се разлага в ред по степените на \hbar

$$(3) \quad S = S_0 + \frac{\hbar}{i} S_1 + \left(\frac{\hbar}{i}\right)^2 S_2 + \dots$$

След заместване на (3) в (2) се получава, че S_0 удовлетворява *уравнението на Якоби-Хамилтън*, т. е. S_0 е класическата ф-ция на действието. Ур-нието за S_1 след полагането $\rho = \psi^* \psi = \exp(2S_1)$, където ρ е плътност, операторът ψ^* е комплексно спрегнат на ψ (вж *спрегнат оператор*), приема формата на класическото уравнение на *непрекъснатост*:

$$(4) \quad \frac{\partial \rho}{\partial t} + \operatorname{div}(\rho \nabla S_0) = 0$$

Условието за приложимост на к. п. е

$$(5) \quad \frac{1}{2m} (\nabla S_0)^2 \gg \left| \frac{i\hbar}{2m} \nabla^2 S \right|,$$

което се свежда до изискването кинетичната енергия на частицата да бъде голяма, а изменението на импулса — малко. К. п. показва кога квантовото описание може да премине в класическо и е един от най-разпространените приближени методи в ат. и ядрената физика.

квазиоптика — дял от физиката, в който се изучават процесите на разпространение, пречупване и отражение на електромагн. вълни с дължини на вълната $\lambda < 1-2$ mm и по-големи от дължините на светл. вълни. При описание на разпространението на вълните се прилагат два подхода — лъчево представяне (геом. оптика) и модово представяне (вълнова оптика). Лъчевото представяне се използва при пренебрежимо малки дължини на вълните в сравнение с размерите на обектите или при безкрайно тесни снопове. Модово представяне се използва при крайни размери на сноповете или при съизмерими с размерите на обектите дължини на вълните. В практиката има случаи, когато се налага поведението на електромагн. поле да се описва с помощта на двете приближения едновременно, напр. в отворен резонатор. Отвореният резонатор представя две успоредни огледала с отразяващи повърхности, разположени една срещу друга. Полето с такава с-ма е суперпозиция от две вълни, които се разпространяват една срещу друга. Размерите на огледалата, както и разстоянието между тях, са мн. по-големи от дължината на вълната. Методите на к. с. се прилагат при изследване на многомодови *вълноводи* за СВЧ, опт. лещи и влакнести вълноводи, при разпространение на ултразвукови вълни в ограничени басейни.

квазистатичен процес, равновесен процес — безкрайно бавен преход на термодинамична с-ма от едно равновесно състояние в друго, при което във всеки момент физ. състояние на

с-мата безкрайно малко се отличава от равновесното. Всеки к. п. е *обратим процес*.

квазистационарен електромагнитен процес — процес, при който изменението на ел. и магн. величини става достатъчно бавно, за да може да се пренебрегне плътността на *тока на преместването* $\frac{\partial D}{\partial t}$, като мн. малка в сравнение с плътността на *тока на проводимост* i в Максвеловите ур-ния. В резултат се получават сравнително прости, приблизително верни решения на Максвеловите ур-ния, които описват явления със замаскиран вълнов характер. Това значи, че всички изменения, като се разпространяват привидно с безкрайно голяма скорост, са синхронни в цялото разглеждано пространство. Типичен пример на к. е. п. са техн. *променливи токове*.

квазистационарен процес — вълнов процес с достатъчно голяма скорост на разпространение, така че за времето на разпространението му в ограничена с-ма вълновото състояние на с-мата не се изменя забележимо. В случай на разпространение на хармонични (и близки до хармоничните) трептения условието за квазистационарност на процеса е: $l \ll \lambda$ или $\tau \ll T$, където l е характерният размер на с-мата, λ и T са дължината на вълната и периодът на трептението, τ е времето за разпространение на трептението на разстояние l в с-мата. Напр. в ел. верига с дължина l , в която действа синусово едн. напрежението и токовете се приемат за квазистационарни, ако в даден момент във всяка точка на веригата те имат почти една и съща стойност, т. е. електромагн. процес се е разпространил почти мигновено. Това означава, че в даден момент ел. и магн. полета, създавани от движещи се ел. товари, имат характер на стационарни полета на пост. токове. Приема се, че к. п. е такъв достатъчно бавен вълнов процес, при който може да се пренебрегне вълновият характер на разпространението му. К. п. се описват математически с обикн. диференциални ур-ния, а неквазистационарните — с частни диференциални ур-ния.

квазистационарен ток — *променлив ток* в пространствена област с достатъчно малки размери, при които времето, за което една промяна на полето пресича областта, е много по-малко от времето, за което токът се изменя съществено. За синусов ток размерите на областта са много по-малки от дължината на вълната, която съответствува на тока. Ток с честота 50 Hz е к. т. в област с размери до 10 km (с точност 1%). К. т. (както постоянният) има еднаква големина във всички сечения на неразклонена верига.

квазичастици — подходящо въведени квантови обекти за описване на св-вата на многочастична с-ма; имат характеристики, подобни на характеристиките на частиците: енергия, импулс (квазинимпулс), маса, спин, закон на дисперсия. Представата за к. възниква в квантовата теория на твърдото тяло и получава широко разпространение във физиката на кондензираната материя, в частност и във физиката на квантовите течности, теорията на ат. ядро, отчасти във физиката на

плазмата и др. В случай на еластично взаимодействие между тежките частици (йони, атоми, молекули), разположени във възлите на кристалната решетка, *хамилтонианът* на с-мата, която включва тежки частици, може да се приведе към сбор от независими събираеми, като *квантовите числа*, които описват всяко от събираемите, образуват векторна величина със св-вата на *вълнов вектор* — квазивълнов вектор k . На всяка стойност на вълновия вектор съответствува вълна с честота $\omega(k)$. Според квантовата механика такива вълни притежават и св-ва на частици — енергия $\varepsilon = \hbar\omega(k)$ и квазинимпулс $p = \hbar k$ ($\hbar = h/2\pi$, h е константа на Планк), което обосновава въвеждането на к. със *закон на дисперсия* $\varepsilon(p)$, наречени *фонони*. Те са от бозевски тип (вж *бозони*). Съответно възбудените състояния на с-мата от силно-взаимодействащи тежки частици се описват чрез съвкупности от невязаимодействащи помежду си фотони. Общият подход при въвеждане на различните к. е отчитане на взаимодействието (или част от него) между реалните обекти чрез преобразуване на хамилтониана или съответната му част към формата на хамилтониан на с-ма от свободни частици. Описанието на възбудените състояния на разглежданата с-ма като наличие на определен брой к. обуславя разглеждането им като елементарни възбуждания. Напр. осн. взаимодействие между спиновете в кристална решетка от спинове (ферромагн., антиферромагн. и феримагн. материали) може да се разглежда по описания начин, като се въведат к., наречени *магнони* — спинови вълни, които описват нарушения в строгото подреждане на спиновете (осн. състояние). Взаимодействието между молекулите, разположени във възлите на кристалната решетка на мол. кристал, води до въвеждането на к., наречени *екситони* на Френкел. В общия случай се налага въвеждане на няколко вида к., напр. фононите се различават в зависимост от вида на вълните (напречни или надлъжни), а също и от структурата на *елементарната клетка*. Елементарните възбуждания в хелий, който се намира в състояние на свръхфлуидност, се описват с *фонони* и *ротони*, различни по дисперсионен закон. Отчитането на взаимодействието между две подсистеми също може да се извърши чрез въвеждане на к., напр. при взаимодействието между електроните и йоните на кристалната решетка възникват к., наречени *полярони*. Възможно е и действието на външно поле на кристалната решетка по отношение на електроните, които при различни приближения се разглеждат като к. с подходящ дисперсионен закон. Когато обаче *енергията на Ферми* лежи в зоната на проводимост (метали), като к. могат да се разглеждат електроните с енергия над енергията на Ферми, а също така и освободените под енергия на Ферми едночастични състояния — т. нар. *дупки*; такива са к. от фермиевски тип (вж *фермиони*). Отчитането на допълнителни взаимодействия в с-мата от мн. частици, напр. анхармоничните членове във взаимодействието между тежките частици в кристалната решетка, води до разглеждане на съвкупност не от свободни, а от взаимодейст-

вуващи к. Тогава к. имат крайно време на живот. В редица случаи може да се въведат представи за удари между к., свободен пробег, кинетични процеси с тяхно участие и др. Статистическото описание на с-ми от к. трябва да взема предвид, че в повечето случаи броят на к. зависи от темп-рата. Съвременните методи на статистическата физика позволяват въвеждането на к. в статистически ансамбли. Тогава от темп-рата зависи не само броят на к., но и дисперсионният закон и времето на живот.

квалиметрия — научно направление, което обединява методите за количествена оценка на качеството на продукцията. Осн. задачи на к.: обосноваване на номенклатурата за показателите на качеството; разработване на методи за определяне на показателите на качеството; оптимизация на типоразмерите и параметричните редове на изделия; разработване на принципите за построяване на обобщени показатели на качеството и обосноваване на условията за тяхното използване в задачите на стандартизацията и управлението на качеството. К. използва мат. методи — програмиране (линейно, нелинейно, динамично), теория на оптималното управление, теория на масовото обслужване и др. Използува се при оценяване на *потребителските качества* на пром. изделия.

квант на действие — др. название на *константа на Планк*.

квант на енергия — количеството енергия, което може да бъде погълнато или излъчено от микросистема (атом, молекула, ат. ядро и др.). Количеството енергия E на кванта, е пропорционално на честотата на лъчението ω : $E = \hbar\omega$, където \hbar е *константа на Планк*.

квантил — число x_p при $0 < p < 1$, за което $F(x_p) \leq p \leq F(x_p + 0)$, където $F(x)$ е функция на *разпределение*. Ако $F(x)$ е строго монотонна, к. е определен еднозначно и $F(x_p) = p$. Най-често се използват к. при $p = 0,5, 0,25, 0,75; p = a \cdot 10^{-1}$ ($a = 1, 2, \dots, 9$); $p = b \cdot 10^{-2}$ ($b = 1, 2, \dots, 99$) и се наричат съотв. медиана $x_{1/2}$, горен квантил $x_{3/4}$ и долен квантил $x_{1/4}$, a -ти децил и b -ти перцентил. Емпиричният квантил, съответстващ на x_p , е $[n_p]$ -тата поредна статистика.

квантификатор — др. название на *квантор*. Понякога к. се нарича квантор с определена индивидуална променлива (напр. $\forall x, \exists y$ и др.).

квантов бройч на фотони — устройство за регистриране и броене на отделни кванти на слабо електромагн. лъчение от субмилиметровата и инфрачервената област на спектъра. Енергията на фотоните $E = \hbar\nu$ (ν е честота, \hbar е константата на Планк) в тази област е малка, поради което чувствителността на обикновените фотоел. устр-ва е ниска и регистрирането на мн. слаби сигнали, на отделни кванти е затруднено. К. б. ф. преобразуват честотата на регистрираното лъчение в честота на лъчение от видимата област на спектъра (т. е. в кванти с по-висока енергия), в която фотоел. устр-ва имат най-голяма чувствителност (фиг.). Работното в-во на к. б. ф. най-често се съ-

тои от атоми или молекули, които се характеризират с три или четири *енергетични нива*. При поглъщане на кванти с честота на приемания сигнал $\nu_{\text{сиг}}$ част от частиците, които са в осн. състояние с енергия E_1 , преминават в състояние с енергия E_2 . Под действие на мощно спомагателно (напомпващо) лъчение с честота $\nu_{\text{нап}} = \nu_{23} = (E_3 - E_2)/\hbar$ частиците преминават в състояние с най-високото енергетично ниво E_3 . От E_3 спонтанно се извършват преходи на осн. ниво E_1 , като се из-



лъчват фотони с по-висока енергия с честота $\nu_{\text{исл}}$ от видимата област на спектъра. К. б. ф. работят при ниски темп-ри, при които е населено единствено нивото E_1 и при липса на входен сигнал практически отсъствуват собствени шумове от спонтанно излъчване с честота $\nu_{\text{исл}}$. Така чувствителността на к. б. ф. става мн. голяма — регистрира се всеки квант на входния сигнал и прагът на чувствителността се определя главно от външните шумове. Използуват се к. б. ф. с работно в-во кристален флуорид с примеси на редкоземни йони — празеодим, диспрозий, ербий и др.; кристален итриево-алуминиев гранат с примеси на барий, калций, стронций и др. При сигнал с дължина на вълната в инфрачервената област 1–15 μm изходният сигнал има дължина на вълната 0,5 μm .

квантов генератор — източник на електромагн. лъчение, който се основава на принудено излъчване от атоми, молекули и др. (вж *принудено излъчване на светлина*). К. г. и *квантовите усилватели* от обхвата на СВЧ понякога се обединяват под общо название *мазери*, а в оптич. обхват — *лазери*. По същество к. г. е квантов усилвател — активно в-во и с-ма за напомпване (вж *възбуждане на лазери и мазери*), в което е въведена пол. обратна връзка. Обратната връзка в обхвата на СВЧ се осъществява чрез *обемни резонатори*, а в оптич. обхват — чрез с-ма от огледала. Под действие на източника на напомпване активната среда на к. г. се оказва възбудена (инвертирана). Част от полученото спонтанно лъчение благодарение на резонатора се връща и се усилва многократно през средата. Когато енергията на спонтанното лъчение превъзнесе общите загуби в средата и резонатора, квантовият усилвател се превръща в източник на принудено лъчение, т. е. в к. г. Освен за пол. обратна връзка резонаторът на к. г. служи и за формиране на изходен сноп лъчение с определена структура и кохерентни св-ва. В обхвата на СВЧ се използват к. г. с активно в-во от парамагнетични и от мол. и ат. снопове. Такива к. г.

притежават изключително висока стабилност на честота (вж *квантови еталони на честота*). В оптич. диапазон се използват к. г. с различни активни в-ва: газове, течности, твърди тела, при които активните частици могат да бъдат атоми, йони, екситони, свободни електрони или молекули. Източници на напомпване на к. г. са ел. разряд, електронен сноп, електромагн. лъчение и др. К. г. могат да работят непрекъснато или импулсно. Излъчването на к. г. се отличава с висока монохроматичност, кохерентност и насоченост. Осн. характеристики на к. г. са дължина на вълната (или честота) на излъчените трептения, мощност на лъчението в непрекъснат или импулсен режим, ъглова разходимост на лъча, спектър на лъчението и кпд.

квантов добив — отношение между броя на елементарните превръщания и броя на погълнатите светлинни кванти (*фотони*) при фотохим. реакции. Определя ефективността на реакциите. К. д. има стойности мн. по-малки или мн. по-големи от единица. Вж *верижна химическа реакция* и *фотохимия*.

квантов магнитометър — уред за измерване на магн. полета, който се основава на квантови преходи между Зеemanови нива на ядрени или електронни магн. моменти (вж *Зеemanов ефект*). Използува се за измерване на слаби магн. полета, напр. магн. поле на Земята и неговите аномалии, магн. полета на планетите от Слънчевата с-ма и др. К. м. са протонни, електронни и оптически. При протонния к. м. ампула, съдържаща диамгн. течност, богата на водородни атоми (вода, бензол, спирт и др.), е поместена в бобина, през която в продължение на няколко секунди се пропуска силен ток. Създаденото от бобината магн. поле H ориентира магн. моменти на протоните и увеличава населеността на ниското Зеemanово ниво, при което се получава сумарен магн. момент. След изключване на тока магн. моменти на протоните започват кохерентно да прецесират около посоката на измерваното магн. поле H с честота $\omega = \gamma_p H$, където $\gamma_p = (2,675 \cdot 27 \pm 0,006) \%$ е жиромагн. отношение на протоните. *Прецесията* на сумарния магн. момент индуцира (вж *индукция*) в бобината едн. с честота, равна на честотата на прецесия ω . От измерената честота ω и познатата стойност на γ_p може да се пресметне магн. поле H . Напр. в земно магн. поле $\omega = 2,55 \text{ kHz}$ и $H \approx 4,8 \text{ A/m}$. Поради релаксацията, обусловена от *слабите взаимодействия* между протоните и атомите на парамагн. примеси в течността, прецесията постепенно затихва. За повторно измерване цикълът се повтаря. При електронния к. м. в ампулата се намира в-во, съдържащо несдвоени електрони, на които се дължи прецесиращият магн. момент. При електронните к. м. поради по-голяма стойност на жиромагн. отношения (660 пъти по-голямо отколкото на протоните) работната честота е също толкова пъти по-висока. При оптич. к. м. се използва стъклена кювета, пълна с пари на алкален метал, чийто атоми са парамагнетични. Измерваното магн. поле предизвиква Зеemanово разцепване на електронните

енергетични нива. В обема на кюветата се появява високочестотно електромагн. поле и едновременно преминава поток от кръгово поляризирана светлина с честота, която отговаря на оптич. преход между осн. и едно от възбудените състояния на парите. Ако честотата на променливото електромагн. поле удовлетворява условието за *електронен парамагнетичен резонанс*, при измерваното магн. поле настъпват преходи между Зеemanовите нива, което влияе на оптич. поглъщане на пробата и променя интензитета на преминалата светлина. От стойността на честота на променливото магн. поле се пресмята интензитетът на измерваното магн. поле.

квантов усилвател — усилвател на електромагн. лъчение, който се основава на стимулирано усилване от атоми, молекули и др. (вж *принудено излъчване на светлина*). К. у. и *квантовите генератори* на трептения със СВЧ в радиобхвата понякога се обединяват под общо название — *мазери*, а в оптич. обхват — *лазери*. При к. у. в обхвата на СВЧ с активна среда мол. или ат. сноп възбудените частици пространствено се сортират, отделят се от невъзбудените. В к. у. с активно в-во твърдо тяло, течност или газ се използва оптич. възбуждане (напомпване), ел. разряд, електронен сноп, хим. реакция и др. (вж *възбуждане на лазери и мазери*). Най-често използваните к. у. работят по схема на напомпване с три или четири енергетични нива. Пълното описание на процесите в к. у. и квантовите генератори, особено в динамичен режим, е изключително сложно и използваните нелинейни диференциални ур-ния в общия случай са нерешими. К. у. от обхвата на СВЧ (0,5–100 cm), според вида на работното в-во, се делят на парамагнетични и молекулни (атомни). Мол. к. у. се използват най-често в режим на квантов генератор. Осн. параметри на тези к. у. са коефициент на квантово усилване, ивица на пропускане и ниво на собствени шумове. В зависимост от конструкцията парамагн. к. у. биват с бягаща вълна (вълната преминава еднократно) и резонаторни (активната среда е поставена в резонатор). К. у. с бягащи вълни се характеризират с широка ивица на пропускане и честотата може да се пренастройва. Голям коефициент на усилване и широка честотна лента притежават и многорезонаторните к. у. К. у. от обхвата на СВЧ имат изключително ниско ниво на шума (при темп-ра 1–10 K), поради което намират най-широко приложение в радиоастрономията, в радиолокацията на планетите, в с-мите за глобална връзка чрез спътници. При парамагн. к. у. се използват обикновено рубин (Al_2O_3) с примес на Cr^{3+} , рутил (TiO_2) с примес на Cr^{3+} или желязо, кварц с F -центрове, силиций (^{28}Si) с примес на фосфор. За намаляване на шума се работи при хелиеви темп-ри (1,2–4 K). К. у. в оптич. обхват служат за усилване на слаби сигнали и за получаване на големи мощности. Оптич. к. у. също биват с бягаща вълна и резонаторни. Резонаторните оптич. к. у. имат тясна лента на пропускане и се използват предимно за усилване на слабо непрекъснато лъчение или импулсно лъчение с голяма продължителност. Оптич.

к. у. с бягаша вълна се използват за усиление на лъчение в непрекъснат и импулсен режим. Опт. к. у. намират приложение в линиите за лазерна връзка и локация, в нелинейната оптика и спектроскопия, в лазерния термоядрен синтез и другаде.

квантов часовник — устройство за точно измерване на времето посредством квантови етапи на честота. Вж атомен часовник.

квантова електродинамика — наука, която изследва взаимодействието на фотонното и електронно-позитронното поле. К. е. е обобщение на квантовата теория на полето, така че всички общи положения, формулирани там, са валидни и за к. е. Класическата физика познава електроните и позитроните като частици. Познава също електромагнетизма и в частност електромагнитните вълни като силово поле. Електроните имат вълнови св-ва — дифрактират при минаване през кристални пластинки (опит на Дейвисън-Джърмър, 1927 г.), а сноповете електромагн. вълни в някои случаи се държат като поток от частици — фотони, движат се равномерно и праволинейно със скоростта на светлината, а при среща с електрони отскачат (Комптънов ефект, 1923 г.). Следователно, както фотоните, така и електроните и позитроните имат едновременно корпускуларни и вълнови св-ва. Връзката между тези св-ва се дава с ур-нието на Планк $E = h\nu$ и ур-нието на Дьо Бройл $p = h/\lambda$, където h е константата на Планк, E и p са енергията и импулсът на частицата, а ν и λ са честотата и дължината на съответстващата вълна.

В к. е. електроните, позитроните и фотоните се разглеждат като частици, които могат да се движат както постъпателно, така и въртеливо около собствената си ос. Притежават собствен въртящ момент, като за фотона проекцията на този момент върху коя да е ос може да има само стойностите ± 1 , а за електрона и позитрона — $\pm 1/2$. (За единица кинетичен момент се взема магнетонът на Бор). Фотоните се описват с векторно поле $A_\alpha(x)$ в пространството на Минковски ($\alpha = 0, 1, 2, 3$; $x = (x^0, x^1, x^2, x^3)$), а електроните и позитроните — с биспинорно (вж спинор) поле $\psi(x)$ с компоненти $\psi_i(x)$ ($i = 1, 2, 3, 4$). Шрьодигеровото уравнение за електроните и позитроните получава спец. форма (вж уравнение на Дирак), а за фотоните роля на Шрьодигерово ур-ние играят Максвеловите уравнения на електродинмиката:

$$\gamma^\alpha \left(\frac{\hbar}{2\pi i} \frac{\partial \psi}{\partial x^\alpha} - \frac{e}{c} A_\alpha \psi \right) - im\psi = 0,$$

$$\square A^\alpha = e\bar{\psi}\gamma^\alpha\psi, \quad \frac{\partial}{\partial x^\alpha} A^\alpha = 0,$$

където \square е операторът на Даламбер $\square = \frac{\partial^2}{\partial x^{\alpha^2}} - \nabla^2$,

∇ е Хамилтъновият оператор, а γ^α са четириредните матрици на Дирак, c е скоростта на светлината, m и e са масата и сл. товар на електрона. Тези ур-ния се наричат класически (еднократно квантувани) и имат съществения недостатък, че нормата на ψ (вж норма

във функционалния анализ) не се запазва с времето, както трябва да бъде по общите принципи на квантуването. За да се получи к. е., ур-нията трябва да се квантуват още веднъж, при това A_α се разглеждат като реални оператори на Бозе-Айнщайн, а ψ са комплексни оператори на Ферми-Дирак. Друга осн. задача на к. е. е да се пресметне S -матрицата (вж матрица на разсейване), описваща разсейването на частиците и свързаните им състояния. Тя се получава като безкраен ред по степените на e^2 . Коэффициентите съответствуват на различните Файнманови диаграми и се дават като интегрални от различна кратност, а редовете са разходящи. Открити са общи допълнителни правила за ренормализация — отстраняване на разходимостите във всеки от членовете. След ренормализацията резултатите при всяка степен на приближение са не само крайни, но и идеално съвпадащи с опитните данни.

квантова електроника, квантова радиофизика — дял от електрониката, в който се изследват методите за генериране и усиление на индуцирано излъчване и се изучават св-вата и приложенията на квантовите усилватели и квантовите генератори.

квантова механика — теория за обясняване на св-вата на микрочастиците и на явленията, които протичат в пространства с линейни размери от порядъка на 10^{-8} – 10^{-15} м. В к. м. се отчита материалният характер на наблюдението (за явления в ат. мащаби не може да се отдели влиянието на средствата за наблюдение от самото явление). За първи път квантови представи във физиката са въведени от М. Планк (1900) за излъчване на абс. черно тяло (вж закон на Планк за излъчване). Формулата на Планк може да се изведе само при предположение, че излъчването става на определени порции (светлинни кванти или фотони), чиято енергия E е пропорционална на честотата на лъчението ω : $E = \hbar\omega$, където \hbar е константата на Планк. Квантовият характер на излъчване на енергията и вълновите св-ва, които се проявяват при разпространението ѝ, са в противоречие, непреодолимо от позициите на класическата физика. Противоречието се задълбочава, след като А. Айнщайн (1905) обяснява фотоефекта с помощта на представата, че светлината не само се излъчва, но се и разпространява на кванти, т. е. светлината е поток от особени частици, наречени фотони, чиято енергия E и импулс p се дават с изразите $E = \hbar\omega$, $p = \hbar k$, където k е вълнов вектор. Смисълът на честота и дължината на вълната, ако светлината е поток от частици, се разбира при допускането, че фотоните, за разлика от обикновените частици, дифрактират и интерферират (вж дифракция на частици). Класическата механика и електродинамика не могат да обяснят структурата на атома. От класически представи следва, че електрон, който се движи около атомното ядро, трябва непрекъснато да излъчва електромагн. енергия, докато изчерпи цялата си кинетична енергия и падне върху ядрото. Това противоречи на наблюдаваната стабилност на атомите. Законите

те на класическата физика са неприложими към ат. с-ми. Н. Бор (1913) въвежда квантови представи за строежа на атома (вж постулати на Бор) — електроните се движат по орбити, които се характеризират със строго определени енергии E_1, E_2, E_3, \dots . При движение на електроните по орбитите атомите не излъчват електромагн. енергия. При преход на електрон от една орбита на друга атомът излъчва или поглъща фотон с енергия $\hbar\omega_{ik} = E_i - E_k$. Квантуването на енергията на атомите е доказано от опитите на Франк-Херц. Въпреки че ат. модел на Бор обяснява ат. спектри, той е неудовлетворителен, защото използва класически закони, като в много случаи ограничава валидността им за ат. с-ми. Нов етап в развитието на квантовите представи е осъзнаването на факта, че не само фотоните, а всички микрочастици имат двойствена природа — те се раждат, изчезват и могат да бъдат регистрирани само като неделимо цяло, т. е. имат поведение на частици, но при минаване през дифракционни решетки имат поведение на вълни. Хипотезата за вълновите св-ва на частиците (вж вълни на Дьо Бройл) е потвърдена от опита на Дейвисън-Джърмър. Отчитането на двойствената природа на микрочастиците и дискретния характер на енергията довежда до създаването на к. м. Микрочастиците са принципино нов обект, който няма аналог в макросвета. Те не са нито класически частици, нито класически вълни, макар че при други опити се проявяват като частици, а при други — като вълни. Кой св-ва ще се проявяват зависи от характера на опита — дадено св-во на микрообекта може да се прояви само при наличие на определени външни условия, които могат да са несъвместими с условията за наблюдаване на други св-ва. Несъвместими в описанието на микрообектите са напр. вълновите и корпускуларните св-ва в поведението ми. Вълновите експерименти са свързани с определяне на вълновия вектор k на частицата (съответно на импулса \hat{p}), а корпускуларните експерименти — с определяне на координатата r на частицата. Несъвместимостта на двете описания се изразява във факта, че при опити, които позволяват да се определи координатата на частицата, импулсът на частицата остава напълно неопределен и обратно — когато импулсът на частицата е точно определен, координатата на частицата е напълно неизвестна и частицата може да се намира в цялото пространство (вж съотношение на неопределеност). Поради невъзможността да бъдат определени едновременно координатата и импулсът на микрочастицата, формализмът на класическата механика (която се изгражда в термините координата-импулс) става напълно неприложим. В к. м. поведението на обекта се описва по принципино нов начин. За да се обясни способността на частиците да дифрактират и интерферират, трябва да се приеме, че те се разпространяват като вълна $\psi(r, t)$ — вълновата ф-ция на частицата, която описва поведението на микрообекта и съдържа най-пълната възможна информация за него. Вълната се отнася не към снопа микрочастици, а към отделната частица. При всички измервания на квантовомех. ве-

личина може да се установи само вероятността за получаване на една или друга нейна стойност, която е следствие от съществуването на несъвместими страни при описанието на микрообектите, т. е. вероятностното поведение е вътрешно присъщо на микрообектите. Когато се намира в дадено квантовомех. състояние, една с-ма може да притежава множество различни стойности на дадена динамична променлива и в момента на опита с определена вероятност се реализира една от възможните стойности, т. е. актът на измерването привежда с-мата от едно състояние в друго. Цялата възможна информация за квантовомех. с-ма се съдържа в една, в общия случай комплексна, ф-ция на динамичните променливи q_1, q_2, \dots, q_n и времето t — вълнова ф-ция $\psi(q_1, q_2, \dots, q_n, t)$ на с-мата. Вълновата ф-ция може да се определи на основата на правилата:

1) На всяка динамична променлива (координата, импулс, енергия и др.) в к. м. се съпоставя един линейен Ермитов оператор \hat{A} . Между операторите на динамичните променливи са в сила същите съотношения, които съществуват между съответните величини в класическата механика. Правилото дава възможност да бъдат построени операторите на всички динамични променливи, които имат аналог в класическата механика, чрез операторите на координатата r и импулс p . Напр., ако p е оператор на импулса, r е оператор на координатата, $U(r)$ е потенциална енергия и m е маса на частицата, то операторът на пълната енергия на частицата е $\hat{H} = \frac{\hat{p}^2}{2m} + U(r)$. Операторите на координатата и импулса могат да бъдат избрани във вида $\hat{r} = r$, $\hat{p} = -i\hbar \nabla$, където ∇ е Хамилтъновият оператор.

2) Числените стойности a_1, a_2, a_3, \dots , които могат да се получат при измерване на дадена динамична променлива A , са собствени стойности на оператора \hat{A} , който изобразява динамичната променлива, т. е. $\hat{A}u_n = a_n u_n$, където u_n са собствените ф-ции на \hat{A} (вж собствени стойности и собствени функции в квантовата механика). Напр. възможните стойности на енергията E_n , която една частица може да притежава в потенциално поле U , се намират като собствени стойности на стационарното ур-ние на Шрьодингер

$$\left(\frac{\hat{p}^2}{2m} + U \right) \psi_n = E_n \psi_n$$

3) Вълновата ф-ция ψ , която описва състоянието на с-мата, може да бъде разложена в ред по u_n , т. е. $\psi = \sum_n c_n u_n$. Величината $|c_n|^2$ дава вероятността за получаване на резултата a_n при измерване на динамичната променлива A в състоянието на с-мата, описано от ψ .

4) Ако при измерване на динамичната променлива A се получи стойност a_n , то след опита с-мата се оказва в състояние u_n , което е собствената ф-ция на оператора \hat{A} , принадлежаща на собстве-

ната стойност a_n . Предполага се, че съществува пълен набор от едновременно измерими величини, чието измерване еднозначно определя състоянието на с-мата.

5) Вълновата ф-ция на с-мата удовлетворява Шрьодингеровото уравнение $i \frac{\partial \psi}{\partial t} = \hat{H}\psi$, където \hat{H}

е хамилтониан на с-мата. Тъй като ур-нието е от първи ред по времето, ако е известна вълновата ф-ция в момента $t = 0$, тя може да бъде пресметната във всеки момент $t > 0$ — израз на причинната зависимост на явленията в к. м. Като ф-ция на координатите вълновата ф-ция трябва да бъде еднозначна, непрекъсната и ограничена.

6) Преходът от класическата механика към к. м. се извършва, като класическите *Поасоновы скобки* се заменят с квантови комутатори, т. е. ако в класическата механика съществува релацията $\{A, B\} = C$, то в к. м. трябва да се заменят с оператори, които удовлетворяват релацията $[\hat{A}, \hat{B}] = \hat{C}$, където $[\hat{A}, \hat{B}] = \hat{A}\hat{B} - \hat{B}\hat{A}$ (вж *комутационни съотношения*).

Правилата на к. м. могат да бъдат обобщени и пригодени за описание на динамични променливи, които са специфично квантови и нямат класически аналог, напр. спин и изотопичен спин. Следващото обобщение е прилагането на правилата на к. м. към с-ми, съставени от много частици. К. м. на многочастични с-ми въвежда нови принципи, напр. за една с-ма, съставена от еднакви частици с полуцел спин, трябва да бъде в сила *принципът на Паули*. К. м. на многочастични с-ми, независимо от трудностите, характерни за всяка многочастична задача, позволява да бъдат обяснени св-тата на атомите, молекулите и осн. закономерности на ат. ядра. За целта са разработени специфични методи, непр. метод на вторично квантуване, метод на самосъгласувано поле, метод на ф-ции на Грийн. При формулиране на правилата на к. м. се предполага валидността на релациите на класическата нерелативистична механика. При повишоки енергии на частиците се налага да се използват съотношенията на релативистичната механика. Изградена на тази основа теория се нарича релативистична к. м. По-нататъшното развитие на к. м. е прилагането на принципите ѝ към квантуването на класически полета. Така възниква *квантовата теория на полето*, която описва процесите на раждане, анihilation и взаимни превръщания на елементарните частици.

квантова оптика — дял от физиката за статистическо описание на оптич. полета, квантова формулировка на статистическите характеристики на светл. лъчение, теория на фоторегистрациите и частичната кохерентност на светлината. До създаването на *лазерите* статистическото описание на оптич. полета и явления не излиза извън границите на корелационно-спектр. теория за стационарните гаусови процеси. Появата на лазерите повишава интереса към изучаване на св-тата на новите източници на светлина, в това число и с негаусови статистически характеристики. Квантовата теория

на оптич. полета е приемана за дял от *квантовата електродинамика*, но едва с резултатите, получени през периода 1961–1966 г., е развита ефективна квантова методика за описание на оптич. полета, което придава логическа завършеност на к. о. като нова област от физиката. К. о. се занимава с изследване на корелация от висш ред за оптич. полета, със статистика на фоторегистрациите. Важна задача е изучаването на флукуационни явления в лазерите. Статистическите явления са съществени за работата на многомодовите лазери, при описание на генерацията на свързани светл. импулси и др. Използуването на статистиката на фоторегистрациите позволява да се получи нова информация за разсейващите среди, за процесите на мол. разсейване на светлина и за разпространяване на светл. снопове в статистически нееднородни среди — атмосфера, вода и др. В к. о. се изучава влиянието на квантовите шумове върху протичане на оптич. процеси, с отчитане на пространствената и временна кохерентност на лъчението в процесите на преобразуване на оптич. честоти. Експерименталните методи на к. о. се прилагат при изучаване на статистиката на едномодово и монономодово лазерно лъчение, в процеса на преобразуване на случайно модулирани електромагн. вълни в оптич. нелинейни и нееднородни линейни среди. Има редица експериментални резултати по изследване на временната и пространствената статистика на лъчението. Техниката на фоторегистрацията (вж *квантов брояч на фотони*) се основава непосредствено на квантовия характер на светл. лъчение. Методите на к. о. се използват при измерване на статистическото разпределение на фотони, измерване на корелационни ф-ции на интензитет, при регистриране на слаби светл. сигнали. Вж *преобразуватели на оптически честоти*.

квантова радиофизика — др. название на *квантова електроника*.

квантова статистика — дял от *статистическата физика* за изучаване на с-ми от много частици, които се подчиняват на законите на *квантовата механика*.

квантова теория на полето — разширение и обобщение на идеята за квантуването от механиката на с-ми от материални точки към теорията на *силовите полета* — електродинамично, гравитационно, полета на различните ядрени сили и т. н. К. т. п. описва св-тата, въздействията и различните превръщания на *елементарните частици*, а тъй като те се движат с големи скорости, трябва да удовлетворява изискванията на *теорията на относителността*.

Преход от класическо към квантовомех. разглеждане на материална с-ма S в най-общи линии се заключава в следното: 1) динамичните променливи s_i (координати, импулси, енергия и др.) се разглеждат не като обикновени числа, а като самоспрегнати оператори σ_i (вж *спрегнат оператор*), действащи в *Хилбертово пространство* H ; 2) докато променливите s_i могат да менят стойностите си с времето $s_i = s_i(t)$ и във всеки момент характеризират състоянието на с-мата S , съответ-

ните им оператори σ_i не зависят от състоянието на S — информацията за него се поема от вектор $\psi(t)$ в H с норма 1 (вж *норма* във функционалния анализ); 3) според класическата механика при изследване на променливата s_i в даден момент t винаги се получава една определена стойност $s_i(t)$, а според квантовата механика са възможни всякакви резултати, като вероятността $W_i(s', s'')$ за получаване на резултат в даден интервал $s' \leq s \leq s''$ може да се определи, ако са известни σ_i и $\psi(t)$ (в това се състои процесът на квантуването). *Векторът на състоянието* $\psi(t)$, който според законите на квантовата механика характеризира движението на една частица, е ф-ция на координатите $x = (x, y, z)$, която зависи и от времето t : $\psi = \psi(x, t)$. Тази ф-ция притежава св-тата на вълновата ф-ция $u(x, t)$, която се въвежда в оптиката при изучаване на дифракцията на светлината и разкрива вълновата природа на светлината. Ф-цията $\psi(x, t)$ удовлетворява *Шрьодингеровото уравнение*, което описва еволюцията ѝ във времето, и е много сходна с вълновото ур-ние от оптиката. По такъв начин чрез квантуването се обединяват корпускуларният и вълновият аспект на материята.

Преходът от квантовата механика на материални точки към к. т. п. може да се извърши чрез два подхода. При първия подход се изхожда от съображението, че при класическа с-ма от материални точки състоянието се описва с краен брой величини, ф-ции времето t , напр. координатите $x_i(t)$ и спрегнатите им импулси $p_i(t)$, а в класическата механика на непрекъсната среда — чрез краен брой ф-ции, зависещи още от координатите, напр. полето на плътността на масата $k(x, t)$ и на импулса $p(x, t)$. Т. е. индексът i , който може да заема само крайно множество стойности, се заменя с променливата x , пробягваща всички реални стойности от $-\infty$ до $+\infty$. Същата замяна се прави при квантуването, като се преминава от с-ма частици към поле — въвеждат се не краен брой оператори σ_i , а цяло поле от оператори $\sigma_i(x, t)$, напр. $\chi(x, t)$ и $\pi(x, t)$, съответстващи на $k(x, t)$ и $p(x, t)$. По този начин може да се квантува механиката на всяка непрекъсната среда и на всяко силово поле. Вторият подход е специална конкретизация на първия — квантува се векторът на състоянието $\psi(x, t)$ на дадената материална с-ма S , който по своята мат. форма е от типа на $k(x, t)$ и $p(x, t)$ — ф-ция на координатите и времето. Поради това к. т. п. понякога се нарича теория на вторичното квантуване. Двата подхода водят до ур-ние от един и същ тип.

Съществуват к. т. п. за всяко поле (електромагнитно, гравитационно и т. н.) и комбинирани — за взаимодействиращи си полета. Всяка к. т. п. може да се разглежда като теория на един вид частици — фотони, електрони, мезони и т. н. За теория, получена по втория подход — чрез вторично квантуване — е ясно, че това са частиците на с-мата, чрез двукратно квантуване на която се е получила разглежданата теория. За теорията, по-

лучени по първия подход, твърдението е също вярно — изходното, класическо поле, чрез квантуване на което се е получила дадената теория, може да се счита като вектор на състоянието за някакви частици, чиято механика по обратен път може да бъде възстановена. Така от ур-нието на електромагн. поле на Лоренц — Максвел (вж *класическа електродинамика*) чрез квантуване е получена квантовата електродинамика, а по обратен път се достига до фотоните като корпускуларни носители на електромагн. поле и са изяснени механичните им св-ва — движат се равномерно и правилно със скоростта на светлината. Фотоните са носители на електромагн. поле, с което си взаимодействуват електроните, а електроните осъществяват взаимодействието между фотоните. Мезоните са носители на полето на силното ядрено взаимодействие (вж *физическо взаимодействие*) между протоните и неутроните, а протоните и неутроните са носители на силите, с които си взаимодействуват мезоните. Но тези частици имат сл. товари или магн. диполни моменти, така че взаимодействуват също с електроните и фотоните. Аналогично е поведението на всички елементарни частици. На *гравитацията* засега е познат само полевият характер. От общи съображения за единство следва, че тя също има и корпускуларен аспект — носителите ѝ са наречени гравитони. Физ. характеристики на гравитацията обаче са такива, че при дневната точност на експеримента не могат да се наблюдават ефекти, дължими на отделен гравитон. При разглеждане на полетата като множества от частици (макар и не обикновени, а квантувани — с вероятностни разпределения на динамичните си променливи) взаимодействието между всеки две от тях се схваща като обмен на частици от трети тип — частиците на полето, чрез което първите две си взаимодействуват. Обменът може да бъде мн. сложен, тъй като могат да бъдат обменяни много и то различни частици. Прието е тези различни процеси да се изобразяват чрез *Файнмановите диаграми*. Те са удобно средство за онагледяване и класифициране на взаимодействията.

Има два вида полета — с реални и с комплексни оператори $\psi(x, t)$. Всяко комплексно поле описва едновременно два вида частици — частици и античастици, за които някои динамични характеристики (маса, спин и др.) съвпадат, а други (сл. товар, ядрен товар и др.) се отличават по знак. Античастиците на електроните са позитроните, а на протоните и неутроните — антипротоните и антинеутроните, и т. н. (всички са открити опитно). Фотоните, гравитоните, неутралните пи-мезони и др. се описват с реални полета и нямат античастици. Операторите $\psi(x, t)$, характеризиращи дадено поле, обикновено се задават не направо, а чрез своите комутатори $\psi(x)\psi_1 - \psi_1\psi(x)$ или антикомутатори $\psi(x)\psi_1 + \psi_1\psi(x)$ (вж *комутационни съотношения*). Ако операторите, съответстващи на точки от пространството на Минковски, разделени с пространствено подобни интервали $|\Delta x| > c|\Delta t|$, комутират, т. е. $\psi(x)\psi_1 - \psi_1\psi(x) = 0$, те се наричат опе-

ратори на Бозе-Айнщайн, а ако антикомутират, т. е. $\psi_x\psi_l + \psi_l\psi_x = 0$ — оператори на Ферми-Дирак. Тази алтернатива води до съществени различия и в другите св-ва на частиците и на тях съответствуват две различни статистики (вж статистика на Бозе-Айнщайн, статистика на Ферми-Дирак).

квантова течност — многочастична система със силни взаимодействия (както в класическата течност), чието макроскопско и квазимакроскопско поведение е съществено повлияно от квантовомех. корелация между частиците. Основни типове к. т. са Бозе- и Ферми-течности (вж Бозе-течност, нормална Ферми-течност и Ферми-Бозе-течност). В качествен смисъл квантовите корелации в к. т. действуват както и в идеалните квантови газове, в които корелационният радиус на колективното квантово поведение е дължината на вълната на Дьо Бройл за топл. движение на частиците

$$\lambda_T = \frac{h}{(2\pi m k T)^{1/2}},$$

където h е константата на Планк, k е Болцмановата константа, T е абс. темп-ра, m е масата на частиците. При ниски температури квантовите корелации колективизират с-мата като цяло и тя се разглежда като к. т. Темп-рата, при която λ е точно равна на ср. междучастично разстояние, се нарича температура на израждане T_d (в приближение на идеалния газ). При $T > T_d$ течността е класическа. Една с-ма може да бъде к. т., ако темп-рата ѝ на израждане и по-висока от темп-рата на кристализация. За повечето в-ва е изпълнено обратното. Изключение правят ^4He и ^3He , поради малката им маса и слабото взаимодействие между атомите при ниско налягане. Някои многочастични с-ми имат характерно поведение на к. т., напр. електроните в металите. Поради силните квантови корелации частиците, които образуват течността, не могат да се разглеждат като независими обекти на изследване. Този факт лежи в основата на развитите от Л. Д. Ландау класически полуфеноменологични теории на Бозе- и Ферми-течностите, които удовлетворяват напълно експеримента. Основни понятия са квазичастичности от Ферми- и Бозе-тип, чиито осн. характеристики са енергетичен спектър, ф-ция на разпределение и амплитуда на разсейване. В теорията на Ландау параметрите на характеристиките се задават феноменологично и се определят от експеримента. Пресмятането им е възможно само в приближение на силно изроден, слабонидеален газ, като най-близко приближение на к. т. Опитите за създаване на последователна микроскопска теория на к. т. са ограничени от нерешения проблем за силните взаимодействия.

квантова химия — дял от теоретичната химия, основан на методите на квантовата механика; обхваща учението за хим. връзка, валентността, междумолекулните взаимодействия, електронния и пространствен строеж на молекулите (йони и радикали) и техните св-ва (реакционна способност, ел. и магн. св-ва, спектри, хим. кине-

тика). Според к. х. съвкупността от св-ва на молекулите се дава чрез точното решаване на Шрьодингеровото уравнение за съответната с-ма от ядра и електрони, но тъй като за сложна молекула точни решения са невъзможни, в к. х. се използват приблизителни методи. Методът на валентните схеми или на локализираните електронни двойки (Дж. Слейтер, Л. Полинг) е основан на идеята, че цялата съвкупност от хим. връзки в молекулата може да се представи като комбинация от двуелектронни, ковалентни връзки. Методът на полето на лигандите (специално за комплексните съединения) се основава на теорията на кристалното поле (Г. Бете) за разцепване на енергетичните нива на централния йон в полето на обкръжаващите го йони и кристалната решетка. При този метод ковалентната връзка се заменя с електростатично взаимодействие между централния йон и лигандите, като се пренебрегват дативните връзки (електронна двойка от една групировка — към свободна молекулярна орбитала на друга). Методът на молекулярните орбитали (Ф. Хунд, Р. Мъликен, Е. Хюкел), според който хим. връзка е резултат от разпределението на всички електрони на молекулата в полето, създадено от тях и от ядрата, е всеобхватен за каква да е групировка и вид хим. връзка, но неизпълним точно за вида на вълновата функция ψ и възможността за точно решение. Методът на молекулярните орбитали се развива главно в две направления: усложняване на функциите с голям брой параметри и решаване на ур-нието на Шрьодингер с ЕИМ; качествено направление, при което се съставят ψ -функции, отразяващи ефекта от малък брой изброени фактори. Успехите на к. х. зависят много от развитието на методите за проверка чрез синтеза на различни съединения, чрез установяване на св-вата или изследване на енергетичните нива на съединенията, особено чрез електронен парамагнитен резонанс, ядрен магнитен резонанс, радиоспектроскопия.

квантови вихри в свръхфлуидна течност — специф. вид елементарно възбудяне във въртяща се свръхфлуидна течност. Наличието на к. в. в свръхфлуидна течност е пряко следствие от точното условие за квантуване на циркуляцията на потока от свръхфлуидната компонента (вж свръхфлуидност) на течността в едносвързана област

$$\oint_C \mathbf{v}_s \cdot d\mathbf{l} = nh/m,$$

където $n = 0, 1, 2, \dots, v_s$ е скоростта на свръхфлуидната част, h е константата на Планк, m е масата на хелиевите атоми, а C е произволен контур в областта. Състоянията с к. в. се дават от квантовите числа $n \neq 0$. К. в. образуват правилна двумерна решетка. Причината е в общата квантовомех. природа на вихровите състояния в He II и смесеното състояние на свръхпроводниците от II род (вж вихрова решетка на Абрикосов). Един к. в. се състои от нормална сърцевина (дълъг цилинд-

дър с малък радиус, запълнен само с нормална компонента), като с увеличаване на разстоянието от сърцевината плътността на свръхфлуидната компонента нараства от нула до номиналната си стойност за дадена темп-ра.

квантови еталони на честота — уреди за точно измерване на честотата на електромагн. трептения или за генериране на такива трептения с мн. стабилна честота, при които се използват квантови преходи между енергетичните нива на частици (атоми, молекули или йони). К. е. ч. са същевременно и еталони за време. Международната конференция по мерките и теглиците (1967 г.) приема за еталон за време атомната секунда. Най-важен к. е. ч. е водородният квантов генератор, източник на електромагн. лъчение с дължина на вълната 21 см и ширина на спектр. линия 1 Hz. Най-добре и точно изработените к. е. ч. служат за национални еталони на честота, а други по-малки точни се използват като вторични еталони в лабораторни и промишлеността. Вж и еталон.

квантови кристали — кристали, в които амплитудата на квантовомех. нулеви трептения е сравнима с периода на кристалната решетка. Типични представители са кристали от ^4He и ^3He . В тях нулевите трептения не позволяват да се образува устойчива кристална решетка при нормално налягане дори при темп-ра $T = 0$. Необходимо е достатъчно високо налягане (за ^3He и ^4He над $2 \cdot 10^3$ kPa). При по-ниски налягания с-мата е в състояние на квантова течност (вж Бозе-течност, нормална Ферми-течност, Ферми-Бозе-течност). В к. к. $T_1 \ll \Theta_D$ (T_1 е темп-ра на топене, Θ_D е темп-ра на Дебай). За H_2 , $T_1 = 14$ K, $\Theta_D = 120$ K, а за ^4He $T_1 = 3$ K, $\Theta_D = 30$ K. Критерий за квантовост на кристала е параметърът на Де Бур:

$$\Lambda_B = \frac{h}{2\pi\sigma(m\epsilon)^{1/2}} > \frac{1}{4},$$

където ϵ и σ са параметрите в потенциала на Ленард-Джонс (ϵ описва интензивността, а σ — пространствената протяжност на взаимодействието), m е масата на молекулите, а h е константата на Планк. От една страна, описанието на к. к. като с-ма от локализиранни във възлите на кристалната решетка атоми е неадекватно, тъй като нулевите трептения са от порядъка на междуат. разстояния. От друга страна, кристалната решетка (т. е. регулярно пространствено подреждане) наистина съществува и се дължи на макроскопски съгласуваното (корелирано) трептене на атомите.

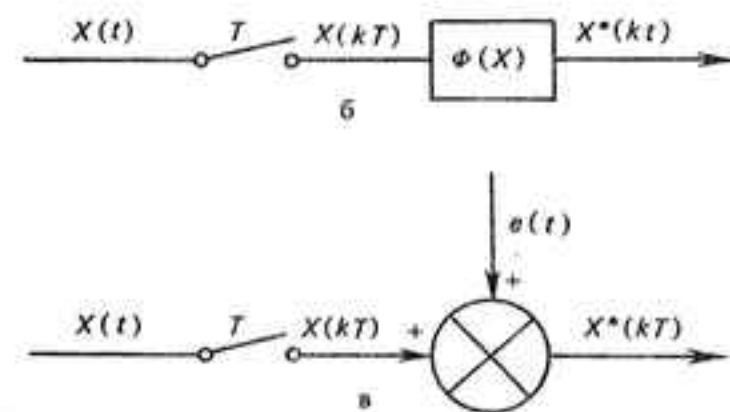
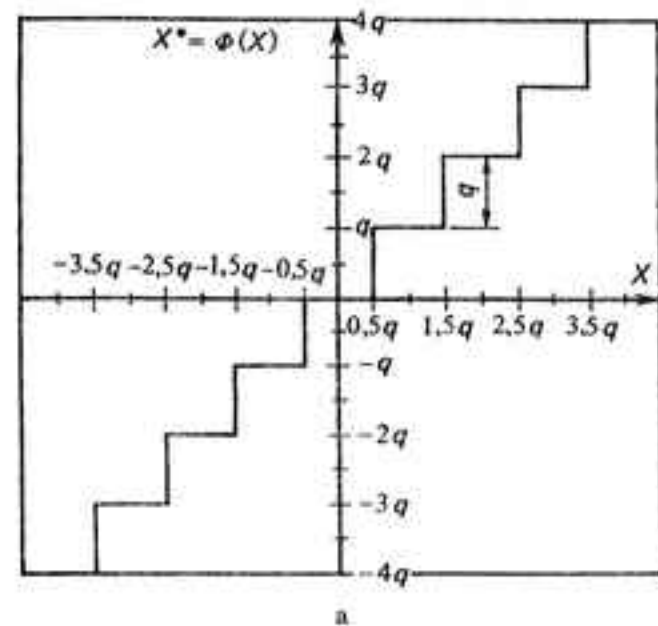
квантови преходи — самопроизволни дискретни преходи на квантова с-ма (атом, молекула, ат. ядро, твърдо тяло) от едно състояние в друго. Типичен пример за к. п. е излъчването на фотони от възбудени атоми. Състоянието, в което с-мата има най-малка енергия, се нарича основно и в него тя може да остане неопределено дълго. С-мата може да бъде доведена във възбудено състояние чрез външно въздействие — стълкновение с частица, поглъщане на електромагн. лъчение с определена честота и др. Възбудените състояния се

характеризират със ср. време на живот τ (време, през което с-мата остава във възбудено състояние преди да извърши к. п. към състояние с по-малка енергия) и енергия (енергията на възбудено състояние преди да извърши к. п. към състояние с по-малка енергия) и енергия (енергията на възбуденото състояние не е точно определена и при к. п. се излъчват фотони с енергия в интервала $[E_0 - \Delta E, E_0 + \Delta E]$, където ΔE се нарича ширина на нивото и е свързана с τ чрез съотношението на неопределеност $\Delta E\tau = \frac{\hbar}{2}$, е константата на Планк). При к. п. трябва да се изпълняват законите за запазване на енергията, ъгловия момент, четността и др. К. п., при които се нарушават законите за запазване, се наричат забранени и никога не се наблюдават; някои к. п., макар и да не са строго забранени и никога не се наблюдават; някои к. п., макар и да не са строго забранени, са силно затруднени и се наблюдават рядко (вж правила на отбор).

квантови числа — числа, които определят възможните стойности на физ. величини, характеризиращи дадена квантова с-ма. Някои величини могат да приемат всички стойности в даден интервал (т. е. имат непрекъснат спектър), а други величини — само строго определени дискретни стойности, които се номерират с цели или полуцели числа. Напр. състоянието на водородния атом се определя с помощта на четири к. ч. — главно к. ч. n ($n = 1, 2, 3, \dots$), което определя енергията на с-мата, орбитално к. ч. l ($l = 0, 1, \dots, n-1$), което определя големината на орбиталния момент на електрона, к. ч. на пълния момент на електрона $j = l \pm \frac{1}{2}$ (сума от орбиталния и спиновия момент) и магнитно к. ч. m_j ($m_j = j, j-1, \dots, -j$), което определя проекцията на пълния момент върху оста z . В квантовата механика к. ч. се получават при решаване на уравненията за собствените стойности на оператора, който описва дадена физ. величина (вж собствени стойности и собствени функции в квантовата механика).

квантор, квантификатор — логически оператор, преобразуващ всяка двойка, съставена от индивидуална променлива и от формула на предикатното смятане, във формула, която изразява твърдение за общност или съществуване. Най-често се употребяват к. за общност (\forall — знак за общност) и к. за съществуване (\exists — знак за съществуване). Напр. формулата $\forall x P(x)$ означава, че областта на вярност на предиката $P(x)$ съвпада с областта на променливата x ; формулата $\exists x P(x)$ означава, че областта на вярност на предиката $P(x)$ не е празна.

квантуване в кибернетиката, дискретизация, импулсна модулация, аналогово-цифрово преобразуване — преобразуване на електрически сигнал $X(t)$ в последователност от импулси $X(kT)$, където $k = 0, 1, 2, \dots$, при което сигналът се дискретизира по време и по ниво. При к. п. о време сигналът $X(t)$ се преобразува в последователност от им-



Квантуване в кибернетиката. а — нелинейна функция от вида „квантуване по ниво“; б — блок-схема на квантуване по време и по ниво (аналогово-цифрово преобразуване); в — еквивалентна блок-схема

пулси $X(kT)$, чиято амплитуда, продължителност, честота или фаза зависят от амплитудата на входния сигнал (вж *честота на трептения* и *фаза на трептения*). К. по време се изпълнява от импулсен елемент (модулятор), който фиксира стойностите на сигнала през определени интервали от време T , наречени интервали (периоди) на дискретизация. Доказано е, че при к. по време на сигнали с ограничен честотен спектър с гранична честота ω_c , информация за сигнала не се губи, когато $T = \pi/\omega_c$ (теорема на Котелников). В случая изходният сигнал може да бъде възстановен по дискретизирания сигнал посредством нискочестотна филтрация на сигнала. При к. по ниво се преобразува моментната стойност на квантувания по време сигнал $X(kT)$ чрез закръгляване до най-близката предварително зададена стойност, наречена ниво на к. При аналогово-цифровите преобразователи моментната стойност на сигнала след преобразуване се превръща в код. К. по ниво е нелинейна операция, която се изпълнява от квантуващо устр-во с характеристика $\Phi(x)$ (фиг. а). Разстоянието между две съседни нива на квантуване се нарича стъпката q на к. Грешката от кван-

туване по ниво зависи от стъпката на к. и от сватата на сигнала. Доказано е, че при достатъчно малка стъпка на к. и голям брой нива на к. грешката от к. по ниво е некорелирана със сигнала и може да се опише със случаен сигнал от типа „бял шум“ $\epsilon(t)$. Амплитудите на шума от к. са разпределени равномерно между $-0,5q$ и $+0,5q$, а неговата спектрална плътност е $q^2/12$, поради което нелинейният елемент $\Phi(x)$ (фиг. б) може да се замени със суматор, добавящ шум от к. (фиг. в).

квантуване на гравитационното поле — формално разглеждане на гравитационното поле като полева квантова с-ма със собствени *степенности на свобода*, които дават възможност да се обмени енергия между нея и останалите материални с-ми. При формалния подход за к. г. п. се прилагат методите от квантовата теория на полето за квантуване на материални с-ми: канонично квантуване, квантуване с помощта на интегрални по траектории в координатното пространство на с-мата, квантуване в пространство на симетрични тензори, моделни теории. В основата на първите три метода за к. г. п. се разглежда представянето на *пространство — времето* в $3 + 1$ разделяне (разделяне на тримерни многообразия пространственopodobни хиперповърхнини и времеподобна част — ортогонално на тях време). За обобщени координати се приемат компонентите на метричния тензор $g_{\mu\nu}$, които се проектират на пространственopodobна хиперповърхнина и нормалното ѝ направление. Съществуват трудности при определяне на динамичните променливи, като се правят опити да се преодолеят на класическо или квантово ниво (вж *Квантова теория на полето*). В случая на асимптотически плоското пространство-време съществува възможност да се развие диаграмна техника на основата на *теорията на пертурбациите*. При въвеждане на динамичните променливи при квантуване в пространство на симетрични тензори се използва възможността да се построи пространство Riem (M), всеки елемент от което е тензор от втори ранг, интерпретиран като Риманова метрика от клас C^∞ , която може да се въведе (по безброй много начини) в компактно Хаусдорфово тримерно многообразие M (вж *Хаусдорфово топологично пространство*). В пространството Riem (M) може да се въведе по аналогия с *Римановото пространство метрика*, наречена суперметрика, с чиято помощ се дефинират обобщени импулси и плътност на *хамилтониана*. Методите за к. г. п. се използват при точни решения на *Айнщайновите уравнения* (космологични методи), които допускат симетрии на пространство — времето. Съществуват моделни теории за пространство с сферична симетрия, за отворени и затворени космологични модели. С помощта на дираковия каноничен *формализъм* и в случая на слабо гравитационно поле ($g_{\mu\nu} = \eta_{\mu\nu} + h_{\mu\nu}$, $h_{\mu\nu} = 1, 1, -1, -1$, $|h| \ll 1$) са разработени приближени методи за описание на взаимодействието на квантите на гравитационното поле (*гравитони*) с др. полета (взаимодействие между гравитоните и др. елементарни частици). К. г. п. е свързано с проблеми от философски, физ. и мат. характер. От фи-

лософски характер са проблемите, свързани с необходимостта от к. г. п. под влияние на: 1) съвременните физ. принципи за квантовия характер на физ. закони; 2) проблемите на класическата Айнщайнова теория на гравитацията, които възникват при сингулярните решения на Айнщайновите ур-ния, където е необходимо да се отчитат квантово-мех. ефекти; 3) проблемът за енергията и импулса на гравитационното поле и 4) съществуването на *гравитационни вълни*. От мат. характер са: 1) проблемите за непротиворечиво разглеждане на Айнщайновите ур-ния с неквантувана лява част и квантувани източници; 2) проблемите за граничните на приложимост на разработените в квантовата теория на полето методи за случая на гравитационното поле; 3) проблеми, свързани с ковариантността на гравитационната теория; 4) проблеми, които възникват от различни топове величини, избирани като осн. гравитационни характеристики (скаларни ϕ -ши, компоненти на метричния тензор, тетради, γ -матрици, спинори, тензор на Риман, Кристофелови символи и от типа на формализма, който се използва за построяването на теорията). К. г. п. е проблем, който очаква своето еднозначно решение и може да изиграе определена роля при обща теория на елементарните частици.

квантуване на изображения — приближено представяне на яркостта (или друга аналогична оптическа характеристика) на елементарните участъци (точки) от изображения чрез дискретна величина, която приема една от няколко предварително зададени стойности (нива на квантуване). К. и. се прилага при въвеждането на изображения в устр-ва с дискретно действие (цифрови ЕИМ) за по-нататъшното им обработване. К. и. с неголям брой нива дава възможност да се намали обемът на паметта, необходим за запомняне на изображението при неговото обработване. Често при к. и. се използват само две нива на квантуване. Техн. реализация на к. и. в случай на много нива се осъществява с помощта на аналогово-цифрови преобразователи, а в случай на две нива — с прагови елементи. Обикновено к. и. се извършва едновременно с дискретизацията на изображенията — приближено представяне на функцията, която описва разпределението на яркостта на изображението в равнината, с помощта на дискретна функция, зададена в отделни, достатъчно гъсто разположени точки в равнината. Дискретизацията на изображението се осъществява, като се раздели изходното изображение на неголеми участъци (точки) и се измери средната яркост във всяка точка.

квантуване на магнитен поток в свръхпроводници — особеност на свръхпроводящото състояние: обхващаният или проникваният магн. поток в *свръхпроводника* има дискретни стойности. Напр. ако в кух цилиндър — свръхпроводник от I род, с дебелина на стената $d \gg \lambda$ (λ е дълбочината на проникване на магн. поле) е затворен магн. поток Φ , то потокът може да приема само стойности $\Phi = n \left(\frac{\pi \hbar c}{e} \right) = n \Phi_0$, където n

е цяло число, $\hbar = h/2\pi$, h е константа на Планк, c е скоростта на светлината, e е товарът на електрона, Φ_0 е I квант магн. поток. Експериментално потвърдената стойност на кванта е доказателство за съществуването на *двойки на Купър* (ако токовете носители в свръхпроводниците са единични електрони, то квантът Φ_0 би трябвало да има стойност $\Phi_0 = \frac{h}{2e} \approx 2 \cdot 10^{-15}$ Wb. К. м. п. е същест-

вено при свръхпроводниците от II род: външното поле прониква в тях във вид на отделни нишки (флуксони), всяка от които носи I квант магн. поток. Вж *смесено състояние* в свръхпроводник.

квантуване на сигнал — обработване на сигнал чрез вземане на много стойности на някоя от параметрите му (напр. амплитуда), при което стойностите се свеждат до краен брой. К. с. по амплитуда се нарича *дискретизация на сигнала* по амплитуда. При к. с. възниква определена грешка поради добавяне или отнемане на части от сигнала, за да се доведе до най-близката дискретна стойност.

кварки — хипотетични частици, от които според съвременните представи са изградени *адроните*, т. е. барионите и мезоните (без мно-мезона, който се отнася към семейството на лептоните). Хипотезата за съществуване на к. е изказана от М. Гел-Ман и Г. Цвайг (1964 г.), които заемстват понятието „кварк“ от романа „Пробуждането на Финеган“ на ирландския писател Дж. Джойс като символ на нещо неопределено и мистично. Изборът на названието за структурните елементи на адронната материя е оправдан от обстоятелството, че к. притежават съвсем необикновени *квантови числа* и св-ва — дробен ел. и барионен товар, някои от к. се характеризират със странност и чар, всички имат определен цвят. Съвкупността от характеристики, които определят типа на даден к., се нарича аромат; във физиката на елементарните частици са известни к. от пет типа, т. е. пет аромата: *u*-, *d*-, *s*-, *c*-, *b*-кварки, чийто ел. товар е съответно $+2/3$, $-1/3$, $-1/3$, $+2/3$, $-1/3$ от протонния товар. В рамките на определени модели по съображения за симетрия би трябвало да има още един, шести, *t*-кварк, с ел. товар $+2/3$. Барионите (нуклони, хиперони) са построени от три к., всеки един от които е носител на барионен товар $+1/3$. Антибарионите са построени от съответните три антикварка. Мезоните (без мно-мезона), понеже нямат барионен товар, са построени от к. и антикварк. За да може да се обясни съществуването на някои бариони в кварковия модел, в който те съдържат повече от един к. в едно и също състояние, въпреки че е забранено от *принципа на Паули*, се налага въвеждането на характеристиката цвят: всеки к. от даден аромат може да съществува в три осн. цветни състояния, напр. червен, син, жълт. Реалните частици (адрони) са безцветни (бели) комбинации на цветни к., които, комбинирани в равни количества, дават бял цвят при барионите и безцветно (също бяло) състояние при мезоните, съставени от к. от даден цвят и антикварк, носител на съответния антицвет. Науката, която описва поведението на цветните обекти и

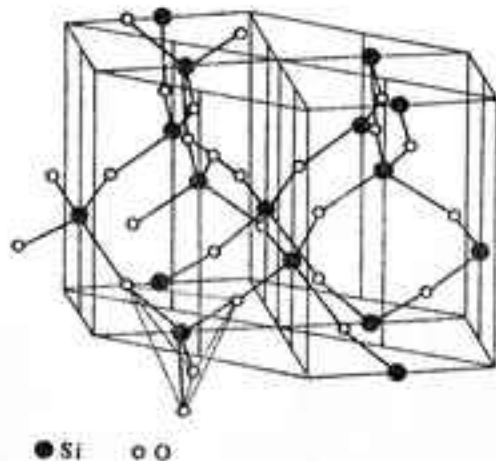
тяхната необикновена динамика в структурата на адроните, се нарича квантова хромодинамика. Според съвременните представи, които се основават на изводите на хромодинамиката, к. се подчиняват на специф. закони на движение и не могат да бъдат изолирани в свободно състояние. К. в свободно състояние не са открити, въпреки многобройните опити да бъдат открити в ускорители на високи енергии, в косм. лъчи и др.

кварт, ин **кварто** — формат на печатно издание (книга), при който площта на страницата е равна на 1/4 от печатната кола или 1/8 от печатния лист, т. е. печатният лист е сгънат на четири, а печатната кола е от 8 страници. Прил.: за издания с голям формат — списания, албуми.

квартга — извънсистемна измер. единица: за обем на течности във Великобритания 1 к. е равна на 1,136 л, в САЩ — на 0,946 л; за масинни вещества в САЩ 1 к. е равна на 1,01 dm³; за дължина в някои страни на Латинска Америка 1 к. е равна на 20 до 21 см.

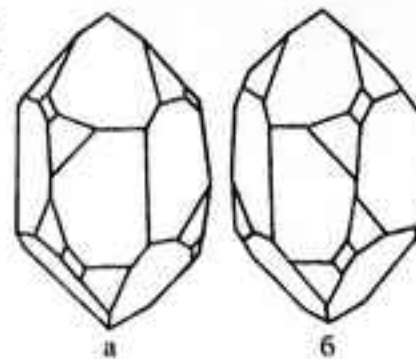
квартйл — вж **квантил**.

кварц — минерал от клас **силикати**, изграден от силициевокислородни тетраедри [SiO₄], разположени винтообразно с десен и ляв ход на винта спрямо пл. ос на кристала, което обуславя скелетния тип структура (фиг. 1) и наличието на десни и леви кристални форми (фиг. 2); хим. формула SiO₂. Групата на к. включва седем полиморфни модификации на силициевия двуокис, всяка с ниско- и високотемп. форма (вж **кристалит** и **тридимит**). Кристални разновидности: **п** и **л** и **н** и **с** и **к** кристал — безв. и прозрачен к.; **аметист** — виолетов или синьо-виолетов к.; **цитрин** — златистожълт к.; **опушен к.** — кафяв к.; **морион** — черен к.; **млечен к.** — млечнобял к.; **авантюри** — с фини включения от слода или хематит. Кристалини разновидности: **халцедон**, **ахат** и др. Бива високо- и нискотемпературен (фиг. 3). Високотемпературният к. (**β**-к.) е устойчив между 870 и 573 °C; хексагонален, C₆,2 или 6₄,2, *a* = 5,00, *c* = 5,47, *z* = 3. Нискотемпературният к. (**α**-к.) е устойчив под 573 °C; тригонален, C₃,2 или C₃,2, *a* = 4,91, *c* = 5,40, *z* = 3. Някои автори означават **α**-к. като **β** и **β**-к. като **α**. Пиезо- и пиротел. минерал; опти. едноосен, положителен. Показатели на пречупване на светлината (за $\lambda = 589,3$ nm): *n_e*

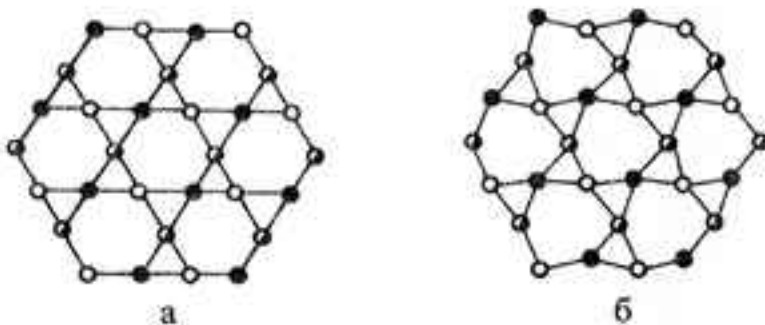


Фиг. 1. Структура на кварц

Фиг. 2. Кристални форми на кварц. а — лява; б — дясна



= 1,553, *n_o* = 1,544. Прозрачен на ултравиолетови и частично на инфрачервени лъчи. При пропускане на плоскополяризиран лъч по посока на опти. ос, левите кварцови кристали въртят плоскостта на поляризация наляво, десните — надясно. Във видимата част на спектъра стойността на ъгъла на въртене (при кварцова пластинка с деб. 1 mm) се изменя от 32,7° (при $\lambda = 486$ nm) до 13,9° (при $\lambda = 728$ nm). При 18 °C, успоредно на оста *c*, диел. константа $\epsilon = 4,600$, а перпендикулярно на оста *c*, $\epsilon = 4,55$; пиезоел. модул в зависимост от посоката се изменя от +6,9 до $-2,10 \cdot 10^{-12}$ абс. единици. Коэффициентът на еластичност в различни посоки е от 7,6 до $108,10^{10}$ din/cm²; коэффициентът на линейно разширение, перпендикулярно на оста *c*, е $7,10 \cdot 10^{-6}$ cm/°C, а успоредно на оста *c* е $13,24 \cdot 10^{-6}$ cm/°C; топлина на превръщане на **β**-к. в **α**-к. 10,45 kJ/mol.



Фиг. 3. Кварц. а — високотемпературен (**β**-кварц); б — нискотемпературен (**α**-кварц)

К. се среща във вид на бипирамидални кристали с неразвити призми (високотемп. к.), призми (нискотемп. к.), често като зърнести, плътни агрегати и друзи. Образува срастъци (особено нискотемп. к.) — дофинов тип по {10T0}, бразилски тип по {1120} и японски тип по {1122} (вж и **кристален срастък**). Цепителност няма; с мидест лом. Твърдост 7 (до 6 при халцедона), опти. плътност 2,65. Топи се при 1710 °C; при охлаждане се образува **кварцово стъкло** (добър изолатор; коэффициентът на линейно разширение е $0,57 \cdot 10^{-6}$ cm/°C). Синтетичният к. (с устойчиви пиезоел. св-ва, радиационна устойчивост и висока опти. однородност) се получава от воден р-р на силициев двуокис при повишено налягане и темп-ра — т. нар. хидротермален синетз (вж **синтез на минерали**). Природният к. е най-широко разпространения минерал в природата — жилин или скалообразуващ за мн. магмени и седиментни скали; среща се в находища на полезни изкопаеми с най-различен произход. Прил.: **кварцовите пясъци** — в стъкл., керам. пром-ст (вж и **кварцова керамика**), монокристалите в радиотехниката (за пиезоел. честотни

стабилизатори, филтри, резонатори, пиезопластинки и ултразвукови устр-ва), в опти. уредостроене (за призми на спектрографи, монохроматори, лещи за ултравиолетова оптика). К. се използва и за получаване на чист силиций, а прозрачните и краснвоцветени разновидности като полускъпоценни камъни (вж и „**котешко око**“ в минералогията) широко в бижутерията.

кварцит — зърнеста **метаморфна скала**, изградена главно от силициев двуокис (кварц и от смес от опал, халцедон и кварц). Образува се при промяна на кварцови пясъчници и кисели вулканични скали. Има масивна или зърнеста структура. Обемна плътност 2490–2650 kg/m³, якост на натиск във възд. сухо състояние 144–301 МПа. Мн. твърд, трудно се добива и обработва. Прил.: за произв-во на динасови огнеупорни материали, киселиноустойчиви р-ри и бетони, по-рядко като флос в металургията. Някои железни к. (вж **джеспилит**) са железна руда. К. се наричат и някои масивни кварцови пясъчници. Вж и **вторичен кварцит**.

кварцов генератор — високостабилен източник на **електрически трептения**. Използва се **пиезоелектрическият ефект**. Честотата и видът на трептенията на дадена пиезопластина зависят от формата ѝ, от типа на среза на кристала и от разположението на възбуждащите електроди. Разгледана като **трептящ кръг**, пластината се характеризира с мн. голям качествен фактор (вж **доброкачественост на трептяща система**), което определя изключително високата стабилност на възбудените трептения. Висококачествените к. г. имат месечна нестабилност $\pm 5 \cdot 10^{-8}$; някои образци могат да достигнат денонощна нестабилност $\pm 1 \cdot 10^{-10}$. Осн. дестабилиращи фактори са темп-ра на околната среда, естественото стареене на елементите и флукуациите в източника на захранване. Честотната стабилност на к. г. се повишава чрез поместването му в термостат. К. г. се използват за **генериране на електрически трептения** с честота от няколко килохерца до неколкостотни мегахерца.

кварцов пясък — неспоена **механична седиментна скала**, изградена предимно от кварцови зърна (над 90 %), обикновено добре заоблени и сортирани. Характерен е за платформените области. Образува се при продължително преотлагане и дълбоко хим. изветряне на кисели скали. Прил.: главно в порц. и стъкл. пром-ст и при произв-во на огнеупори. Вж **пясък**.

кварцов часовник — уред за точно измерване на интервал от време и честота на трептения. Използва се високостабилен **кварцов генератор** с термостатиран резонатор. Усиленият му сигнал се подава на преобразователи на честота, за да се получи мрежа от високостабилни сигнали с различни честоти (за измер. цели). Един от сигналите управлява малък синхронен електродвигател, който задвижва цифров или стрелкови регистриращ уред. При необходимост от особено точни оценки се използват няколко уреда, които се сравняват с показания от молекулни стандарти (с денонощна нестабилност $2 \cdot 10^{-14}$) или с данни от астр. наблюдения.

кварцова керамика — матови и непрозрачни изделия предимно със сложна форма от кварцово стъкло, изработени по керам. технология (вж **керамика**). Формуват се чрез отливане на водна суспензия на смлени отпадъци от кварцово стъкло и изпичане при темп-ра от 1200 до 1300 °C. По-рядко се формуват чрез пресуване и горещо леене. Кварцовите керам. изделия имат мн. нисък коэффициент на терм. разширение (еднакъв с коэффициент на терм. разширение на кварцовото стъкло), добри електро- и топлоизолационни св-ва. Използват се като конструкционни и огнеупорни детайли в електронната, в ракетната техника и другаде.

кварцова лампа — съкратено название на **жизвачно-кварцова лампа**.

кварцово стъкло — **стъкло**, което се състои от почти чист силициев двуокис SiO₂ (над 99 %); получава се след охлаждане на стопилка от природни или синтетично получени разновидности на SiO₂ (планински кристал, жилин кварц, кварцов пясък и др.). Произвежда се прозрачно (техническо, оптично и особено чисто) и непрозрачно к. с. Непрозрачното к. с. се получава от недегазирана (неизбистрена) стопилка и в стъклото са включени голям брой финодиспергирани газови мехурчета с диам. от 0,03 до 0,3 μm, които разсейват светлината. Характерни при произв-вото на к. с. са високите темп-ри: на топене е над 2000 °C; на формуване на изделията — 1550–1650 °C; на темпериране — 1080–1100 °C. Темп-рата на омекване на к. с. е ок. 1400 °C, а на спичане на изделия от прахообразен материал е 1250 °C. Измежду пром. стъкла прозрачното к. с. има най-малък показател на пречупване на светлината (*n_D* = 1,4584) и най-голяма светлопропускливост, особено за ултравиолетовите лъчи. Отличава се с мн. голяма термична устойчивост и твърде малък коэф. на термично разширение ($\alpha \approx 5 \cdot 10^{-7}$ K⁻¹). Тънкостенни изделия от прозрачно к. с. (чаши, тръби и др.) издържат при рязко охлаждане — във вода след нагряване до 800–1000 °C, а на въздух след нагряване над 1300 °C. К. с. е един от най-добрите диелектрици, притежава малка опти. електропроводност дори при високи темп-ри (10^{-13} – 10^{-18} Ω⁻¹ · m⁻¹ при 20 °C), високо пробивно напрежение (ок. 40 kV/mm при 20 °C), практически няма диелектрически загуби в широк диапазон от честоти. К. с. е инертно спрямо въздействието на повечето хим. реагенти. Разтваря се само от флуороводородна к-на дори при стайна темп-ра. Неустойчиво е към алкални разтвори. От прозрачно опти. к. с. се изработват устр-ва за ултравиолетовата и инфрачервената оптика (лещи, лампи, тръби), от особено чисто к. с. се изработват тръби, апарати и съдове за полупроводниковата техника и радиоелектрониката, от техн. к. с. се изработват изпарителни чаши, лабораторни съдове, тръби за кварцови лампи, генераторни и свръхмощни осветителни лампи и др. От непрозрачно к. с. се изработват тръби и фасонни части към тях, едрогабаритна термом. и киселиноустойчива апаратура, тигли за топене на стъкла и др.

кварцпорфир, кварцов порфир — палеотипна порфирна кисела вулканска скала с впръслещи от кварц и фелдшпат. Като к. се означават и риолитовият (дипаритовият) порфир и гранитовият порфир от жилин или ендоконтатен тип с мн. финозърнеста осн. маса и впръслещи от кварц или от кварц и фелдшпат.

кватерниър — съкратено название на кватерниерния период и на кватерниерната с-ма. Вж *четвъртичен период* и *четвъртична система*.

Към статия кватерниър

ДОКАМБРИЙ		ПАЛЕЗОЙ
камбрий		
ордовик		
силур		
девон		
карбон		
перм		МЕЗОЗОЙ
триас		
юра		
креда		НЕОЗОЙ
палеоген		
неоген		
кватерниър		

кватерниерен период — др. название на *четвъртичният период*.

кватерниерна геология, **четвъртична геология** — дял от геологията, който изучава *четвъртичния период* и *четвъртичната система*. Отделя се като самостоятелна дисциплина въз основа на слабата дислоцираност на четвъртичните утайки, многократните климатични промени и главно поради появата на човека, съотв. развитието на човешкия род. К. г. използва някои специф. методи на изследване — радиовъглероден (вж *геохронология*), археологически, полевен анализ, анализ на варвите (лентовидните глин).

кватерниерна система — др. название на *четвъртичната система*.

кватернион — *хиперкомплексно число* от специална система от ранг 4. К. образуват 4-мерна алгебра над полето на реалните числа с базис $1, i, j, k$. Умножението на базисните елементи се задава посредством равенствата $i^2 = j^2 = k^2 = -1$, $ij = -ji = k$, $jk = -kj = i$, $ki = -ik = j$. С-мата на к. е пример за некомутативна с-ма хиперкомплексни числа. Всеки к. може да бъде записан във вида $X = x_0 + x_1i + x_2j + x_3k$. Числото x_0 се нарича скаларна част на X , а к. $V = x_1i + x_2j + x_3k$ — векторна част. На всеки к. се съпоставя

спегнат к. $X^{-1} = x_0 - V$, като при това $XX^{-1} = X^{-1}X = x_0^2 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$. Ако поне едно от числата x_0, x_1, x_2, x_3 е различно от нула, к. се нарича ненулев и за такъв к. съществува обратен к.

$$X^{-1} = \frac{1}{x_0^2 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} X, \text{ т. е. } XX^{-1} = X^{-1}X = 1,$$

което показва, че алгебрата на к. е *тяло*.

квинтилион — числото 10^{18} в България, Русия, Франция и САЩ; числото 10^{30} в Германия и Великобритания. Вж *бройна система*.

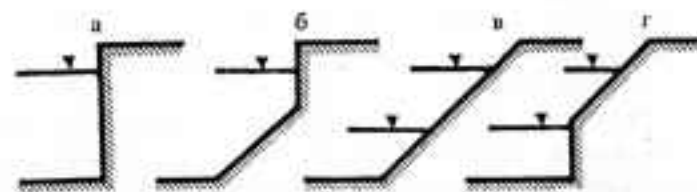
кѐгел — 1) на буква — размер между предната (сигнаурната) и задната повърхност (стена) на тялото на *буквата*, определен в типографски мерни единици — *пунктове* (табл.). 2) На шрифт — размер на околото на буквата с образ, пригоден към к. на буквата (вж *ширифт*).

Кегел на буква

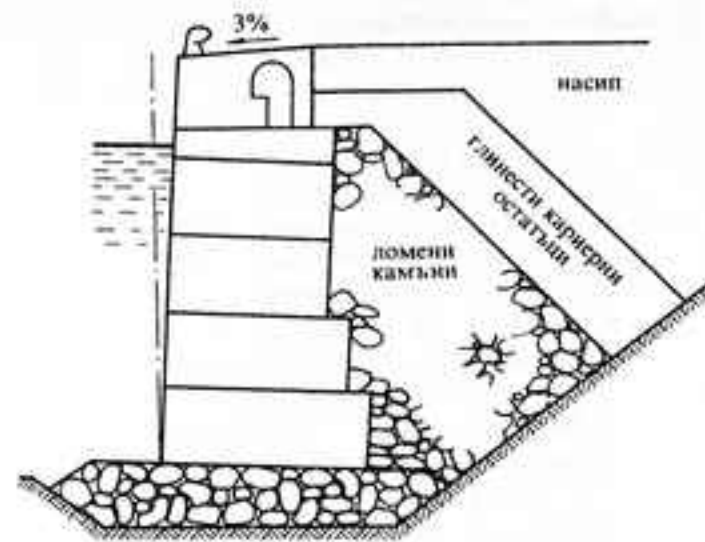
Название	Размер	
	в пунктове	в тп
диамант	4	1,504
перла	5	1,880
ношарей	6	2,256
колонел (мишон)	7	2,632
петит	8	3,009
боргис	9	3,385
гармонд (корпус)	10	3,761
цицер	12	4,513
мигел	14	5,265
терция	16	6,017
текст	20	7,521
двоен цицер	24	9,026
двоен мигел	28	10,530
двойна терция	32	12,034
3 цицера	36	13,538
4 цицера	48	18,051
5 цицера	60	22,564
6 цицера	72	27,077

кей — др. название на *кейова стена*.

кейова стена, кей — строителна конструкция, която оформя брега на оперативната *пристанищна територия* и служи за привързване на кораби и за извършване на товарни и разтоварни операции (вж *корабно място*). К. с. са обзаведени с мех. уредби, складове, ж. п. линии и автомобилни пътища. Разполагат се по протежение на естествения бряг (брегови к. с.), вдлъбват се в брега, като оформят *пристанищни басейни*, или се изнасят в пристанищната акватория гребенообразно (вж *пирс*). При морски пристанища и в басейните на речни пристанища к. с. откъм водната страна са вертикални (фиг. 1а), а бреговите к. с. на речни пристанища — наклонени (фиг. 1в) или частично вертикални (фиг. 1б) и наклонени (фиг. 1г).



Фиг. 1. Видове кейови стени. а) вертикална; б) частично вертикална; в) наклонена; г) частично наклонена



Фиг. 2. Гравитационна кейова стена

1г). При наклонени к. с. за обслужване на пътнически кораби се закотвя понтон, който е свързан с брега посредством мост. В слабо защитени акватории, открито море, при нефтени пристанища и другаде за връзка с брега се използват стоманени или стоманобетонни *естакади*. Верт. к. с. са с голямо хориз. натоварване от зем. натиск, предизвикан от масата на почвения масив зад стените и от разположените върху него съоръжения, транспортни средства, стоки и др. експлоатационни товари (към тях спадат и товарите от корабите). Поради натоварването к. с. трябва да са с голяма маса (гравитационни к. с.); те се изграждат от бетонни и стоманобетонни блокове, положени върху основно заскаляване (фиг. 2). Използват се също тънкостенни и пилотни к. с. от стоманени и стоманобетонни анкериращи *шпунтове*, както и неанкерирани шпунтове в комбинация с *пилоти*. Наклонените к. с. се изпълняват като насипи; откосът към водата е облицован с камък или бетонни блокове, а основата му е мощна каменна призма. За предпазване на корабите и стените от повреди к. с. са снабдени с *предпазни устройства*.

кек — твърд остатък след филтриране на *пумп*, напр. неразтворимият остатък при хидрометалургично разваряне на цинкови угарки (пържилни остатъци).

келвин (К, К) — осн. единица за термодинамична температура в СИ. 1К е 1/273,16 част от термодинамичната темп-ра на *тройната точка* на водата. До 1967 г. единицата к. е наричана градус Келвин (°К). Вж и *градус*.

Келвинова скала — термодинамична абсолютна *температурна скала*, в която пристата единица за темп-ра (*келвин*) съпада с единицата за темп-ра по стогоградусната *Целзиева скала* на газов термометър с идеален газ.

Келвиново уравнение — уравнение, чрез което се определя изменението на налягането p на *наситените пари* на течност или изменението на разтворимостта c на твърдо тяло, предизвикани от изкривяване на разделителната повърхност между двете фази (течност-пари или твърдо тяло-течност):

$$\frac{p}{p_0} = \frac{c}{c_0} = \exp\left(\frac{2\sigma V}{rRT}\right),$$

където p_0 и c_0 са съотв. налягането на наситените пари и разтворимостта при плоска повърхност, σ е *повърхностното напрежение* на разглежданата повърхност, V е *моларният обем* на течността или твърдото тяло, R е универсалната *газова константа*, T е абс. темп-ра, r е ср. радиус на кривината, считан за положителен, когато повърхността на течността (твърдото тяло) е изпъкнала, и за отрицателен, когато повърхността е вдлъбната. От К. у. се вижда напр. че при наличие на *капки* с различна големина при дадено налягане, парите могат да се окажат преситени за по-големите капки и същевременно ненаситени за по-малките. Тогава по-малките капки се изпаряват, а върху по-големите кондензират пари — по-големите капки растат за сметка на по-малките.

кенафено влакно, **кенабено влакно** — *ликово влакно*, което се добива от стъблата на влакнодайното растение кенаф от семейство слезови, отглеждано в Иран, Индия, Африка. К. в. е грубо, в сравнение с конопеното влакно е по-слабо, но по-хигроскопично. Прил.: за амбалажни тъкани.

кендирено влакно, **влакно от тойна** — *ликово влакно*, което се добива от стъблата на влакнодайното растение кендир (тойна) от сем. тойнови, отглеждано в Ср. Азия и другаде. К. в. е фино, дълго и много устойчиво на гниене при влага. Прил.: за рибарски мрежи, морски въжета и др. текст. изделия.

кѐнел, **торбанит**, **алгоспорогелит** — масивни сапропелови възлища с восъчен блясък и мидест лом (вж *сапропелит*). Петрографският им състав се колебае в широки граници. Изградени са от витринитова осн. маса и от миним. количество съвсем дребни частици инертинит и екзинит. Между к. и *бохеда*, както и между кларена и дюрена, съществуват преходи. Установени са к. с различна степен на въглефикация. Вж и *въглища*.

кенотрон — електровакумен *диод*, предназначен за изправяне на променлив ток. Нисковолтните к. се използват за изправители в маломощни електронни схеми с приемно-усилвателни лампи (за ток до неколкостотин милиампера и обратно напрежение до 2–3 kV). Високоевълтните к. се използват за източници на захранване на електроннолъчеви уреди (изправен ток не повече от няколко милиампера, обратно напрежение 10–30 kV) или в мощни импулсни схеми (ток няколко десетки ампера, обратно напрежение десетки киловолта). Рентгеновите к. се използват в рентгенови уредби (за напрежение до 220 kV). В телевизионните устр-ва за потискане на трептящия процес в изходния трансформатор на редовата *развивка на телевизионното изображение* се използват демпферни к. с повишена изолация между индиректно нагряван катод и подгревателя, която издържа обратно напрежение между катода и анода от порядъка на 4,5 kV. К. се използват и при потискане на нестационарни процеси във високоволтни импулсни устр-ва, за зареждане на формираща линия на импулсни мо-

дулатори и за разреждането ѝ при поява на обратни напрежения в нея, като заряден елемент в магнетронни генератори или като стабилизатор на ток. К. издържат високи напрежения и практически нямат обратни токове, като параметрите им не зависят от температурата на променливия ток и от външната температура.

Кеплерови закони — три закона за движението на планетите около Слънцето. Първи К. з.: всяка планета се движи по елипса, в един от фокусите на която се намира Слънцето. Втори К. з.: лицето на елиптическия сектор, описан за интервал от време от радиус-вектора на една планета (отсечката, която съединява планетата с центъра на Слънцето), е пропорционален на интервала. Трети К. з.: квадратите на периодите (T) на обикаляне на две планети около Слънцето са пропорционални на кубовете на ср. разстояние (a) на планетите до Слънцето $T_1^2 : T_2^2 = a_1^3 : a_2^3$. Въз основа на К. з. И. Нютон открива закона за гравитацията. Този закон и последвалите точни наблюдения довеждат до обобщаване и уточняване на К. з. Доказва се, че те следват от решението на задачата за несмутено движение на две тела, които се привличат по закона за гравитацията (вж *проблема за двете тела* в астрономията). Решението на задачата допуска движение не само по елипса, но и по др. конусни сечения (парабола, хипербола) в зависимост от началните условия. Точният вид на третия К. з. за движение по елипси на две тела около притеглящия ги център с маса M има вида

$$\frac{T_1^2 (M + m_1)}{T_2^2 (M + m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

където T_1 и T_2 са периодите на обикаляне на двете тела около притеглящия център, m_1 и m_2 са техните маси, a_1 и a_2 са големите полуоси на елиптическите им орбити. Ако m_1 и m_2 са мн. по-малки от M , третият К. з. получава формулировката на Кеплер.

Кеплерово уравнение — аналитична връзка между ексцентричната анатомия E и ср. аномалия M на планета или комета при движението им по елипса около Слънцето: $E - e \sin E = M$, където e е ексцентрицитетът на орбитата (вж *аномалии* в небесната механика). К. у. се използва за определяне на орбити и за пресмятане на *ефемериди*; за тази цел К. у. обикновено се решава относно неизвестно E при дадени e и M .

керамзит — лек едропорест насипен керам. материал, който се състои от заоблени зърна с водо- и газонепроницаема повърхност. Зърната имат приблизително сферична форма и съдържат затворени пори. Размери на зърната предимно от 5 до 40 mm; плътност 300–900 kg/m³. Има добри якостни св-ва и нисък коефициент на топлопроводност. К. се получава чрез набъбване на леснотопими глинни, трепел, пепел при скоростно изпичане при темп-ра от 1100 до 1200 °С. Прил.: за лек бетон и като насипен топло- и звукоизолационен материал. Вж и *керамика*.

керамика — изделия, които се получават от неорг. неметални маси след формуването, уплътняването и заздравяването им чрез изпичане при висока темп-ра. К. е обикновена и специална. Произв-вото на обикновената к. (традиционна к.) е познато от най-дълбока древност. Основава се на способността на глинните и керам. маси (смес от глина, каолин, фелдшпат, кварц — фиг.) да образуват след овлажняване пластично тесто (съдържа влага от 15 до 25 %). На ръка и най-често с форми (калпи), гърнчарско колело и спец. машини, шнекови и др. преси, от тестото се формуват полуфабрикати с различна форма, които се изсушават и изпичат. От полусухи маси (влага 3–10 %) се пресуват плочки и огнеупори, а от течни маси (шликери; влага 25–35 %) се леят изделия със сложна форма (санитарни изделия, вази, фигури). На изсушаване се подлагат изделия, които съдържат над 4–5 % влага, също и керам. суровини и полуфабрикати (керам. маси, фрити, шликери и др.). Сушенето на керам. изделия е плавно и равномерно (за предотвратяване на възникването на големи напрежения и дефекти). Извършва се при ест. условия, но най-често в керам. сушилни. По начина на топлопредаването керам. сушилни са конвективни, радиационни, контактни, високочестотни, а по конструкция и форма на работното пространство — камерни, канални и тунелни, конвейерни, барабанни, шахтни и др. Изпичането (най-важният процес в керам. технология) се извършва при темп-ра от 700 до 2000 °С в периодично или в непрекъснато действащи — тунелни, канални, рингови и многокамерни *печи*. При изпичането протичат сложни хим. реакции — образуват се нови минерали и различно количество стъкловидна фаза. Изделията се вкаменяват и стават водонеразвиваеми, а често едновременно силно се спичат, при което се увеличават тяхната мех. якост и плътност, съответно се намалява порестостта им. От 20-те и особено след 50-те години на XX в. интензивно се развива специалната к. (техн. к., нова к.). Изделията се изработват на основата на неглинести и непластични суровини, главно труднотопими окиси и силикати (на алуминия, циркония, бери-



Триъгълна диаграма на керамичните маси

Класификация на специалните керамични материали

Група	Видове	Област на приложение
керамика на основата на високоогнеупорни окиси (окисна керамика)	керамика от Al_2O_3 (корундова керамика)	огнеупорни и конструкционни детайли, вакуумна техника, химически устойчиви и електроизолационни изделия, абразивни изделия
	керамика от Li_2O	огнеупорни и конструкционни детайли
	керамика от BeO	радиоелектроника, атомна техника
	керамика от MgO (перикладова керамика)	огнеупорни и устойчиви на химическа агресия изделия
керамика на основата на силикати и алумосиликати	керамика от CaO	огнеупорни и устойчиви на химическа агресия изделия
	керамика от SiO_2 (кварцова керамика)	огнеупорни и конструкционни детайли, електротехника, ракетна и ядрена техника
	керамика от ThO_2	огнеупорни изделия, атомна техника
	керамика от UO_2	атомна техника
керамика на основата на силикати и алумосиликати	мултикова и мултикорундова керамика	огнеупорни детайли, радиоелектроника
	клиностеатитовна керамика (стеатитова керамика)	електротехника, радиотехника, вакуумна техника
	форстеритова керамика	електротехника и радиотехника, вакуумна техника
	корднеритова керамика	електротехника
	цирконова керамика	електротехника, радиотехника
	цеизева керамика	радиотехника
керамика на основата на титанати, цирконати и др.	литиева керамика	радиотехника
	кондензаторна керамика	радиотехника
керамика на основата на шпинели	сегнетокерамика и пиезокерамика	радиотехника, пиезоелектроника
	керамика на основата на магнезиев шпинел	огнеупорни изделия, електровакуумна техника, радиотехника
керамика на основата на ферошпинели	керамика на основата на магнезиев шпинел	радиоелектроника
	керамика на основата на ферошпинели	радиоелектроника

керамика на основата на труднотопими безкислородни съединения	карбиди, нитриди, бориди, силициди и др.	огнеупорни и конструкционни детайли, електронагреватели, абразиви
кермети		конструкционни и огнеупорни детайли

лия, магнезия, калция и др.), титанати, шпинели и безкислородни съединения (карбиди, нитриди, бориди, силициди и др.). От неглинести суровини се произвеждат и мн. огнеупорни материали. Спец. керам. материали притежават специф. и екстремни мех., терм., хим., ел. и др. св-ва. Изработват се по различни технологии, предимно от изкуствено получени с висока степен на чистота суровини. Обикновено керам. маси са малко пластични, поради което се добавят пластификатори, като се използват спец. методи на формуване (отливане на водни суспензии в гипсови форми, горещо отливане под налягане от термопластифицирани шликери, струговане на заготовки от пластифицирани маси, студено пресуване, изостатично пресуване, пресуване при висока темп-ра в графитови или гипсови форми и др.). Спец. к. се изпича в мн. тесен темп. интервал в сравнително малки периодично или непрекъснато действащи печи (предимно електрически с нагреватели от карборунд или молибденов дисилицид). Често изпичането се извършва в спец. газова среда или във вакуум. Обикновено след изпичането керам. изделия допълнително се шлифват и полират (с карборундови и диамантени инструменти и абразиви), след което се металлизират (за създаване на електродни слоеве), а тоководещите изводи се спояват. Според областта на приложение к. е битова, *строителна керамика*, художествена, техн. к. (спец. к.). Въз основа на суровините, от които се получават изделията, спец. к. се разделя на групи и видове (табл.). По структура и плътност на черепа (тялото на керам. изделие без глазура) к. бива груба и фина. Груба к. са изделия с видимо едрозърнест и нееднороден череп (строителна к., гърнчарски изделия, *огнеупорни материали и изделия, абразивни материали* и др.). Фина к. са изделия с видимо финозърнест и еднороден череп (*порцелан, фаянс*). Повечето строит. керам. изделия и огнеупорни материали имат порест (непечен) череп. От фината к. непечен е черепът на фаянса, а спечен — на порцелана. Мн. видове к. (особено битовата и строит. к.) художествено се оформят и декорират (вж *керамична боя*). Домакинските, облицовъчните строит. материали, санитарните и електротехн. изделия почти винаги се покриват с *глазура* (вж и *керамично покритие*).

керамичен блок за зидария (неправилно: „тухла четворка“) — керамично изделие, произведено чрез машинно формуване на пластично глинено тесто (тестото се изтласква и се нарязва на лента с непрекъснати надлъжни канали), изсушаване и изпичане при темп-ра 1000–1100 °С. К. б. з. е равномерно и добре изпечен, с паралелепипедна форма и прави ръбове; не съдържа

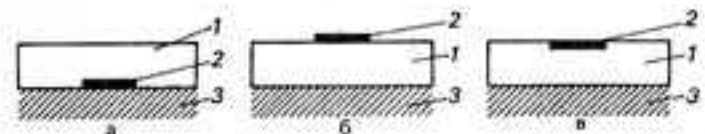
жа варови частици. Бива с верт. канали (кухини) — тип БВ, и с хориз. канали — тип БХ (табл.). Плъгност до 1200 kg/m³, празнини от 36 до 48 обемни %. От формата и положението на каналите на керам. блокове зависи топлоизолационната им способност. Външните стени, успоредни на каналите, са рифеловани (набраздени), за да се подобри сцеплението със строит. р-р за зидария, мазилка и облицовка. Прил.: за носеща зидария в жилищното, общественото и пром. строит-во. При зидане с керам. блокове с хориз. канали не е допустимо каналите да се разполагат перпендикулярно на стената. Вж и *строителна керамика*.

Типове керамични блокове за зидария

Тип	Размери, mm			Празнини, обемни %	Макс. мална плътност, kg/m ³	Макс. мална сдвигнава маса, kg
	дължина	ширина	височина			
БВ-1	290	250	140	38-48	1180	13
БВ-2	250	250	140	39-47	1160	10,8
БВ-3	250	250	140	38-48	1160	10,8
БХ-1	250	250	140	36-48	1200	11,2
БХ-1	250	250	140	36-43	1200	9,3

керамичен полупроводник — керам. детайл със сравнително ниско ел. съпротивление, значителен темп. коефициент и линейна или нелинейна волтамперна характеристика. Св-вата на к. п. се дължат на дефектите в кристалната им решетка и на възможността да се насочват дефектите. Осн. суровина е бариевият титанат. Прил.: в електро- и радиотехниката (*терморезистори, варистори, електрически кондензатори* и др.). Вж *сенето-керамика*.

керамична боя — цветно вещество, устойчиво на висока темп-ра, за оцветяване и декориране на керам. изделия, глазури и стъкла. Осн. компонент са керам. пигменти (оцветители, багрилни в-ва, синтезирани на основата на метални окиси и техни съединение). К. б. е надглазурна и подглазурна (фиг.). Надглазурната к. б. съдържа керам. оцветител, нискотопливо борооловно стъкло (*флюс*) и етерични масла. Нанася се върху изпечените и глазури керам. изделия, които отново се изпичат при темп-ра 700-1250 °С — флюсът се разтапя, частично реагира с глазурата и здраво свързва пигмента. Потъващата надглазурна к. б. е по-трайна и устойчива на износване. Съдържа по-труднотопими компоненти; темп-ра на изпичане 1200-1250 °С. Надглазурни к. б. са и препарати от благородни метали, напр. течното (колоидно) злато и др. Надглазурните к. б. се използват главно за декориране на порцелан. П о д г л а



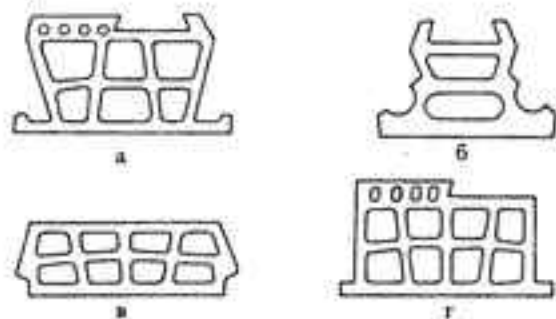
Керамична боя. а — подглазурна; б — надглазурна; в — потъваща надглазурна. 1 — глазура; 2 — керамична боя; 3 — череп

з у р н а т а к. б. съдържа пигмент, съответната глазура и водоразтворимо лепливо в-во (декстрин, захар и др.). Нанася се върху черепа, след което изделието се глазира и се изпича. Тя е много по-трайна, тъй като е защитена с глазура. Прил.: главно за декориране на фаянс. Вж и *керамика*.

керамични феромагнитни материали — вж *магнитна керамика*.

керамично покритие — спечен или стъкловиден слой на основата на метални окиси, нанесен върху различни видове изделия за подобряване на устойчивостта им срещу висока темп-ра и хим. активни в-ва. Най-често се нанася с високотемп. горелка, а по-дебелото к. п. (обмазка) — чрез издухване със сгъстен въздух — торкретиране (покритието защитава огнеупорните футеровки на металург. и др. пещи). К. п. са и *глазурата, ангобата и емайълът*. Вж *керамика*.

керамично тяло за подови конструкции — кухо тяло, чиято долна повърхност е керамична, а горната е от керамика и бетон с непрекъснати надлъжни канали (фиг.). Кухини от 35 до 75 % обемни. Според предназначението си керам. тела биват: тип А — за самостоятелни греди, тип Б₁ и Б₂ — за греди в съчетание с керам. тела (хурди), и тип В (имат спец. форма) — за панели. Телата от всеки тип имат постоянна ширина (295 mm за тип А, 180 mm за тип Б₁, 300 mm за тип Б₂ и 287 mm за тип В). В пространството, което се образува при плътно нареждане успоредно на дължината на каналите, се поставят стоманени пръти (вж *армировка на стоманобетонни конструкции*) и то се запълва с дребнозърнест бетон — образуват се успоредни носещи стоманобетонни греди (вж *подова конструкция*). Височината на подовата конструкция отговаря на височината на телата (120, 160 или 180 mm). Прил.: за сглобяемо-монолитни междуетажни конструкции. Вж и *строителна керамика*.



Керамични тела за подови конструкции. а — тип А; б — тип Б₁; в — тип Б₂; г — тип В

кератофър — др. название на *албитофър*. **керемйда** — грубо керам. пресувано изделие за покриви на сгради. Изработва се от леснотопими, т. нар. тухларски глинни (огнеупорност под 1350 °С) чрез формуване (с шнекови или др. преси) и изпичане при темп-ра от 900 до 1050 °С. Типове, произведени в България: „марсилски“, „Мизия“ и „старобългарски“. Имат гладка лицева повърхност и са с добре оформени и запазени шипове и фалци. Не пропускат вода в продължение на 2 h при налягане върху цялата лицева част, което отговаря на воден пласт с дебелина най-малко

1 cm. Издържат сила на огъване (в сухо, във водопито състояние и след замразяване), не помалка от 1200 N. Вредни примеси са главно варови частици или зърна (при навлажняване предизвикват избивания и олющвания). 15 к. застилат площ 1 m². Прил.: за покриви на сгради (тип „марсилски“ — за наклон от 26° до 31°; тип „Мизия“ — за наклон най-малко 15° и за дълж. на ската до 7 m или за наклон най-малко 20° и за дълж. над 7 m; тип „старобългарски“ — за реставриране на старинни сгради и в спец. случаи). В др. страни се произвеждат и к. във вид на плочи, к. тип „романски“ (комбинация от керемидена плоча и тяло с U-образно напречно сечение) и др. Вж и *строителна керамика*.

кёрнер, **п р е н о с и т е л** — чуждо название на *ускорител* при багрене на текстилни влакна.

кёрит — *пиробитум*, продукт на метаморфизма на нафтоиди. Твърд и крехък, слабоблестящ с мидест или неравен лом; отн. плътност 1,1-1,25. Съдържа от 10-15 до ок. 95 % въглерод, над 5 % водород. Отговаря на антрацита във въглищния ред. От висшите асфалтити (*антраколитни*) се различава по неплътното разтваряне в орг. разтворители. К. се среща във вид на гнезда и жили. По степен на метаморфизъм бива низш (албертит) и висш (импсонит). Използува се в строит-вото за приготвяне на битумно-минерални смеси.

кёрма — физ. величина, която характеризира йонизиращото действие на лъчение от електронеутрални частици в единица маса от дадено в-во. Изразява се чрез сбора от кинетичните енергии E_k на всички нагаварени частици, получени под действие на лъчението, отнесени към единица маса m: K = dE_k/dm. Измер. единица за к. в СИ е джаул на килограм.

кёрмет, **металокерамичен материал** — твърд керам. детайл с добра топлопроводност и електропроводност и висока огнеупорност. Приготвя се от метални окиси (предимно двуалуминиев триокис, двухромен триокис, силициев двуокис), също и от карбиди, бориди и метали (хром, никел, алуминий, кобалт, титан). Керам. фаза е от 15 до 85 обемни %. Произвежда се по методите на керам. технология (смесите във вид на прах се пресуват и изпичат в редукционна или неутрална среда при висока темп-ра). Прил.: за турбини, авиационни двигатели, фрикционни елементи, режещи инструменти, за катоди на вакуумни лампи и др. Вж и *керамика*.

кероген — органично вещество, разсеяно в седиментни скали. Съдържа орг. или орг.-минерални твърди в-ва със сорбирани смолисто-асфалтенови и

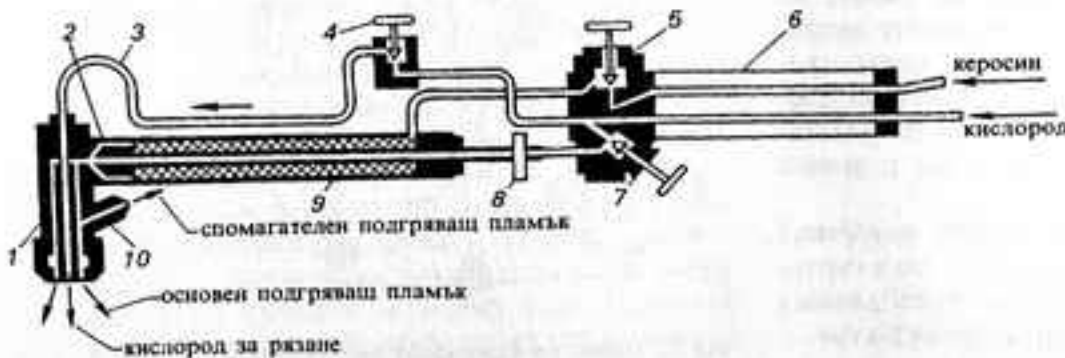
въгледородни компоненти. Класификацията на к. се основава на морфоложки и аналитични (елементен състав) признаци. В западноевропейската и в американската литература к. е дебитуминизираната (неразтворимата в орг. разтворители) част на разсеяното орг. в-во (аналитично тълкуване на термина). К. се разглежда като източник на природните въгледороди (газ, нефт) и др. видове природни битуми (малт, асфалт и т. н.). Вж *нефт*.

керосин — смес от парафинови, нафтенови и ароматни въгледороди; безцв. или бледожълтеникава, лесно подвижна течност със специф. мириса, т. к. 180-320 °С. Получава се при дестилация на нефт или при *крекинг* на тежки нефтопродукти. Видове к. в зависимост от предназначението: авиационен (реактивно гориво), газ за осветление, тракторен к. и др.

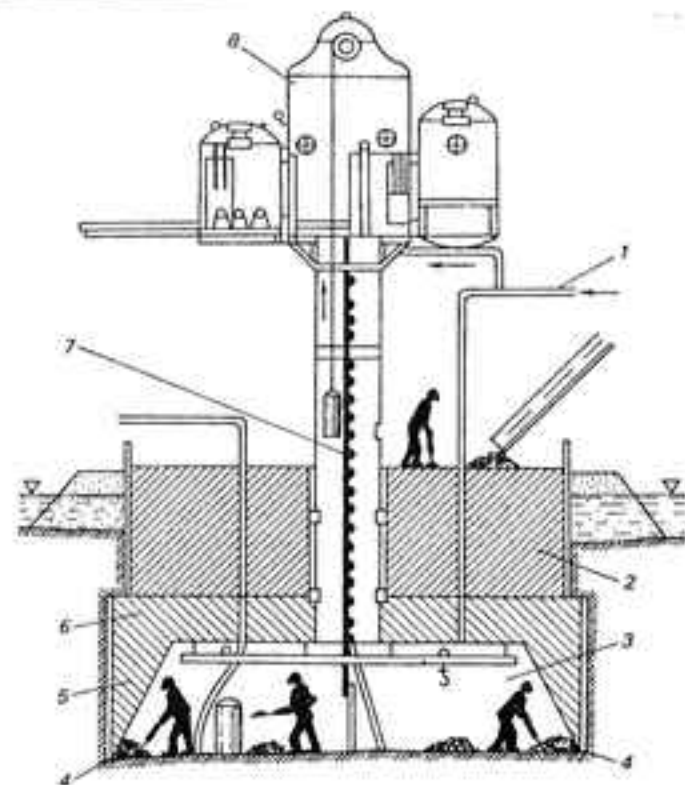
керосинов резач — инструмент за *газокислородно рязане*, в който за гориво се използва *керосин*. Изпаряването на керосина се извършва в изпарител (фиг.) от топлината на спомагателния пламък. Прил.: за рязане на метали с дебелина до 300 mm.

керсантит — хипоабисална *жёлта скала*; лампрофир с диоритов състав, изграден от биотит (1/3 и повече), плагиоклаз, малко пироксен, оливин, рядко амфибол и калиев фелдшпат. Структура — порфирна. Впръскелците са биотитови, обикновено кородирани. Вж и *лампрофир*.

кесон — 1) стоманобетонна или стоманена конструкция за създаване на работно пространство под равнището на подземни води или за изграждане основите на мостове, пристанищни и др. инж. съоръжения в открити води. Бива възд. к. и плаващ к. Във въздушния к. се поддържа възд. налягане, равно на сумата от атм. и хидростатичното налягане извън к. Той е съставна част (т. нар. работна камера) на кесонния фундамент (фиг.; напоследък фундаментът се заменя с *пилоти*). Възд. к. служи и за изграждане на подзем. експлоатационни обеми — с кухо тяло 2 над камерата. Работната камера 3 е стоманобетонна или стоманена кутия с таван 6 и стени 5, които завършват със спец. конструктивна част — нож 4. От компресорна станция, захранвана от два различни енергийни източника, чрез въздухопроводи 1 в камерата непрекъснато се подава сгъстен въздух така, че да не прониква в нея вода. През стоманения възд. шлюз 8, свързан с камерата чрез стоманена шахтова тръба 7, влизат и излизат работниците, а изкопаната почва се изхвърля без загуба на налягане. Почвата се изкопава във вътрешността на камерата при подкопаване на ножа,



Керосинов резач за ръчно рязане. 1 — глава; 2 — инжектор; 3 — тръба за кислород за рязане; 4 — кран за кислород за рязане; 5 — кран за керосин; 6 — ръкохватка; 7 — кран за кислород за горивната смес; 8 — маховик за преместване на инжектора; 9 — изпарител с азбестова набивка; 10 — доза за спомагателния подгръващ пламък



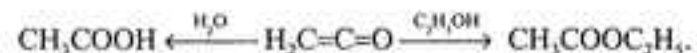
Кесон

вследствие на което под действие на теглото на изгражданото на етапи върху камерата бетонно или стоманобетонно, плътно или кухо тяло, конструкцията бавно потъва, докато достигне до желаната дълбочина. Възд. к. могат да се прилагат при най-тежки условия, дори и при наличие на препятствия в зем. основа, но изпълнението им е сложно; въздухът под налягане има вредно действие върху човешкия организъм. Макс. дълбочина на фундиране — 35–40 m под водното равнище. За изграждане на съоръжения в открити води се използват *плаващи кесони*. Вж *фундиране* и *спускан кладенец*. 2) Дървена или метална клетка за преглед и ремонт на външната подводна част на плавателен съд. 3) Стоманена кутийка, охладена с вода, елемент от стената на металург. пещ. 4) Конструкция на крилото или на тялото на самолет, при която в изчисленията за якостта се взема предвид и обшивката.

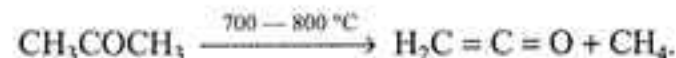
кетеловаща шевна машина, кетелмашина — *верижна шевна машина* за съединяване на плетени детайли. К. ш. м. образува плетачен ред, като съединява бримките на двата детайла. К. ш. м. бива с един конец (едноконечна) или с два конца (двуконечна). Едноконечната образува потвърд и неразтеглив бримков ред, а двуконечната — по-разтеглив бримков ред, но използва почти двойно повече конци. К. ш. м. се състои от въртящ се цилиндър със зъбен венец, на зъбите на който се нанавят бримките на зашиваните детайли, механизъм за движение на иглата, която съединява бримките, механизъм за движение на плетача (при едноконечната к. ш. м.) или на разширителя (при двуконечната к. ш. м.). Вж и *шевна машина*.

кетени — хим. съединения, които съдържат карбонилна група (както и *кетоните*), но свързана със съседния въглероден атом чрез двойна връзка. Представител — кетен $H_2C=C=O$ —

безцветно, силно отровен, мн. реактивоспособен газ. Присъединява вода, алкохоли, амоняк, киселини и др., като образува оцветна к-на, съответно нейни производни, напр.:

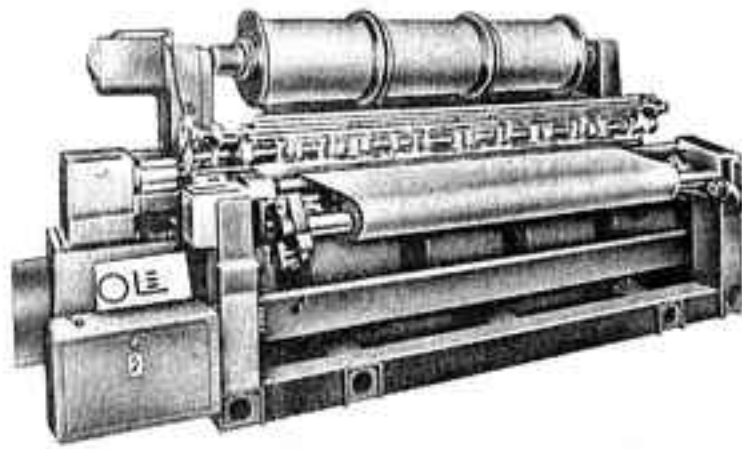


Получава се чрез пиролиза на ацетона:

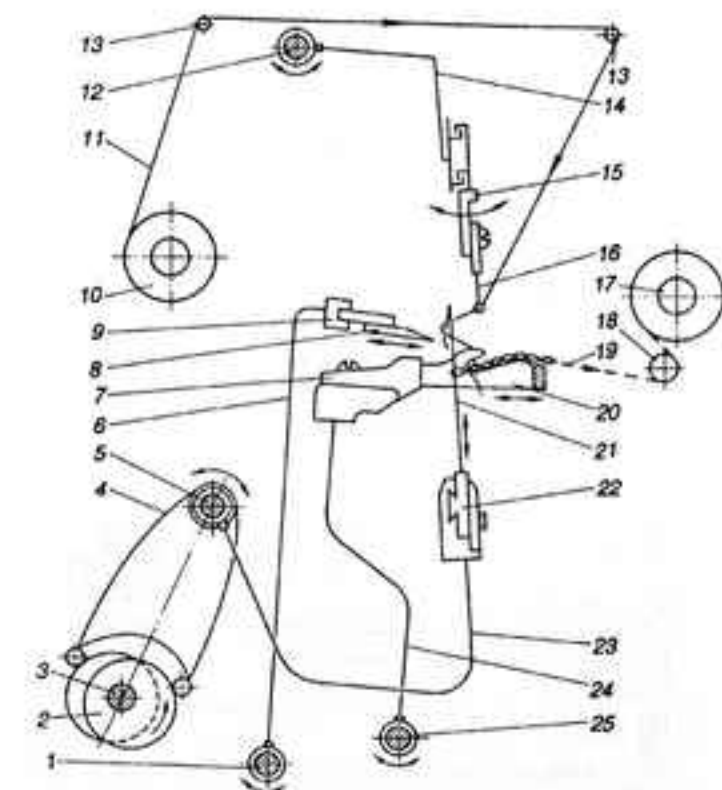


По-висшите к. са едно- или двузаместен кетон $RCH=C=O$, съответно $RR'C=C=O$ (R и R' са мастни или ароматни радикали). К. имат голяма реактивоспособност, която се дължи на активизиращото действие на карбонилната група върху двойната връзка. Прил.: в орг. синтез като ацилиращи средства. Вж *ацилиране*.

кетенмашина, плосък плетачен стан — плоска *основоплетачна машина* с едно или две *иглови легла*, с 2–4 редовни нанасящи гребена и с 2–4 *основи*, предназначена за плетене на фи-



Фиг. 1. Общ вид на високоскоростна кетенмашина



Фиг. 2. Схема на бързоходна кетенмашина

ни еднолицеви многоишкови плетива от тънки прежди и коприни (едноредова к.) или на гладки и мрежести двулицеви многоишкови платове за ръкавици, лица на обувки, летни шапки и др. (двуредова к.). Има и специализирани к. за плетене с пресови плетки посредством мострена преса, за плетене на дамски чорапи с ръб, за плетене на тюлен плат посредством допълнителни платини и др. Най-разпространени са к. с едно иглово легло, които според работната скорост биват бавноходни (до 150 цикъла в минута), бързоходни (до 400–600 цикъла в минута) и високоскоростни (до 1200–1600 цикъла в минута — фиг. 1). Бавноходните и бързоходните к. работят с капачкови *плетачни игли*, а високоскоростните — с шибърни плетачни игли. К. плетат на принципа на плетачното бримкообразуване, независимо от вида на плетачните игли. Принцип на действие на бързоходната к. (фиг. 2): нишките 11 се отвиват от основните кросна 10, преминават по направляващите пръзове 13 и се вдяват поединично в ухообразните нанасящи игли 16 на нанасящите гребени 15, които подават нишките съобразно с вида на еднолицевата многоишкова *плетка* на капачковите плетачни игли 21 в определена последователност; бримкообразуването се извършва от вертикално закрепените в игловото легло 22 игли 21, намиращите се между тях задържащи, нагъващи и изхвърлящи *плетачни платини* 20 и общата гладка или мострена преса 8; готовото плетиво 19 във вид на едноплатен плат се издърпва с валеж 18 и се навива на платнено кросно 17. Игловото легло се задвижва от гл. вал 3 посредством ексцентрици 2, лостов механизъм 4, помощен вал 5 и носачи 23, платиновото легло 7 — от помощен вал 25 и носачи 24, пресовото легло 9 — от помощен вал 1 и носачи 6, нанасящите гребени — от помощен вал 12 и носачи (конзоли) 14.

кетози — *монозахариди*, които съдържат кетонна група.

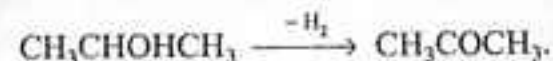
кетокиселини, оксокарбонови киселини — *карбонови киселини*, които съдържат карбонилна (кетонна) група $=C=O$. В зависимост от положението на кетонната група спрямо карбоксилната група к. биват α -к., β -к., γ -к. Представител на α -к. е пирогроздената к-на CH_2COSO_3H , а на β -к. — ацетоцетната к-на $CH_3C(=O)CO_3H$. Взаимното разположение на функционалните групи в молекулата определя хим. св-ва на к.

кетоксиами — вж *оксими*.

кетולי — др. название на *ацилолини*.

кетони — органични съединения, които съдържат карбонилна (кетонна) група $=C=O$, свързана с два въглеродни радикала $R_2C=O$. Биват прости, ако радикалите са еднакви (напр. диметилкетон CH_3COCH_3), и смесени, ако радикалите са различни (напр. метилетилкетон $CH_3COC_2H_5$). Делят се също на алифатни (мастни) и ароматни. К. имат аналогични на *алдехидите* св-ва, но са по-слабо реакционноспособни. Течности с характерна ацетонова миризма (до C_{11}) или твърди в-ва; разтворими в орг. разтворители, а низшите — и във вода. Наситени алифатни к. се получават чрез дехидрогениране на

вторични алкохоли, напр. от вторичен пропилов алкохол се получава ацетон:



Получават се и при окисляване на олефини или алкани, чрез разлагане на карбонови к-ни и техни соли. Ненаситените алифатни к. се получават чрез хидратиране на винилацетилен и при кондензация на наситени к. с формалдехид $HCHO$. Ароматните и мастноароматните к. се получават по *реакцията на Фридел-Крафтс*, при окисляване на алкилбензоли и др. Циклените к. се получават чрез дехидриране на алициклически алкохоли и при окисляване на циклени въглеводороди. Прил.: като разтворители, ароматични в-ва, пестициди, лекарствени средства; за синтез на много полимери, някои (напр. *хлорацетофенон*) като съзотворни бойни отровни в-ва.

кехлибар, янтар — изкопаема смола от иглолистни и др. — главно палеогенски, дървесни видове. Разновидности: бирмит (твърд и плътен к.), симетит (флуоресцира в червено-кафяви тонове). Съдържа 76–81 % въглерод, 10–10,5 % водород, 7,5–13,0 % кислород, малко сяра и азот. Аморфен, скелетен полимер. Среща се във вид на течни, капкообразни, лещовидни маси или като късове с големина обикновено от 2 до 30 mm (най-големият досега намерен къс тежи 10 kg). Твърдост 2–2,5, оптич. плътност 1,05–1,10. К. е воднопрозрачен (рядко), полупрозрачен или замъгнен от възд. мехурчета, млечнобял, червенокафяв (окисленият к.), обикновено жълт, мн. рядко (в отразена светлина) гълбовосив или зелен. Често съдържа включения — останки от насекоми, раст. частици и др. К. притежава добри диел. свойства. Разтваря се в орг. разтворители. Т. т. 300–340 $^\circ\text{C}$; при разтапяне се образува кехлибарена червена смола. Пресован к. („амброид“) — еднороден кехлибарен блок от пресовани кехлибарени късчета при 140 $^\circ\text{C}$ без достъп на въздух. К. се образува сред прибрежно-морски, лагуни и делтови наслаги със слабо окислителна алкална среда. Прил.: за украшения и декоративни изделия, като електронизационен материал, за мед. прибори, за получаване на янтарна к-на, лакове; в миналото са му приписвали магически и лечебни св-ва.

кеч — двумачтов ветроходен кораб с малка кърмова мачта. *Ветрилното стъкмяване* на к. е бермудско или гафелно.

Кеч



кианит — др. название на *дистен*.
кибернетика — наука за процесите и средствата за управление на сложни системи.

вата на управлението в сложни системи за управление (технически, биологични, социални, икономически и др.), която изучава общите закони при получаване, съхранение, предаване и преобразуване на информация. Изучаваните от к. с-ми са: сложни — съставени от свързани помежду си и взаимодействащи си подсистеми; динамични — състоянието (и евентуално структурата) им се изменя в отговор на промените във външната среда; устойчиви — запазват съществените си св-ва при твърде широки граници на изменение на външната среда. Теоретичната к. (с мат. и логическа основа) разглежда универсалните информационни процеси при управлението на такива с-ми, като се абстрахира от физ., хим., икон., обществената, биологическата страна на явленията. Приложната к. (вж *кибернетика* в биологията, *кибернетика* в икономиката, *кибернетика* в медицината) е свързана с решаване на задачи, отнасящи се до конкретни с-ми за управление в различни области.

Всяка с-ма за управление се състои от *управляваща система*, обект на управление (управлявана с-ма) и *канал* за предаване на информация. Съществуването и дейността на с-мата се осигуряват от процеса на управление, който протича по схемата: събиране на информация за управляваната с-ма и външната среда; преобразуване и предаване на информацията в управляващата с-ма; преработване на получената информация в управляващи команди чрез *алгоритми* на управлението в съответствие с поставена или изработена цел; предаване на командите в изпълнителните механизми или органи и въздействие върху управляваната с-ма. При по-сложни случаи на управление се използва *обратна връзка* (фиг.), чрез която управляващата с-ма отчита ефекта на подадените управляващи команди и ги коригира при нужда.

Теорията на информацията е съществена част от теоретичната к. Предаването на информация се осъществява чрез *сигнали* — материални процеси или обекти, които изобразяват информацията чрез състоянието си или посредством конфигурацията на частите си. Разглеждат се два вида информация — непрекъсната и дискретна. На практика поради ограничения в чувствителността, в пропускателната и разделителната способност на реалните устр-ва непрекъснатата информация се представя чрез дискретна. Теорията на информацията има за цел да се даде количествена характеристика на информацията, на източниците ѝ, на процеса на предаването ѝ по канал, в резултат на което става възможно повишаването на пропускателната способност и на устойчивостта към шумове на реалните канали за връзка.

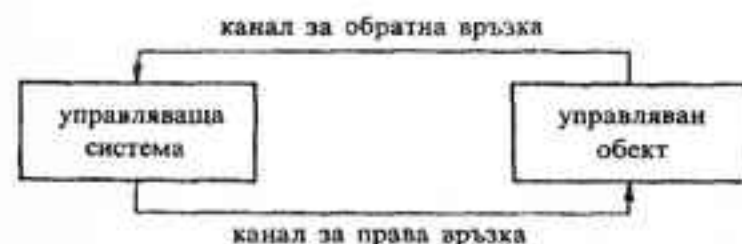


Схема на функционирането на произволна система за управление

Теорията на програмирането е дял на теоретичната к., който изучава начините за използване на информацията при определяне на поведението на управляващата с-ма, а също така и методите за избор на конкретните стъпки и реда на осъществяването им (алгоритъма на управлението) за достигане на целта. Теорията на *програмирането* в тесен смисъл разработва методи за автоматизиране на преработката на информация и за представяне на различни алгоритми във форма, удобна за работа с изчислителни машини.

Задачата на теорията на системите за управление е да създаде мат. модели (абстрактни с-ми за управление, които отразяват информационните с-ва на реалните с-ми) и да разработи методи за построяването на конкретни с-ми за управление в зависимост от: характера на достъпната информация (пълна или непълна); наличието на обратна връзка; вид на сигналите (непреркъснати, дискретни, смесени); характера на зависимостта на изходните сигнали от входните (линейна или нелинейна); целта на управлението. В теорията на с-мите за управление се разглеждат въпроси на: анализ на структурата на дадена с-ма и определяне на нейния управляващ алгоритъм; синтез (въз основа на зададен набор елементи) на с-ма, която осигурява изпълнението на определен алгоритъм при фиксирани изисквания за бързодействие, точност, количество елементи, надежност на функциониране. Целта на управлението може да бъде: изменение на състоянието на управляваната с-ма по определен закон (напр. при с-ми за стабилизиране, с-ми с програмно управление, следящи с-ми); получаване на оптимална стойност на показател за качество; адаптиране към външната среда. Когато управлението води до изменение на състоянието на с-мата, се говори за самонастройка, а при изменение и на структурата — за самоорганизация. Важно св-во, което заедно с наличието на обратна връзка осигурява устойчивост, е йерархичността на сложните с-ми — осъществяване на управлението чрез подчинени един на друг алгоритми, разположени на различни равнища.

К. въвежда принципино нов метод при изучаване на с-мите за управление — *математически експеримент*. Структурата на с-мата, процесът на управление, въздействията на външната среда се представят чрез мат. модел, осъществен с програма за изчислителна машина. Многократно изпълнение на тази програма с различни входни данни позволява изучаването на с-ми, при които др. методи на изследване са невъзможни или неприемливи.

Основни приложения на к.: управление на машини, комплекси от машини и предприятия; моделиране и управление на сложни динамични процеси (напр. полет и изследователска дейност на автомат. косм. станции); мат. експерименти в научно-техн. изследвания и в социалните и икон. науки; автоматизиране на информационно-справочните процеси. Прилагането на резултатите и методите ѝ заедно с използването на изчислителни машини влияе на много науки — фи-

зиология, генетика, химия, психология, лингвистика, медицина, педагогика и др.

кибернетика в биологията — направление в кибернетиката, което изучава общите закони за управление на процесите в биологични системи. Според к. всеки жив организъм е сложна *йерархична система за управление*, която може да се саморазвива и да управлява както вътрешните връзки между отделните органи и изпълняваните от тях функции, така и процесите на приспособяване към променящата се среда, и се характеризира не само с обмяна на в-ва и енергия, но и с обмяна на информация. К. изучава процесите на съхраняване, преработване и предаване на информация в биологичните с-ми и взаимодействието на биологичните с-ми със средата от гледна точка на теория на информацията. Основен метод в к. е методът на моделирането, който дава възможност да се уточнят както количествените и качествените представи, така и да се получат нови данни за изследваната с-ма. В зависимост от изучаваните биологични с-ми в к. са обособени: *кибернетика* в медицината — изучава процесите за управление в медицината и здравеопазването, като главно внимание е насочено към създаването на медицински диагностични, прогнозиращи и информационно-търсещи с-ми; *кибернетика* във физиологията — изучава и моделира функциите на клетките, органите и с-мите с перспектива използването на тези модели в медицината; *кибернетика* в психологията — изучава и моделира психическата дейност на високоорганизираните биологични с-ми; *неврокибернетика* — моделира процесите на преработване на информацията в нервната с-ма; *бионика* — свързващо звено между к. и *техническата кибернетика*, като изучава възможностите за използване на модели и на биологични с-ми в техниката. С натрупването на количествена информация в биологичните науки се обособяват нови направления в к.

кибернетика в икономиката — направление в кибернетиката, за изследване, организиране и управление на процесите в икономически системи. К. изучава процесите на натрупване, съхраняване и преработване на информация за икон. обекти и явления, като използва икономико-мат. методи и изчислителна и организационна техника. Осн. направление в к. е разработването на теорията и изграждането на *автоматизирани системи за управление* на предприятията, обединения и отрасли на стопанството, което изисква комплексно решаване на въпросите за най-рационална организация на технолог. процеси, отчетността, планирането и оперативното ръководство. Изследват се и се решават проблемите на мат. моделиране на икон. с-ми и задачите за тяхното управление, а също така и въпросите, свързани с организиране на машинната обработка на икон. информация и използването на различни видове организационна и изчислителна техника. Създаването на автоматизирани с-ми за управление спомага за бързия ръст на производството, задълбочаването на неговата специализация и концентрация, рационалното разпределение и ефективното използване на

трудните и материалните ресурси, повишаването на обществената производителност на труда, на качеството и др. Разработването на автоматизирани с-ми за управление допринася за създаване на единна с-ма за оптимално управление на стопанството чрез решаване на следните комплексни задачи: икономико-мат. осигуряване — създаване на комплекс от икономико-мат. модели; информационно осигуряване — разработване на единна с-ма за икон. информация; техн. осигуряване — изграждане на единна мрежа от изчислителни центрове.

кибернетика в медицината — направление в кибернетиката за изследване, организация и управление на процесите в медицината и здравеопазването. В к. са обособени няколко научни направления в зависимост от областта на приложение. К. във физиологията изучава и моделира функциите на клетките, органите и с-мите на човека. Развитието на идеите и методите на к. в клиничната медицина се осъществява главно в създаване на статистически модели на отделни класове заболявания и използване на такива модели за диагностика, прогнозиране и лечение. Разработват се мед. *информационно-търсещи системи*, които осигуряват лечебния процес, с-ми за автоматизирано управление на човешкия организъм при патологични условия и др. В профилактичната медицина и здравеопазването се създават различни информационни и управляващи с-ми, свързани с процесите на опазване на околната среда, опазване на здравето на населението от епидемични заболявания, управление на здравните заведения и др.

кибернетика в правото — направление в кибернетиката, което се занимава с правните науки и практиката на правосъздаващите и правоприлагащите органи. В к. се извършва: разработване на *автоматизирани системи за управление* за правосъздаващите и правоприлагащите органи — прокуратура, правораздаване и др.; създаване на *информационно-търсещи системи* в областта на законодателството (статистически, криминологически, оперативно-следствени и др. данни) и на юридическа литература и др.; отчитане на нормативните актове; решаване на конкретни задачи в правосъздаването и систематизиране на законодателството в процеса на неговото осъществяване, при изследване на престъпления, при съдебни експертизи; социално-правни изследвания, напр. при изучаване на ефективността на нормативните актове, действието на отделни правни институции, видове юридическа дейност (правосъдие, арбитражна практика и т. н.), правонарушението и личността на правонарушителите (в частност в криминологическите изследвания). В юридическата наука широко се използват идеите на кибернетиката (за сложните динамични с-ми, за правата и обратна връзка, за алгоритмите и др.) за задълбочаване на познаването на специфичните закономерности при функционирането на различни държавно-правни институции.

кибернетика в психологията — дял от биологичната кибернетика (вж *кибернетика* в би-

ологията), който изучава структурно-функционалната организация на взаимодействие между анализаторните с-ми, сферите на съзнанието и подсъзнанието в процеса на формиране на поведението, в процеса на взаимодействие на хората помежду им, с техн., екологични и социални с-ми. Моделирането на психическите процеси на човека включва построяване на модели на различната трудова дейност, на паметга, мисленето, съзнанието и подсъзнанието. Върху такава основа могат да бъдат създадени методи за управление на тялото, мисленето и поведението на човека в различни ситуации (физически труд, научна дейност, спорт, преподаване и др.). Проблемът за взаимодействието на човека с техн. с-ми се решава чрез синтез на оптимални устр-ва за извеждане на информация и синтез на органи за управление, които дават възможност на човека да се намесва в работата на техн. с-ми; оптимално разпределение на функциите между човека оператор и устр-вата в с-мата; контрол и динамична диагностика на състоянието на човека оператор, като въз основа на данните от тях се взема решение за допускането му до оперативното управление на техн. с-ми, за решаването на определена тактическа задача; повторно оперативно преразпределяне на функциите и др.

кибернетични играчки — кибернетични устройства, които възпроизвеждат едни или други с-ва на системи, предназначени за провеждане на научен експеримент с учебно-методическа или развлекателна цел. Най-често се моделират някои прости поведенчески реакции при животните (условен рефлекс, търсене на храна, бягство от опасност и др.). Най-простите к. и. са автоматите с твърда програма, получили разпространение още през XVIII век — моделите на Вокансон — флейтист и патица, и андрондите (механични автомати във формата на човешка фигура, които изпълняват фиксиран набор от движения). По-сложни к. и. са рефлекторните автомати, които могат да реагират на външни дразнителни (светлина, звук) или да се управляват от човек чрез гласови или други сигнали (напр. костенурката на Г. Уолтър, която реагира на светлина и може да изработва условен рефлекс). Други к. и. демонстрират целесъобразно поведение и използват сензори (например откриват ел. контакти и зареждат акумулаторите си от тях и др.). Съществуват к. и. за някои игри (ним, кръстчета и нули, шах, шашки и др.). Широко разпространение получават и к. и., осъществявани на универсални ЕИМ. Иденте, реализирани в к. и., имат широко практическо приложение в пром-стта (манипулатори и промишлени роботи, с-ми за управление на производствени процеси и др.).

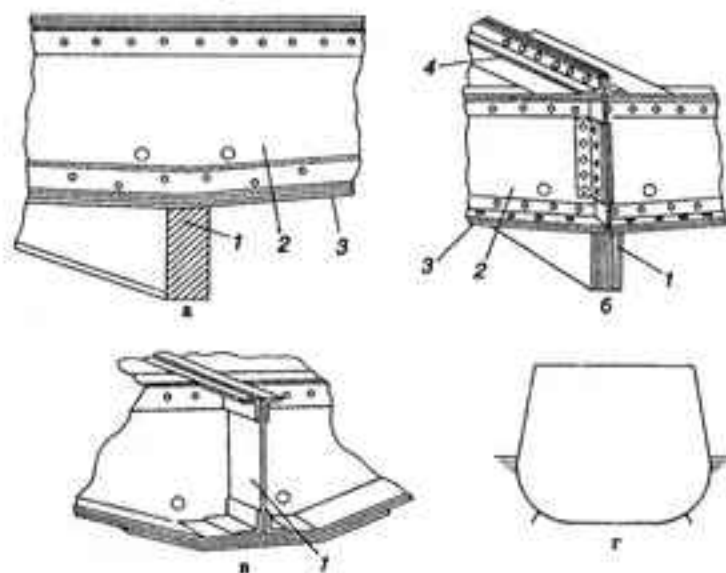
кибрит — възпламенителна смес, закрепена на клечка (дървена или хартиена), която се запалва чрез триене върху грапавата повърхност на слой от намазка (драскалю) с подходящ състав. Възпламенителната смес във вид на кибритена главичка обикновено съдържа: окислители ($KClO_3$, $K_2Cr_2O_7$), горива (S и Sb_2S_3), катализатори (MnO_2 и Fe_2O_3), пълнители (стъклен прах, глина и др.) и свързващо в-во.

Намазката съдържа: червен фосфор, антимонов сулфид Sb_2S_3 , окиси (MnO_2 , Fe_2O_3), стъклен прах, крета и туктал. При триене на главичката от намазката червеният фосфор се окислява от окислителя, запалва се и възпламенява главичката. Освен обикновения (или безопасен) к., се произвеждат и някои спец. видове к. — термичен, сигнален, фотографски, ветроустойчив и др.

кизелгур — рохкав диатомит.

кизерит — минерал от клас *сулфати* с хим. формула $Mg[SO_4] \cdot H_2O$. Моноклинен, $C2/c$, $a = 6,891$, $b = 7,624$, $c = 7,645$, $\beta = 117^\circ 41'$, $z = 4$. Образува масивни или зърнести агрегати. Цепителност свършена по {110} и {111}. Твърдост 3,5, отн. плътност 2,57. Безцветен до жълтеникав. Среща се в солни залежи, асоцииран с карналит, силвин, халит. Рядко е продукт на вулканска дейност. Прил.: в хим., харт. пром-ст, в медицината. Вж и *солно находище*.

кил — основна надлъжна греда от конструкцията на корабния корпус в средата на дъното от вълнорезова до кърмовия упор на кораба. Служи за надлъжна връзка, която осигурява якост и коравина на дъното и обща якост на корпуса на кораба. К. на съвр. стоманени кораби се състои от верт. и хориз. к. Верт. к. е от върт. страна на дъната обшивка и представлява съставна Т-образна греда (при корабите без двойно дъно) или стоманен лист (при корабите с двойно дъно). Разделя междудъното пространство на две симетрични части. Листът от дъната обшивка, върху който е заварен вертикалният к., е хориз. к. К. бива (фиг.) гредов (фиг. а), слоест (фиг. б), вътрешен (фиг. в), страничен (скулов — фиг. г). Страничният к. намалява амплитудите на бордовото клатене и се поставя от външната страна на обшивката около скула.



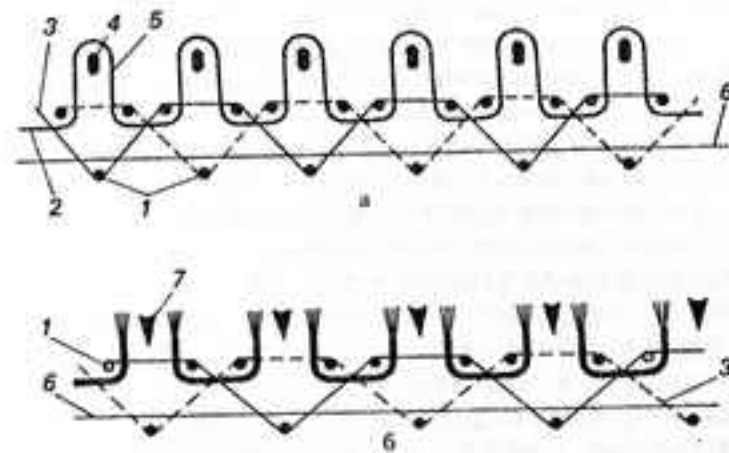
Кил. а — гредов; б — слоест; в — вътрешен; г — страничен. 1 — кил; 2 — флора; 3 — външна обшивка; 4 — килсон

килблок — дънна опора на кораб, който се намира на стапел или в док. К. са корави елементи, разположени на разстояние един от друг, върху които се опира дъната част на кораба, докато се строи или е в ремонт. Горната повърхнина на к. има формата на килватата линия на кораба. Подкрепят се предварително върху плоската работна

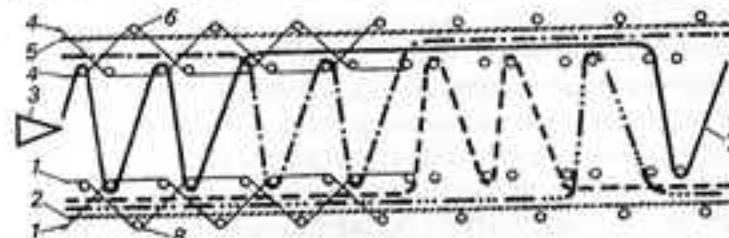
повърхност на построчното или ремонтното съоръжение, напречно на килватата линия на кораба на разстояние 1–2 m един от друг и създават базова опорна повърхнина на кораба. К. са дървени, метални или стоманобетонни с височина, която позволява на хората да работят под дъното на кораба. Използва се и за поставяне на лодки и малки кораби на палубата на кораб или на брега.

килектор — кораб за спусково-повдигателни работи на плаващи или потопени под нивото на водата товари, за поставяне на мъртви котви, бонове и др. Снабден е с повдигателно устр-во в носовата (най-често) или в кърмовата част. К. имат добри мореходни качества и възможност за бързо придвижване. Обикновено влиза в състава на спомогателния и военноморския флот.

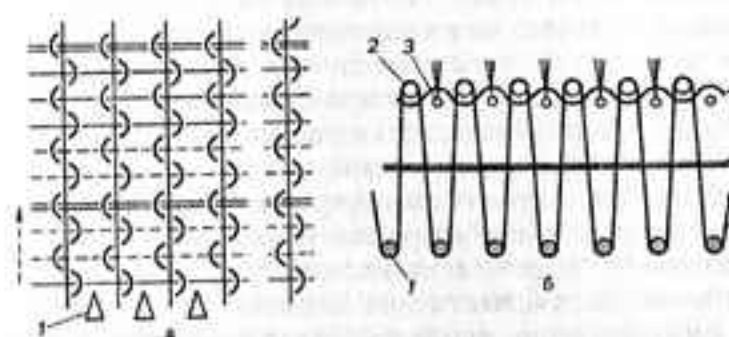
килим — художествено оформено текстилно изделие за постилане на под, мебели или за украса на стени, изработено с оразмеряване по ширина и дължина при тъкането. Орнаментът на к. е от стилизирани геом. фигури, растения и животни и е нагоден към размерите на килима. К. се състои от няколко с-ми основни и въгъчни нишки (вж *въгък* и *основа* в тъкачеството), които се свързват чрез прекръстос-



Фиг. 1. Разрез по дължина на килим, механично изработен на тъкачен стан с руги. а — мокетен тип килим; б — персийски тип килим



Фиг. 2. Разрез по дължина на килим, механично изработен на тъкачен стан с двойна уста



Фиг. 3. Аксминстеров килим. а — получаване на лентов въгък; б — разрез по дължина

ване и се сплитат в сложна килимарска *сплитка* (килимено тъкане). К. има разнообразна структура и отделните типове и видове к. се изработват на съответни килимарски тъкачни станове. Според структурата си к. бива със или без велурена покривка на лицевата повърхност. Велурената покривка бива влакнеста — от разрязан плюш (персийски или тип персийски к.), или примкова — от неразрязан плюш (мокетен тип к.). К. без велурена покривка (гобленов тип, в България — и котленски, чипровски и др.) има гладка повърхност. При комбиниране на двата вида структури се изработват к., лицевата повърхност на които е покрита едновременно с влакнест и с примков велур, или се образуват фигури от велур на гладък фон без велурена покривка. В зависимост от начина на изработване на к. и образуването на цветните фигури на велурената покривка к. биват ръчно изработени, механично изработени на тъкачен стан с руги, механично изработени на тъкачен стан с двойна уста или механично изработени на аксминстеров тъкачен стан. При ръчно изработени на стан к. велурени нишки с различни цветове се навръзват около една или две основни нишки, прекарват се притягащи въгъчни нишки и с ръчен гребен се набиват велурените и въгъчните нишки. Според вида на възлите ръчно изработените к. биват персийски и смирненски. При к., изработени на тъкачен стан с руги (фиг. 1) велурът се образува посредством метални шпини (руги), а цветните фигури — с *жакардов апарат*. Велурената основа 2 се свързва с нормалната основа 3 и с въгъците 1, обгръща ругите 4, като образува плоски примки 5. След изваждане на ругите повърхността на килима се покрива с примки (мокетен тип — фиг. 1а). Ако ругите имат ножчета 7, които при изваждането си разрязват примките, к. е персийски тип (фиг. 1б). К., изработени на тъкачен стан с руги, се уплътняват с изпълваща основа 6. При к., изработени на тъкачен стан с двойна уста като двоен плюш с два плата (фиг. 2), в горния плат велурената основа 7 се свързва с нормална основа 4 и горни въгъци 6, а в долния плат — с нормална основа 1 и долни въгъци 8 и след разрязване на велурената основа с ножа 3 повърхностите на двата плата се покриват с нишков велур. Получава се персийски тип килим. Двата плата се уплътняват с горна изпълваща основа 5 и долна изпълваща основа 2. При к., изработени на аксминстеров тъкачен стан (аксминстерови к. — фиг. 3), велурът се образува чрез спец. лентов (шпинилен) велурен въгък — „тъкана нишка“, получена чрез разрязване на увивна рядка тъкан и разделяне на увивни групи със стърчащи краища на различни по цвет въгъци. Лентовият велурен въгък 3 се свързва с нормална основа 6, пристягаща основа 4 и горен въгък 2, а между нишките на нормалната основа, пристягащата основа и горния въгък и нишките на долния въгък 1 тъканта се уплътнява чрез изпълваща основа 5. К. без велурена покривка се изработват на ръчен стан, като различен по цвет въгък се увива около определен брой основни нишки и без да се прекръсва, се размества по реда на определена фигура (котленски, чипровски и др. типове к.) или на мех. тъкачен стан с жакардов апарат в сплитки двоен жакардов рипс, въгъчен гоблен, основен гоблен и др. (тип гоб-

ленов к.). Украсата на различните типове и видове к. се получава в процеса на тъкането. Готовият к. се промазва от опаката страна с латекс, за да не пропуска прах и да не поема влага и микроорганизми. К. за постилане на подове са по-тежки, с по-висок и по-плътен велур и са в по-тъмни цветове. За да са по-устойчиви на износване от триене, се изработват с велурена повърхност от груба или полугруба вълна и подобни синтетични влакна. К. за стени са по-леки, с нисък велур и в по-светли цветове. За изработването им се използват хим. влакна.

кйло (к, к) — представка за образуване на кратни измерителни единици. Означава множител 10^3 .

киловат (кВ, кВт) — кратна измер. единица за мощност в СИ. Вж *ват*.

киловатчас (кWh, кВт.ч) — извънсистемна измер. единица за енергия. $1 \text{ kWh} = 3600 \text{ kJ}$.

килограм (kg, кг) — осн. измер. единица за маса в СИ. 1 к. е масата, равна на масата на международния прототип, пазен в Международното бюро по мерки и теглилки в Севър, Франция. Представява цилиндър с височина и диаметър, приблизително равни на 39 mm. Изработен е от сплав 90 % платина и 10 % иридий.

килограм-сила (kgf, кгс) — осн. измер. единица за сила в *техническата система измерителни единици*. $1 \text{ kgf} = 9,806 65 \text{ N}$ (точно). Отговаря приблизително на теглото на тяло с маса 1 kg. В някои страни (Германия, Австрия, Унгария и другаде) се нарича килопонд (kp).

килограм-сила на квадратен сантиметър (kgf/cm², кгс/см²), **техническата атмосфера** (at, ат) — извънсистемна измер. единица за налягане. $1 \text{ kgf/cm}^2 = 9,806 65 = 10^4 \text{ Pa}$.

килограм-сила-метър, **килограмометър** (kgf.m, кгс.м) — осн. измер. единица за работа и енергия в *техническата система измерителни единици*. $1 \text{ kgf.m} = 9,806 65 \text{ J}$ (точно).

килограмометър — др. название на *килограм-сила-метър*.

килопонд (kp) — др. название на *килограм-сила* в някои страни (Германия, Австрия, Унгария).

кимберлит — ултрабазична брекчовидна *магмена скала*, изградена главно от оливин, слюда (флогопит), серпентин и по-малко пироксен, калцит и др. Съставен е от различни скални късове, като винаги участвуват гранатови перидотити с дълбочинен произход и зърна от оливин, широп, хромдиопсид, илменит, флогопит, понякога и диаманти. Запълва тръбовидни вулкански канали (вж *диатрема*). К. са силно променени; към повърхността прехождат в т. нар. „синя“ и „жълта“ пръст. Структура — порфирна. Разновидности: масивен, брекчовиден к., кимберлитов туф и др. Често се срещат с *пикрити* (имат близък състав). С к. и особено със „синята“ и с „жълтата“ пръст са свързани коренните находища на диаманти.

кингстон — клапан, вграден в подводната част на външната обшивка на кораб и предназначен за приемане или изхвърляне на вода. Към к. са съединени приемните или изливните тръби на *корабните системи*.

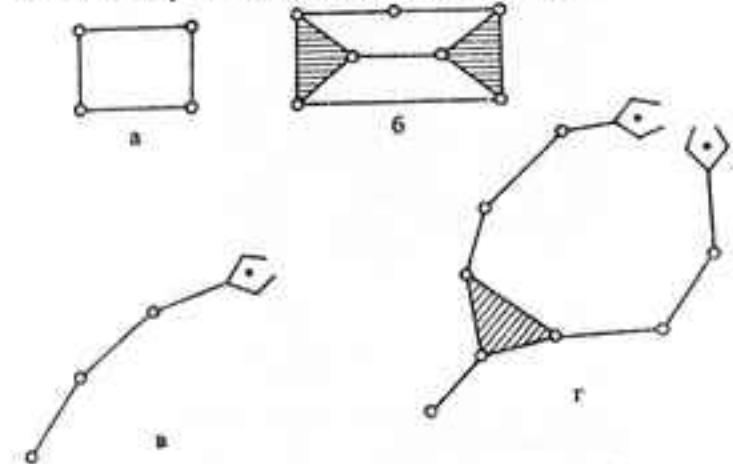
кинематика — дял от *механиката*, в който

движенията на мех. с-ми се изучават, без да се вземат предвид действащите върху тях сили. Осн. понятия на к. на точка са *скорост*, *ускорение*, *траектория*, *закон на движението*, *ходограф*. Основни понятия на к. на твърдо тяло са *ъглова скорост* и *ъглово ускорение*, *моментна ос на трансляция* и *ротация*, *аксони*. Важни понятия на к. на релативното движение са *релативно ускорение*, *преносно ускорение* и *Кориолисово ускорение*.

кинематика на механизмите — дял от *теорията на машините и механизмите*, в който се изучават геом. св-ва на движението на *звената* на механизмите независимо от силите, които предизвикват движението, и от масата на *звената*. Приема се, че началното звено се движи с пост. ъглова или линейна скорост. К. м. включва кинематичния анализ и кинематичния синтез (вж *синтез на механизми*). Осн. задачи на кинематичния анализ са определяне положението на *звената*, *траекториите* на точки на механизма, *ъгловите скорости* и *ускорения* на *звената* и *линейните скорости* и *ускорения* на характерни точки. За решаването на тези задачи се задават пост. геом. параметри на механизма, определящи кинематичните му св-ва, и законите за движение на началните звена. В к. м. се използват графични, аналитични, графоаналитични и експериментални методи. При графичните методи положението на *звената* на равнинните механизми се строят, като се ползват пресечни точки на равнинни криви. При механизми от трети и по-висок клас (по класификацията на Асур за структурата на механизмите) положението на *звената* се получават като пресечни точки на криви от висока степен. *Ъгловите скорости* и *ускорения* на *звената* и *линейните скорости* и *ускорения* на точки от *звената* най-често се определят графоаналитично. Съставят се векторни и скалярни ур-ния за скоростите и ускоренията, след което векторните ур-ния се решават графично чрез *плановите* за скоростите и ускоренията. В аналитичната к. м. ур-нията на положението се получават от проектирането на векторните ур-ния, описващи контурите на кинематичната верига; с увеличаване на броя на *звената* нараства броят на скалярните ур-ния и степента им на *нелинейност*. При експерименталните методи най-често се построяват *диаграмите* *пъг* (*преместване*) — *време*, от които чрез графично диференциране се получават скоростите и ускоренията. Методите на к. м. са обикновалидни за лостовите и за контурните механизми. Задачите на кинематичния анализ. Търсени величини са пост. параметри на механизма, които се определят по зададени кинематични условия, т. е. по *траекториите* на някои точки от *звената* на механизма, *скоростта* и *ускорението* на *звената* на отделните точки. Решението на задачите на кинематичния синтез е по-сложно от решението на задачите на кинематичния анализ.

кинематична верига — система от звена, които образуват помежду си *кинематични двойци*. Бива (фиг.) затворена — всяко звено участва

най-малко в две кинематични двойци, и отворена — има звена, които влизат само в една кинематична двойца. Затворените к. в. са *едноконтурни* и *многоконтурни*, а отворените — *неразклонени* и *разклонени*. Затворените к. в. са типични за *класическите механизми* (коляно-мотовилкови, кулсни и др.), а отворените — за *манипулационните с-ми* на *роботи*, *изк. крайници* и др.



Кинематични вериги. а — затворена едноконтурна; б — затворена многоконтурна; в — отворена неразклонена; г — отворена разклонена

кинематична геометрия — дял на *геометрията*, който изучава геом. свойства на движенията. Движението се разглежда като непрекъснат процес на преместване на точките по определени *траектории* и за това к. г. е тясно свързана с *кинематиката* на твърдо тяло. В равнината най-прости движения са *постъпателното движение* и *въртенето*; при движението на една фигура, ако в даден момент през *подвижните точки* се прекарат нормали към *траекториите* им, то *нормалите* или ще бъдат успоредни, или ще минават през една точка — *моментен център* на въртене. Този център е функция на времето и разглеждан като точка от неподвижната равнина, описва една крива (*база*), а ако се разглежда като точка от движещата се фигура, описва др. крива (*търкала* се крива или *ролетка*). Така движението в равнината може да се разглежда като търкаляне без плъзгане на *ролетката* върху *базата*. В пространството най-прости движения са *постъпателно движение*, *въртене около ос* и *винтово движение*. При пространствената к. г. вместо *моментен център* се разглежда *момент спрямо ос* на въртене, като движението в общия случай се свежда до търкаляне без плъзгане на една *проводникова повърхнина* върху друга такава.

кинематична двойца — съединение от две допиращи се звена, което допуска определено отн. движение между тях. Бива *висша* (*контурна*) — допирането е по линия или в точка, и *низша* (*елементарна*) — допирането е по повърхнина. Класът (табл.) на к. д. се определя от броя на *ограничените отн. движения*, а *родът* — от броя на *възможните отн. движения* (броя на *степените на свобода*). Всеки клас се подразделя на *видове* в зависимост от вида на останалите *възможни отн. движения* на *звената*.

кинескоп — др. название на *приемна телевизионна тръба*.

Класификация на кинематичните двойци

Клас	Брой на ограничени движения	Род	Название	Схема	Условно означение
I	1	5	сфера — равнина		
II	2	4	сфера — цилиндър		
III	3	3	сферична		
		3	равнинна		
IV	4	2	цилиндрична		
		2	сферична с палци		
V	5	1	излъгачи		
		1	шарови		
		1	винтови		

кинетика в механиката — общо название на *статиката* и *динамиката*. Вж и *механика*.
кинетичен момент — др. название на *момент на импулса*.

кинетична енергия — осн. динамична характеристика на мех. с-ми. К. е. T на материална точка с маса m и скорост v е $T = \frac{1}{2} mv^2$. К. е. на мех. с-ма е сборът от к. е. на съставлящите я точки $T = \sum \frac{1}{2} m_i v_i^2$. Пресмятането на к. е. на мех. с-ма се облекчава от *теоремата на Кьонинг* $T = \frac{1}{2} M v_c^2 + T_r$, където M е масата на с-мата, v_c е скоростта на центъра на масите C , T_r е *релативната к. е.* на с-мата при движението ѝ около C . В специалната теория на относителността к. е. на материална точка се дава с израза

$$T = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} - m_0 c^2,$$

където m_0 е масата на *точката* в покой, v е скоростта ѝ, а c е скоростта на светлината във вакуум.

кинетична теория на газовете — дял от *теор. физика*, в който се изследват *неравновесните св-ва* на *газовете* въз основа на *представите* за *мол.*

строеж на газа и законите за взаимодействие между молекулите му. Осн. задача на к. т. г. е намирането на ф-цията $f(r, v, t)$ — едночастична ф-ция на разпределение, която описва разпределението на молекулите по място (r) и по скорост (v) във всеки момент t . Ф-цията на разпределение удовлетворява определено кинетично ур-ние.

кинетично уравнение на Болцман — интегро-диференциално уравнение, което във всеки момент t се удовлетворява от неравновесна едночастична ф-ция на разпределение по място r и по скорост v $f(r, v, t)$ на с-ми от голям брой частици. За газ от частици от един вид с маса m к. у. Б. има вида:

$$\frac{\partial f}{\partial t} + v \frac{\partial f}{\partial r} + \frac{1}{m} \left(F \frac{\partial f}{\partial v} \right) = \left(\frac{\partial f}{\partial t} \right)_{уд}$$

където F е външна сила, която действа на молекулите на газа, а членът $\left(\frac{\partial f}{\partial t} \right)_{уд}$, наречен интеграл на ударите, отчита скоростта на изменение на $f(r, v, t)$, дължащо се на взаимодействието между молекулите.

кинетично уравнение на Власов — самосъгласувана система уравнения, с която се изследват неравновесни процеси (вж *необратим процес*) в разреждана плазма от електрони (e) и положително натоварени йони (i):

$$\frac{\partial f_e}{\partial t} + v_e \frac{\partial f_e}{\partial r} + \frac{e}{m_e} \frac{\partial \varphi}{\partial r} \frac{\partial f_e}{\partial v} = 0$$

$$\frac{\partial f_i}{\partial t} + v_i \frac{\partial f_i}{\partial r} - \frac{e}{m_i} \frac{\partial \varphi}{\partial r} \frac{\partial f_i}{\partial v} = 0$$

$$\varphi = e \int \frac{f_i(r', v', t) - f_e(r', v', t)}{|r - r'|} dr' dv'$$

където $f_e(r, v, t)$ са едночастични ф-ции на разпределение по място r и по скорост v съответно на електроните и на йоните, m е маса на частиците, t е време, e е товарът на електрона.

кинетично уравнение на Лиувил — вж *уравнение на Лиувил*.

кинетостатика — дял от *механиката*, в който динамичните задачи се решават с аналитичните и графичните методи на статиката. В основата на к. лежи *принципът на Даламбер*. Динамичната задача се свежда към статична чрез прибавяне на Даламберовата *инерционна сила* към останалите сили, които действуват върху мех. с-ма.

кинетостатика на механизмите дял от *теорията на машините и механизмите*, в който по метода за силово пресмятане на механизмите се определят реакциите в *кинематичните двоци* при условие, че законът за движение на механизма е известен. Механизмът като цяло или неговите звена поотделно се разглеждат в равновесно състояние според принципа на Даламбер, ако към външните сили, действувачи върху звената на механизма, се прибавят и инерционните сили. В к.м.

се ползват графичните или аналитичните методи на статиката. Броят на ур-нията е равен на броя

на неизвестните реакции: $(1) q = 6n - \sum_{s=1}^5 sp_s$, къ-

дето n е брой на подвижните звена, а p_s е брой на връзките от клас s . При $q < 0$ с-мата е статически неопределена, при $q = 0$ — статически определена, при $q > 0$ — статически преопределена. При $q = 0$ (1) съвпада с ур-нието на асуровите групи (елементарни кинематични вериги с нулева *степен на свобода*), поради което групите са статически определени. Ако общите ограничения, наложени върху механизма, са валидни и по отношение на връзките му, от (1) следва, че

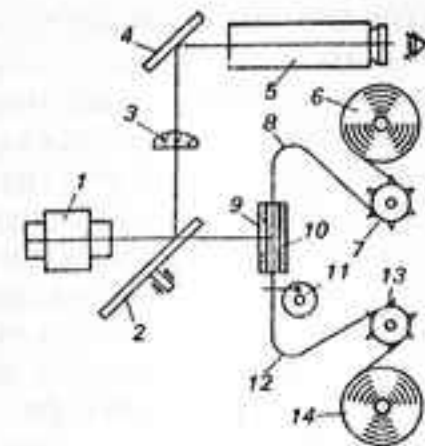
$$q = 6(n - k) - \sum_{s=1}^5 sp_s,$$

където k е брой на общите ограничения, напр. за равнинните механизми $q = 3n - 2p_2 - p_3$, което означава, че асуровите им групи са статически определени, а механизмът като цяло е h пъти преопределен (h е брой на степените на свобода), т. е. за всяко начално звено съществува двигателна или уравниваща сила (момент), която е в състояние да осъществи приетия закон на движение при зададени външни сили и моменти и масови характеристики на звената. За връзки от IV клас идеалната реакция, при която не се отчита влиянието на силите на триене, е известна по направление и приложна точка (неизвестна е големината μ); при връзките от V клас реакцията е неизвестна по големина и направление, известно е, че е нормална на контактните повърхнини. Последователността на намиране на идеалните реакции във връзките на произволен механизъм е: разпадане на механизма на асурови групи; съставяне на векторни или скалярни ур-ния на равновесие на асуровите групи — за групата като цяло и за $(n - 1)$ от звената μ , или за n звена поотделно, аналитично решаване на с-ма скалярни нехомогенни линейни алг. ур-ния (броят на неизвестните е равен на броя на ур-нията) или графично решаване на векторните ур-ния за равновесие; намиране от условията за равновесие на началните звена на реакциите във връзките и на уравниващите (двигателните) сили или моменти. Реалните реакции се определят при допускане, че: $T_{ij} = \mu R_{ij}$ е сила на триене при плъзгане във връзката ij с коефициент на триене μ , която е винаги коллинеарна на едноименната отн. скорост v_{ij} ; $M_{ij} = fR_{ij}$ е момент от силите на триене при отн. търкаляне във връзката ij , а f — коефициент на триене при търкаляне. Моментът M_{ij} е коллинеарен на отн. ъглова скорост ω_{ij} . Ур-нията за определяне на реалните реакции са нелинейни; използват се цифрови или приблизителни итерационни методи за решаването им. Най-разпространен е методът на последователните приближения (предложен от И. И. Артоболевски), при който за нулево приближение се приемат идеалните реакции и по отношение на първото приближение се приемат за зададени; с

реакциите от първото приближение отново се пресмятат силите на триене, след което се получават реакциите от второто приближение и т. н. Обикновено второто приближение е със задоволителна точност за инженерни цели. Оразмеряване на звена и връзки с методите на съпротивление на материалите се извършва с идеални реакции, тъй като неточността от неотчитане на силите на триене е в границите на приближенията на якостните пресмятания. Реалните реакции се пресмятат при определяне на мех. кпд на механизмите.

киноателие — др. название на *кинопавилион*.

кинокамера, **киноснимачна камера**, **филмова камера** — оптико-мех. устройство за фотографирание на обекти върху кинолента през равни интервали от време във вид на серия последователни образи (*кадри*) за създаване на кинофилм. К. (фиг.) се състои от: *киноснимачен обектив* — нормален обектив или *вариобектив* с ръчно или мех. изменение на фокусното разстояние, с ръчна или *автоматична бленда* или с няколко обектива с различни фокусни разстояния, монтирани на револверен диск или на плоча; *затвор* — огледален или секторен, с постоянен или изменяем ъгъл между секторите, механично свързан с трансп. механизъм; *визьор* — огледален със светлоотделяне, прав, оптически, електронен или друг, който освен за кадриране най-често служи и за фокусиране на обектива; подаваща или приемаща филмова касета (шпула); *транспортен механизъм* от зъбни предавки, зъбни барабани, притискащи и направляващи ролки и триещи предавки за плавно движение на кинолентата по филмовия тракт от касета към касета, механизъм за скокообразно покадрово придвижване на лентата по филмовия канал пред *кадровото прозорче*, механизми за по-точно центриране на лентата; задвижващ механизъм — пружина или електродвигател със стабилизирани обороти и зъбни предавки към трансп. механизъм и затвор; кутия (тяло), в която са монтирани възлите на к.; допълнителни принадлежности — *светломер*, който често регулира автоматично блендата, *оборотометр* за контролиране на *честотата на кадрите*, брояч на заснетите кадри, на изразходвания или на оставащия метраж кинолента, механизъм за автомат. преливане на кадрите, контролни звукови или светл. сигнали за честотата на променливия ток, за отоплението на к., механизъм на нормализиране на оборотите при синхронен звукозапис, кожух за звукова изолация, компендиум (сенник), анаморфни наставки, филтри, лещи и др. Според предназначението си к. биват професионални и любителски; според начина на използване — павилионни, стативни (хроникални) и ръчни; според широчината на кинолентата — за 8, 2x8, „супер 8“ (по-рядко 9,5), 16, 35, 65 и 70 mm; според възможността за записване на звука — за несинхронен и за синхронен звукозапис; специални — стереокамери, широкоекранни к. за едновременно заснемане върху няколко киноленти, к. с особено положение на кадъра, к. за забавени кино снимки, к. за трикови снимки, к.



Принципна схема на кинокамера с огледален визьор. 1 — снимачен обектив; 2 — огледален затвор; 3 — събирателна леща; 4 — огледало; 5 — визьорна луна; 6 — подаваща касета; 7 — теглец зъбчат барабан; 8 — горен клуп; 9 — кадрово прозорче; 10 — филмов канал; 11 — скоков механизъм; 12 — долен клуп; 13 — задържащ зъбчат барабан; 14 — приемаща касета

за филмиране на научни явления и експерименти и др. Павилионните к. са обемисти и тежки, използват се със стативи или спец. опори с механизми за придвижване в различни посоки. Обикновено те разполагат с няколко с-ми визьори и са пригодени за синхронен звукозапис и контрол на синхронизацията при снимане по *метода със задна проекция*. Стативните и ръчните професионални к. са леки, удобни за работа в трудни условия и често са пригодени за синхронен звукозапис. В много случаи те заместват павилионните к. Любителските к. са леки, често с вариобектив, с *автоматично регулиране на експозицията*, автомат. преливане на кадрите, мех. плавна промяна на фокусното разстояние с различна скорост, а някои са пригодени и за синхронен звукозапис с магн. фонограма. Пружинното задвижване и при тях все повече се изоставя. Нормалната честота на кадрите е 24 кадъра в секунда за озвучени кинофилми с шир. 16, 35 и 70 mm, 25 кадъра в секунда за телевизионни филми и 16 кадъра в секунда за любителските неми филми с шир. 8 и 16 mm. С 18 кадъра в секунда се снимат филмите с формат „супер 8“ с оглед на озвучаването им. В много к. е възможна плавна или стъпална промяна на честотата на кадрите — от 12 до 64 кадъра в секунда, както и снимане на единични кадри при синхронизиране с електронна фотосветкавица.

кинокопърна машина — оптико-мех. устройство за копиране на образ и звук (*фонограма*) върху кинолента, главно за получаване на позитивни екранни копия от негативни образи и звукови ленти. Според начина на прехвърляне на образа и звука к. м. биват контактни или оптически, а според придвижването на лентите с прекъснато или непрекъснато движение. Фонограмите се копират винаги при непрекъснато движение. При контактната к. м. негативната и позитивната лента са в плътен контакт по време на експонирането и при непрекъснато движение преминават пред осветен процеп, а при прекъснато движение копирането на всеки кадър се извършва през кадрово прозорче при спряно движение. При оптичката к. м. образът от негативната лента се проектира през опт. с-ма върху позитивна лента;

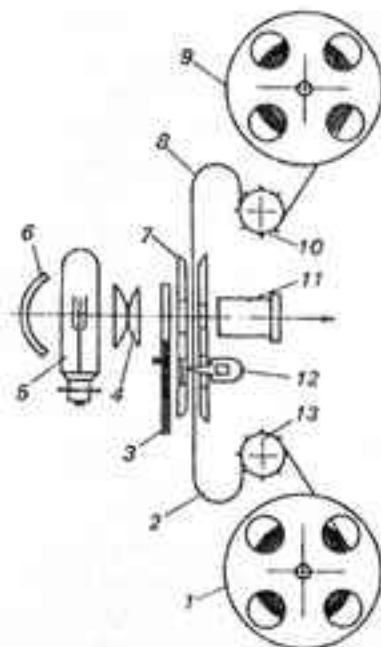
позволява намаляване, увеличаване и *анаморфиране* на образа и копиране върху лента с ширина, различна от широчината на негативната лента. Опт. к. м. е с прекъснато движение на лентата при копиране на образа и с непрекъснато — при копиране на фонограмата. Светл. източник на к. м. за цв. филми е лампа с нажежена жичка и непрекъснат спектър, която работи при определена цвят температура (напр. 3200 К), а за черно-бели филми — лампа с нажежена жичка или газоразрядна лампа с линеен спектър, но с филтър, за да се използва само синята част от спектъра и се избегне разсейването на светлината при копирането. Изравняването на плътността на негативите на различните монтажни кинокадри се извършва чрез автомат. изменение на интензитета на светл. поток главно с включване на неутрално сиви филтри с различна плътност, по-рядко с бленди, а при черно-бели филми — и чрез изменение на тока, който преминава през лампата. При копирането на цв. филми се използват и коригиращи филтри. Регулирането на интензитета на светлината и включването на филтрите при смяна на кадрите се управлява от нанесени по ръба на негативната лента за образа връзвания, перфорации или метални лентички. Производителността на к. м. достига до няколко хиляди метра копия на час.

кинолента — светлочувствителен *фотографски материал*, който се състои от прозрачна гъвкава подложка и нанесен отгоре светлочувствителен слой. В зависимост от св-вата на светлочувствителния слой и предназначението биват негативни, позитивни, контрастни, обратими, фонограмни, черно-бели или цветни; К. имат странична стандартна перфорация. Според ширината к. са 8 и 16 mm за любителски кинофилми и 16, 32, 35 и 70 mm за професионални кинофилми. Прил.: за снимане и копиране на кинофилми главно в кинематографията и телевизията.

киноавилион, киноателне, киностудио — зала за снимане на звукови и неми кинофилми, обзаведена за строеж на отделни части или на цели комплекси от декори и др. съоръжения. К. биват малки — 360 — 600 m², средни — 1200 — 1400 m², и големи — 2000 — 4000 m². Имат височина 12 — 25 m. Строят се на равнището на терена без вятр. носещи колони. Под част от пода се правят басейни за подводни снимки. Таваните, стените, подът и вратите се обработват за постигане на пълна звукоизолация и на *време на реверберация* от 0,6 до 0,8 s. Металните конструкции и успоредните мостове под покрива носят работния таван, на който са монтирани електротелфери, чиги и лебедки за закачане на части от декори и мостовете за операторското осветление. К. притежава силово електрозахранване, кабелни връзки за звукозаписна апаратура, противопожарни устройства, отделение за груб монтаж и демонтаж на декори и съоръжения. Обзаведат се и с телевизионна апаратура, за да се използват и за телевизионни цели.

кинопрожекционен апарат — оптико-механично устройство за прожектиране върху екран на кинофилм, заснет на кинолента, и за синхронно

възпроизвеждане на *фонограма*. К. а. (фиг.) се състои от *транспортен механизъм*, филмови касети, осветителна с-ма (фенер), прожектираща оптич. с-ма, звуковъзпроизвеждаща част, електродвигател, колона, маса, пулт за управление. Кинолентата чрез зъбни барабани и фриксиони се движи равномерно от едната касета към другата. По филмовия канал пред прожекционното прозорче придвижването ѝ е скокообразно, покадрово с постоянна честота, като затворът, механично свързан с трансп. механизъм, пропуска светл. поток само когато поредният кадър е неподвижен пред прозорчето. Големият брой прожектирани кадри (16 или 24) в секунда създава у зрителя впечатление за непрекъснатост. Транспортният механизъм е грайферен или най-често с малтийски кръст, който осигурява висок светл. коефициент (0,75 и повече) и по-добре запазва лентата. Задвижва се от асинхронен ел. двигател и преводна кутия. За намаляване на огъването на лентата от нагряването често филмовият канал е криволинеен. Затворът е едносекторен или двусекторен, дисков или конусен. При осветление с импулсни ксенонни лампи затвор не е необходим. Осветителната система се състои от светл. източник (прожекционна лампа, електродъгова лампа, ксенонна лампа), рефлектори (сферични или елиптични огледала), кондензор (сферични или асферични леци). За намаляване на нагряването на лентата огледалата се покриват с един или с няколко интерференционни слоя, които понижават коефициента на отражение за инфрачервените лъчи, използват се и топл. филтри. При ксенонна лампа се постига и специф. светл. поток от 150 lm/mm² през прожекционното прозорче, без да се превиши допустимото топл. натоварване от 0,5 W/mm². Полезният светл. поток в к. а. за филм с шир. 70 и 35 mm е 10 000 до 30 000 lm и осигурява яркост на екрана 25 до 65 cd/m², за любителските 16 mm к. а. — 200 до 600 lm, и за 8 mm к. а. — над 20 lm. Прожектиращата оптич. система е просветлен прожекционен обектив с постоянно или променливо фокусно разстояние (често с аноморфна наставка), който



Принципна схема на кинопрожекционен апарат. 1 — приемача касета; 2 — горен клуп; 3 — затвор; 4 — кондензатор; 5 — кинопрожекционна лампа; 6 — огледало; 7 — филмов канал; 8 — долен клуп; 9 — подаваща касета; 10 — телещ барабан; 11 — обектив; 12 — транспортен механизъм; 13 — задържащ барабан

има голяма светосила (1,2 до 1,6) и разделителна способност от около 100 линии на милиметър. Звукопроизвеждащата част съдържа адаптер за оптич. фонограма и възпроизвеждаща глава за магн. фонограма, както и моно-, стерео- или многоканален усилвател. К. а. биват професионални или любителски, стационарни или преносими, за киноленти с формат 8, „супер-8“ (порядко 9,5), 16, „супер-16“, 35 и 70 mm. Спец. к. а. за различни формати се използват за дневно кино, за телевизионни излъчвания, за научноизследователски и др. цели. К. а. с непрекъснато движение се лента, удължено прожекционно прозорче и оптич. изравняване или преливане на образа се използват при озвучаване на кинофилми, в учебната и в научноизследователската работа. К. а. притежават с-ми за смазване на движещите се части и за възд. или за възд. и водно охлаждане.

кинопрожекционен обектив — обектив в цилиндрично тяло за демонстриране на образи, поставени в *кадровото прозорче* на прожекционни апарати, диапрожектори, епидиаскопи и др. К. о. се отличават с голяма светлосила (1:1,2 до 1:2), добро качество на образа по цялото поле (разделителна способност 80 до 100 линии на милиметър), свободни са от дисторзия, с добре коригирани кривина на полето и хроматични аберации, с добро предаване на контраста и с малки загуби на светлина. К. о. с дълго спрямо формата на лентата фокусно разстояние, т. е. с малък ъгъл на образа, се състоят от 3 (*триплети* и *анастигмати*) или от 4 леци и дават добро качество в средата на образа, но резкостта намалява към границата на полето. Най-добри са 5- до 7-лещовите *Гаусови обективи* или обективите тип зонар, които и при голям ъгъл на образа дават необходимото качество по цялото поле. К. о. нямат бленда и при тях се вземат конструктивни мерки срещу нагряването на светлинния сноп. Използват се и *анаморфни наставки*, *вариобективи* и др. Фокусирането се извършва с придвижване на обектива по оста му ръчно или с дистанционно командване.

киноснимачен обектив — обектив за изграждане на образи в кинокамери. Подобен е на *фотообективите*. Най-често к. о. са сложни многолещови *анастигмати*, главно *Гаусови обективи* и обективи тип зонар, с висока степен на корекция на геометричните и хроматични аберации, със светлосила до 1:1,2, коефициент на пропускане на светлината над 0,80 и повече, коефициент на разсейване на светлината под 2,5 — 3,0 %, голяма равномерност на осветеността на полето и по възможност неутрално предаване на цветовете. Разделителната способност надвишава 80 — 90 линии на милиметър на кинолента с чувствителност 15 — 20 DIN. К. о. биват широкоъгълни, нормални и телеобективи. Често се използват *вариобективи*, които дават възможност за повече динамични и художествени ефекти и точно кадриране. Просветляването на оптич. повърхности позволява използването на голям брой леци без недопустимо разсейване на светлината и намаление на ефектив-

ната светлосила. К. се монтират в стандартизиранни гнезда. Фокусирането им става по скала за разстояния до обекта, изготвена по фотографски път, и през визьор, използващ обектива. За някои павилионни камери регулирането на блендата се извършва дистанционно. К. често се използват с наставки за аноморфиране, за изменение на фокусното разстояние, за макроснимки и др.

киноснимачна камера — др. название на *кинокамера*.

киноснимачни тестове — др. название на *мири*.

киностудио — др. название на *киноавилион*.

кинотелевизионна техника — техн. средства за киното и телевизията за регистриране, предаване и възпроизвеждане на образи. К. т. свързва *кинотехниката*, *телевизията* и видеозаписа и е основа за появата на нови технологически процеси в кинематографията. С помощта на к. т. се осъществяват пряка киноснимка, киноснимка с видеоконтрол, кинозапис на телевизионния образ, видеоконтрол при монтаж и копиране на кинофилми, телекинопрожекция на филми. Най-разпространена е пряката киноснимка на телевизионни филми. По-ниските изисквания към яркост и контраст при телевизионно предаване на филми и усъвършенстването на филмовите емулсии, *кинокамерите* и *обективите* наложиха широко използване на 16 mm *кинолента*, снимане на по-дълги епизоди и предимно едри планове в сюжетна последователност с 2—3 телевизионни предаващи камери, както при директно телевизионно предаване. Използват се обратими проявителни процеси, скоростна обработка при повишена температура и др. За киноснимки с видеоконтрол към всяка кинокамера се монтира малкогабаритна предаваща телевизионна камера, в която образът се формира от общ за нея и за кинокамерата обектив. Работи се с няколко камери, образът от всяка се предава на отделен монитор на режисьорския пулт, а режисьорът включва по избор снимането на кинолента от различните камери. Контролният образ от снимащата камера се предава на изходящ монитор и може да бъде записвано на контролен киномагнитофон. То позволява снимането на дълги сцени и смяна на планове и кадъра без прекъсване. Видеоконтролът се прилага и за обикн. кинофилм. Кинозапис на телевизионен образ се осъществява непосредствено от електронен лъч, без да се преобразува в светлина. Кинолентата се движи във вакуумирана камера на мястото на екрана и кинескопа и електронният лъч образува върху нея скрит фотограф. образ, който се проявява и копира по обикн. способи. Видеоконтрол при монтаж и копиране на кинофилми се осъществява, като филмите многократно се възпроизвеждат на телевизионен екран в затворен тракт, докато се внесат всички необходими корекции, като всеки вариант се записва на магнитна лента, без да се реже кинолентата до окончателното уточняване. При копирането на кинофилмите видеоконтролът позволява да се подбират оптималните цветове и градационни решения за всеки монта-

жен кадър, без да се копират и проявяват контролни проби, като се използват електронни цветоанализатори. В тях се използва с-ма дихронични огледала с фотоселектронни умножители, които създават три цветоделни сигнала — червен, зелен и син. След усилване във видеоусилвател те могат да се коригират чрез регулатори и матричен преобразовател в съответствие с приетите условия за фотообработване и копиране на дадения филм. Цв. образ на изходния монитор съответствува (в зависимост от настройката) или на получавания при дадените условия цв. позитивен образ на кинолента, или на образа му на екрана на типичен телевизор, приеман за еталон. При т е л е к и н о п р о ж е к ц и я на филми се използва уредба, състояща се от прожекционна и предаваща част и оптически комутатор за безпаузов преход от един кинопрожекционен апарат към друг и безпаузово превключване от работещата предаваща телевизионна камера към резервната. Прожекционната част се състои от 2–3 кинопрожекционни апарата за 35 mm кинолента и 1–2 за 16 mm лента, разположени в кръг около комутатора така, че при завъртане на огледалата и призмите му образът от всеки кинопрожекционен апарат да се подава на коя да е телевизионна камера. Разработените методи за кинозапис с електронен лъч дават възможност за демонстриране на теснолентови копия на екрана на нормални телевизори чрез особени телекиноприставки (вж *касетен кино*). Разработват се начини за кинотелевизионни комбинирани киноснимки, презаписи от кинолента на магнитни видеोगрами, изработване на контратипи от кинофилми чрез презапис с електронен лъч и др. Пристъпва се към записване на черно-бели и цветни изображения с помощта на лазерен лъч във вид на холограма на специална лента (вж *холография*).

кинотеодолит — теодолит за фиксиране на траекторията на обекти, които се преместват по повърхността на Земята или във въздуха. Вж и *кинотеодолитна станция*.

кинотеодолитна станция — наблюдателна станция на космодрум, в която посредством кинотеодолит се заснема ракета носител в активния участък от полета ѝ. По време на следенето на ракетата носител пространствената ориентация на обектива на кинотеодолита непрекъснато се фиксира. Чрез разшифроване на кинолентата от кинотеодолита се определят параметрите на полета на ракетата носител. На космодрума е създадена мрежа от к. с., чиято работа се синхронизира със системата за единно време.

кинотехника, филмова техника — съвкупност от апаратури и технологии за производство, размножаване и демонстриране на кинофилми. Използува постиженията на фототехниката, оптиката, механиката, електрониката, светлотехниката и др. Минималната честота на кадрите, при която поради инертността на окото последователните кадри се сливат в непрекъсната представа за движение, е ок. 12 кадъра в секунда, но при голяма яркост на екрана, за да се избегне мигането на картината, честотата се увеличава на 24 кадъра в секунда. При снимането на всяка сцена

по възможност се записват едновременно и синхронната *фонограма* на говора или песнето (вж *звукозапис* в киното). Снимките се правят предимно в кинопавилиони, по-рядко на открита снимачна площадка, с кинокамери на черно-бяла или цв. кинолента с ширина от 8 mm (теснолентово кино) до 70 mm (широкоформатно кино). Според вида на снимките се използват различни *опори за кинокамерите*, операторски транспорт и подходяща *осветителна техника*. Експозицията се определя със *светломери* и пробни снимки. При стереокино се използват кинокамери с два еднакви обектива, чиито опт. оси са на разстояние 65 mm, или две синхронизирани камери. Висококоростната снимка и забавената киноснимка се използват за постигане на особени ефекти. Експониранияте киноленти се проявяват в *проявителни машини* и се копират в *кинокопирни машини*, след което се пристъпва към *монтажа на кинофилма* с помощта на специални *монтажни устройства*. За да може да се разбират филмите на друг език, се вкопирват субтитри или се прави нова фонограма на говора (вж *дублиране на кинофилм*). Готовите филми се прожектират с *кинопрожекционни апарати* на екран в подходящи затъмнени зали и по-рядко в дневно кино. Използват се киноуредби и подвижно кино. К. осигурява постигането на убедителни ефекти чрез *комбинирани киноснимки*, *квадрофония*, *стереокино*, *цветна кинематография*, *панорамно кино*, *кръгова кинопанорама*, *широкоекранно кино* и др. Прецизността и възможностите на апаратурата непрекъснато се подобряват с напредъка в оптиката (светлосилни, добре коригирани вариообективи, асферични лещи, плаващи опт. елементи, многократно просветлени опт. повърхности и др.), използване на електрониката във визорите, в анализирането, програмирането и оптимизирането на лабораторните проявителни копирни и монтажни процеси. Точността и миниатюризацията на апаратурите се дължи на усъвършенстването на конструкциите и прогреса на фината механика. Подобряването на кинолентите по отношение на резкостта, яркото цвето предаване, намаляването на зърнистостта и увеличаването на чувствителността непрекъснато подобряват качеството на образа. Въвежда се автомат. фокусиране върху сюжетно важни части, безкабелна синхронизация на кинокамерите със звукозаписните апаратури чрез кварцово стабилизирани генератори на импулси и прилагане на микромодулната техника, използване на телевизионната техника за видеоконтрол, видеозапис и електронен монтаж на картината и звука, кабелна и безкабелна прожекция и др. Вж *касетен кино*, *кинотелевизионна техника*.

киноуредба — комплекс от съоръжения за демонстриране на кинофилми чрез прожекция. Според условията на експлоатация к. биват стационарни и преносими (вж *подвижно кино*). Стационарните се състоят от два, три и повече кинопрожекционни апарата най-често за 35 и 70 mm киноленти, монтирани неподвижно в отделно помещение от усилватели, групи високоговорители, електросилово захранване, навивачки за кинолен-

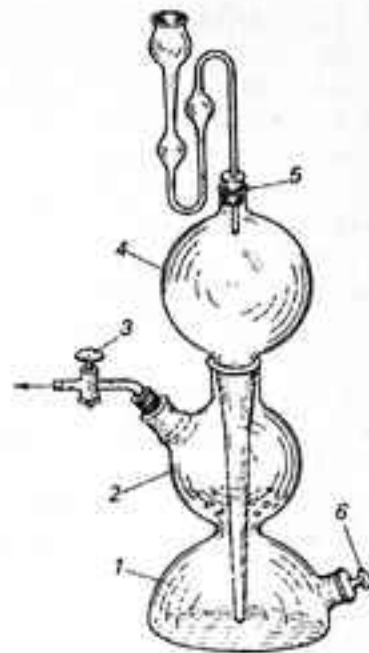
ти, *филмостати* за съхраняване на филми, инструментариум, противопожарни устр-ва, вентилационни уредби, командни табла, сигнални гонгове и др. Яркостта на екрана трябва да бъде ок. 35 до 50 cd/m², а звук. (акустична) мощност се определя от обема на залата, реверберационното ѝ време и избраното звуково ниво. Високоговорителите се разполагат зад екрана, който е мрежест или перфориран, за да пропуска звука. Помещението за кинопрожекционните апарати е звукоизолирано от залата с прозорчетата от кристално планпаралелно стъкло. При обикновена прожекция работят последователно два кинопрожекционни апарата за избягване на паузите за смяна на филмовите ролки, при *стереокино* — един или два синхронизирани апарата, при *панорамно кино* — най-малко три синхронизирани апарата. Вж и *дневно кино*.

кипене — *фазов преход* от първи род, при който течната фаза преминава в газообразна. Новата фаза се появява във вид на зародиши (газови мехурчета върху неравностите на нагретите стени), които нарастват, откъсват се, изплуват на свободната повърхност и се пукат. Зародиши могат да се образуват и в обема на течността върху примесни частици. К. започва, когато налягането на наситените пари над течността стане равно на външното. К. е възможно само при темп-ра, по-ниска от *критичната температура* на течността. За поддържане на к. е необходимо течността да поглъща количество топлина, равно на специф. топлина на фазовия преход — топлина на паробразуване. Необходимо условие за образуване на зародиши е темп-рата на течността в мястото на образуване на мехурчето да бъде по-висока от темп-рата на к. Условието за равновесие на мехурчето в течността е $p_2 = p_1 + \frac{2\sigma}{r}$, където p_2 е налягането на парата, p_1 е налягането на течността, $\frac{2\sigma}{r}$ е капиларното налягане на сферичното мехурче с повърхностно напрежение σ и радиус r .

кипене на метала — отделяне на мехурчета газ на повърхността на разтопен метал. Дължи се на разтворените газове в метала, на окислените на въглерода, понякога и на разлагането на варовика. К. м. е необходимо при стоманодобивните процеси, тъй като подпомага изравняването на темп-рата в обема на метал. вана и *дегазацията на стоманата*.

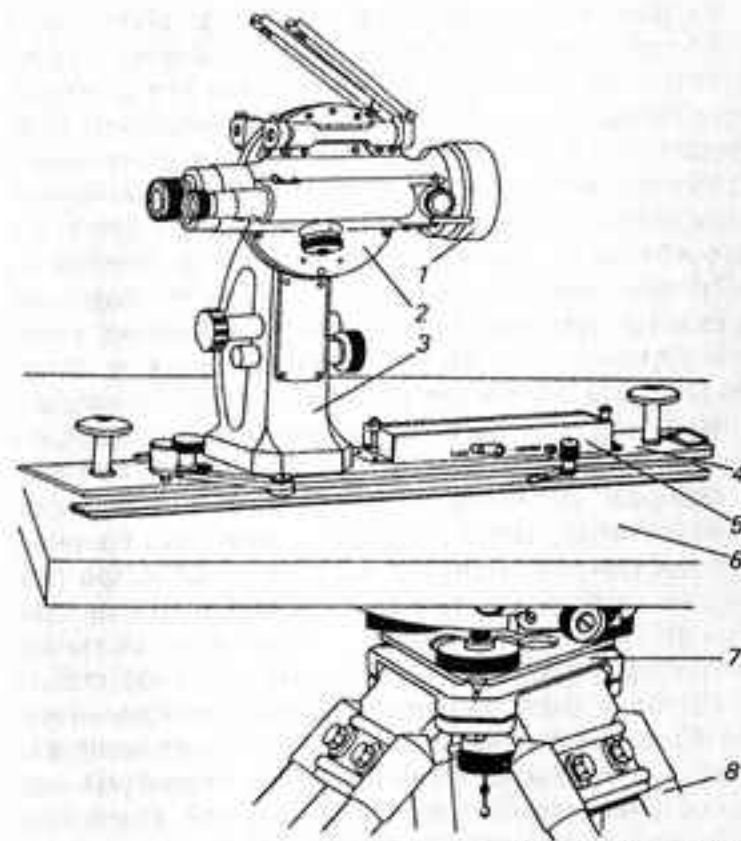
кипов апарат — лабораторен апарат за получаване на газове от твърди вещества и течности (най-често киселини). Състои се от два стъквени съда (фиг.), свързани помежду си. Долният съд е сферичен резервоар с плоско дъно 1 и с горна разширена част 2, снабдена със страничен кран 3 за отвеждане на получения газ. Горният съд 4 е крушовидна фуния с удължена долна част, която свързва горния съд с долния. Твърдото в-во (напр. цинк за получаване на водород) се поставя в горната част 2 върху медна решетка. През гърлото 5 при отворен кран 3 се налива необходимото количество киселина. При контакт между киселината и твърдото в-во започва хим. реакция и се отделя газ, който излиза през крана 3. Когато кранът

Кипов апарат



се затвори, газът изтласква течността от горната част 2 в сферичния резервоар 1 и реакцията спира. През отвора 6, затворен с тапа, к. а. се промива след изчерпване на киселината. Прил.: за получаване на водород, въглероден двуокис, сероводород и др. газове.

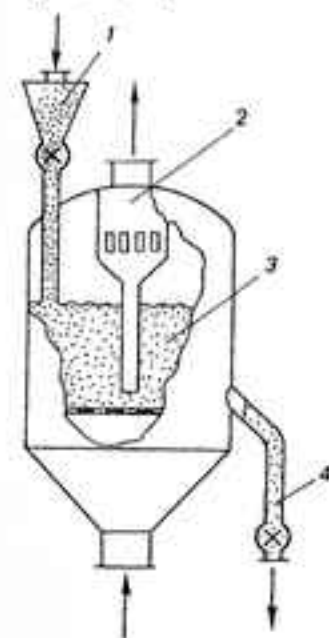
кипрегел — геодезичен инструмент за графично нанасяне на хориз. ъгли, опт. измерване на разстояния и определяне на тригонометрични *превишения* при мензулни снимки. Използува се с *мензула*. Състои се (фиг.) от метален линейал с либела, верт. колонка със зрителна тръба с нишков далекоммер (за измерване на разстояния) и верт. кръг (за измерване на верт. ъгли). С линейала върху планшета на мензулата се изчертават посоки към точки, визирани със зрителната тръба. При к. ав-



Кипрегел с мензула. 1 — зрителна тръба; 2 — вертикален кръг; 3 — вертикална колонка; 4 — линейал; 5 — либела; 6 — мензулна дъска (планшет); 7 — мензулна глава; 8 — тринога

томат разстоянията и превишенията се отчитат без изчисления, непосредствено по лата.

кипящ слой — състояние на зърнести материали, което се характеризира с буйно и безредно движение на отделните зърна (наподобяващо кипене на течности), предизвикано от преминаващ през материала флуид (газ или течност). До к. с. материалите есе довеждат в периодично или непрекъснато действащи апарати с една (фиг.) или повече степени. Интензивното разбъркване на материали в к. с. подобрява фазовия контакт и масообмена, не допуска местни прегрявания и съкращава времетраенето на процеса. Прил.: в хим. пром-ст за транспортиране и смесване на насипни материали, за интензифициране на процесите адсорбция, сушене, йонообмен и др.



Едностепенен апарат с кипящ слой. 1 — вход за материал; 2 — прахоуловител; 3 — кипящ слой; 4 — изход за материала

кипящ ядрен реактор — ядрен реактор, в който активната зона се охлажда от кипящ топлоносител. Като топлоносител обикновено се използва кипяща вода. Парата, която се образува в активната зона, се освобождава от водните капки чрез паросепарационно устр-во и постъпва направо в парната турбина. Произведената пара е радиоактивна и затова паропроводът и турбината имат биологична защита. К. я. р. са от корпусен и канален тип (вж *корпусен ядрен реактор*, *канален ядрен реактор*). В корпусните к. я. р. кипящата вода е забавител и топлоносител, а в каналните к. я. р. водата кипи в канали, разположени в блоковете на забавителя.

кипяща стомана — въглеродна недезоксидирана стомана, която съдържа значителни количества кислород във вид на железен окис и при разливане (ако не се прибавят дезоксидиращи прибавки) железният окис се редуцира от съдържащия се в метала въглерод, при което се отделя въглероден окис, предизвикващ *кипене на метала*. Кристализиралата к. с. има нееднороден хим. състав (ликвация) и сравнително равномерно разпределени по сечението газови шупли, което позволява разливане без мъртви глави, с което се намалява разходът на метал. К. с. е по-евтина от *спокойната стомана* и от *полуспокойната стомана*, но има по-ниски мех. св-ва и по-лоша об-

работваемост в горещо състояние (чрез валцуване и заваряване). Прил.: за конструкции с по-ниски експлоатационни натоварвания.

кирă — 1) природен *битум*, втвърден в резултат на субаерално изпарение и окисление на нискосмолист нефт. Различава се от асфалта по високото съдържание на кислород. 2) Песъчлива глинеста скала или почва, пропита с окислен нискосмолист нефт (к.). Вж *нефт*.

кисела скала — магмена скала, която съдържа над 64 % силициев двуокис. Според количеството на алкалните елементи бива толентова к. с. (среща се рядко), калциево-алкална к. с. (левкогранит, гранит и гранодиорит и техните вулкански аналози — риолит, риодацит, дацит), субалкална к. с. (субалкален гранит, граносиенит, кварцсиенит и вулканските им аналози — трахириолит, трахириодацит, трахидацит) и алкална к. с. (алкален гранит и алкален риолит). К. с. е изградена от кварц (в осн. маса на вулканитите понякога се съдържа тридимит), калиев фелдшпат (ортоклаз, микроклин, микропертит — в интрузивните скали, и санидин — във вулканските), плагиоклаз (олигоклаз — в интрузивните скали, и олигоклаз и андезин — във вулканските).

Среден химически състав на киселите скали към 100 % сухо вещество (по С. П. Соловьев, 1970 г.)

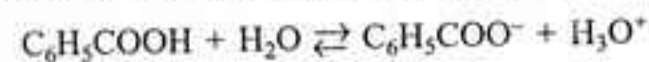
Компоненти	Съдържание, %	Особености
SiO ₂	64,0—75,0	с по-високо съдържание във вулканитите
TiO ₂	0,2—0,7	
Al ₂ O ₃	13,5—16	
Fe ₂ O ₃ + FeO	3,0—4,0	в левкокатни скали — 1—2 %
MgO	0,4—0,8	
CaO	1,0—1,5	с по-ниско съдържание във вулканитите
Na ₂ O	3,4—4,4	
K ₂ O	2,7—5,0	

Фемичните минерали (тъмноцв. минерали с повишено съдържание на желязо, магнезий и калий) са второстепенни — представени са от биотит, амфибол, понякога пироксен. Интрузивните к. с. образуват батолити, шокове, лаколити, а вулканските — куполи на изстискване и къси потоци (в сравнително малки вулкани от центр. или ареален тип). Широко са разпространени киселите вулканокластични скали (туф, игнимбрит). От всички магмени скали калциево-алкалните к. с. имат най-високо кларково съдържание на барий, сяра, хлор, рубидий, флуор, итрий, литий, олово, калай, цезий, бор, берилий, талий, тантал, висмут, галий, редкоземни и радиоакт. елементи и най-ниско съдържание на фосфор, титан, стронций, хром, ванадий, мед, никел, кобалт и сребро (Виноградов, 1962 г.). С интрузивните к. с. са свързани хидротермални находища на калай, молибден, волфрам,

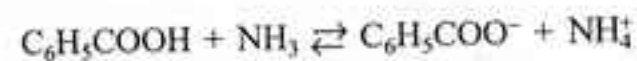
берилий, уран, литий, цезий, злато, антимон, живак, скандий, бор, итрий, а с вукланитите — на олово, цинк, уран, фосфор, берилий, цезий. Някои кисели вулкански скали (туфи, перлити) са полезни изкопаеми. Вж и *интрузивна скала*.

кисели багрила — орг. багрила, разтворими във вода; съдържат в молекулата си киселинни радикали (сулфогрупа —SO₃H, карбоксилна група —COOH, нитрогрупа —NO₂ и др.). В практиката се използват предимно натриеви, а по-рядко калиеви и калциеви соли на сулфокарбонови или карбонови ароматни к-ни. По хим. състав биват моноазобагрила (вж *азобагрила*), *антрахинонови багрила* и триарилметанови багрила. При багрене върху влакната се закрепва киселинната част от молекулата на багрилото, а катионът (металът) преминава в р-ра на багрилната баня. Алкалната основа, която се образува при багрене с к. б. се свързва с киселини (сярна, оцетна и др.). Прил.: за багрене на вълна, естествена коприна, кожи и др. материали от живот. произход.

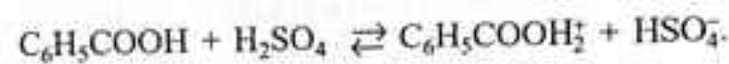
киселина — хим. съединение, което според класическата теория на С. Арениус във воден р-р отделя водородни катиони (протони) H⁺ и киселинни аниони. В зависимост от степента на дисоциация к. са силни и слаби. Силни са главно неорг. к. (HClO₄, HCl, HNO₃ и др.), а слаби — повечето орг. к. (CH₃COOH, C₆H₅COOH) или някои неорг. к. (H₂CO₃, HClO). Съвременната представа за к. дават теориите на Брьонстед — Лаури и на Люис (вж *киселини и основи*). Според протолитната теория на Брьонстед — Лаури протолитното взаимодействие е равновесен процес HB + A ⇌ B⁻ + HA⁺ и степента, в която процесът е изтеглен надясно, зависи не само от к. HB, но и от основата А, затова силата на една к. е функция и от основността на разтворителя или от силата на основата, с която тя взаимодейства. Напр. бензоената к-на във воден р-р се отнася като слаба к., тъй като равновесният процес



е изтеглен в значителна степен наляво. При разтваряне на бензоената к-на в течен амоняк к. се отнася като силна, тъй като равновесието



е изтеглено изцяло надясно. В разтворител със св-ва на силна к. (напр. сярна к-на H₂SO₄) бензоената к-на може да се отнася дори като основа:

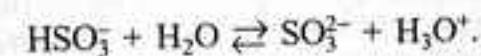
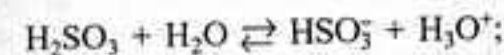


Следователно сравняването на няколко к. по сила има смисъл само при съпоставянето им спрямо една и съща основа. Ако се избере една основа като еталон, степента на нейното взаимодействие с различни к. ще се изрази със съответните протолитни констатни K_{пр}, които характеризират сравнителната сила на к. Ако се приеме водата като стандартна основа (еталон), киселинно-основното взаимодействие има вида: HB +

H₂O ⇌ H₃O⁺ + B⁻, а съответната протолитна константа K_{пр} = H₃O⁺ + B⁻. Ако разтворителят на к. е разреден, може да се приеме, че активността на водата в с-мата практически не се променя спрямо активността на чистата вода, която по определение е единица. Тогава протолитната константа е K_{пр} = a_{B⁻} · a_{H₃O⁺} = K_а · K_о и протолитната константа на киселинност (дисоциационна или йонизационна константа) на к. HB. Колкото по-голяма е числената стойност на K_а, толкова HB се отнася като по-силна к. спрямо водата. Според стойността на K_а к. се разделят на слаби, умерено силни и силни. Рязка граница между трите групи не съществува, но обикновено при силните к. K_а ≥ 1, т. е. във воден р-р те са депротонирани практически напълно. При слабите к. K_а < 1.10⁻³. При умерено силните к. K_а > 1.10⁻³ и K_а < 1; аналогично се означава и силата на основите. Ако се изразява силната к. HB със съответната константа K_о, а спрегнатата основа B⁻ съответно с K_б, може да се докаже, че произведението K_а · K_б за всяка двойка от к. и нейната спрегната основа е постоянна величина, числено равна на автопротолитната константа (йонното произведение) на водата K_в:

$$K_a \cdot K_b = \frac{a_{B^-} \cdot a_{H_3O^+}}{a_{HB}} \cdot \frac{a_{HB} \cdot a_{OH^-}}{a_{B^-}} = a_{H_3O^+} \cdot a_{OH^-} = K_w$$

От израза за K_в следва, че колкото по-силна е к. HB (т. е. стойността на K_а е по-висока), толкова по-слаба е спрегнатата ѝ основа B⁻ (стойността на K_б е по-ниска). Затова спрегнатите основи на силните к., за които K_а ≥ 1, имат пренебрежимо слаби основни св-ва спрямо водата, т. е. K_б → 0. Така напр. азотната к-на е силна к., а нитратният йон NO₃⁻ е съответно много слаба основа. Ето защо при разтваряне на KNO₃ във вода присъствието на йоните NO₃⁻ не променя активността на OH⁻ и H₃O⁺ в разтвора, който остава неутрален. К., които могат да отдават повече от един протон, се наричат многоосновни (полипротонни): двуосновни (напр. H₂CO₃), триосновни (напр. H₃PO₄) и т. н. Последователното отделяне на протони при многоосновните к. количествено се характеризира чрез съответен брой степенни протолитни константи, всяка от които се отнася за отделянето на поредния протон. Напр. серистата к-на H₂SO₃ във воден р-р се отнася като двуосновна к. поради протичането на процесите:



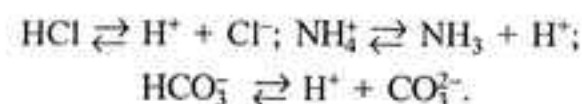
киселина на Каро — др. название на *пероксимоносярна киселина*.

киселини и основи — класове хим. съединения. Според класическата теория за к. и о., създадена от С. Арениус в края на XIX в., киселините са в-ва, които във воден р-р отделят водородни йони (протони) H⁺, а основите — хидроксилни йони OH⁻. К. и о. съществуват само за водни р-ри, св-вата им се обуславят от водородните, съответ-

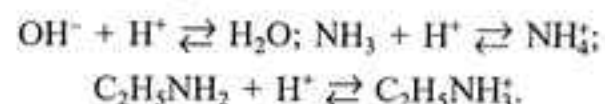
но от хидроксилните йони, отделянето на които протича спонтанно, без активното участие на разтворителя (вж *електролитна дисоциация*). Взаимодействията между к. и о. се свеждат до процеса:



Съгласно с протолитната теория на Брьонстед — Лаури киселини са всички в-ва, които могат да отделят водородни йони (протони) H^+ , а основи — веществата, способни да присъединяват протони. Напр. киселини са HCl , NH_4^+ , HCO_3^- , защото отдават протони:

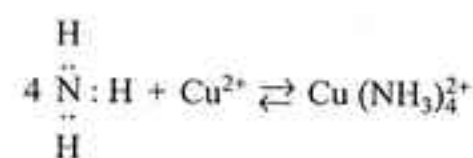
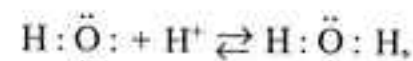


Основи са напр. OH^- , NH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, тъй като присъединяват протони:



Теорията на Брьонстед — Лаури дефинира к. и о. според отнасянето им спрямо един и същ партньор — протона: киселините са протондонори, а основите протонакцептори. Затова двете групи в-ва носят общо название протолити, а процесите на тяхното взаимодействие — протолитни равновесия.

Друга съвременна теория, развита от Д. Н. Люис, разглежда основите като вещества, способни да отдават електронна двойка при образуване на координационна (донорна-акцепторна) връзка, а киселините при такова взаимодействие приемат електронната двойка на основата. Така напр. при процесите



йоните OH^- и амонякът са основи, тъй като отдават готовите си електронни двойки съответно на йоните H^+ и Cu^{2+} , които затова са киселини.

Трите теории за к. и о. не си противоречат, но имат и съществени различия. За разлика от представите на Арениус, теорията на Брьонстед — Лаури свързва киселинното, съответно основното действие не само с водна среда, но и с различни др. разтворители. Киселините според Арениус се включват изцяло в понятието киселина по Брьонстед, а основите според новата теория са и вещества, които не съдържат и не отделят в разтвор OH^- , напр. NH_3 , CH_3NH_2 , CH_3COO^- и др. Друга мн. съществена разлика е, че според теорията на Арениус к. и о. са независими една от друга групи, докато според представите на Брьонстед — Лаури те са неразривно свързани: отделянето на

протон от киселината HB води до образуване на основата B , която се нарича спрегната основа на HB . Равновесието $\text{HB} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{B}^-$ изразява и обратната зависимост, че проявата на основно действие, т. е. свързването на протон, е винаги съпроводено с получаване на съответната спрегната киселина. Киселина по Брьонстед — Лаури може да бъде неутрална молекула, катион или анион, но винаги със заряд с +1 по-висок от заряда на съответната спрегната основа. Основата също може да бъде неутрална молекула или йон, чийто пол. заряд е с единица по-нисък от заряда на спрегнатата киселина. Друго основно различие между двете теории е начинът на действие на една киселина или основа. Арениус разглежда дисоциацията на протон от киселината HB като спонтанен процес. Според теорията на Брьонстед — Лаури, за да действува HB като киселина, е необходимо присъствието на основа A , която е по-силна от основата B^- и е в състояние да откъсне протона от киселината. Следователно отделянето на протона от киселината не става спонтанно, а под действието на основата A (A може да бъде неутрална молекула, катион или анион). Според Брьонстед — Лаури няма киселинно или основно, а винаги единно киселинно-основно взаимодействие протолита:



Степента, в която протича киселинно-основното взаимодействие, се изразява с равновесната константа, наречена протолитна константа. Теорията на Люис свързва киселинно-основните св-ва на веществата с определена електронна структура, а не с отнасяне към отделни хим. съединения. Броят на Люисовите киселини е много по-голям от броя на киселините по Брьонстед — Лаури, тъй като електронакцептори, освен протоните, са и много други хим. съединения.

киселинно число — число, което характеризира съдържанието на свободни киселини (киселинността) в мазнини, смоли, етерични масла и др. продукти. Изразява се с количеството калиева основа KOH в милиграми, необходимо за неутрализиране на един грам от изследваното в-во. К. ч. се пресмята по формулата $k. ч. = 5,61 \frac{v}{a}$, където v е количеството 0,1 нормален р-р на KOH (вж *нормалност на разтвор*) в ml, изразходвано при титруването, a е масата на пробата от изследваното в-во в g. К. ч. на техн. и раст. мазнини е от 2 до 25. К. ч. е осн. показател за качеството на хранителните мазнини.

киселиноустойчив бетон — специален бетон, приготвен от киселиноустойчив цимент, разтворимо стъкло и киселиноустойчиви добавъчни материали. Якост на натиск на възраст 28 денонощия ок. 15 МПа. Устойчив на действието на концентрирани к-ни с изключение на флуороводородната. Прил.: в хим. пром-ст за подове, тръби, резервоари и др. Токсичен, поради което не се използва за конструкции в хранителната пром-ст. Вж и *киселиноустойчив цимент*.

киселиноустойчив цимент — смес от фино смляно кварцово, андезитово, базалтово, диабазово или др. брашно и от натриев силикофлуорид (ускорител на втвърдяване; 5–7 % по маса), към които се прибавя водно стъкло (ок. 35 %; отн. плътност 1,43–1,42, модул 2,5–3, маса 3,5–3,8 % от масата на к. ц.). На въздуха сместа се втвърдява — получава се гел на силициевата к-на, който издържа на действието на к-ни (с изключение на флуороводородната, фосфорната и на разредени к-ни), но е неустойчив на въздействието на основи и на вода. Прил.: за киселиноустойчив бетон и строит. р-ри (при облицоване на хим. апаратура със стъклени, диабазови или керам. плочки).

киселиноустойчива керамика — плътни керам. изделия от типа на *каменината*, по-рядко на *порцелана*, които не се разяждат от киселини, с изключение на флуороводородната к-на. Прил.: за хим. апаратура, лабораторни изделия, за пълнеж на реактори и другаде. Вж и *керамика*.

киселиноустойчиви материали — материали, които не се разрушават под действие на киселини и кисели р-ри и запазват св-вата си в контакт с тях. К. м. биват метални и неметални. Метални к. м. са нелегираните, нисколегираните и високолегираните чугуни, които съдържат никел, хром, алуминий, високосилициевите чугуни и др., цв. метали мед, никел, калай, олово, алуминий, титан, цирконий, ниобий, молибден, рений, злато, платина и др. и сплавите им. Особено висока киселиноустойчивост, вкл. срещу царска вода, има танталът. Характерно за алуминия, хрома и титана е, че се покриват с тънка окисна корица, която ги предпазва от по-нататъшно окисляване. Неметал. к. м. биват неорганични и органични, естествени или изкуствени. Неорг. к. м. са гранитът, андезитът, кварцът, азбестът, силикатните стъкла, порцеланът, киселиноустойчивата керамика, корундът, киселиноустойчивият бетон, петургическите материали, някои шлакосигали, азбестовият картон и др. Висока киселиноустойчивост имат карбидите, боридите, нитридите, силицидите, особено волфрамовият карбид WC , титановият карбид TiC , силициевият карбид SiC , силициевият нитрид Si_3N_4 , молибденовият борид MoB_4 , циркониевият борид ZrB_2 . Киселиноустойчиви са мн. органични и силициевоорганични материали, полимерни материали и др., които се използват като фолио, плочи, съдове, композиционни материали и др. Като свързки и замазки се използват смеси от разтворимо (калиево или натриево) стъкло, киселиноустойчив микропълнител (кварц, диабаз) и ускорител на втвърдяването (Na_2SiF_6). За повърхностно повишаване на киселиноустойчивостта се използват лакове, бои, покрития от емайл, метал и др. Вж и *корозионна устойчивост* и *киселиноустойчивост на метали*.

киселиноустойчивост на метали — устойчивост на металите срещу разрушаващото действие на киселини и др. химически агресивни вещества. Определя се с масата на метала, загубен от единица повърхност за единица време. Зависи от природата на метала, вида, концентрацията и темп-

рата на киселината. Най-добра киселиноустойчивост имат деформираните и лети високолегиранни сплави на основата на никел, мед и алуминий и чистите метали никел, алуминий, мед, олово, както и титанът и сплавите му. Киселиноустойчиви са някои видове стомани и чугуни (легиранни с хром, никел и силиций) и повечето цв. метали. В кисели среди най-широко се използват хромовите неръждаващи стомани (устойчиви са в 40 %-на азотна к-на, но бързо се разяждат в 40 %-на сярна к-на) и хром-никеловите стомани; в концентрирани азотна и сярна к-на са устойчиви желязото и нисколегираните стомани (с до 2,5 % легиращи елементи). К. м. се дължи на пасивирането им, т. е. на образуването на повърхността на тънки и плътни корици, които предпазват металите от по-нататъшното разрушаване. С повишаване на темп-рата к. м. се понижава.

кисело мляко — частично ферментирал млечен хранителен продукт, получен от мляко чрез млечнокисела ферментация под въздействие на бактериите *Lactobacterium bulgaricum* и *Streptococcus thermophilus* до образуване на плътен коагулат. Родината на оригиналното к. м. е България. К. м. се получава от пълноценно овче, краве, биволско, козе мляко или смес от тях. К. м. се приготвя промишлено главно от краве мляко, по-рядко от овче или смес от краве с овче или с биволско мляко. Суровото мляко се пречиства (филтрува се), пастеризира се при 92–96 °C със задръжка 15–20 min и се хомогенизира при налягане 15–22 МПа. След охлаждане до 45–46 °C се заквасва с 1–2 % прясно приготвена подкваса от активни шамове на бактериите. Заквасеното мляко се разлива в опаковки и се подрежда в термостатни камери за зреене при 45–46 °C. Млякото коагулира за 2 h 30 min — 3 h, след което се охлажда постепенно и се съхранява при 5–8 °C. По-добри качества к. м. получава, когато заквасеното мляко се остави в обичая съд при 45–46 °C, докато киселинността му достигне до 26–30° по Тьорнер (pH 6,1–6,2); след охлаждане до 34–35 °C се разлива в опаковки и доузрява в термостатни камери при 34–36 °C до пълна коагулация. К. м. има кремаво-бял до бял цвят, чист млечнокисел вкус и аромат, гладка, твърда консистенция, киселинност 100–120° по Тьорнер, много живи млечнокисели бактерии. Маслеността на кравето к. м. е над 3,2 %, на смесеното — 5 %, на овчето — 6,5 %, на биволското — 7,5 %. К. м. е много богато на витамини (B_{12} и фолиева к-на) в сравнение с прясното мляко. Усвоява се от човешкия организъм от 2 до 3 пъти по-бързо в сравнение с прясното мляко. К. м. е високо хранителен и диетичен продукт, стимулира секреторната дейност на стомаха, нормализира перисталтиката на червата, поддържа жизнеността на организма, притежава антибактерийно качество срещу гнилостните бактерии.

кислород (*Oxygenium*), O — хим. елемент от главната подгрупа на VI група на период. с-ма; ат. номер 8, ат. м. 15,9994. К. е най-разпространеният елемент. Общото количество к. в зем. кора е ок. 50 тегловни %. В свободно състояние се съ-

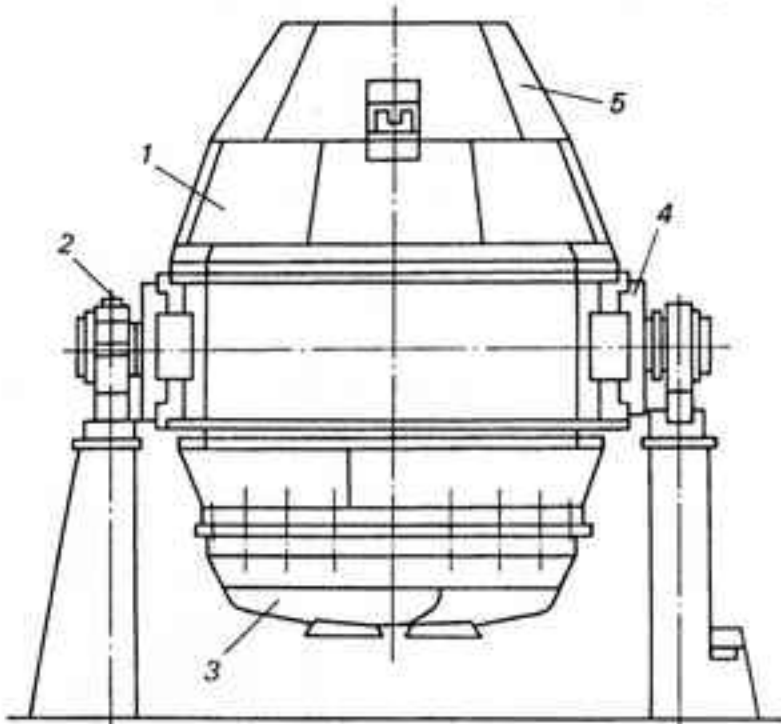
държа във въздуха 23,15 тегловни % или 20,93 обемни %. Осн. част от к., който постъпва в зем. атмосфера, се отделя при процеса фотосинтеза. К. влиза в състава на в-вата, които изграждат живите организми; в човешкия организъм се съдържа ок. 65 тегловни %. Природният к. е смес от три изотопа: ^{16}O (99,76 %), ^{17}O (0,04 %) и ^{18}O (0,20 %). Изкуствено са получени три радиоакт. изотопа — ^{14}O , ^{15}O , ^{16}O . Електронната обвивка на кислородния атом се състои от два вътрешни и шест външни електрона $1s^2 2s^2 2p^4$ (вж атом). В съединенията си е почти винаги от +2 валентност. К. е безцветен газ, без миризма и вкус, с плътност спрямо въздуха 1,105; т. к. -183°C , т. т. $-208,8^\circ\text{C}$. Течният к. има светлосин цвят, а твърдият е сини кристали. При обикн. темп-ра молекулите на к. са двуатомни, а дисоциацията им е недоказана; при ок. 1500°C дисоциацията е забележима, а при 5000°C кислородните молекули практически са изцяло дисоциирани на атоми. К. е малко разтворим във вода (100 обема вода разтвърят 30 обема к.). Добри адсорбенти на к. са черната платина, активните въглища, стопилките на благородни метали. К. образува съединения — окиси, с почти всички хим. елементи. С повечето елементи реагира пряко; изключение правят халогенните елементи, златото и платината. С водорода при обикн. темп-ра реагира много бавно, а над 550°C — с взрив, като образува вода. Халогенните окиси (F_2O , Cl_2O , ClO_2 , Cl_2O_3) се получават по косвен път. С телур, сяра и селен се съединява при загряване; серен триоксид SO_3 образува в присъствие на катализатор платина. С азота к. реагира при темп-ра над 1200°C и образува азотен окис. От непосредственото взаимодействие на к. с фосфор при излишък на к. се получава дифосфорен петоксид P_2O_5 , а при недостиг на к. — дифосфорен триоксид P_2O_3 . С арсен, антимон и бисмут лесно образува окиси (As_2O_3 , Bi_2O_3 и Sb_2O_3). С аморфния въглерод при стриване реагира енергично до получаване на въглероден двуокис CO_2 ; с диаманта и графита реагира при темп-ра $700 - 800^\circ\text{C}$. При недостиг на к. въглеродът се окислява до въглероден окис CO . Енергично реагира при висока темп-ра със силиций до образуване на силициев двуокис SiO_2 . Окисите на някои метали реагират с к. без да променят валентността си и образуват прекиси, които съдържат два или повече атоми к. К. енергично окислява орг. в-ва (ненаситени въглеводороди, алдехиди, феноли, терпени и др.). Скоростта на окисляване зависи от темп-рата и

от присъствието на катализатори; водата силно катализира окислителните процеси, повечето от които са екзотермални реакции. Окисляването на хранителните в-ва в клетките е източник на енергия за живите организми. Лабораторно к. се получава при електролиза с платиновни електроди на водни р-ри на натриева основа. Относително чист к. се получава при термично разлагане на калиев перманганат:

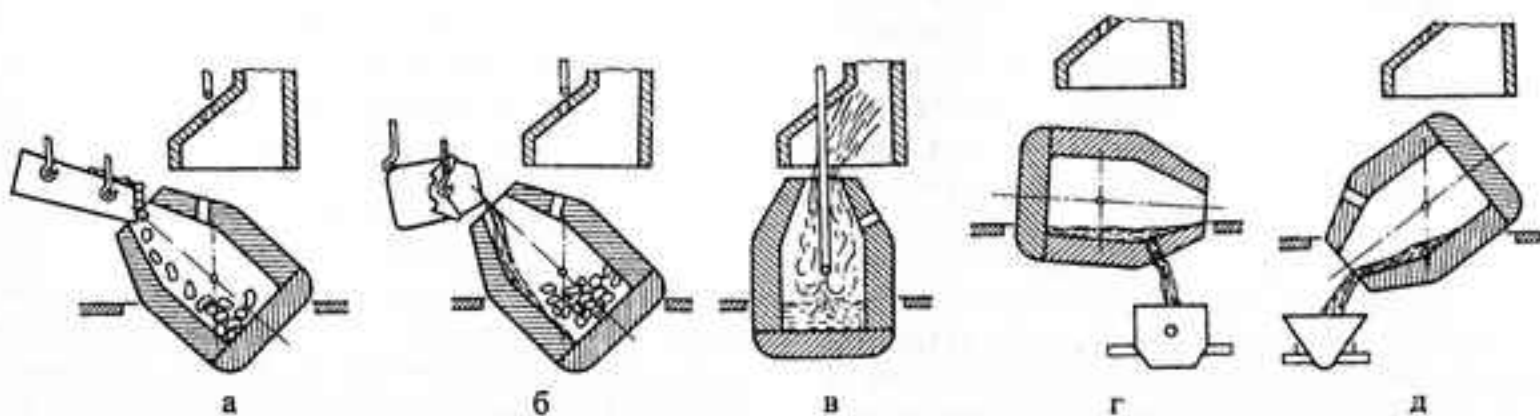


За пром. нужди се получава чрез фракционна дестилация на течен въздух или чрез електролиза обикновено на алкализирани вода. Прил.: техн. к. с чистота 99,0 — 99,5 % — за заваряване и рязане на метали, в медицината, авиацията, в подводниците и другде; технолог. к. с чистота 90 — 98 % — в металургията, в хим. пром-ст за получаване на течни горива, смазочни масла, азотна и сярна к-на, за газификация на твърди горива, при взривни работи, като окислител в реактивните двигатели, за създаване на ниски темп-ри и др. К. поддържа дишането и горенето; жизнената дейност на растенията и животните се поддържа от енергията, отдадена при разлагане на в-вата с участието на к.

кислороден конвертор — конвертор за получаване на стомана от течен чугун и скрап чрез продухване с технически чист кислород (вж *кислородно-конверторен процес*). Състои се (фиг. 1)



Фиг. 1. Кислороден конвертор



Фиг. 2. Схема на работа на кислороден конвертор. а — пълнене със скрап; б — пълнене с течен чугун; в — продухване с кислород; г — изливане на стоманата; д — изливане на шлаката

от корпус 1 (най-често цилиндричен), сменяемо дъно 3, похлупак 5 и опорен пръстен 4, който е лагеруван в лагерите 2, за да може да се накланя в две посоки. В горната си част корпусът има отвор за пълнене, подаване на кислорода с кислородна фурма, за излизане на образуванияте в к. к. газове и за изливане на шлаката (фиг. 2). Има и страничен отвор за изливане на получената стомана. Изработен е от дебела стоманена ламарина чрез нитоване и заваряване и е футерован със смолородоимитови тухли или набита смолородоимитова маса. Има вместимост от 10 до 350 t и издържа средно ок. 500 плавки. Кислородът се подава в к. к. посредством вертикално движеща се фурма (обикновено многодюзова) с водно охлаждане. К. к. се накланя посредством механизъм, задвижван от електродвигател. Шлакообразователи, охладители, окислителни и др. добавки се прибавят в к. к. автоматично на порции от разположени над него бункери. К. к. има висока степен на автоматизация.

кислородна вода — вж *водороден прекис*.

кислородна единица — мярка за атомна маса на хим. елементи, равна на 1/16 част от средната ат. маса на природния кислород O , който се състои от изотопите ^{16}O , ^{17}O и ^{18}O (хим. кислородна скала за ат. маси); к. е. е равна на $1,6602 \cdot 10^{-27}$ kg. За ядрените реакции се използва 1/16 част от масата на изотопа ^{16}O , равна на $1,6597 \cdot 10^{-27}$ kg (физ. кислородна скала на ат. маси).

кислородно рязане — съкратено название на *газокислородно рязане*.

кислородно-конверторен процес — процес за получаване на стомана чрез продухване на течен чугун с технически чист кислород. Продухва се отгоре или през дъното на конвертора. К.-к. п. с продухване на течния чугун отгоре се извършва в *кислороден конвертор* със смолородоимитова футеровка, която придава на процеса основен характер. Кислородната струя се подава през многодюзова *фурма* (с водно охлаждане) с налягане ок. 1 МПа. Фурмата не е потопена в метала. В кислородния конвертор се поставя стоманен скрап с маса ок. 20 % от масата на заливания след това течен чугун. Хим. състав и темп-рата на течния чугун са точно определени. Под окислителното действие на подавания кислород примесите в чугуна (силиций, манган, въглерод и др.) изгарят, вследствие на което се отделя значително количество топлина, достатъчно за протичане на процеса на рафиниране на чугуна до стомана без нужда от допълнително гориво. Отделените при окислението окиси се свързват в шлакова стопилка с прибавяне на шлакообразователи — вар или варовик. При достигане на зададено съдържание на въглерод в метала продухването се прекратява и стоманата се излива в кофата, където се откислява и легира. К.-к. п. има продължителност ок. 15 — 25 min. При к.-к. п. с дъно продухване на чугуна кислородът се подава през специално оформени в дъното на конвертора фурми. Има ограничено приложение. Преимущества на к.-к. п. през *Бessemer* процес и *Thomas* процес са увеличеното количество получавана топлина от окисле-

ние на единица количество примес в чугуна, тъй като не се изразходва топлина за нагряване на азота, който се вкарва в конвертора при продухване с въздух, ниското съдържание на азот в получената стомана, възможността за преработване на по-голям брой чугуни с различен хим. състав, попълното отделяне на фосфора, възможността за увеличаване на вместимостта на конверторите и за преработване на големи количества скрап и др.

кислородно-флюсово рязане — *газокислородно рязане*, при което в струята на кислорода за рязане се подава и флюс. При изгарянето си флюсът повишава темп-рата в мястото на рязане, което прави възможно рязането на неръждаващи стомани, чугун и цв. метали. Флюсът е железен прах, към който за рязане на чугун и цв. метали се прибавят ферофосфор, алуминий и кварцов пясък.

кит, замазка, маджун — смес главно от свързващо вещество и пълнител с големина на частиците до 0,6 mm за замазване на дупки, пукнатини и за запълване на твърди предмети. Може да съдържа и оцветител, пластификатор, ускорител и др. След нанасянето се втвърдява или остава пластичен (пластично-еластичен). К. е гъста течност, консистентна или твърда маса. Универсални к. (за разлика от лепилата) няма. Според вида на свързващото в-во бива полимерен, полимерциментен, битумен, битумнополимерен, *маслен кит*, *нитроцелулозен кит* и др., а според начина на действие — топим, изпаряващ се и реактивен. Топимият к. е твърд; при работа се стапя без загуби и след изстиване отново се втвърдява (смола, восък, гутаперча, червен восък и др.). Изпаряващият се к. е разтворен в разтворител; след нанасяне разтворителят излита и остава само к. (р-р от шеллак в алкохол, р-р на сяра в серовъглерод, р-р на целулоид в пентилацетат и др.). Реактивният к. първоначално е вискозна смес, която вследствие на хим. реакция при стоеене се втвърдява (гипс, сорелов цимент, к. с туткал, белтък, скорбяла, арабска гума, смола, леноно масло, восък, каучук, магнезиев окис, вар, водно стъкло, метал и метални окиси и др.). Според приложението си к. са за стъкло, порцелан, мрамор, метал, дърво, камък, линолеум, кожа, печки, покриви, шпакловане и др. Мястото, което се замазва с к., ако не е чисто и е напрашено или омаслено, предварително се почиства с разтворител или с химикали. Прил.: в строит-вото (за подравняване и заглаждане на повърхности, които подлежат на изолиране или боядисване, за запълване на фуги, за херметизиране на съединения на строит. елементи), в кожарството и другде.

китара — шестструнен (най-често) *музикален инструмент* с кух дървен корпус и характерна форма (на цифрата 8). Тоновите на к. се произвеждат чрез дърпане на струните с пръсти или с еластична пластинка (плектрон). Звук. спектри имат много обертонове и значителна шумова съставка, които се увеличават при изпълнение с плектрон. Тоновият обем на к. от ми на голяма октава до ла на втора октава, а честотният обхват е от 82 до 880 Hz. Използува се като ансамблов, аком-

панирац и солов инструмент предимно в забавната и джазовата музика, но има и класически произведения за китара.

клавиатура в полиграфията — наборно-програмиращ апарат с клавиши, подобен на пишеща машина, за ръчно кодиране на букви, знаци, хим. и мат. символи и нанасянето им върху носител (перфолента, магн. лента, магн. диск). Кодиранията информация се обработва в ЕИМ и се възпроизвежда на *наборни автомати*. В зависимост от вида на кодирания информация, която дават, к. се делят на два осн. вида — к. за изравнен ред и к. за безкраен ред. К. за изравнен ред (пълнокодова клавиатура) оформя полуавтоматично текста по редове и страници. Кодиранията върху носителя информация може да се възпроизведе непосредствено на наборна машина-автомат. При к. за безкраен ред (непълнокодова клавиатура) кодиранията е ръчно и е във вид на безкрайно дълъг ред. Освен основния текст върху носителя на информация се нанасят кодирани означенията на командите за неговото оформяне според изискванията на изданието. Процесът на набиране се облекчава и ускорява, тъй като оформянето на текста по редове и страници се извършва в ЕИМ, след което наборът се възпроизвежда на наборна машина-автомат.

кладенец — инж. съоръжение; верт. изработка за добив на вода, нефт, разсол или за поглъщане на вода, отпадъчни р-ри и др. (поглъщащ или попивен к.). Бива шахтов или тръбен. Шахтовият к. е дълбок до 20—30 m обикновено с диам. 0,8—1,5 m. При меки скали се обсажда със стоманобетонни пръстени. Прокарва се предимно ръчно и служи за добиване на вода от сравнително слабопропускливи и плиткозалагащи пластове с грунтови води. Тръбният к. (сондажен к.) се прокарва посредством сонда и е плитък или дълбок (до стотици метри) в зависимост от дълбочината, на която залага водоносният пласт. Разкрива напорна (артезиански к. — вж *артезианска вода*) или грунтова вода. За запазване на к. от обрушване се поставя обсадна тръба, ако диаметърът е голям се обсажда със стоманобетонни пръстени или с каменен градеж, а за предпазване на водоносния пласт се поставя метална, етернитова, пластмасова или др. филтърна тръба (мрежеста, на дупки, шлицова); понякога к. се засипва с гравийни късове. При хидрогеол. проучвания се изгражда проучвателен к. (има временно предназначение) и наблюдателен к. (за проследяване на един или повече фактори на подзем. поток и за експериментални наблюдения). К. с хориз. филтър (набива се във водоносния пласт радиално от шахтния ствол, като осигурява приток на значителни водни количества) е ефективен при водообилен, но с малка дебелина водоносен пласт.

Клайзенова кондензация, естерна кондензация — взаимодействие на естери със съединения (естери, нитрили, кетони), които съдържат активна метиленова група, в присъствие на основен катализатор (RONa, NaN, NaNH₂). Продукти на К. к. са β-кетоестери, β-кетонитрили, β-

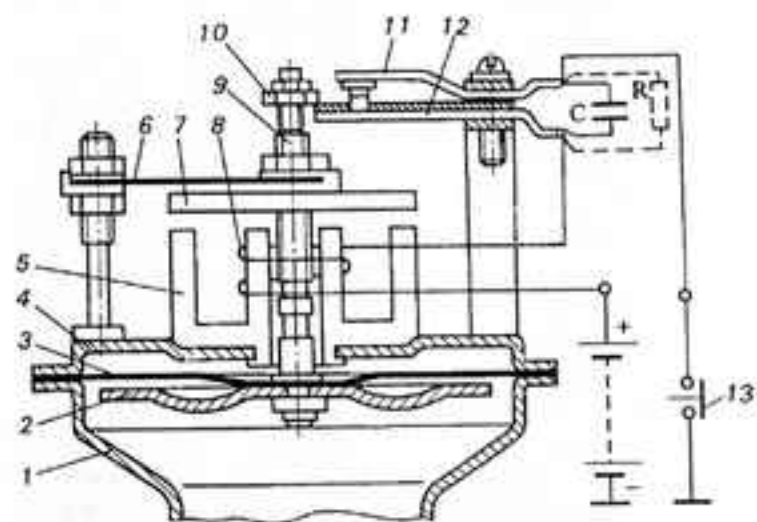
дикетони. Пример за К. к. е получаването на ацетоцетов естер:



Реакцията е обратима и протича в няколко етапа. Най-добър катализатор е натриевата основа. Прил.: в орг. синтез.

Клайнова геометрия — теория, която изучава величините и свойствата на фигурите, запазващи се при произволно преобразуване на дадена група от преобразувания на едно пространство. Общият принцип за определяне на предмета на геометрията, формулиран от немския геометър Ф. Клайн (вж *Ерлангенска програма*), се основава на обобщението на понятието *еднаквост*. Най-общо пространството (като обобщение на Евклидовата равнина и Евклидовото пространство) се определя като множество от елементи, в което действа група от преобразувания — подгрупа на групата на еднозначно обратимите преобразувания на множеството. Величините и св-вата на фигурите, които не се изменят при действието на дадената група, се наричат *инварианти* относно групата. К. г. на дадено пространство се състои в изучаването на инвариантите на дадена група. *Евклидовата геометрия, афинната геометрия, проективната геометрия, геометрията на Лобачевски* и пр. се разглеждат като К. г. на подгрупи на групата на *проективните преобразувания*. Макар и твърде общ, този подход, наречен теоретико-групов подход, не обхваща важния раздел от геометрията — Римановите геометрии.

клаксон — електромагнитен звуков сигнален уред на моторно превозно средство. К. биват шумови (безрупорни) и тонални (рупорни). Осн. елементи на шумовия к.: корпус, електромагнит, прекъсвач, мембрана с вибрационен диск, устр-во за регулиране на звука. Мембраната и свързаните с нея части вибрират с честота 200 — 400 Hz, при което се издава звук. Монтират се обикновено на трактори, товарни автомобили, самоходни ком-



Тонален клаксон. 1 — въздушна тръба (рупор); 2 — вибрационен диск; 3 — мембрана; 4 — корпус; 5 — сърцевина; 6 — пластинчата пружина; 7 — котва; 8 — намотка; 9 — стебло; 10 — регулираща гайка; 11 — неподвижен контакт; 12 — подвижен контакт; 13 — бутон; С — кондензатор; R — съпротивление

байни, мотоциклети. В леки автомобили, автобуси и големи товарни автомобили се използват рупорни к. (фиг.). Чрез подходящ избор на мембраната, диска и възд. тръба (рупора) се получава звук с определен тон и тембър. Често се поставят 2 или 3 тонални к. с различни по височина тонове. В трактори и мотоциклети с генератори за променлив ток к. нямат прекъсвач на тока. Трещенията на котвата с мембраната зависят от честотата на тока (честотата на въртене на двигателя) и за да се подобрят звученето, се използва резонатор.

кляна за кацане — малка подвижна плоскост в задната долна част на крило на самолет (по една на всяко полукрило), предназначена за увеличаване на аеродинамичната сила на крилото. При кацане на самолета кляпата се отклонява на 40 — 50°, а при излитане — на 15—20°. Управлява се от летеца чрез джостова с-ма и пневматични и хидравл. устройства.

кляпан — елемент или устройство за управление на поток от газ, пара или течност в машини и тръбопроводи чрез изменение на площта на проходното сечение. В машините (двигатели с вътр. горене, помпи, компресори и др.) к. са част от механизма за разпределение (вж *газоразпределение*) или за управление на флуидния поток. В тръбопроводите к. херметично изолират участъци от тръбопровода (спирателните к.), регулират налягането или разхода на флуида (регулирущите к.), изпускат част от флуида при нарастване на налягането му над определена стойност (предпазните к.), създават определен пад на налягането (дроселните к.), не позволяват връщане на флуида (обратните к.); състоят се от тяло, вградено в тръбопровода и затварящ орган, който при въртенето си променя площта на проходното сечение. Управлява се ръчно или по ел., хидравл. или пневматичен път.

Клапейроново уравнение, уравнение на Клапейрон—Менделеев — уравнение на състоянието на идеален газ; съотношение, което свързва абс. темп-ра *T*, обема *V* и налягането *p* на определено количество идеален газ. За *v* mol идеален газ К. у. има вида $pV = \nu RT$. Величината *R* е универсална газова константа. К. у. е най-простото ур-ние на състоянието и описва с добро приближение поведението на реалните газове при ниски налягания и високи темп-ри.

кларен — възгласен *литотип*, изграден от витринит (над 75 %) и от екзинит и инертинит; петрографска съставка на черните и антрацитните възгласи. Черен, полублестящ, с неравен лом, напукан, относително крехък. Изгражда прослойки във възгласата, широки над 3 mm. Различава се от витрена по микропетрографския си състав. Вж *мацера*.

кларк — число, което отразява ср. съдържание на хим. елемент в зем. кора, литосферата, атмосферата, живото в-во (к. на живото в-во), хидросферата, в голяма геохим. или космохим. с-ма (Кларк, 1889 г.). Изразява се в масови или ат. проценти, в масови или числови единици по отношение на общата сума на всички атоми или на атомите на приет за константа хим. елемент (напр.

Кларки на химическите елементи в литосферата (без седиментните скали)

Атомен номер	Химически елемент	Символ	Кларки, масови проценти
1	водород	H	0,10
2	хелий	He	6,10 ⁻⁵ cm ³ /g
3	литий	Li	2,0.10 ⁻³
4	берилий	Be	1,5.10 ⁻⁴
5	бор	B	0,7.10 ⁻³
6	въглерод	C	1,7.10 ⁻²
7	азот	N	2,0.10 ⁻³
8	кислород	O	4,6
9	флуор	F	6,0.10 ⁻²
10	неон	Ne	7,7.10 ⁻⁸ cm ³ /g
11	натрий	Na	2,3
12	магnezий	Mg	2,4
13	алуминий	Al	8,1
14	силиций	Si	27,7
15	фосфор	P	0,10
16	сяра	S	0,03
17	хлор	Cl	1,0.10 ⁻²
18	аргон	Ar	2,2.10 ⁻² cm ³ /g
19	калий	K	1,8
20	калций	Ca	4,3
21	скандий	Sc	2,4.10 ⁻³
22	титан	Ti	0,6
23	ванадий	V	1,9.10 ⁻²
24	хром	Cr	1,2.10 ⁻²
25	манган	Mn	0,09
26	желязо	Fe	5,7
27	кобалт	Co	3,4.10 ⁻³
28	никел	Ni	9,5.10 ⁻³
29	мед	Cu	6,5.10 ⁻³
30	цинк	Zn	8,7.10 ⁻³
31	галий	Ga	1,7.10 ⁻³
32	германий	Ge	1,3.10 ⁻⁴
33	арсен	As	1,9.10 ⁻⁵
34	селен	Se	1,0.10 ⁻⁵
35	бром	Br	2,0.10 ⁻⁶
36	криптон	Kr	4,2.10 ⁻⁹ cm ³ /g
37	рубидий	Rb	9,0.10 ⁻³
38	стронций	Sr	3,8.10 ⁻²
39	итрий	Y	2,6.10 ⁻³
40	цирконий	Zr	1,3.10 ⁻²
41	ниобий	Nb	1,9.10 ⁻³
42	молибден	Mo	1,3.10 ⁻⁴
43	технеций	Tc	—
44	рутиний	Ru	няма данни
45	родий	Rh	няма данни
46	паладий	Pd	10 ⁻⁷
47	сребро	Ag	9,0.10 ⁻⁶
48	кадмий	Cd	1,9.10 ⁻⁵
49	индий	In	2,3.10 ⁻⁵
50	калай	Sn	1,9.10 ⁻⁴
51	антимон	Sb	2,0.10 ⁻⁵
52	телур	Te	1,0.10 ⁻⁷
53	йод	I	5,10 ⁻⁵
54	ксенон	Xe	3,4.10 ⁻¹⁰ cm ³ /g
55	цезий	Cs	2,0.10 ⁻⁴
56	барий	Ba	4,5.10 ⁻²
57	лантан	La	2,5.10 ⁻³
58	церий	Ce	6,0.10 ⁻³
59	празеодим	Pr	5,7.10 ⁻⁴
60	неодим	Ne	2,4.10 ⁻³
61	прометий	Pm	—
62	самарий	Sm	6,5.10 ⁻⁴
63	европий	Eu	1,0.10 ⁻³
64	гадолиний	Gd	6,5.10 ⁻⁴
65	тербий	Tb	1,0.10 ⁻⁴
66	диспрозий	Dy	4,6.10 ⁻⁴
67	холмий	Ho	1,3.10 ⁻⁴
68	ербий	Er	2,6.10 ⁻⁴
69	тулий	Tm	0,2.10 ⁻⁴
70	итербий	Yb	2,6.10 ⁻⁴

71	лютеций	Lu	$0,8 \cdot 10^{-4}$
72	хафний	Hf	$2,6 \cdot 10^{-4}$
73	тантал	Ta	$1,0 \cdot 10^{-4}$
74	вольфрам	W	$1,1 \cdot 10^{-4}$
75	рений	Re	$7,0 \cdot 10^{-5}$
76	осмий	Os	—
77	иридий	Ir	$2,0 \cdot 10^{-9}$
78	платина	Pt	—
79	злато	Au	$1,7 \cdot 10^{-7}$
80	живак	Hg	$4,6 \cdot 10^{-6}$
81	талий	Tl	$0,7 \cdot 10^{-4}$
82	олово	Pb	$0,9 \cdot 10^{-3}$
83	висмут	Bi	$0,8 \cdot 10^{-6}$
84	полоний	Po	—
85	астатий	At	—
86	радон	Rn	няма данни
87	франций	Fr	—
88	радий	Ra	няма данни
89	актиний	Ac	—
90	торий	Th	$7,3 \cdot 10^{-4}$
91	протактиний	Pa	—
92	уран	U	$1,5 \cdot 10^{-4}$

силиция). Разпространението на хим. елементи в зем. кора е неравномерно (табл.). Най-широко са разпространени кислородът, силицият, алуминият, желязото и калцийт — изграждат 92 % от зем. кора. Преобладават елементите с малък пореден номер в период. с-ма на хим. елементи; елементите с четен номер съставят 86 % от зем. кора, а с нечетен — 14 %. Представите за „чести“ и „редки“ елементи обаче не отговарят на действителното им разпространение. Поради различните геохим. св-ва някои елементи се концентрират по-лесно в зем. кора, други имат същото разпространение, но са разсеяни. К. е критерий за изясняване на концентрацията на елементите в даден район, за търсене и оценка на находищата на полезни изкопаеми. К. на концентрация е отношението между ср. съдържание на хим. елемент в находище на полезни изкопаеми или в минерално тяло към к. на елемента в зем. кора. Определянето на к. е една от осн. задачи на *геохимията*. Вж и *геохимическа класификация на елементите*.

кларнет — дървен духов музикален инструмент, който е права тръба със значително разширен преден край и цилиндричен канал. Звукът се произвежда от периодичното прекъсване на вкарвана чрез духане от изпълнителя възд. струя между горния край на тръбата и тънка тръстикова пластинка (платък), която трепти едностранно. Трептенията на възд. стълб в канала, чиято дължина се изменя с клапи (над 20), оформят богат, най-вече на нечетни обертонове спектър, характерен с формантна област между 3000 и 4000 Hz. Тоновият обем на к. е от ре бемол на малка октава до си бемол на трета октава, а честотният обхват е от 139 до 1865 Hz. К. се използва като оркестров или солов инструмент.

клас в теория на множествата — изходно понятие (наред с релацията принадлежност) на някои аксиоматични теории на множествата (вж *теория на множествата*). В такава теория множества са к., които могат да принадлежат на други к. Останалите к. се наричат същински к. К. на всички множества (универсалния т

к.) е същински, т. е. не е множество. Разграничаването на понятията множество и к. се прави, за да се избегнат *парадоксите* в наивната теория на множествата.

клас на точност в металообработването — вж *степен на точност* в металообработването.

клас на точност на електроизмерителен уред — обобщени параметри на електроизмерителни уреди, определени съгласно изискванията към метрологичните характеристики така, че осн. и допълнителни грешки да са в дадени граници. За всеки клас на точност и за всеки тип електроизмерителни уреди се регламентира съвкупност от метрологични характеристики и се дават начините за тяхното изразяване и нормиране. Съвкупността се подбира така, че чрез нея да може достатъчно изчерпателно да се отрази степента на точност. К. т. обикновено се означава с число (показател на точност), което съответствува на граничната стойност на относителната приведена грешка, т. е. в проценти от номиналния обхват на уреда.

клас на точност на средства за измерване — обобщен параметър, определен с границите на допустимите осн. и допълнителни грешки и от др. св-ва, които са от значение за точността на *средствата за измерване*. Стойностите на параметрите се определят в стандартите за отделните видове средства за измерване. К. т. с. и. не е непосредствен показател на точността на измерванията, изпълнени с помощта на средствата за измерване. К. т. с. и. се определят от производителя на средствата за измерване във вид на абсолютна, приведена или отн. грешка (вж *грешка при измерване*). К. т. с. и., чиито граници на допустимите грешки се изразяват в единица от измерваната величина или в скални деления, се означава с пореден номер (0, 1, 2, 3, ...), при което на средствата за измерване с по-големи стойности на допустимите грешки съответствуват по-големи поредни номера. К. т. с. и., чиито граници на допустимите грешки се изразяват като приведени или отн. грешки, са от числения ред $1 \cdot 10^n, 1,5 \cdot 10^n, 2 \cdot 10^n, 2,5 \cdot 10^n, 4 \cdot 10^n, 5 \cdot 10^n, 6 \cdot 10^n$, където $n = 1, 0, -1, -2, \dots$. Средства за измерване с два или повече обхвата (или скали) имат два или повече класове на точност. Средствата за измерване, предназначени за различни величини, имат различни класове на точност за различните измервани величини (или за различните видове токове при електроизмер. уреди).

класиране в обогатяването на полезни изкопаеми — разделяне на минерални зърнести смеси на продукти — класи. Всяка класа съдържа частици с различна големина (от 10 — 6 до 0,1 — 0,005 mm), но с еднаква скорост на падане в дадена среда. За разлика от *пресяването*, където материалът се дели на класи само по едрина на частиците, при к. от минерални смеси, съдържащи частици с различен размер и отн. тегло, се получават класи, във всяка от които има едри частици на лекия минерал и ситни частици на тежкия минерал. Извършва се в *класификатори*.

ри. В зависимост от средата, в която се извършва, к. бива хидравлично — при водна среда, пневматично — при въздушна среда. Според предназначението к. бива самостоятелно, предварително и спомагателно. При самостоятелното к. получените продукти са окончателни, прилага се при промиване на руди (железни, манганови, вольфрамови, златосъдържащи и др.), които съдържат разрушена скална маса главно от пясъци и глина. При подготвителното к. материалът преди обогатяването се разделя на класи и спомагателното к. се извършва в цикъла на смилане за разделяне на материала от мелницата.

класификатор в обогатяването — устройство за разделяне на мех. смеси на класове (групи) по едрина, форма и плътност в течна или газова среда под действие на гравитационни или центробежни (инерционни) сили. В зависимост от вида на средата биват хидравлични и пневматични (въздушни), а в зависимост от използваните сили — гравитационни и центробежни. Има ел. к., в които материалът се разделя в ел. поле. Хидравл. к. разделят мех. смеси по скорост на падане във водна среда (*камериен класификатор, конусен класификатор* и др.). В някои хидравл. к. утаеният продукт се изгрява по мех. начин (*зреблов класификатор, чашиев класификатор, хидроосцилатор, спирален класификатор*). Обикновено тези к. работят съвместно с *мелници*, като по-едрият частици се връщат за допълнително смилане. Пневматичните к. разделят мех. смеси в газов (обикновено въздушен) поток (центробежен пневматичен к., *виндцихтер, циклон*, центробежни обезпрашителни от мех. тип, пулсиращи обезпрашителни и др.). Прил.: в обогатителната пром-ст за класиране по едрина, за изборително класиране по едрина и плътност и за обезшламвяване (вж *шлам*) на дребнозърнести пулпове. Вж и *класиране* в обогатяването на полезни изкопаеми.

класификационен език, логическа класификация — *информационен език* с фиксиран речник и силно развити парадигматични (извънтекстови) отношения между думите. В основата на всеки к. е лежи отношението род — вид. Всяка дума (индекс) — условно знаково означение, използвано за индексирание на понятия или съвкупност от понятия в речника на к. е. изразява понятие, което е видово спрямо понятията, изразени с индексите, стоящи над него, и е родово понятие спрямо понятията, изразени с индексите под него. Индексите (цифрови, буквени или цифрово-буквени означения) показват логическата връзка на понятието с всички др. понятия, които стоят над него. Типичен представител на к. е е *Универсалната десетична класификация*. Прил.: при систематизиране на многоотраслови информационни фондове и подреждане на рефератите в изданията.

класификация на Бер — естествена класификация на ф-ции на една реална променлива. В основата ѝ лежи броят на граничните преходи, които трябва да се извършат, за да се получи дадена ф-ция, като се започне от непрекъснатите ф-ции, за които се казва, че са от нулевия клас на Бер. Ф-циите от първия клас на Бер не принадле-

жат на нулевия клас на Бер и са граници на редици от ф-ции от нулевия клас на Бер. Чрез трансфинитно повторение на процедурата се дефинират класове на Бер с номера *ординалните числа* α , по-малки от първото неизброимо ординално число. За всяко такова число α съответният клас на Бер е neprazen.

класическа електродинамика — теория на електромагн. явления във вакуум и неподвижни среди. Валидността ѝ е ограничена от квантови ефекти, които се разглеждат в *квантовата електродинамика*. В основата на к. е лежи представата на М. Фарадей и Дж. Максвел за близкото действие (вж *близко и далечно действие* във физиката) или за полевата същност на ел. и магн. взаимодействия (вж *електромагнитно поле*). В к. е. всички ел. и магн. действия се пренасят с крайна скорост от ел. и магн. полета, които се разглеждат като физ. действителност. Тази представа се противопоставя на по-старата концепция за мигновено взаимодействие през разстояние — без участие на междинната среда. Осн. св-ва на ел. и магн. полета се описват от *Максуеловите уравнения* и от тях следва, че електромагн. вълни се разпространяват в пространството и по проводници. Скоростта, с която се разпространяват тези теоретично открити вълни, е еднаква със скоростта на разпространяване на светлината и св-вата им са аналогични на св-вата на светл. вълни. Така възниква електромагн. теория за светлината, която включва голяма част от *оптиката* в *електродинамиката*. Теорията на Максвел е потвърдена експериментално от опитите на Г. Херц (вж *вibrator на Херц*), който осъществява разпространение на електромагн. вълни в своята лаборатория и изследва св-вата им. Ако в Максвеловите ур-ния се пренебрегне токът на преместване, което е допустимо при не много бързи изменения на ел. поле, се получава с-ма от ур-ния, описващи *квазистационарни електромагнитни процеси*, в които не се забелязва вълновият характер на електромагн. явления (напр. всички случаи на протичане на техн. променлив ток през различни токови вериги). Теорията на импедансите принадлежи към електродинамиката на квазистационарните процеси. Ако се приеме, че ел. и магн. величини не зависят от времето, ур-нията на квазистационарните процеси се превръщат в две независими с-ми от ур-ния. Едната от тях съдържа осн. ур-ния на *електростатиката*, които описват ел. поле на неподвижни товари. Другата с-ма описва явления, свързани с протичането на стационарни (постоянни) ел. токове и техните постоянни магн. полета, каквито са ур-нията на *магнитостатиката*. Максвеловите ур-ния са в сила само за непрекъснати среди (континууми). Валидността им се нарушава, когато се отчита прекъснатият (атомен) строеж на в-вото и дискретната структура на ел. товари. Създателят на електронната теория Х. А. Лоренц разширява границите на приложимостта на к. е., като видоизменя Максвеловите ур-ния така, че да бъдат валидни и за прекъснатия строеж на в-вото и на ел. товари. Новите ур-ния носят името Лоренц—Максуелови уравнения.

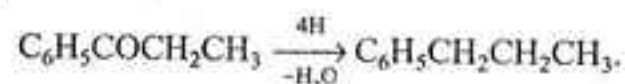
класическа механика, Нютонова механика — механика, в основите на която лежат представите за абс. пространство и абс. време, т. е. *Нютоновите закони на механиката*. Тя е приложима при скорости, малки в сравнение със скоростта на светлината, и може да се схваща като граничен случай както на *теорията на относителността*, така и на *квантовата механика*.

класовѐ на Бер — вж *класификация на Бер*.
класична седиментна скала — др. название на *механична седиментна скала*.

клатене на кораб — люлеене на свободно плаващ кораб под действие на динамични външни сили (вятър, вълнение на морето). Бива бордово к. к. (наклоняване към десния и левия борд), килово к. к. (наклоняване към носа и кърмата), вертикално к. к. (периодични верт. премествания). В действителност видовете к. к. се съпътствуват (верт. к. к. съществува винаги). Съвместното бордово и верт. к. к. се нарича напречно к. к., а съвместното килово и верт. к. к. — надлъжно к. к. Клатенето създава условия за обръщане на кораба, за разместване на товари, влияе неблагоприятно на бързоходността и здравината на корпуса на кораба, на работата на корабните механизми и уреди, на запазването на товарите, на ефикасността на бойните средства, на самочувствието на екипажа и пътниците. Плавността на к. к. е измежду важните мореходни качества на кораба (вж *мореходност на кораб*). Постига се чрез подходящи съотношения на размерите на кораба, очертания на кораба, подходящо разпределяне на товарите и чрез използване на *успокоители на клатенето* (увеличават се периодът, а се намаляват амплитудите на к. к.).

клеифан — светлооцветен беден на желязо и манган *сфалерит*. Ромбододекаедрични кристали; образува се при сравн. ниска темп-ра.

Клеменсенова реакция, Клеменсенова редукция — редукция на карбонилната група =C=O на алдехиди и кетони в метилова =CH₂ под действие на амалгиран цинк и солна к-на. Напр. от пропиофенон се получава *n*-пропилбензол:



В условията на К. р. става хидриране на хетероцикленни ядра и на спрегнати с карбонилната група двойни въглеродни връзки. Халогенни атоми в α-положение на карбонилната група се заместват с водород. Прил.: най-често за получаване на хомолози на бензола от арилалифатни кетони.

клетка в рудничния подъем — подземно съоръжение за спускане и издигане на хора, полезни изкопаеми, скална маса и материали във вагонетки, машини и съоръжения по верт. или по наклонени шахти. К. за верт. шахти биват необръщателни (едноетажни и многоетажни) и обръщателни (фиг.). Необръщателната многоетажна к. се състои от носеща конструкция (хориз. етажни рами, свързани помежду си с верт. и наклонени греди), окачващо устр-во за свързване към подземното въже, шахтови парашути, стопорно устр-во



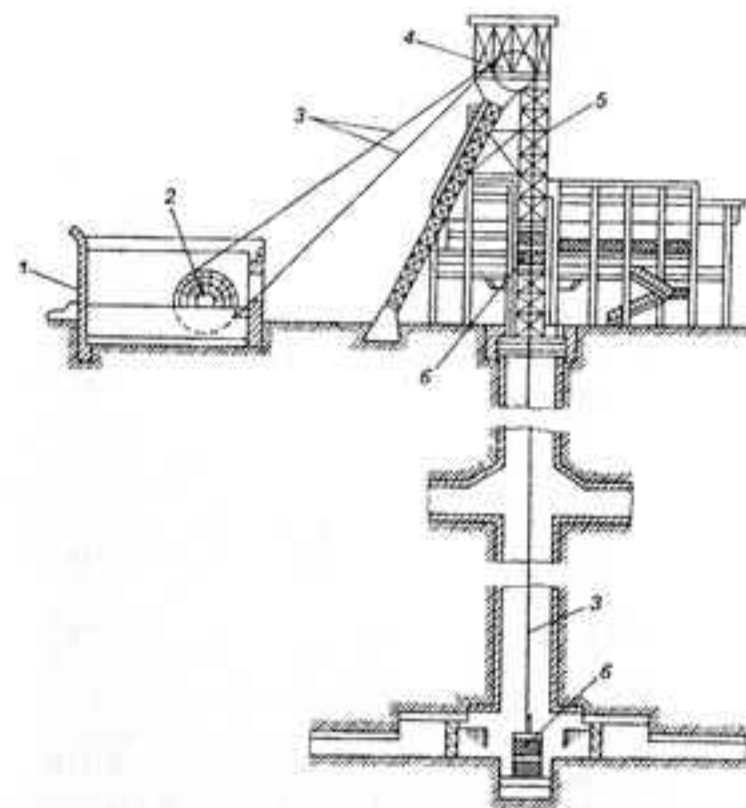
Обръщателна руднична клетка

за вагонетката, което се привежда в действие посредством лостова с-ма от задвижващия механизъм, предпазни врати при извоз на хора, покрив, устр-во за верт. закрепване на дълги тръби, греди, релси и др., предпазен щит, направляващи плъзгачи за движение по шахтовите водачи и опорни ръкохватки за хора. Страничните дълги стени на к. са обшити по цялата им височина с ламарина. Върху пода на всеки етаж, който също е покрит с ламарина, е монтиран релсов път за вагонетките.

клетка във валцовото производство — основна съставна част на валцова машина. Вж *валцов стан*.

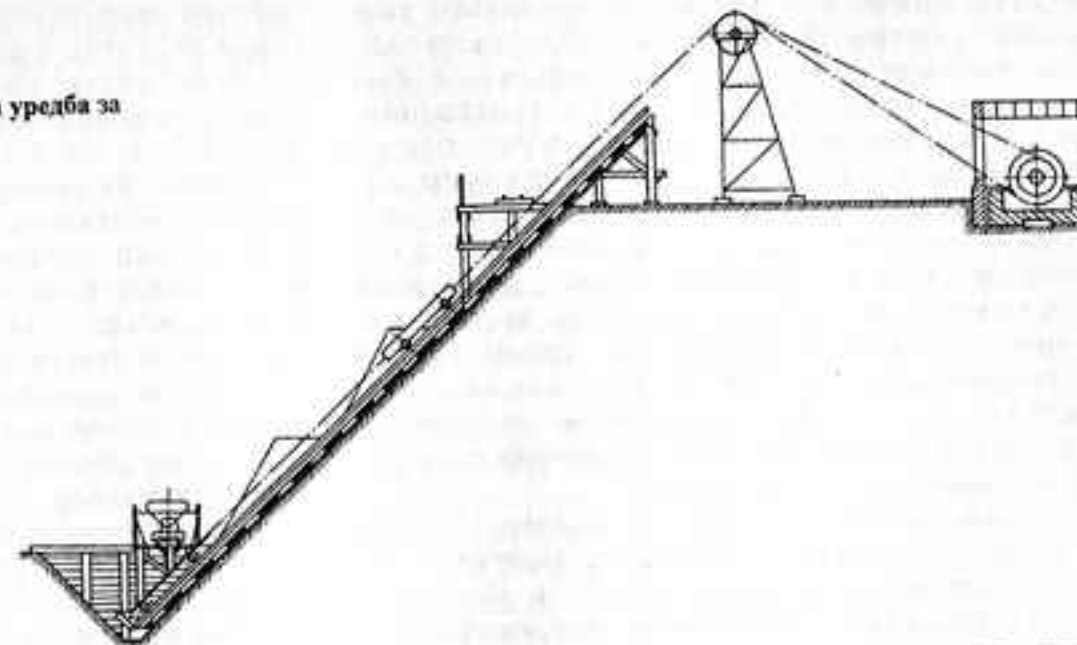
клетка на Кер — устройство, основано на *ефекта на Кер*, което служи за пропускане на кратковременни (от 10⁻⁹ до 10⁻¹³ s) светл. импулси от източник с непрекъснато светене.

клеткова подземна уредба — трансп. съоръжение в подзем. и откритите рудници за спускане и подъем на хора, полезни изкопаеми, машини и



Фиг. 1. Клеткова подземна уредба за вертикална шахта

Фиг. 2. Клеткова подземна уредба за открити рудници



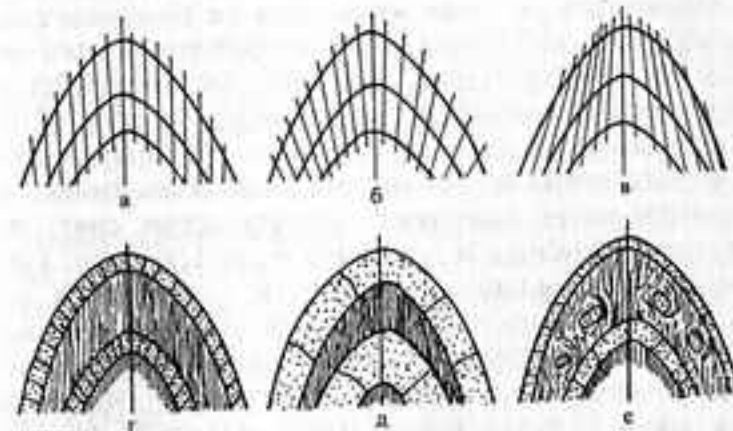
др. материали по верт. или наклонени шахти. К. п. у. за вертикални шахти (фиг. 1) се състои от надшахтова кула 5 с направляващи (отклоняващи) шайби 4, приемни площадки на кулата и на работните хоризонти за натоварване (разтоварване) на *клетките* за рудичен подъем 6 и барабанна *подземна шахтова машина* 2, монтирана в сграда 1 на повърхността. Подземната машина навива (развива) двата клона на подземното въже 3, което изтегля (спуска) клетката по направляващите верт. водачи (при наклонен подъем се използва релсов път). К. п. у. биват с две клетки (необръщателни или обръщателни) или с една клетка, окачена на единия клон на подземното въже, а на другия клон има противовтежест за уравновесяване на теглото на клетката и на половината полезен товар в нея. К. п. у. за откритите рудници (фиг. 2) се наричат наклонени подземници, клетките на които се движат по релсов път, както е при наклонените шахти.

клетъчна батерия — съоръжение за интензивно отглеждане на птици и дребни животни. Състои се от клетки (метални, пластмасови или комбинирани), разположени на един, два и повече етажи. Всяка клетка има странични решетки (мрежи), вратички, решетъчен (мрежест) под, торосъбирателно дъно отцинкована ламарина или армирано стъкло (при многоетажните к. б.). Хранилките и поилките (улейни и индивидуални) са разположени извън клетките. В зависимост от степента на механизация к. б. биват немеханизирани, полумеханизирани, механизирани и автоматизирани. Механизирани и автоматизирани имат инсталации за хранене, поене и почистване на тора, устр-ва за събиране на яйцата, за вкарване и изкарване на птиците и животните от клетките и др. К. б. се разполагат в помещения, където се поддържа подходящ микроклимат за отглеждане на животните.

клещи — инструмент за хващане, огъване, отрязване, пробиване на материали, детайли, изделия и др. Състои се от два шарнирно закрепени лоста, оформени в единия край като челюсти, между които се захващат предметите. Най-често биват: у н и в е р с а л н и — за стискане, рязане на

тел, огъване и др.; ковашки — имат дълги дръжки и са предназначени за ковашки работи; пробивачи — имат шип на едната и гнездо на другата челюст и са предназначени за пробиване на отвори с диам. до 12 mm в ламарина с деб. до 1,5 mm; електротехнически — имат изолирани дръжки и са предназначени за електромонтажни работи; тръбни — имат наръбени челюсти и са предназначени за работа с водопроводни и др. тръби; кранови (граффери) — окачват се на кран и служат за захващане на пренасяните детайли.

кливаж — система от сближени, видими или незабележими равнини, по които скалите се цепят на тънки (най-често от 1 mm до 2 — 3 cm) пластини (микролитони). Възниква при деформация на скалите, главно в резултат на нагъване. Понякога к. е свързан и с големи разломни зони и навлаци. Под микроскоп се установява, че в мн. случаи кливажните равнини са успоредни на плоско-паралелното подреждане на плочестите и люспестите минерали. В др. случаи е развит в скали без ясно изразена ориентировка на минералите. Два типа к. са известни като к. на течение и к. на разлом. Когато кливажните равнини са приблизително успоредни на осовите равнини на гънките, к. се нарича осов к. Осовият к. (фиг.) е паралелен и ветриловиден.



Осов кливаж. а — паралелен; б — ветриловиден-конвергентен; в — ветриловиден-дивергентен; г — рефракционен; д — селективен; е — дифракционен

Ветриловидният к. е конвергентен, когато кливажните равнини се сходят към ядката на гънката, и дивергентен, когато сходящото е към шарнираната част. Рефракция на к. (рефракционен к.) се наблюдава, когато кливажните повърхнини изменят ориентировката си при преминаване на граници между пластове с различни мех. св-ва. К. е селективен, ако е проявен само в относително най-пластичните слоеве. Дифракция на к. (дифракционен к.) се проявява, когато кливажните равнини се изкривяват около твърди включения в скалите. Вж деформация на скала.

Клика на граф — множество върхове на граф, всеки два от които са съединени с ребро. Вж теорема на Туран за графи.

Климат — съвкупността от всички условия на времето за период от няколко десетки години, от типичната годишна смяна на условията и от възможните отклонения от нея, свойствена за дадено място на Земята. К. се формира от физ. климатообразуващи процеси, които протичат в атмосферата и постилащата повърхност (горния слой почва, растителната покривка, повърхностния слой вода, снежната и ледената покривка). Климатообразуващи процеси са топлообменът между атмосферата и зем. повърхност (вж топлообмен в атмосферата, топлообмен в почвата, топлообмен в океана), влагообменът и общата атмосферна циркулация.

Влияние върху формирането на к. оказват редица геогр. фактори, основни от които са геогр. ширина (определя зоналността и сезонността в разпределението на постъпващата към Земята слънчева радиация), надмор. височина, разпределението на сушата и морето, орографията (планинските хребети и масиви с различно изложение на склоновете оказват влияние върху разпределението на възд. течения, темп-рата на въздуха, облачността, валежите и др.), океанските течения, характерът на постилащата повърхност (особено отразяващата ѝ способност и влажността), снежната и ледената покривка, съставът на въздуха. Според разпределението на сушата и морето к. бива *континентален климат* и *морски климат*. Според геогр. ширина бива *екваториален климат*, *тропичен климат*, *субтропичен климат*, *умерен климат*, *полярен климат*, арктичен к. и др. Сведения за съвр. климатични условия на Земята се получават от многогод. наблюдения в световната мрежа от наземни метеоролог. станции, от метеоролог. кораби и изкуствени спътници на Земята. Климатичните типове и тяхното разпределение оказват влияние на водния режим на почвата, растителната покривка, животинския свят, на разпределението и добивите от селскостоп. култури, на условията на живот и здравето на човека. Човечеството все още не може съществено да влияе активно на к. (с изключение на предизвикването или възпрепятстването на някои валежи). Резултатите от някои човешки дейности обаче влияят неблагоприятно върху к. (увеличаване на съдържанието на въглероден двуокис, пром. газове и аерозолни примеси в атмос-

ферата, увеличаване на количеството топлина, която постъпва в атмосферата от изгарянето на различни видове горива, нерационалното използване на земеделските площи и изсичане на горите и др.). Вж и *климатични пояси*.

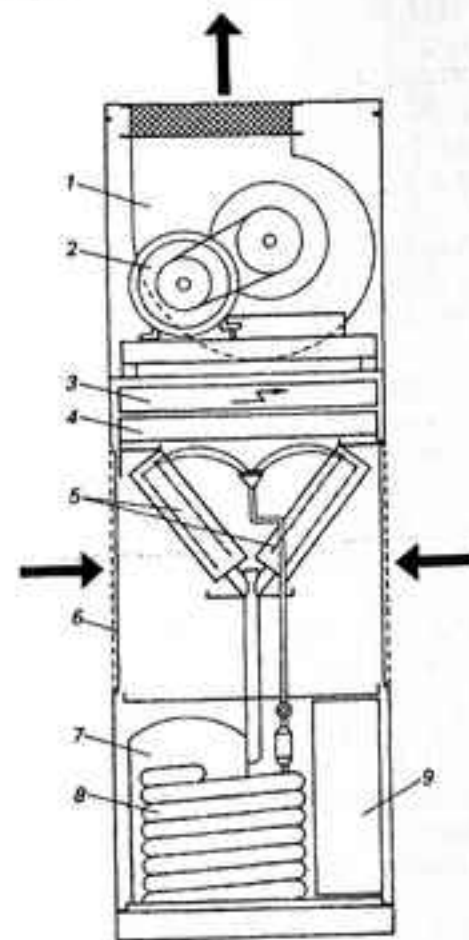
Климат на свободната атмосфера — атмосферните условия в *тропосферата* и *стратосферата* над *приземния слой въздух*. Отличава се от климата на зем. повърхност с понижено атм. налягане, темп-ра и влажност, с по-малка денонощна амплитуда на темп-рата и др. *метеорологични елементи*, с увеличена скорост на вятъра и по-голяма устойчивост на преобладаващата му посока.

Климатизатор в бита — уред за поддържане в определени граници на темп-рата (в някои случаи на влажността и налягането) на въздуха в битови помещения. Осн. елементи на к. са: охладителна с-ма, възд. филтър и вентилатор. К. засмуква въздух, охлажда го до определена темп-ра и го нагнетява в помещението. Работата на к. се управлява автоматично с помощта на с-ма от сензори. К. се използват в райони с висока средногодишна темп-ра. Закрепват се на външната стена на помещението, което обслужват. По-висока ефективност се постига чрез добро уплътняване на врати и прозорци.

Климатизиране на въздуха — *кондициониране на въздуха*, при което на обслужваното помещение автоматично се осигурява: подаването на външен въздух за вентилация, регулиране на темп-рата и влажността на въздуха чрез нагряване, охлаждане, овлажняване или изсушаване, пречистване на въздуха от прах и други мех. примеси; придаване на необходимата скорост на движение на въздуха. К. в. се предвижда в жилищни и обществени сгради и в трансп. средства (влакове, самолети, автомобили и др.) за осигуряване на *топлинен комфорт*, както и в производствени сгради за създаване на подходящи условия на труд и за качествено изпълнение на технолог. процеси, при които микроклиматът е технолог. фактор. Без к. в. не е възможно да се получи качествена продукция в електрониката, уредостроенето, оптиката, текст. пром-ст, полиграфията и др. отрасли. В здравните заведения чрез к. в. се осигурява асептична възд. среда с подходящи параметри, необходима за осъществяване на сложни операции и мед. процедури. К. в. се осъществява с *климатична инсталация*.

Климатичен шкаф — компактна *климатична централа*, която се използва за *климатизиране на въздуха* в едно помещение (фиг.). Обикновено к. ш. се монтира в климатизираното помещение. К. ш. най-често има вградена хладилна инсталация за охлаждане и изсушаване на въздуха. В случая трябва да се осигури отвеждане на топлината от кондензатора чрез водно или въздушно охлаждане. Ако к. ш. няма на разположение топлоносител вода, за загряване се използват ел. нагреватели. Конструктивен вариант на к. ш. са подпрозоречните (монтират се в ниша на външна стена, а хладилната им част

се издава навън) и таванните (монтират се непосредствено до тавана) вентилаторни конвектори.



Климатичен шкаф.
1 — вентилатор; 2 — електродвигател; 3 — електронагревател; 4 — калорифер за вода; 5 — охладител; 6 — филтър; 7 — компресор; 8 — кондензатор; 9 — електрическо табло

Климатична инсталация — комплекс от съоръжения и елементи, с които се осигурява *климатизирането на въздуха* в затворени пространства. К. и. обхваща: *климатична централа*; терминални топлообменници за дообработване на подавания в помещението въздух; средства за контролиране, автоматично регулиране и адаптиране на работата на инсталацията към променящите се метеоролог. условия; въздухопроводни за транспортване на въздуха; решетки за разпределяване на обработения въздух; шумозаглушители за ограничаване на проникването в помещението на създавания от климатичната централа шум; източници на студ (ако няма на разположение студоносител). Според предназначението си к. и. се делят на технологични (създават подходяща среда за произв-вото), технологично-комфортни и комфортни (създават микроклимат, благоприятен за труд и отдих). В зависимост от връзката на климатичната централа с климатизираните помещения к. и. биват автономни (комплексът от съоръжения се разполага в климатизираното помещение) и централни (климатичната централа се монтира извън климатизираното помещение и се свързва с него чрез въздухопроводни). Автономните к. и. са с *климатични шкафове* или с вентилаторни конвектори. Според начина на пренасяне на енергията в помещенията централните к. и. биват с въздух или с въздух и вода. Към к. и. с въздух спадат еднозоновите (фиг.) и многозоновите к. и. с постоянен или с променлив дебит на подавания въздух и двуканал-

ните многозонови високоскоростни к. и. с постоянен или променлив дебит на подавания въздух. На показаната схема връзката между климатичната централа и климатизираното помещение са смукателните и нагнетателните въздухопроводни. Въздухът се подава и изсмуква през решетки. Студената вода, необходима за охлаждане, се подготвя във водоохладителен агрегат, а топлоносителът, необходим за загряване на въздуха, се загрява в спец. топлообменник. К. и. с въздух и вода (предимно многозонови) са с терминални нагреватели или охладители или са *високоскоростни климатични инсталации* с индукционни конвектори. С еднозоновите к. и. се климатизира едно помещение, част от него или група помещения с еднакъв експлоатационен режим. Многозоновите к. и. обслужват едновременно различни части на големи зали или много помещения, в които динамиката на топлинния и на влажностния баланс се различава значително. Работата на к. и. с постоянен дебит се регулира само чрез въздействие върху параметрите (темп-ра и влажност) на подавания въздух, а работата на к. и. с променлив дебит — както върху параметрите, така и върху количеството на въздуха, с което се намаляват енергийните и експлоатационните разходи. Икономични са и к. и., при които се оползотворява енергията на отработения въздух.

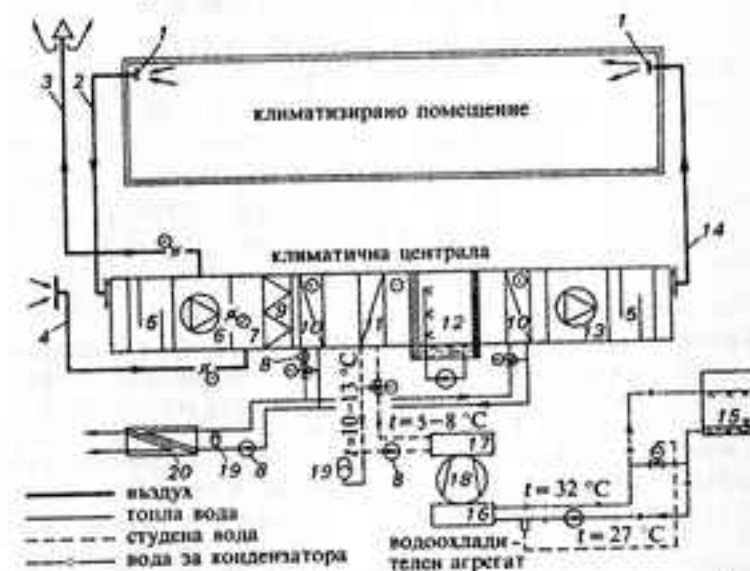
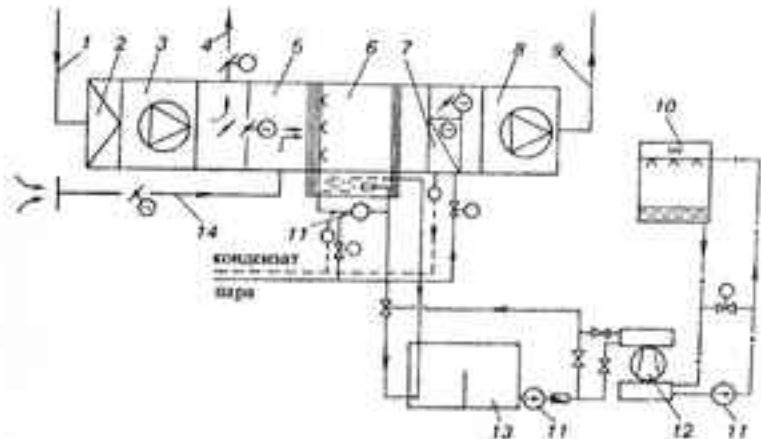


Схема на централна еднозорова климатична инсталация. 1 — решетки; 2 — смукателен въздухопровод; 3 — въздухопровод за изхвърляне на отработения въздух; 4 — въздухопровод за външен въздух; 5 — шумозаглушители; 6 — смукателен вентилатор; 7 — смесителна камера; 8 — помпа; 9 — филтър; 10 — калорифери; 11 — повърхностен охладител; 12 — оросителна камера; 13 — нагнетателен вентилатор; 14 — нагнетателен въздухопровод; 15 — водоохладителна кула; 16 — кондензатор; 17 — изпарител; 18 — компресор; 19 — разширителен съд; 20 — топлообменник

Климатична карта — тематична *карта*, на която са изобразени особеностите на климата на дадена територия. К. к. показва разпространението на климатичните показатели в пространството, а също и развитието на атмосферни процеси и климатичното райониране на териториите. В к. к. се използват количествените методи на картографска характеристика и особено методът на *изолините* (изоанемона, изобара, изобронта, изотаха, изотерма, изохиета, изохрона и др.).

климатична централа — основна част на климатичната инсталация, която осигурява необходимото топлинно-влажностно обработване на въздуха, пречистването му и придвижването му във всички участъци на климатичната инсталация. Според конструкцията к. биват монолитни (зидан корпус, в който се монтират въздухообработващи елементи), блокови (комплектват се от отделни секции по предварително избрана схема), агрегатни (доставят се като готово монтирано в завода изделие). Схемните решения на к. ц. се избират в съответствие с конкретните условия и изискванията към климатизираното помещение. Определят се от възможността да се работи само с външен, само с рециркуляционен или частично с рециркуляционен въздух; от начина на овлажняване на въздуха — с вода или с пара; от начина на охлаждане — с повърхностни охладители или в оросителна камера чрез непосредствен контакт с водата; от начина на загряване — с един или с два разположени на различни места топлообменника; от използването на отпадната топлина на изхвърляния въздух (фиг.) — чрез рециркуляция, рекулперация или регенерация.



Климатична централа с едноствъпно загряване и охлаждане и оросителна камера. 1 — въздух от помещението; 2 — филтър; 3 — смукателен вентилатор; 4 — изхвърлян въздух; 5 — смесителна камера; 6 — оросителна камера за охлаждане, изсушаване и овлажняване на въздуха чрез промяна на температурата на разпръскваната вода; 7 — калорифер за загряване на въздуха; 8 — нагнетателен вентилатор; 9 — въздух към помещението; 10 — водоохладителна кула; 11 — помпа; 12 — водоохладителен агрегат; 13 — акумулатор за студена вода; 14 — външен въздух

климатични пояси, климатични зони — ограничени в определена геогр. ширина обширни области от Земята с еднородни климатични показатели. К. п. могат да са цели или разкъсани на отделни части пояси около Земята. Могат да имат и верт. разпределение (верт. к. п.). Различните к. п. най-често се определят от астр. причини, като голямо влияние оказват и разпределението на сушата и морето и атм. циркулация. Границите на к. п., определени по соларен признак, съвпадат с тропиците и полярните кръгове — тропичен, умерен и полярен пояс (съответно в Сев. и Юж. полукълбо). К. п., определени в съответствие с хода на изотермите на зем. кълбо, се разпределят на 5 терм. к. п. — един горещ, два умерени (между годишна изотерма $+20^{\circ}\text{C}$ и изотермата на най-топлия месец $+10^{\circ}\text{C}$ — по А. Г. Зупан) и два студени (по един за всяко полукълбо).

Според осн. характеристики на геогр. типове възд. маси (генетична класификация на Б. П. Алисов) във всяко полукълбо се отделят по 4 осн. к. п. — к. п. на екваториалния въздух, к. п. на тропичния въздух, к. п. на въздуха на умерените геогр. ширини и к. п. на арктичния (за Юж. полукълбо — антарктичния) въздух. Границите на четирите к. п. се променят през год. сезони в зависимост от сезонните промени в атм. циркулация. От промените се отделят и три преходни к. п. — к. п. на екваториалните мусони (субекваториален к. п.), субтропичен к. п. и субарктичен (за Юж. полукълбо — субантарктичен) к. п. В зависимост от разпределението на сушата и морето във всеки к. п. се формират 4 осн. типа климат — *континентален климат, морски климат* и два крайбрежни (на зап. и на изт. брегове) климата. Земята може да се раздели на к. п. и според природните условия (най-вече според растителната покривка и почвените типове). Напр. класификацията по ландшафтен признак на Л. С. Берг отделя 12 к. п. на сушата (по 6 за всяко полукълбо) — климат на вечния мраз, тундра, тайга (лес на умерената зона със студена зима), лес на умерената зона с топла зима, тропични лесостепи (савани), тропичен влажен лес. Дванадесетте к. п. могат да бъдат и верт. к. п. според изменяния се с височината ландшафт в планинските райони.

климатични сезони, климатично годишно време — големи части от годината, които се характеризират с определена общност на климатичните условия. Разделянето на годината на к. с. е различно за различните климатични пояси. Напр. в екваториалния пояс, където овлажняването на въздуха (отношението между количеството падали валежи и изпаряемостта) е равномерно и амплитудата на темп-рата на въздуха е малка, разделянето на годината на к. с. е нецелесъобразно. В средните ширини са изразени добре 4 самостоятелни к. с. — пролет, лято, есен, зима. В полярните райони пролетта и есента се превръщат в къси преходни к. с.

климатология — наука за климата на Земята. Проучва и обяснява формирането на климата като резултат на климатообразуващите процеси и под влияние на геогр. фактори, както и пространствената и временната структура на климата; описва, класифицира и изследва геогр. и историческото разпределение на климатите в различните части на Земята; проучва и прогнозира измененията в климата; изучава въздействието на климата върху раст. и живот. свят, човешкия организъм и обектите на човешката дейност и др. К. е дял от метеорологията, тъй като климатът е многогод. режим на времето; тясно е свързана с геогр. науки, тъй като климатът зависи от геогр. фактори и е една от геогр. характеристики на дадено място. Най-често к. с. подразделя на климатография и обща (физическа) к. Климатографията се занимава с описване, класифициране и разпределение по зем. кълбо на климатите. Използува предимно статистически данни. Общата к. изучава формирането, структурата и измененията на климата на основата на топл. и водния баланс на зем.

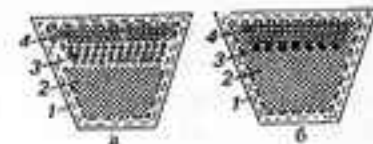
повърхност. Използува предимно мат. и физ. методи на изследване. Дял от общата к. е динамичната к. (синоптична к.). Разглежда климатите и тяхното разпределение в зависимост от процесите на *общата атмосферна циркулация*. Климатът на високите слоеве на атмосферата се изучава от *аероклиматологията*. Климатът на приземния слой въздух се изучава от *мезоклиматологията* (изучава *мезоклимата*) и *микроклиматологията* (изучава *микроклимата*). Климатът на геол. и историческото минало се изучават от *палеоклиматологията*. Връзката на к. с др. науки и с различни обекти на човешката дейност води до развитието на редица приложни клонове на к. — биоклиматология (изучава влиянието на климата върху живата природа и човека), *агроклиматология, медицинска климатология, морска климатология, техническа климатология* (авиаци. к., трансп. к., строит. к. и др.). К. използва сравними, непрекъснати и продължителни (няколко десетки години) метеоролог. наблюдения, правени по цялата Земя посредством мрежата от метеоролог. и аерологични станции, изкуствени спътници на Земята и ракетно сондиране на атмосферата. Перспективите за развитие на к. са свързани с усъвършенстването на методите и средствата за получаване на метеоролог. информация и мат. методи за обработката ѝ. Осн. задача на свър. к. е построяването на мат. модели на климатообразуването, с които да се обяснят миналите и да се прогнозира бъдещите промени в климата и да се създаде възможност за активно въздействие върху климата на Земята.

клин — призматично тяло с една или две работни повърхнини, които сключват остър ъгъл, и с напречно сечение трапец или триъгълник; машинен елемент. Използува се като елемент на *клинови съединения* и като установъчен или регулировъчен детайл, напр. при монтаж на машини. При ъгъл на наклона, по-малък от ъгъла на триене, к. не се връща обратно под действие на напречните сили (самозадържащ к.).

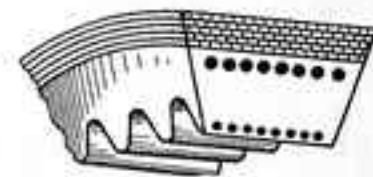
клинкер — 1) в металургията — труднотопима, спечена маса, получена като остатък при преработване на руди, концентрати и междинни металургични продукти, които съдържат цинк, олово, мед, във *въртляци се неци*. К. е суровина за по-нататъшно металург. преработване. 2) В циментовото производство — изпечена до втвърдяване смес от доломит, варовик и глина за получаване на цимент — циментов к. 3) В керамиката — вид *каменина*; керам. изделия с висока плътност (водопоглъщаемост под 5%), голяма мех. якост (якост на натиск 400 — 500 МПа) и хим. устойчивост. Във вид на тухли, блокчета и плочи се използват за настилки в пътно, жилищно, хидротехн. строит-во, за облицовка на резервоари, хим. апаратура и др. (вж и *киселиноустойчива керамика*).

клин рѐмѝк — *рѐмѝк* с трапецовидно сечение. Предавките с к. р. са с по-голяма товароносимост, но с по-нисък кпд от предавките с плосък рѐмѝк. К. р. се състои (фиг. 1) от сърцевина 3, която предава натоварването и е разположена в

Фиг. 1. Устройство на клинов рѐмѝк



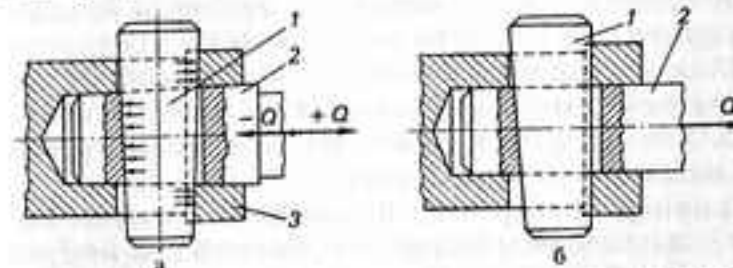
Фиг. 2. Клинов рѐмѝк със зѝбци



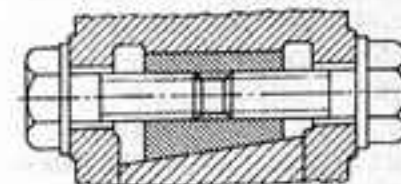
областта на неутралния слой, слой 4, подложен на опън, слой 2, подложен на натиск, и обвивка от няколко слоя гумиран плат 1. Сърцевината е изградена от няколко слоя гумиран плат (фиг. 1а) или от един слой шнурове (фиг. 1б); при изискване за по-висока товароносимост и дълготрайност се използват стоманени въженици или шнурове от полиамидни влакна. Слой 2 се изработва от гума или гумиран плат със ср. твърдост, а слой 4 — от по-твърда гума или гумиран плат. Обикновено ъгълът на клина на к. р. е 40° . При предавки с малък диаметър на шайбата се използват к. р. със зѝбци (фиг. 2).

клинново на Додѐн — вж *клиново фокусиращо устройство*.

клинново съединѐние — разглобяемо неподвижно съединение, създавано или регулирано с помощта на *клин*. Според разположението на клина по отношение на оста на връзката биват к. с. с напречни и с надлъжни клинове; според предназначението си к. с. са силови и установъчни. Силоните к. с. свързват детайли и пренасят натоварване. Биват с предварително затягане (фиг. 1а) — при набиване на клина се създава сила, която действа и при отсъствие на външно натоварване (използуват се при знакпроменливо натоварване), и без предварително затягане (фиг. 1б) — използват се при натоварване със сила с пост. големина и посока. Установъчните к. с. (фиг. 2) се използват за установяване и регулиране на взаимното положение на детайли.



Фиг. 1. Силово клиново съединение. а — с предварително затягане. 1 — клин; 2 — бутален прѝг; 3 — главнина; б — без предварително затягане. 1 — клин; 2 — обтегач



Фиг. 2. Установъчно клиново съединение

клинново фокусиращо устройство, стигмометър — система от два долепени опти. клина (клинове на Додѐн), чиито срещуположно

наклонени плоскости се кръстосват точно на повърхността на матовото стъкло на огледално-рефлексни визьори и с действието си улесняват фокусирането на обектива. При точно фокусиране образът е светъл, контрастен и линиите в изображението не са начупени. К. ф. у. се вгражда в средата на матовото стъкло, често в комбинация с пръстен от *микрорастрер* и *Френелова леща*. При затваряне на блендата на повече от 5,6, както и при липсата на линии в обекта, устр-вото не е ефикасно. Изработва се чрез горещо пресуване или леене от органично стъкло или др. прозрачни полимери.

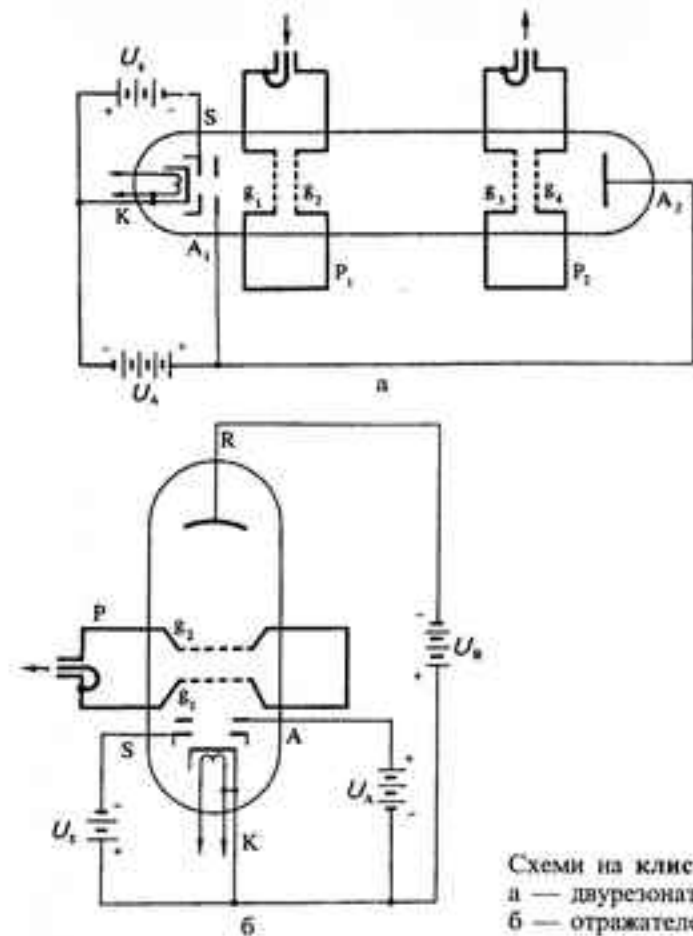
клиноптилолит — минерал от група *зоолити* с хим. формула $(Na, K)_4Ca Mg Al_6Si_{30}O_{72} \cdot 24H_2O$. Моноклинен, C_2/m , $a = 17,67$, $b = 17,90$, $c = 7,41$, $\beta = 116^\circ 09'$, $z = 1$. Плоски кристали, гроздовидни маси. Твърдост 3,5 — 4, отн. плътност 2,1 — 2,2. Безцветен, бял. Прил.: като адсорбент, за йонно-обменни реакции, катализатор, диетична добавка в храна на домашни животни.

клинохлор — минерал от група *хлорити* с хим. формула $(Mg, Fe^{2+}, Al)_6(Si, Al)_4O_{10}(OH)_8$. Разновидности: *лойхтенбергит* — съдържа малко желязо, безцветен; *кочубейт* — с примеси от хром, виолетово-розов. Моноклинен, C_2/m , $a = 5,27$, $b = 9,21$, $c = 14,36$, $\beta = 96^\circ 58'$, $z = 2$. Образува люспести кристали, люспести масивни, финозърнести или землести агрегати. Твърдост 2 — 2,5, отн. плътност 2,6 — 2,7. Цепителност съвършена по {001}. Тъмно сиво-зелен до светло маслинозелен. Широко разпространен минерал. Среща се главно в шисти, серпентинити и др. метаморфни скали; продукт от хидротермална промяна на амфиболити, пироксени и биотит в магмени скали. Вж и *алумосиликати*.

кляпа — тяло от алохтонни скали с ограничени размери, отделено от мястото на образуването му (вж *алохтон* и *навлак*). В Алпите и Карпатите като к. се означават и големи „екзотични“ (чужди) блокове във флишки седименти. Р. Фейбридж (1942 г.) предлага следната класификация: тектонска остатъчна к. — остатък от еродирания навлак; седиментна к. — голям екзотичен блок в седиментни скали; навлачна блокова к. — преходна структура между първия и втория тип, главно тектонски остатъчен блок, преместен независимо от окръжаващата го скална маса.

кльпер — бързоходен морски ветроходен кораб, предназначен главно за превозване на товари. Има 3 — 4 мачти, голяма площ на платната и остри очертания.

клистрон — *електровакуумен уред* за свръхвисоки честоти с модулация на скоростта на електроните (те се ускоряват от постоянно ел. поле и върху електронния поток се въздейства допълнително с променливо високочестотно поле, в резултат на което скоростта на електроните се изменя периодично и равномерния електронен поток се разпределя на отделни групи електрони). Трептящата с-ма в к. е съставена от обемни резонатори. Двурезонаторният к. се състои (фиг. а) от катод К, фокусиращ електрод S, анод А₁, два обемни резонатора Р₁ (модулятор) и Р₂ (улови-



Схеми на клистрон.
а — двурезонаторен;
б — отражателен

тел) и колекторен електрод А₂. Електроните, излетели от катода К, под действието на ускоряващото U_A и фокусиращото U_S ел. полета се устремяват към анода А₁, като се фокусират в електронен сноп от електрода S. Под действието на входния сигнал между решетките g_1 и g_2 на модулятора Р₁ се получава променливо напрежение, с което се осъществява скоростната модулация. Излизатите от модулятора електрони се движат с различни скорости към изходния резонатор Р₂, като при приближаването им към него се оформят електронни групи с висока честота, чийто период на повторение съвпада с честотата на входния сигнал. Преминалите през решетките g_3 и g_4 електронни групи отдават кинетичната си енергия на Р₂ и възбудят в него високочестотни трептения, след което попадат на колекторния електрод А₂, като му отдават остатъчната си енергия под формата на топлина. Енергията на електромагнитното поле от Р₂ чрез коаксиален кабел постъпва във външния консуматор. Двурезонаторният к. намира приложение в сантиметровия обхват като високочестотен усилвател на мощност (коэффициент на усилване 10 до 30), в радиолокацията, при връзката чрез спътници, в радиоастрономията, телевизията, като *автогенератор* и за умножаване на честотата. В многорезонаторните к. (предимно трирезонаторни) усилването е многостъпално и коэффициентът на усилване достига няколко хиляди (може да се получи изходяща мощност до 40 MW). Отражателният к. се състои от един обемен резонатор Р (фиг. б), изпълняващ функциите на модулятор и уловител, от катод К, фокусиращ електрод S, анод А и отражател R, който има отр. потенциал спрямо катода. Под действие на ускоряващото напрежение на анода

електроните, фокусирани в електронен сноп от фокусиращия електрод S, преминават през решетките g_1 и g_2 на резонатора, в който индуцират едн. с честота, равна на резонансната честота на Р, проникват в спиращото поле на отражателя, след което започват да се връщат към резонатора. За разлика от двурезонаторния к. скоростната модулация (групирването на електроните) се извършва по целия път на отиване и връщане между резонатора и отражателя. Отражателният к. намира приложение главно като автогенератор (изходяща мощност от 5 mW до 5 W) в дециметровия, сантиметровия и милиметровия обхват — *хетеродин* в суперхетеродинни радиоприменици, задаващ генератор в радиопредавателите, в *радиолокационни станции*, за *радионавигация*, в измерителната техника.

кличе — печатна форма с изпъкнали печатни елементи за възпроизвеждане на изображения при *висок печат*. В зависимост от оригинала се изготвя *полутонново кличе* (растерово к.) или *щрихово к.* (линейно к.). Полутонновото к. е за полутонново изображение (снимки, рисунки с акварел и с блажни бои). Щриховото к. е за щрихово изображение; получава се от графики, чертежи, карти. Има и щрихови к. с полутоннови плоскости. К. се изработват върху дърво (вж *ксилография*), линолеум (вж *линогравюра*), цинк, месинг, мед, стомана, пластмаса. Най-често се използват цинкови плочи с дебелина 1,5 — 3 mm, а за спец. к. — с дебелина 5 — 7 mm. Изработването на к. (вж *цинкография*) обхваща фотографичане, копиране на негатива върху покрита със светлочувствителен слой плоча, вдълбаване на промеждутъците между печатащите елементи чрез хим. или електролитно (анодно) *разяждане*. Използува се и ускорен метод — *еднопроцесно разяждане в машина за разяждане*. К. от мед, месинг и стомана се изработват чрез ръчно *гравирание* или чрез хим. разяждане. Щрихови и полутоннови к. се изработват и на електрогравирни апарати (вж *кличограф*). При цветен печат се изработват к. за всеки отделен цвят (обикновено 4) чрез цветоотделяне. Тиражостойчивостта на едно к. е ок. 30 000 — 40 000 отпечатъка. За увеличаването на тиражостойчивостта к. се хромира чрез галаванопластика.

кличограф, *електрогравирен апарат* — електронно устройство за автомат. изработване на клишета за едноцветен или многоцветен печат. При к. илюстративният материал се сканира (изображението се разлага) и отразената от него светлинна енергия се превръща в електрическа. Ел. ток управлява гравирно устройство с резец, който нарязва вдълбнатини (клетки, непечатащи елементи), върху формената пластината (от метал или пластмаса). Напрежението на ел. ток е пропорционално на силата на отразената светлина, т. е. зависи от тоналността на оригинала. Затова клетките върху пластината са с различна дълбочина. На по-светлите места на оригинала съответствуват по-дълбоки клетки (и растерови точки с по-малка площ) и обратно. Върху 1 cm² клише има от 400 до 3600 и повече клетки. Скоростта на гравирание е 12 m/min. Ви-

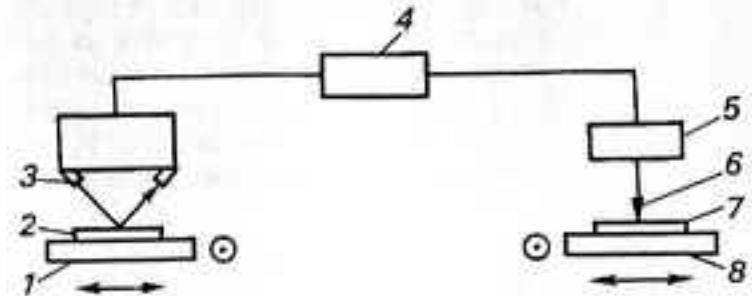


Схема на клишограф. 1 — повърхност за закрепване на оригинала; 2 — оригинал; 3 — сканиращо устройство със светлинен източник и фотоелемент; 4 — електронен усилвател; 5 — гравирна глава; 6 — резец; 7 — формената пластината; 8 — повърхност за закрепване на пластината

дове: к. с цилиндрични, плоски или комбинирани повърхности за закрепване на оригиналите; к. за клишета с линейна и точкова структура на печатащите елементи; к. с механично гравирание или с изгаряне на клетките; еднамащабни к. или к. с промяна на мащаба при възпроизвеждане на изображението; к. за щрихови и тонови клишета; к. за едноцветен и многоцветен печат.

кльотик — кълбо или овално кухо тяло, закрепено на горния край на мачтата или флагшока (пръг за флаг). В к. се поставят ролките на *фаловете* за повдигане на флагове, сигнални фенери и др. К. е от метал, дърво или пластмаса.

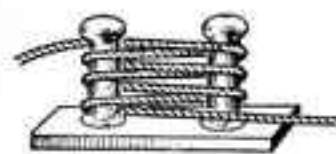
кльотайда — др. название на *спирала* на Корно.

кльюз — отвор в корпуса на кораб за пропускане и направляване на котвената верига (котвен к.), вързалните въжета (вързален к.) или влекалните въжета (влекален к.). Представлява тръба с метална рамка или масивно метално тяло с отвор, закрепено върху палубата на кораба.

кльюз за управление — ръчен превключвател с две или повече положения за включване или изключване на веригите в ел. уредби. По конструкция биват *достоци* — контактната им с-ма е от подвижни ножове, които влизат в гнезда от пружиниращи пластини, в алцови — подвижните контакти са монтирани на въртящ се ротор, съединени помежду си по определена схема, пакетни — представляват пакет от изолационни елементи и контактни тела, задвижвани в затворени камери. По предназначение биват: *с и л о в и к. у.* — за командване на ел. вериги за електродомашински уреди (бойлери, помпи, ел. печки и др.), като обикновено са няколкостепенни, *к. у. за осветление* — за командване на осветителни уредби (обикновени, серийни, девиаторни), и *к. у. за измерителни вериги* — за командване на вериги с измер. уреди, термодвойки, термодатчици, слаботокови вериги и др.

кльючова дума — дума (или съчетание от думи) в естествения език, извлечена от даден текст (документ), с помощта на която може да се предаде смисловото съдържание на документа. Като к. д. се използват названия на предмети, явления, фирми, страни, години и др. К. д. са основа за създаване на *тезаурус* в определена област. Чрез стандартизирането на к. д. се получава *дескриптор*. Прил.: за свободно *индексване* на документи (запитвания).

кнехт — един или два метални цилиндъра на обща основа, здраво закрепена за палубата на кораба. За к. се закрепват вързалното, влекалното и др. въжета. К. са разположени в носовата част, кърмовата част и до бордовете на кораба. Изработени са от стомана, чугун или леки сплави (за малки кораби).

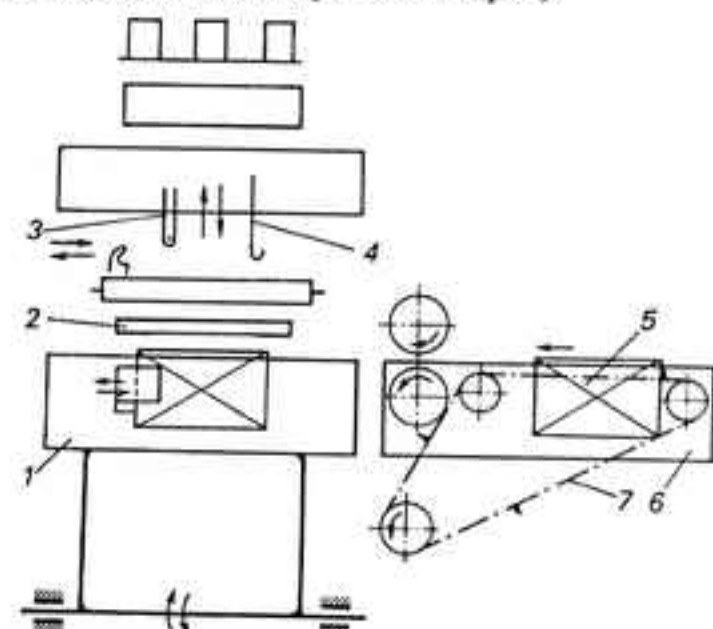


Кнехт

кни́га — неперидично печатно издание с много страници, които са съединени в *книжно тяло*, облечено в *подвързия*. Книжното тяло 5 (фиг.) обикновено се получава при скрепване на колите чрез шиене на *книгоvezка шевна машина* или чрез *безшевено скрепване*. Към книжното тяло се залепват *капиталбанд* 8 и *показалец (ласе)* 7. Книжното тяло се свързва с *подвързията* 9 чрез *форзац* 2. Страницата 4, на която е отпечатано заглавието с осн. библиографски данни за к., се нарича *заглавна страница*. В някои к. пред титулната страница се поставя *авантитул* (предзаглавна страница). На гърба ѝ (от ляво на титулната страница) се отпечатва *контратитул* (главно при многотомни и преводни издания) или *фронтиспис* 3. На последната страница на книгата (в някои случаи на гърба на заглавната) се отпечатва *издателско каре*, в което се вписват имената на редакторите и коректорите, кога к. е дадена за набор и кога е излязла от печат, форматът, обемът, тиражът и др. данни. Поредният номер на страниците се нарича *колонцифра* 6. На първата страница на всяка кола вляво долу е отпечатано число (*сигнатура*), което показва поредния номер на колата, а често и заглавието на к. или името на автора (*норма*). На по-люксовите издания *подвързията* е покрита с хартиена обвивка (*обложка*) 1, която обикновено се целофанира или лакира. Брошурата е неоглямо по обем неперидично печатно издание с книжно тяло в хартиена или

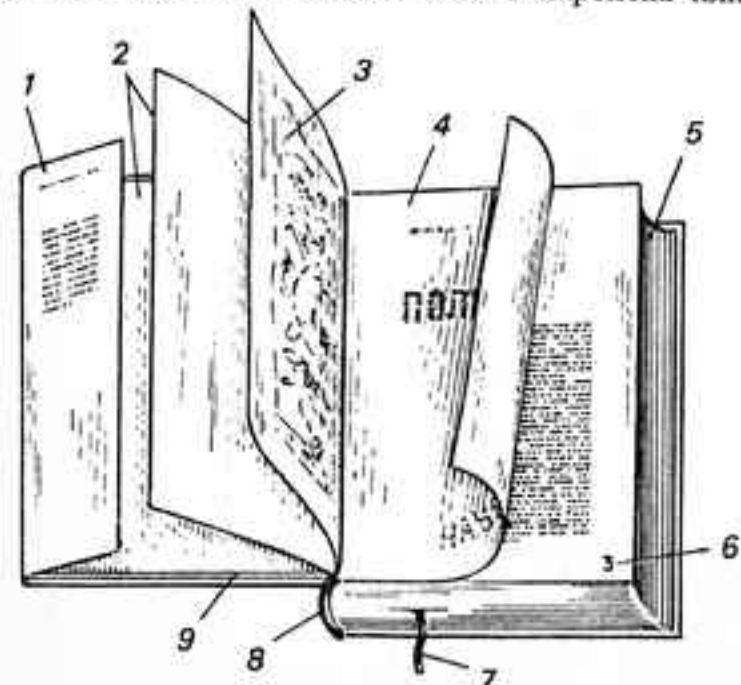
картонена корица. Различава се от к. по това, че няма *форзац* и *подвързия*. Вж *книгоvezки процеси, книгопечатане*.

книгоvezка шевна машина, *концева шевна машина* — машина за шиене с конци на сгънати и комплектувани *коли* в *книжно тяло*. К. ш. м. е полуавтоматична, а когато колите се подават от *самоподаващ апарат* е автоматична. Сгънатите коли 5 (фиг.) се подават поединично, като всяка се разтваря по средата (ръчно или от самоподавач) и се поставя върху странична маса 6. Оттам чрез *транспортър* 7 колата се придвижват върху люлееща се маса 1, на която се извършва шиенето. Колата се притиска с планка 2, което осигурява шиене точно по сгъвката (флаца). Пробождатите игли се намират под масата и пробиват колата отвън навътре по сгъвката. Шевните игли 3 и куките 4 минават през пробитите места. Шевната игла се издига нагоре и образува бримка, която се изтегля от совалката до куката. С повдигането си куката залавя края на бримката, завъртва се около оста си, изтегля бримката през отвъра и образува тегел. За по-здраво скрепване на гръбчето на крайните коли първата и последната кола на всяко книжно тяло се намазват с лепило. Използват се два вида шиене — *брошурно* (защитите коли не са свързани с тифон или ширит) и *шиене за подвързия* (колите са свързани помежду си чрез тифон или ширит).



Технологична схема на книгоvezка шевна машина

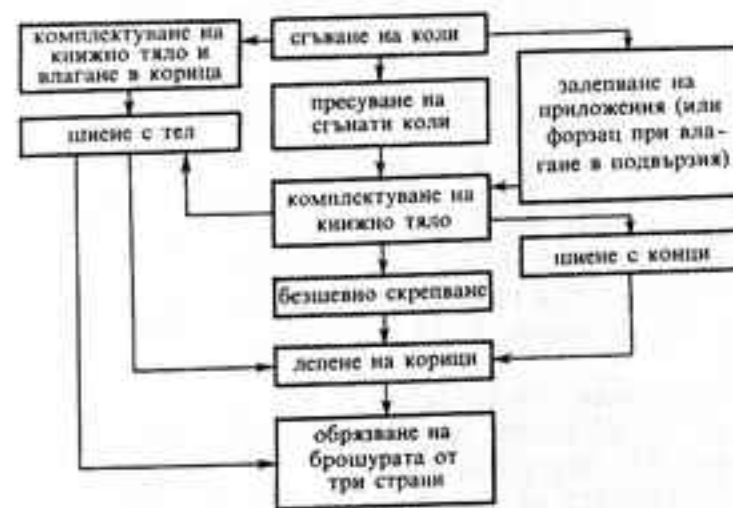
книгоvezки материали — материали, използвани в *книгоvezките процеси* на полиграфическото производство. Основни книгоvezки материали са *книгоvezките лепила* (от животински произход — туткал, желатин, казеин; от растителен произход — клайстер, декстрин, арабска гума, пап; синтетични), конци за шиене на книжно тяло, галванизиран книгоvezки тел с дебелина 0,5 — 0,6 mm, хартия за *форзац*, различни видове *картон*, книгоvezко платно за облекло на *подвързия*, тъкани с нитроцелулозни и поливинилни покрития, различни видове памучни, ленени, вискозни тъкани, изк. и ест. кожи, двунитков апретирани полиграф. тифон, *капиталбанд*, памучна или копринена лента



Елементи на книгата

за *показалец (ласе)*; за печатане на *подвързия* — *фолио*, *мастило*.

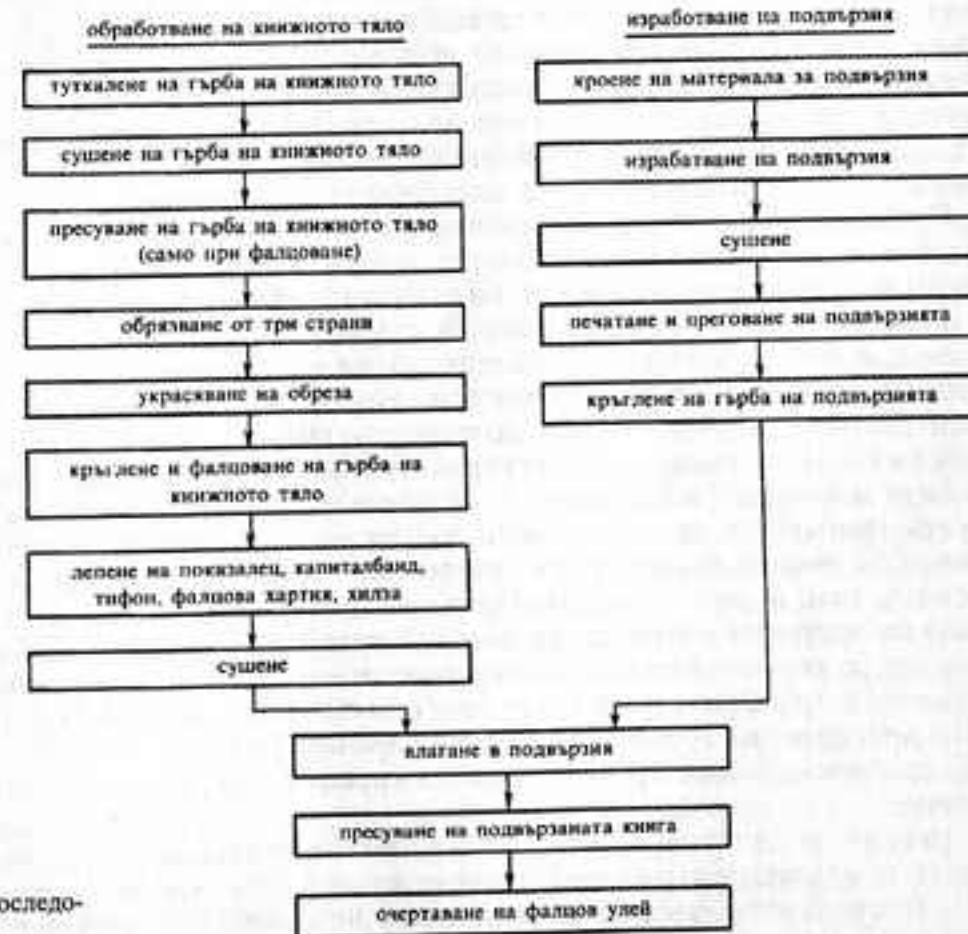
книгоvezки процеси — технолог. процеси в полиграф. производство за дообработване и оформяне на печатна продукция във вид на списание, брошура (брошурни процеси, фиг. 1, вж *брошурне*) или книга (подвързачни процеси, фиг. 2). К. п. са и изработването на книжарска конфекция — тетрадки, тефтери, канцеларски папки, пликкове, албуми, амбалажни картони и др. При к. п. се използват книгоvezки машини — *едностранна резачна машина* за рязане и обрязване на отпечатани и неотпечатани *коли*, *сгъвачна машина* за сгъване на коли, *колонаторна машина* за комплектуване на книжното тяло, *книгоvezка шевна машина* и *машина за шиене с тел* (за скрепване на колите в книжно тяло), *поточна линия за безшевено скрепване* на книжно тяло. Книжното тяло се



Фиг. 1 към статия *книгоvezки процеси*. Последователност на подвързачните процеси

оформя и дообработва в *поточна линия за книги* или *блокообработващ агрегат*. Скрепените списания, брошури или книжни тела за книги се обрязват на *трестранни резачни машини*. В производството на *подвързия* се използват машини за *кросене* на картон и книгоvezко платно, *машини за изработване на подвързия*, машини за печатане и преговане на *подвързия* (*златачна преса*). Книгата добива своя окончателен вид в машина за влагане на книжното тяло в *подвързия*. В к. п. се използват и различни автомати и съоръжения за залепване на *форзац* и приложения, за пресуване на *полуготова* и *готова полиграф. продукция*, за очертаване на *фалцовия улей*, за пакетиране на готовите книги, списания, брошури.

книгопечата́не — комплекс от технолог. процеси, в резултат на които се получава печатна продукция — книги, списания, вестници и др. печатни издания. Започва от 1450 г., когато И. Гутенберг създава *печатна форма* от подвижни печатарски букви и отпечатва книги. Осн. технолог. процес на к. са *наборните процеси*, *формните процеси*, *печатните процеси* и *книгоvezките процеси* (брошурни и подвързачни). При *наборните процеси* (вж *набор* в полиграфията) се изработват текстови, а при *формните* — печатни форми. Отпечатването се извършва на *печатарски машини* върху различни печатни материали — хартия, картон и др. При *книгоvezките процеси* се оформя готовата печатна продукция. В зависимост от вида на печатната форма, чрез която се размножават текстът и илюстрациите, се използват предимно три осн. вида печат — *висок печат* — *висок печат*, *офсетов печат* и *дълбок печат*; за получаване на високока-



Фиг. 2 към статия *книгоvezки процеси*. Последователност на брошурните процеси

чествени печатни изображения се използва *фототипия*, а за изработване на плакати, опаковъчни материали — *ситопечат*. Съвременното к. (вж *полиграфия*) се характеризира с автоматизация на печатните и книговезките процеси, с използване на електронноизчислителна техника в наборните процеси и с нови хим. технологии във формните процеси. Наред с *ръчният набор*, *линотипна*, *монотипна* за набиране се използва все повече *фото-набор*; формите за цветен печат се изработват чрез електронни цветоделители, многотиражните издания се обработват в *поточни линии за брошури* и *поточни линии за книги*.

КНИЖНО ТЯЛО — скрепен (шнт или лепен) комплект от ко̀ли на книга (подредени по последователността на страниците), който е подготвен за поставяне в *подвързия* или корица. Обработването на к. т. при издания с голям тираж се извършва на *поточна линия за книги* или с *блокообработващ агрегат*. К. т. на брошурата се обрязва от трите страни след влагането му в корица, а на книгата — преди влагане в подвързия.

Кнудсенев ефект — др. название на *радиометричен ефект*.

коагулянт — техническо название на хим. съединение, което се използва за отделяне на колоидно разтворени в-ва или в-ва, които се утаяват бавно. Най-бързо действащи к. са алуминиевите соли (напр. $Al_2(SO_4)_3$) и железните соли ($FeSO_4$, $FeCl_3$), които се хидролизират до алуминиев хидроокис, съотв. до железен хидроокис. Хидроокисите във воден р-р дават обемиста желеподобна маса, увеличава колоидно разтворените в-ва, които падат като утайка. Вж и *коагулация*.

коагулация — процес на уедряване на частиците на дисперсната фаза в *дисперсни системи* или колоидни разтвори, при което намалява *повърхностната енергия*. Извършва се под влияние на междумолекулни сили при среща на частиците, ако енергетичната бариера на к. е достатъчно ниска, както и при срещи, породени от др. силови полета, мех. или ултразвуково разбъркване, седиментация, ел. поляризация (напр. в електрофилтрите). При к. колоидният р-р се разделява и пада като утайка — коагулат, или се образува по-плътна структура (пространствена мрежа) и цялата маса на дисперсната с-ма образува *гел*. В ранните етапи на к. в течна дисперсна с-ма образуват агрегати или желета в някои случаи могат отново да се диспергират, като се изменя потенциалната бариера на к. (напр. с подходящ електролит). При брауновото движение (нептитизация) к. се влияе от темп-рата, прибавката на електролит и др. (вж *коагуланти*). К. има важна роля при мн. технолог., биологични, атм. и геол. процеси. Прил.: за пречистване на природни и отпадъчни води, за отделяне на ест. каучук от латекса, за получаване на краве масло и др.; нежелан процес е при получаване и съхраняване на суспензии, емулсии, прахове и др. дисперсни с-ми с пром. или битово предназначение.

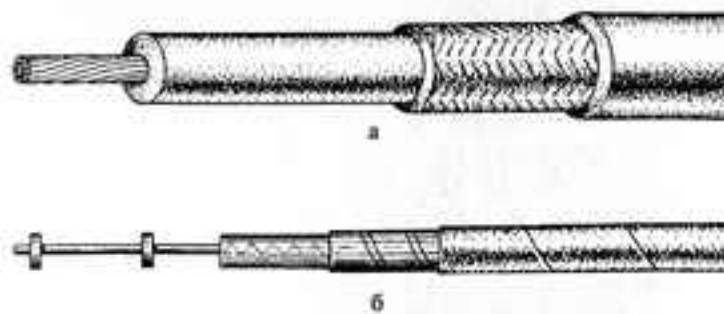
коагулация в акустиката — процес на свързване и уедряване на разпределените в течности и газове малки твърди частици, капки или

газови мехурчета под въздействието на звуково поле с висок интензитет. Свързването и уедряването се дължи на сили на притегляне, породени от звук. поле. К. се използва за пълно почистване на димни газове в пром-стта. Чрез к. частиците с размери, по-малки от $1 \mu m$, се уедряват, за да могат да се задържат в мех. и електростатични филтри. К. се използва и за дегазация на течности, включително стопени метали, с цел да се избегне появата на шупли в процеса на лееенето.

коагулация на вода във водоснабдяването — премахване или намаляване на отрицателния потенциал на колоидните частици, които се съдържат във водата, под действие на хим. реагенти (коагуланти) и бързото им сближаване и уедряване чрез слепване, вследствие на силите на сцепление между тях. За коагуланти най-често се използват алуминиев сулфат, железен хлорид и железен сулфат. К. е основен процес при хим. обработване на природните води. Извършва се в камери за реакции, в *избистрителни* и в контактни филтри. Прилага се за ускоряване на избистрянето и обезцветяването на природните води, както и при реагентното омекотяване на водата — за ускоряване на утаяването на калциевия карбонат и магнезиевия хидроокис. Важно условие за пълното завършване на к. в. е осигуряване на плавно разбъркване или праволинейно движение на частиците с различна скорост. Вж и *пречистване на вода*.

коагулация на облачните елементи — уедряване на облачните капки и кристали вследствие на тяхното сблъскване и сливане. Уедряването дава възможност на някои капки да падат във вид на дъжд. Според причините, които я предизвикват, к. о. е. бива гравитационна — при сливане на капки с различен размер и с различна скорост на падане, турбулентна — предизвикана от турбулентно движение на възд. частици в облака, електростатична — протичаща под действието на електростатични сили, и *браунова* — предизвикана от *брауновото движение* на възд. частици.

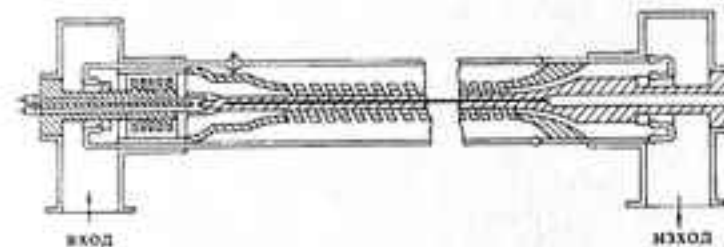
коаксиален кабел — високочестотен двужилен кабел, в който едното токопроводящо жило е под формата на цилиндър (тръба), обхващащ изцяло другото жило (фиг.). Между двете жила има вътрешна ел. изолация, а външното жило има външна обвивка. Вътр. жило е разположено точно по оста на външното жило. Най-често вътр. жило е цилиндричен меден проводник или плътен проводник от стомана с медна покривка. Когато е необходимо да се олекоти к. к., вътрешното жило е от алуминий, а когато загубите трябва да са много малки — се посребрява. В гъвкавия к. к. вътр. жило е многожично. Вътр. изолация е пластмасова или каучукова. Външният проводник е тръба от мед или алуминий, като при гъвкавите к. к. е оплетка от тънки жички или ленти. Външната покривка играе ролята на мех. защита и се изработва от пластмаса, каучук или метални ленти. В последния случай между външното жило и обвивката се поставя изолация. В к. к. електромагнитното поле е съсредоточено в пространството между



Коаксиален кабел. а — с многожично вътрешно жило, външна медна оплетка и обвивка от пластмаса или каучук; б — с едножично вътрешно жило с изолация от диелектрически шайби, външна оплетка и обвивка от пластмаса

двете жила, поради което загуби вследствие излъчване практически не съществуват. Външният проводник е електромагнитен екран, защитаващ к. к. от влиянието на външното електромагнитно поле. Прил.: за предаване на ел. сигнали в далекосъобщителната техника, в антенно-фидерните устр-ва на радиоелектронната и телевизионната апаратура, между отделните блокове на радиотехническите уреди и др.

коаксиален магнетронен усилвател, коакситрон — *електровакуумен уред* за свръхвисоки честоти с пресичащи се електрическо и магнитно поле. Линеиният електронен сноп е кух (тръбовиден), коаксиално разположен относно един централен електрод и обхващащата го забавяща с-ма (фиг.). Токът по вътр. проводник създава магн. поле, като се използват токови импулси или амплитудни стойности на променлив ток от порядъка на 5000 А. Ел. поле е радиално и се създава от постоянна потенциална разлика, приложена между вътр. проводник и спираловидната забавяща с-ма. К. м. у. е ширококоловтов свръхвисококачествен усилвател с импулсна мощност стотици киловати и кпд 30 — 40 %.



Коаксиален магнетронен усилвател с вълноводен вход и изход

коалесценция — спонтанен процес на сливане на капчици в *аерозол* или *емулсия*, при който се понижава свободната *повърхностна енергия*. К. се наблюдава при разслояване на емулсиите (напр. при обезводняване на нефта), при образуване на дъждовните капки и другаде.

коалервация — спонтанен процес на разделяне на течна с-ма на две течни несмесващи се фази при ограничаване на взаимната им разтворимост, напр. фенол — вода, анилин — вода, при р-ри на полимери в желатин, на ацетицелулоза и др. термодинамични равновесни с-ми.

кобалт (Cobaltum), Co — хим. елемент от VIII група на период. с-ма, ат. номер 27, ат. м. 58,9332. Природният к. се състои от един стабилен изотоп ^{59}Co . От изкуствено получените изотопи най-го-

лямо значение има ^{60}Co . В природата се среща във вид на съединения, най-често с арсен и сяра. Кобалтови минерали са *смаитин* $CoAs_2$, *кобалтин* $CoAsS$ и др. В разсеяно състояние се среща в скалите, мор. вода, почвата, растенията и животните. Стоманеносив метал, ковък, твърд и пластичен, отн. плътност 8,83; т. т. 1493 °C, т. к. 3100 °C. Има две алотропни форми α и β ; α -формата преминава в β -форма при темп-ра 450 °C. К. е феромагнитен (*температура на Кюри* 1121 °C). Твърдост по *Моосовата скала* 5,5. В съединенията си е от +2 (кобалтосъединения) и +3 (кобалтисъединения) валентност. По-рядко се явява в +1 и +4 валентност. При обикн. темп-ра не се окислява на въздуха, бавно се разтваря в неразредени к-ни; концентрираната азотна к-на HNO_3 го пасивира (вж *пасивиране на метали*). При нагряване се окислява, като при бяла жар изгаря до кобалтов окис Co_3O_4 . Образува *комплексни съединения*. С металите (Fe, Ni, Cr, Mn) дава сплави, някои от които (напр. с хром и с волфрам) са много твърди. Добива се от *кобалтови руди*, като чрез сложни металург. процеси се стига до кобалтов окис Co_2O_3 , а от него при редукция с въглерод се получава метален к. Прил.: за бързо-режени, термоустойчиви и магнитни кобалтови сплави, за произв-во на сини стъкла и бои (за керамика, мозайки и блажни бои), като катализатор в хим. пром-ст; изк. радиоакт. изотоп ^{60}Co — в медицината при лъчева терапия на рака и в техниката; някои кобалтови съединения — в сел. стопанство като микроторове.

кобалтин, кобалтит — минерал от клас *сулфиди* с хим. формула $CoAsS$. Разновидности: *феро-* и *никелокобалтин*. Кубичен, $P_{2,3}$, $a = 5,58$, $z = 4$, или моноклинен, $P_{2,1/c}$. Среща се във вид на кубични и кристали със сложни комбинационни форми, масивни, зърнести агрегати. Цепителност свършена по {100}. Твърдост 5,5, отн. плътност 6,33. Сив до сребристобял с червеникав оттенък и метален блясък. Високотемп. хидротермален минерал; асоциира с лелингит, арсенопирит, никелин и др. сулфиди и арсениди. Важна *кобалтова руда*.

кобалтова руда — природен минерален агрегат, от който се добиват кобалт или кобалтови съединения. Известни са над 30 кобалтови минерала, от които пром. значение имат: *кобалтин* $CoAsS$ (съдържа до 35,3 % Co) — кубичен, сив до сребристобял с розов оттенък и метален блясък, твърдост 5,5; *скутерудит* $CoAs_3$ (до 20,8 % Co) — кубичен, бял с метален блясък, твърдост 5,5 — 6; *смаитин* $(Co, Ni) As_{3,x}$ (до 24 % Co) — кубичен, бял с метален блясък, твърдост 5,5 — 6; *сафлорит* $(Co, Fe) As_2$ (до 28,2 % Co) — ромбичен, бял до оловносив с метален блясък, твърдост 4,5 — 5 *линеит* Co_3S_4 (до 58 % Co) — кубичен, бял с розов оттенък и метален блясък, твърдост 5 — 5,5, и др. Основно значение имат по-широко разпространени минерали с кобалтови примеси от няколко десети от процента до няколко процента: железни и никелови сулфиди и арсениди (пирит FeS_2 , пентландит $(Fe, Ni)_5S_8$, пиротин $Fe_{1-x}S$, рамелсбергит $NiAs_2$, арсенопирит $FeAsS$,

никелин NiAs и др.), манганови хидроокиси (асболан), карбонатни и др. минерали. Самостоятелни находища на к. р. в зем. кора не са образувани. Кобалтът се добива поотделно от находища на медно-никелова и изветрителна никелова руда, от железосульфидни находища на медна руда, от полиметална руда, арсенова руда, и др. Пром. съдържание на кобалт е няколко десети части, в големите находища — до няколко стотни от процента.

Кобалтови окиси — съединения на кобалт с кислород. Кобалтоокисът CoO е масленозелен прах, неразтворим във вода, лесно разтворим в киселини. Кобалтоокисът Co₂O₃ е кафяво-черен прах, не се разтваря във вода. Действува окислително. При нагряване преминава в кобалто-кобалтоокис Co₃O₄ — черен прах. Прил.: като катализатори при производството на синтетичен бензин, за кобалтова синя боя (CoO) и др.

Кобалтови соли — съединения на кобалт с кислородосъдържащи и безкислородни к-ни. Биват кобалто- (Co²⁺) и кобалтисоли (Co³⁺). По-трайни са кобалтосолите (напр. Co(NO₃)₂, CoCO₃, CoSO₄); разредените им водни р-ри са розово оцветени, което се дължи на хидратирания кобалтоион Co²⁺; в концентрирани р-ри (безводно състояние) цветът се изменя в син — св-во, което се използва за производството на симпатично мастило и на хим. индикатори (напр. розовият CoCl₂·2H₂O при обезводняване преминава в син CoCl₂). Кобалтисолите (напр. Co₂(SO₄)₃) са по-неустойчиви съединения. Известни са и голям брой комплексни съединения, напр. калиев кобалтинитрит K₂[Co(NO₂)₆]. Прил.: като минерални пигменти (кобалтово синьо, кобалтово зелено), в галванотехниката, стъкларската и порцелановата пром-ст, в аналитичната химия.

Кобалтови сплави — сплави на основата на кобалт. К. с. са сложни сплави и не могат да се класифицират според хим. състав. Биват огнеупорни, сплави със спец. магн. св-ва, износоустойчиви сплави за инструменти и детайли и сплави със специф. приложение. Класификацията не е точна и често една и съща сплав може да се отнесе в различни групи. Към огнеупорните к. с. спадат стелитите на кобалтова основа, легирани с хром, молибден, волфрам и др. елементи. Те имат добра корозионна устойчивост и добри мех. качества при висока темп-ра. Огнеупорните к. с. трудно се обработват чрез пластична деформация, поради което детайли с различна сложност се получават чрез леење със стопяеми модели. От стелити се отливат детайли за газови турбини и реактивни двигатели. От к. с. със специални магнитни свойства най-важна е сплавта алнико за пост. магнити, която съдържа 5 — 35 % кобалт, 12 — 25 % никел, 5 — 11 % алуминий, евентуално титан и мед и останалото количество — желязо (вж *ални сплави*). Към групата се отнасят и сплавите с висока магн. проникваемост, напр. хиперко с 33 % кобалт, 1 % хром и 64 % желязо и пермидур с 50 % кобалт и 50 % желязо. Износоустойчивите сплави за инструменти и детайли са също от типа на стелитите. Съдържат 40 — 65 % кобалт, 25 — 35 %

хром, под 1 % въглерод и др. елементи. В структурата си имат голямо количество твърди карбиди в здрава метална основа от р-р на хром в кобалт. Те се използват и за наваряване на инструменти — матрици, ножове за мех. ножици и др., и за изработване на абразивно- и корозионноустойчиви детайли при висока темп-ра. К. с. със специфично приложение са *инвар*, кобалтелинвар (вж *елинвар*), *виталий*, сплави за ресори с 40 % кобалт, 20 % хром, 15 % никел, 7 % молибден и 2 % манган и др.

Кобилница в техниката — звено в механизмите във форма на двураменен *лост*, което извършва люлеещо движение около неподвижна ос. Често се използва за изменение на големината и направлението на предаваното усилие. К. се прилага в мн. уреди (напр. във везните), в лостови механизми (най-разпространени са коляно-кобиличните четиризвезници), в гърбично-кобиличните механизми (напр. в клапанните газоразпределителни механизми) и другаде.

КОБОЛ — език за програмиране, предназначен за съставяне на нагледни и компактни програми в машинно независима форма за решаване на плано-икономически задачи с ЕИМ. К. позволява удобно и ефективно обработване на голям обем данни с йерархична структура.

Ковалентна връзка, атомна връзка, хомеополярна връзка — вид химическа връзка, осъществена чрез общи за свързващите атоми електронни двойки, чиито електронни са с противоположни *спинове*. Всяка електронна двойка принадлежи еднакво и на двата свързани атома. К. в. е типична за молекулите на повечето орг. съединения, за молекулите на простите в-ва (O₂, H₂, Cl₂) и за съединения между атоми с неметални св-ва. Вж и *йонна връзка*.

Коване — технологичен процес за обработване на металите чрез гореща пластична деформация, при който формоизменението се получава от многократно ударно действие на универсален ковашки инструмент или щампа, като заготовката може да извършва постъпателно или комбинирано движение. Металът се загрява предварително, за да се повиши пластичността му, и чрез деформиране между плоски или фасонни повърхнини се получава *изковка* (изковано изделие). Темп. интервал, в който металът се кове, зависи от първичната структура и от темп-рата на рекристализация — за въглеродни стомани е от 180 °C (под темп-рата на солидуса) до 800 °C, за деформируеми алуминиеви сплави е от 350—400 °C до 470—500 °C, за медни сплави е от 500—800 °C до 700—900 °C. Осн. операции при к. са сплескване, сбиване, изтегляне, огъване, усукване, изсичане и отрязване, пробиване и ковашко заваряване, като се използват *ковашки машини*, *ковашки инструменти*, *манипулатори*, приспособления за захващане и транспортиране на изковката.

Ковър — сплав на основата на желязо, която съдържа 54 % желязо, 28 % никел и 18 % кобалт. Характерно за к. е, че има нисък коефициент на линейно разширение (4,5·10⁻⁶ — 5,2·10⁻⁶ grad⁻¹ в темп. интервал от 20 до 400 °C), близък до кое-

фициента на стъклото. Споен със стъкло, дава херметична връзка. Т. т. 1450 °C, отн. ел. съпротивление 0,5 μΩm. Прил.: в електровакуумната техника — за корпуси, токови изводи на електронни лампи и др.

Ковариантност във физиката — свойството на редица физ. величини да се преобразуват по определен линеен закон при преход от една координатна с-ма към друга, като независимо от последователността на промеждутъчните преобразувания крайният резултат трябва да бъде един и същ. Векторното равенство $A = B$ е еквивалентно на трите равенства $A_i = B_i$ ($i = 1, 2, 3$), които свързват компонентите на векторите A и B . Отделните компоненти A_i и B_i не са инвариантни (вж *инвариантност* във физиката) при завъртане на координатните оси. В новата координатна с-ма компонентите са A'_i и B'_i . Тъй като A'_i се получава от компонентите A_j по същия начин, както B'_i от B_j , то $A'_i = B'_i$ в завъртаната координатна с-ма. Тогава равенството $A_i = B_i$ е ковариантно. Св-вото к. се определя по аналогичен начин по отношение на всички групи от преобразувания и величини. Напр. спинорите, векторите и тензорите са ковариантни по отношение на групата на въртения в тримерното пространство. Ковариантните могат да бъдат също различни ур-ния в теор. физика, напр. ур-нието на непрекъснатост, вълновите ф-ции в квантовата механика и др. Св-вото к. при преход към произволна криволинейна координатна с-ма в четимерното пространство-време се нарича *общо ковариантност* и намира приложение в общата теория на относителността. Важността на понятието к. се обуславя от това, че ур-нията на движение, записани в ковариантна форма, имат еднакъв вид във всички координатни с-ми.

Ковариационна матрица — симетрична квадратна матрица $\| \text{cov}(\xi_i, \eta_j) \|$, образувана от *ковариациите* на няколко *случайни величини* (компонентите на случаен вектор). К. м. е неотрицателно определена (вж *квадратична форма*). При положително определена к. м. разпределението на случайния вектор (ξ_1, \dots, ξ_n) е неизродено, в противен случай е изродено. К. м. характеризира разсейването на случайния вектор (ξ_1, \dots, ξ_n) .

Ковариационна функция — др. название за *корелационна функция*.

Ковариация — първият смесен централен момент на две случайни величини ξ и η ; $\text{cov}(\xi, \eta) = E[(\xi - E\xi)(\eta - E\eta)]$, където E е *математическото очакване*. Когато $\text{cov}(\xi, \eta) = 0$, казваме, че ξ и η са некорелирани. Ако ξ и η са независими, те са и некорелирани. Обратното не винаги е вярно. К. е мярка за зависимостта на ξ и η (вж *корелация*) и се оценява по статистиката

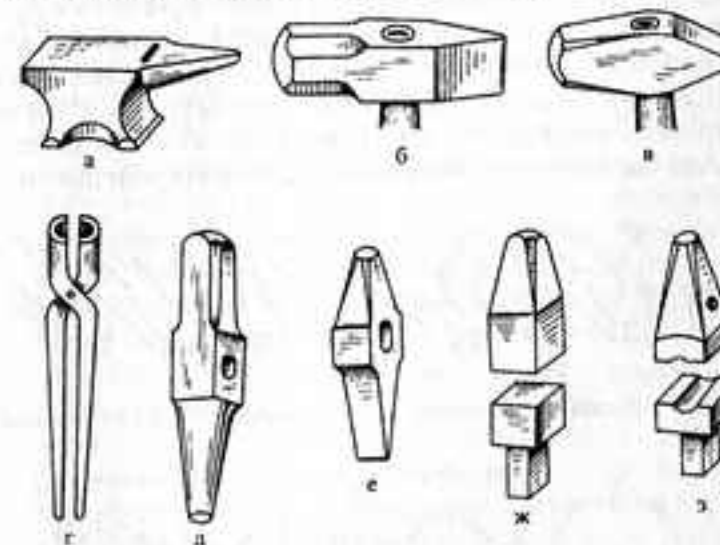
$$\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}),$$

където x_i, y_i ($i = 1, 2, \dots, n$) са елементите на две *извадки*, а \bar{x} и \bar{y} съотв. *средни аритметични*.

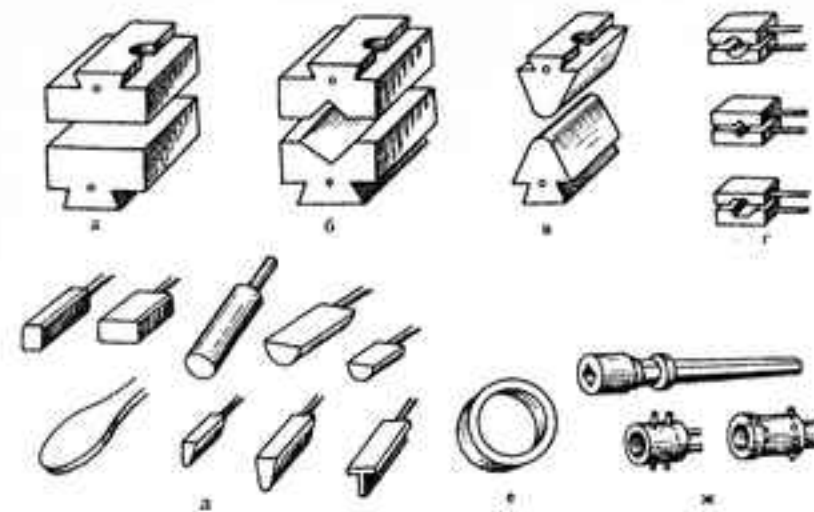
Ковашка машина — машина за *коване* на метали. Според характера на въздействие върху обработваното изделие (*изковка*) к. м. би и спец. машини. Чукове те деформират чрез кинетичната енергия на падаща част начина на задвижване на падащата част *ровъздушни чукове*, *пневматични чуковни чукове*, *хидравлични чукове*. Пад има най-често маса от няколко десетки до 125 t и скорост в момента на удара от 3 до 8 m/s. Има и високоскоростни чукове (до 30 m/s) с малка маса на падащата част. Ковашките автомати, които имат висока производителност, са разновидност на мех. преси. От специалните машини и най-широко разпространение имат ротационните машини, при които деформацията се извършва между въртящи се инструменти (*ковашки валци*), или радиалните к. м. с радиално и синхронно нанасяне на ударите.

Ковашки валци — машина за *пластична деформация* на метали чрез *валцуване* на заготовки за следващо *щамповане* с чукове и преси. Използват се и за изработване на детайли от прътов материал без значителни изменения на напречното сечение (гаечни ключове, турбинни лопатки, отвертки, ножици, мотовилки и др.). К. в. заемат промеждутъчно положение между обикновените ковашко-пресови машини и валцовите станове. Според конструктивната схема к. в. биват *двуопорни*, *конзолни* и *комбинирани*. *Двуопорните* к. в. се използват за валцуване на плоски детайли. *Конзолните* к. в. имат най-широко приложение като заготовителни машини. *Комбинираните* к. в. обединяват в една машина *двуопорен* и *конзолен* к. в. Валците се привеждат в движение от електродвигател чрез ремъчна или зъбна предавка. Заготовката, нагрята до темп-ра за коване, се подава между валците в момента, когато щампите са раздалечени. Има и спец. к. в. — *многоклеткови* к. в., които имат няколко работни валци.

Ковашки инструмент — инструмент, чиито работни повърхнини при *коване* участвуват не-



Фиг. 1. Ръчни ковашки инструменти. а — еднорога наковалня; б — боен чук с надлъжно заостряне; в — лек ковашки чук с напречно заостряне; г — надлъжни клещи с профилни челюсти; д — кръгъл пробой; е — секач за горещо рязане (топол); ж — плосък бойник; з — кръгла гладилка

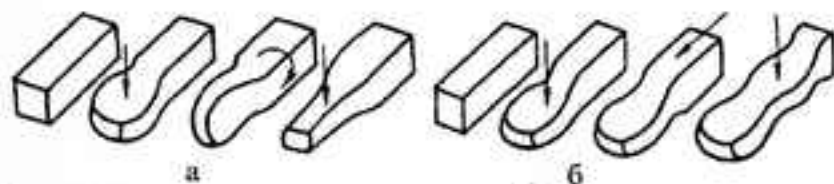


Фиг. 2. Ковашки инструменти и приспособления за машинно коване. а — плосък бойник; б — профилен бойник; в — закръглен бойник; г — щекли; д — засечки; е — гривна; ж — стегли

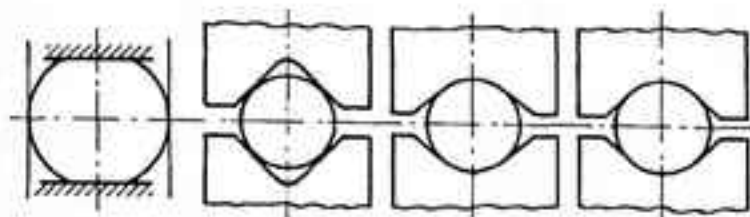
посредствено във формообразуването на изковката. Бива за ръчно (фиг. 1) и за маш. коване (фиг. 2). Формата на инструмента се определя от ковашката операция и от конфигурацията на изковката. Някои к. и. служат още за хващане, преместване, поддържане, измерване на изковката.

ковашко заваряване — метод за заваряване чрез налягане, при който краищата на заваряваните детайли се изковават съвместно след загряване до пластично състояние. За отделяне на образувалия се при загряването обгар и за образуване на по-качествено съединение при к. з. се използват *флюси* (боракс, кварцов пясък и др.), като в процеса на изковане шлаката се отделя от зоната на заваряване. Прилага се само за заваряване на стомани с ниско въглеродно съдържание. К. з. е най-старият метод на заваряване. Вече няма пром. значение, с изключение на някои негови разновидности, като напр. заваряването чрез валцуване.

ковашко изтегляне — операция при *коването*, при която се увеличава дължината на изходната заготовка и се намалява напречното ѝ сечение. К. и. бива ръчно или машинно. Операцията изисква завъртане (кантоване) на заготовката на 90° и осово подаване (фиг. 1), като при всеки преход заготовката се сплесква (вж *сплескване* в металообработването), уширява и удължава. При сплескването се подобряват структурата и физико-мех. показатели на метала. К. и. се осъществява на *ковашки машини* с плоскопаралелни или



Фиг. 1. Ковашко изтегляне. а — с обръщане; б — без обръщане



Фиг. 2. Профилни инструменти за ковашко изтегляне

профилни инструменти — полукръгли, кръгли и др. (фиг. 2). Според вида на инструмента и обема на деформационното пространство се изменя видът и величината на напреженията по сечението и величината на удължението. На к. и. се подлагат лети стоманени блокове и заготовки от валцовани профили. К. и. се усъвършенствува като се механизират и автоматизират изтеглянето и всички операции, свързани с него.

ковашко огнище — нагревателно съоръжение, в което нагреваният метал е в непосредствен допир с горивото. Биват с открито или закрито горивно пространство и с един или два центъра на горене. В откритото к. о. се използва твърдо гориво (дървени въглища, кокс), а в закритото — течна (мазут) или газообразно гориво. Според конструкцията к. о. биват зидани, заварени и преносими. Състоят се от тяло, горивно гнездо от шамотни тухли, тягова тръба, устр-во за вдухване на въздух (мах или вентилатор). Откритите к. о. се използват главно в ремонтни работилници, а закритите — при произ-вото на изковки с малка маса. Прил.: при нагряване на заготовки за коване с маса до 20 kg.

ковелин, **ковелит** — минерал от клас *сулфиди* с хим. формула CuS . Хексагонален, Rb_3/mmc , $a = 3,796$, $c = 16,36$, $z = 6$. Среца се като листовидни или масивни агрегати; рядко образува плочести по {0001} кристали. Цепителност свършена по {0001}. Твърдост 1,5 — 2, отн. плътност 4,6 — 4,7. Индиговосин. Среца се заедно с халкозин в зоните на вторично сулфидно обогатяване, във полиметални находища, рядко във вулкански скали. Важна *медна руда*.

ковъркот — вълнена или полувълнена тъкан с релефно очертани пъстри диагонали на лицевата повърхност. Основата се изработва от двуцветна гладко пресукана прежда (прежда мулине), а въгъкът е едноцветен — единичен или пресукан, в *слитка* стръмен кепър. Бялата или светлата нишка в мулинето придава характерен точков вид на диагоналите. Прил.: за горни и връхни дрехи.

ковкост — способност на металите и сплавите да се обработват чрез коване или др. начини на пластично деформиране — валцуване, изтегляне, пресуване, щамповане. К. се определя от *пластичността* и съпротивлението срещу *деформация*. Ковките метали имат сравнително голяма пластичност и малко съпротивление на деформация.

ковък чугун, **темперован чугун** — чугун, получен чрез термообработка на *бял чугун*. Има добра обработваемост и якост, която се дължи на спец. форма на графитните включения (отгрявен въглерод), получавана при разпадане на железния карбид при графитизиращо отгряване (темпероване). В зависимост от изходния състав на белия чугун и метода на отгряване (темпероване) се получава феритен или перлитен к. ч. Феритният к. ч. (американски к. ч.) е с черен лом, с по-ниско съдържание на въглерод и силиций. Получава се чрез отгряване в неутрална среда с пълно разпадане на цементита в перлитната основа

до образуване на ферит. Перлитният к. ч. (европейски к. ч.) е със светъл лом, има по-висока якост и се получава при отгряване в окислителна среда до непълно разпадане на цементита. Използува се модифициране на к. ч. (вж *модифициран чугун*), за да се съкрати продължителността на отгряването и да се предотврати образуването на пластинчат графит.

код в изчислителната техника, **машинен код** — начин за представяне на символите и числата в цифрова ЕИМ в определена бройна система. Най-често се използва двоична бройна с-ма, т. е. двоичен код (в общия случай *K*-ичен). От к. на ЕИМ зависи осъществяването на аритметично-логическото и управляващото устр-во в машината. Преобразуването на числата от изходната програма в к. се извършва автоматично от транслятор, който превръща изходната програма в машинна програма. Най-често използваните к. за представяне на числата са прав, обратен, допълнителен, модифициран. Съществува и двоично-десетичен код. Представянето на едно число като двоично в позиционните бройни с-ми се определя от с-мата за тегловни коефициенти на отделните разряди. Така напр. числото 23 се представя с 8 двоични разряда като двоичното число 00010111, при тегловни коефициенти на разрядите от ляво надясно — $2^7, 2^6, \dots, 2^0$. С *n* двоични разряда могат да се представят без знак числата в обхвата от 0 до $2^n - 1$. При двоично-десетичния к. всяка десетична цифра от едно десетично число се представя самостоятелно със своя двоичен 4-разряден код. Двоично-десетичният к. се използва в цифровите ЕИМ поради широко разпространение в човешката практика на десетичната бройна с-ма за представяне на информацията. Правият к. се състои от разряд за представяне на знака на числото и информационни разряди за представяне на неговата стойност. Обикновено, ако числото е отрицателно, неговият знаков разряд има стойност 1, а ако е положително — 0. Допуска се допълване на числото с нули от ляво, но не преди знака. Правият к. на числото -23 с 8 двоични разряда е 10010111, като първият разряд е знак. С прав код с *n* *K*-ични разряда могат да се представят числата в обхвата от $-(K^{n-1} - 1)$ до $+(K^{n-1} - 1)$. Обратният код на едно положително число съпада с правия му код, следователно той е прав код на същото число. Обратният к. на едно *K*-ично отрицателно число *R* се получава след заместване на всяка цифра *r* на числото с $K - 1 - r$, което може да се изрази и като $R_{обр} = K^{n-1} - 1 - R$ (*n* е брой на двоичните разряди), а знаковият разряд се запазва. Обратният код на числото -23 е 11101000. Обратният код се използва за свеждане на операцията изваждане до операция събиране в ЕИМ. Изваждането $25 - 23$ напр. може да се сведе до $25 + (-23)$. При това събиране преносът от знаковия разряд се събира отново към най-младшия разряд на резултата за получаване на обратния код на крайния резултат:

0 0011001	обратен код на 25
+	
1 1101000	обратен код на -23
1 0 0000001	
+	
0 0000010	обратен код на 2 (също и прав код)

Допълнителният к. на едно отрицателно число се получава, като към най-младшия разряд на обратния му к. се прибави 1. Допълнителният к. на числото -23 е 11101001. При събиране на числа в допълнителен к. преносът от знаковия разряд се игнорира. Допълнителен к. (допълнението) на едно *K*-ично *n*-разрядно число *R* се получава във вида $K^n - R$. Напр. допълнението на десетичното число 23 е $77 = 100 - 23$. Модифициран к. на едно число е кодът на числото, допълнен с едни допълнителен знаков разряд. Модифицираните кодове се използват за лесно откриване на т. нар. преплъване (при извършване на операция резултатът излиза извън допустимия обхват на числата, които могат да се представят в определен к. при определен брой разряди — разрядна решетка). Преплъването се индицира, ако двата знакови разряда имат обратни стойности. За представянето на символите в ЕИМ се използва с-ма за тяхното кодиране, в която всеки символ се представя по определен начин чрез 8 или 7-разряден двоичен код.

код на операция — код от състава на команда за цифрова ЕИМ, който указва каква операция да се изпълни. К. о. се дешифрира от управляващото устр-во в процеса на цифрова ЕИМ, след което се подава определена последователност от управляващи сигнали към различни устр-ва в цифровата ЕИМ (*аритметично устройство*, памет, регистри, логически схеми и др.) за изпълнение на операцията. К. о. указва типа *операция* в цифрова ЕИМ: аритметична (събиране, умножение и др.); логическа (логическо изместване на данни, логическо умножение „и“, логическо събиране „или“ и др.); операция за прехвърляне на данни; операция за преход или разклонение по условие; входно-изходна операция; спец. операция. Понякога в к. о. се съдържа и информация откъде да се вземат операндите, които участват в операцията.

кодиран оригинал — зашифрован чрез наборно-кодиращо устр-во текст на авторския ръкопис върху носител на кодирана информация (магнитен диск, магнитна лента или перфолента). Като кодиращо устр-во служат *оптическо четящо устройство*, *наборно-програмиращи апарати* — клавиатура за безкраен ред, клавиатура за изравнен ред и монотип-клавиатура, и др. К. о. обикновено се набира във вид на безкраен ред (непълно кодов к. о.), а в ЕИМ се обработва и нарязва във вид на изравнени редове. К. о. се набира на клавиатура за изравнен ред при сложен набор и когато не се предвижда използване на ЕИМ; получава се пълнокодов к. о. с предварително определена дължина на наборния ред. За да се коригира, к. о. се

декодира на видеотерминал, чрез бързопечатащо устр-во, чрез наборен автомат (вж *коригиране на набора*). К. о. се използва в машинния автоматизиран набор; чрез него се управлява наборният апарат. К. о. дава възможност за удобно съхраняване на набрания текст и за неговото многократно използване в различно графично оформление.

кодирание — изобразяване на изходно съобщение (носител на информация) чрез друго съобщение, кодирано с помощта на код. Азбуките на двете съобщения могат да не съвпадат. Еднозначното възстановяване на изходното съобщение е декодиране. Когато декодирането съществува, средната дължина на кодираното съобщение се ограничава отдолу по определен начин от *ентропията* — величина, която характеризира статистически източника на изходни съобщения. К. се извършва, когато няма техн. възможност да се използва азбуката на изходното съобщение, за минимизация на дължината на съобщението (оптимално к.), за намаляване влиянието на шумове в канала (шумозащитно к.), за осигуряване на секретност (шифроване). Вж *кодиращо устройство* в телеграфията, *редундантност*.

кодирателен диск — преобразувател на код, който генерира цифров (най-често двоичен) код. Представлява диск с няколко концентрични писти, върху които се записват кодовите знаци. При завъртане на диска на определен ъгъл четящата глава прочита записания на съответното място код, който съответствува на ъгъла. Ъгловото положение на к. д. се определя от цифрови или аналогови сигнали, подавани от задвижващото го устр-во. За записване на кодовата информация върху к. д. се използват различни физ. принципи — контактен, фотоелектрически, магнитен, електростатичен и др.

кодирателна електроннолъчева тръба — електроннолъчева тръба, предназначена за преобразуване на непрекъснат ел. сигнал в дискретен импулсен сигнал. Състои се от *електронен прожектор*, който създава електронен сноп с постоянен интензитет, електростатична или електромагн. отклоняваща с-ма и метален екран с отвори, зад които са разположени един или няколко колектора на електроните на лъча

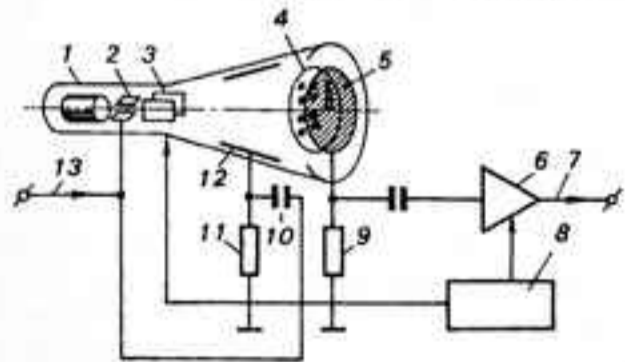


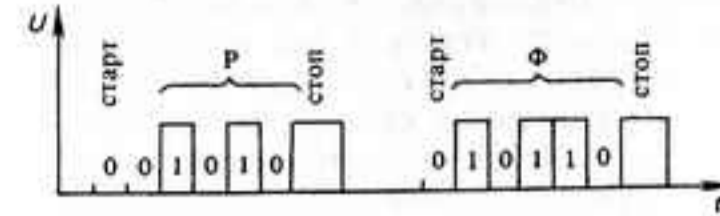
Схема на електронен блок с кодирателна електроннолъчева тръба. 1 — електронен прожектор; 2 — пластинки за отклоняване по вертикалната ос; 3 — пластинки за отклоняване по хоризонталната ос; 4 — кодирателна пластина; 5 — колектор; 6 — електронен усилвател; 7 — изход на кодирания сигнал; 8 — управляващ блок; 9 — товарно съпротивление; 10 — разделителен кондензатор; 11 — товар в анодната верига; 12 — анод, събиращ вторичните електрони; 13 — вход на сигнала за кодиране

(фиг.). Входният сигнал в к. е. т. се подава на една от отклоняващите намотки или пластини, напр. на с-мата за верт. отклонение. В к. е. т. с последователно действие електронният сноп има кръгло напречно сечение и се отклонява в хориз. направление от трионообразно напрежение, което го довежда към равномерна развивка (вж *развивка* в импулсната техника) по цялата ширина на метал. екран. При движението си лъчът среща прозрачни и непрозрачни участъци и във веригата на колектора възникват последователно токови импулси, които съответствуват на двоично число, представляващо код на амплитудата на сигнала в дадения момент. Честотата на развивка и разпределението на електроните в снопа определят формата на импулсите, периода на кодиране и скоростта на получаване на кода. Броят на разрядите на кода се определя от броя на колонките отвори, а броят на редовете отвори в метал. екран отговаря на броя на различните нива. Стойността на числата в отделните разряди се определя от наличието или отсъствието на отвор в съответното място на екрана. В к. е. т. с паралелно действие се използва лентовиден електронен сноп, който се разпростира по цялата ширина на метал. екран, като електроните се отклоняват само с помощта на преобразуванния сигнал по дължината на екрана. Броят на редовете отвори (т. е. положенията на отклонения лъч) съответствува и на броя на различните нива. Зад всяка колонка от отвори в екрана са разположени отделни изолирани колектори на електрони, във веригите на които едновременно се появяват стойностите на всички разряди на кода, получен при съответстващата амплитуда на входния сигнал и отклонение на електронния сноп. Тези к. е. т. позволяват да се постигнат по-високи скорости на извличане на информация. К. е. т. се използват в съобщителни устр-ва с *импулсно-кодова модулация*, като аналогово-цифрови преобразователи в изчисл. техника, в автоматиката и телемеханиката и другаде.

кодирателно устройство в телеграфията — устройство, което превръща символите на съобщението (букви, цифри или команди) в *кодови комбинации*. При ниски скорости на предаване (до 100 Bd) се използват мех. к. у., състоящи се от метални лостове и гребеновидни пластинки, които включват или изключват ел. контакти, съответстващи на елементарните импулси на комбинацията, а при високи скорости — електронни к. у., изпълнени с полупроводникови или пневматични двоични елементи. К. у. се наричат и устр-вата, с които комбинациите на шумоустойчив код се превръщат в комбинации на *шумоустойчив телеграфен код* чрез добавяне на допълнителни символи по определено правило, зависещо от вида на шумоустойчивия код.

кодова комбинация — съвкупност от двоични цифри (единици и нули), наричани разряди или елементи на комбинацията, която съответствува по някакво правило, зададено от използвания телеграфен код, на определен символ (буква, цифра

или препинателен знак) от съобщението, подлежащо на предаване.



Кодови комбинации за буквите Р и Ф по телеграфен код № 2

коерцитивна задача — гранична задача за елиптическото уравнение

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

където

$$x = (x_1, \dots, x_n) \in \Omega \subset R^n, \\ \sum_{i,j=1}^n a_{ij}(x) \xi_i \xi_j \geq \delta \sum_{j=1}^n |\xi_j|^2,$$

с гранични условия

$$(2) \quad \frac{\partial u}{\partial \nu} + \gamma(x)u = g(x), \quad x \in \Gamma = \partial\Omega,$$

за която е изпълнено неравенството

$$\|u\|_{H^1(\Omega)} \leq C (\|Pu\|_{H^1(\Omega)} + \|Bu\|_{H^1(\Gamma)} + \|u\|_{H^1(\Omega)}).$$

$C \| \cdot \|_{H^1(\Omega)}$ е означена *нормата* в пространството $H^1(\Omega)$ на Соболев. Предполага се, че коефициентите на ур-нието (1) и на граничния оператор (2) са безкрайно диференцируеми и контурът Γ на областта Ω е нехарактеристичен за оператора B . Задачата на Дирихле и задачата на Нойман за Лапласовото частно диференциално уравнение са к. з. От др. страна, в област $\Omega \subset R^3$ граничната задача (1), (2) за Лапласовото уравнение не е к. з., ако $\gamma(x) = 0$ и в някоя точка P от контура Γ направлението на диференциране в (2) е тангенциално към Ω .

коерцитивна сила — интензитет на магн. поле, при който *остатъчната намагнитеност* на феромагн. в-во става равна на нула. В-ва с к. с. от $8 \cdot 10^{-2}$ A/m до ок. $8 \cdot 10^2$ A/m се наричат магнитно-меки, а с к. с. от ок. $8 \cdot 10^2$ A/m до $8 \cdot 10^5$ A/m — магнитно-твърди (вж *магнитно вещество*). К. с. зависи от доменната структура (вж *магнитни домени*), от темп-рата, от начина на обработка и размерите на тялото, от примесите, от вътр. напрежения и др.

коерцитивен уред за измерване на коерцитивната сила. Изследваният образец (фиг.) се намагнитва до насищане от соленоид. Измерва се интензитета на магн. поле (необходим за унищожаване на остатъчната индукция), който е равен на коерцитивната сила.

коэффициент в математиката — числен множител или буквен множител, който означава число пред алгебричен израз, съдържащ неизвестни или променливи величини. Напр. в израза $3ax^2$ к. е $3a$; в $n(x+y)$ к. е n ; в алг. полином $ax^2 + bx + cy^2$ к. са a, b и c . К. единица обикновено не се

пише. Понякога понятието к. се отнася към множители в различни формули със спец. съдържание, напр. к. m в ур-нието на правата $y = mx + b$ е *ъгловият коэффициент на правата*. Като физ. величина к. изразява най-често големината (размера, степента), изразена с число, на определено св-во на дадено в-во или устр-во, напр. к. на *поглъщане на светлината*, к. на *топлинно разширение на телата*, *коэффициент на полезно действие на машината*. Такива к. са променливи величини и зависят от различни физ. фактори, като темп-ра, налягане, натоварване.

коэффициент на абсорбция — 1) др. название на *коэффициент на поглъщане*. 2) Частта a от коефициента на отслабване, дължима само на поглъщане на лъчението от средата, в която лъчението се разпространява (има размерност дължина на минус първа степен). Понякога величината $k = \frac{\lambda}{4\pi} a$, където λ е дължината на вълната, се нарича показател на абсорбция (вж *показател на пречупване*).

коэффициент на взаимна индукция — вж *взаимна индукция*.

коэффициент на водоотдаване — хидрогеол. параметър на нестабилизирана *филтрация*, който характеризира водоотдаващата способност на водоносен пласт (вж *водоотдаване*). При пластове с грунтова вода к. в. е водният обем, който се освобождава от единица обем на пласта при спадане на водното ниво; варира от ок. 0,01 до ок. 0,3. За напорни пластове к. в. се определя като воден обем, който се освобождава от единица площ на пласта при единица пад на напора. Числената му стойност е обикновено значително по-малка от стойността за пластове с грунтова вода. Напорните пластове се характеризират и от *коэффициента на специф. водоотдаване* — водният обем, освободен от единица обем на пласта при единица пад на напора.

коэффициент на водонепропускливост — др. название на *коэффициент на филтрация*.

коэффициент на въгленост — отношение между общата дебелина на въглищните пластове и дебелината на *въглищна задруга* — между най-долния и най-горния въглищен пласт на задругата. Изразява се в проценти и се използва при изчисляване на геол. запаси.

коэффициент на възстановяване — количествена характеристика на *надеждност*; статисти-

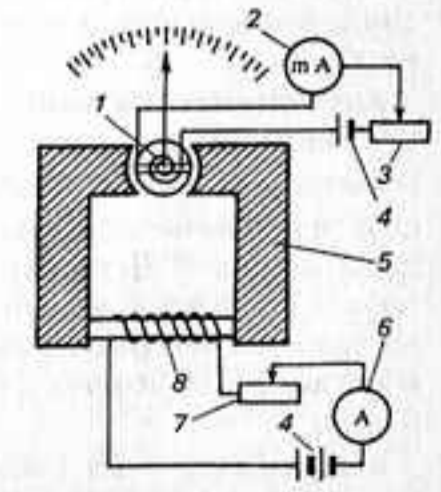


Схема на коерцитивен уред. 1 — рамка; 2 — милиамперметър; 3 — реостат; 4 — батерия; 5 — електродинамична система; 6 — амперметър; 7 — реостат; 8 — образец

ческата оценка на к. в. k_n^* се определя чрез *коэффициента на готовност* $k_r^* : k_n^* = 1 - k_r^*$.

коэффициент на готовност — количествена характеристика на *надеждност*, числено равна на вероятността в произволно избран момент от време в интервалите между плановото техн. обслужване изделието да бъде работоспособно. При установен режим на експлоатация и регламентирани средна отработка между отказите T и средно време за възстановяване T_n к. г. се определя от израза: $k_r = \frac{T}{T + T_n}$. Статистическата оценка k_r^* е отношение на сумарното време на безотказна работа

$t = \sum_{i=1}^n t_i$ (при наличие на *откази* и време между всеки от тях t_i) към сбора на t и общото време за възстановяване $t_n = \sum_{i=1}^n t_{ni}$, взети за един и същ периодна експлоатация: $k_r^* = \frac{t}{t + t_n}$. Величините k_n^*

и k_r^* са съответно *коэффициент на възстановяване* и *коэффициент на профилактика*.

коэффициент на излъчване — др. название на *въздушно отношение*.

коэффициент на контрастност — количествена характеристика за св-вото на фотограф. материал да предава разликите в експонацията на различни участъци от фотограф. образ чрез съответни разлики в опт. плътност на същите участъци. К. к. $k = k'/k$, където k' е *контрастът* на образа, k е контрастът на предмета; k е число, обикновено по-малко от единица. Обикновено к. к. на нискочувствителните позитивни материали е по-голям от к. к. на високочувствителните негативни материали.

коэффициент на леглото по модела на Винклер — напрежение, при което греда, когато е положена върху еластична *земна основа*, а еластичната ѝ линия следва слягането при натоварване единица (1 Pa), получава верт. преместване единица (1 cm). Прилага се при изчисляване на *земната реакция*, като *фундаментът* се приема за еластична греда върху еластична основа при пропорционалност между напрежения и деформации в осн. плоскост на фундамента.

коэффициент на напречна деформация — отношението на абс. стойности на линейната деформация $\epsilon_{22} = \epsilon_{33}$ към линейната деформация ϵ_{11} при едномерен *опън* или *натиск* в направление Ox_1 (в правоъгълна Декартова координатна с-ма $Ox_1x_2x_3$). В случай на изотропно линейно еластично тяло (вж *теория на еластичността*) к. н. д. е константа и се нарича *коэффициент на Поасон*.

коэффициент на насочено действие на антена — количествена характеристика на *насоченото действие на антена*. За предавателна антена к. н. д. а. е отношението на излъчената в дадена точка мощност от антената към средната мощност, излъчена във всички посоки от една еталонна антена при условие, че двете антени се захранват с еднакви мощности. Коэффициентът на насочено действие на късовълнова антена достига до 700 — 800. За приемна антена к. н. д. а. е число, показващо колко пъти мощността на входа на приемника при приемане чрез разглежданата антена в посока на максимално приемане е по-голяма от средната излъчена мощност във всички посоки от изотропен излъчвател. К. н. д. а. характеризира способността на предавателната антена да концентрира енергия в дадено направление или способността на приемна антена да отделя сигнали в дадено направление. Често к. н. д. а. се изразява в децибел по формулата $G_{дв} = 10 \lg G$.

коэффициент на нивопредаване — хидрогеол. параметър на нестабилизирана *филтрация*, който характеризира скоростта на изменение на свободното водно ниво на грунтови води. Изразява се като частно между *проводимостта на пласта* и *коэффициента на водоотдаване*.

коэффициент на опаковка, f — отношението между *масовия дефект* $M - A$ към *масовото число* A на изотопа: $f = \frac{M - A}{A}$ (M е масата на изотопа). Вместо с к. о. или масов дефект се предпочита да се работи с *енергия на връзката*, която има по-непосредствен физ. смисъл.

коэффициент на отражение, ρ — число, което изразява каква част от падащия на границата между две среди лъчист (светлинен) поток се отразява огледално (ρ_r) или дифузно (ρ_d) в първата среда. $\rho = \Phi/\Phi_0$, където Φ_0 е падащият, а Φ е отразеният поток. В общия случай $\rho = \rho_r + \rho_d$. Стойността на к. о. зависи от условията на падането и от характера на повърхността. Вж *отражение на светлина*.

коэффициент на отслабване, μ — число, което изразява на какво разстояние навлезлият в едно тяло поток лъчение (светлина) намалява е пъти. Има размерност дължина на минус първа степен. К. о. е съставен от две части, наричани *коэффициент на абсорбция* a и *коэффициент на разсейване* s . При слабо разсейване лъчението среди μ заменя *коэффициента* k в *закона на Буге-Ламберт*.

коэффициент на пиезопредаване — хидрогеол. параметър на *нестабилизирано движение на подземни води*, който характеризира скоростта на изменение на пиезометричния напор (вж *пиезометрично ниво*) на напорни води. Изразява се като частно между *проводимостта на пласта* и *коэффициента на водоотдаване*.

коэффициент на Поасон — число, което характеризира еластичните св-ва на материала (вж *коэффициент на напречна деформация*). К. П. се изменя от 0 до 0,5 (табл.). Когато к. П. е 0,5, материалът е несвиваем (не променя обема си при деформация на тялото). К. П. се определя експериментално.

Стойности на коэффициента на Поасон за някои материали

бетон	0,167
чугун	0,25
въглородни стомани	0,29
стъклопласт (на полиестерна основа; армиран със стъкломат 33,5 % по маса)	0,30
алуминий	0,31
мед (горещовалцована)	0,33
епоксидна смола	0,40

коэффициент на поглъщане, *коэффициент на абсорбция* — число, което изразява каква е поглъзната част от поток лъчение (светлина), паднал върху тяло (външен к. п. α) или влязъл в тялото, след като се отрази от повърхността му (вътрешен к. п. α_i). Специфичен к. п. е *вътрешният к. п.*, отнесен за единица дебелина от тялото. К. п., който зависи и от дължината на вълната на лъчението, е *спектрален к. п.*

коэффициент на полезно действие, кпд, η — характеристика на ефективността на с-ма (устройство, машина) при преобразуването или предаването на енергия; определя се с отношението на полезно използваната енергия W_n към общото количество енергия W_0 , получена от с-мата: $\eta = W_n/W_0$. Кпд в ел. двигатели е отношението на полезната мех. работа към ел. енергия, получена от източника; в топл. двигатели — отношението на полезната мех. работа към изразходваното количество топлина; в ел. трансформатори — отношението на електромагн. енергия, получена във вторичната намотка, към енергията, подадена на първичната намотка. За пресмятане на кпд различните видове енергия и мех. работа се изразяват в еднакви единици на основа на *механичния еквивалент на топлината* и др. аналогични съотношения. Поради неизбежните загуби на енергия (триене, хистерезис, непълно изгаряне на горивото и др.), а за топл. двигатели съгласно с *втория принцип на термодинамиката*, кпд е винаги по-малък от единица и се изразява като правилна дроб или в проценти. Кпд е безразмерна величина. За топл. електроцентрали кпд достига 35 — 40 %, за двигатели с вътрешно горене е 40 — 50 %, за динамомашини и генератори с голяма мощност е 95 %, за трансформатори е 98 %. При топл. двигатели кпд зависи от особеностите, при които протича термодинамичният процес. Макс. кпд има топл. двигател, който работи по равновесен цикъл на Карно (вж *Карнов кръгов процес*): $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$, където T_1 е абс. темп-ра на нагревателя, а T_2 — на охладителя. Кпд намалява при преминаване от равновесен към неравновесен процес.

коэффициент на полезно действие на антена — 1) при предавателни антени: число, показващо каква част от подведената към антената мощност се предава чрез излъчваните електромагнитни

вълни. При антени за дълги вълни е до 15 %, за средни вълни над 80 %, а за къси и ултракъси вълни се доближава до 100 %. 2) При приемни антени: отношението между излъчената от антената мощност, ако антената би била предавателна, към подведената ѝ мощност. При предавателни антени *стремежът* е кпд да е висок, а при приемни — да е по-малък (да се доближава до нула).

коэффициент на предаване в *звукотехниката* — отношението на моментните стойности на изходния и на входния звуков сигнал на звукотехническо устройство или система. Когато к. п. е константа, която не зависи от честотата и моментната стойност на входния сигнал, а също и от времето, *звукотехн. устр-во* или с-ма не причинява изкривявания на преминаващата през тях звукотехн. информация. Такива устр-ва и с-ми се наричат *идеални*. Използуваните в практиката реални звукотехн. съоръжения не са напълно идеални (к. п. не е константа) и причиняват изкривявания на преминаващата през тях информация. Когато к. п. зависи от честотата на входния сигнал, се предизвикват *амплитудно-честотни* и *фазови изкривявания*. Когато к. п. зависи от моментната стойност на входния сигнал, възникват *нелинейни изкривявания*. В зависимост дали входният и изходният сигнали са еднородни или разнородни, съответните устр-ва или с-ми са еднородни или разнородни звукотехн. четириполусници. В най-общия случай разнородните съоръжения са *звукотехн. преобразователи* и при тях к. п. обикновено се нарича *чувствителност* или *коэффициент на връзката*. Когато входният и изходният сигнали са еднородни, както е напр. при усилвателите и трансформаторите, к. п. е *коэффициент на усилване* при усилвателите и *коэффициент на трансформация* при трансформаторите.

коэффициент на принудителен престой — количествена характеристика на *надеждност*; статистическата оценка на к. п. k_n^* се определя чрез *коэффициента на техническо използване* $k_n^* : k_n^* = 1 - k_n^*$.

коэффициент на проникваемост — една от най-важните разчетни величини в хидрогеологията, която характеризира проникваемостта на пореста или пукнатинна среда, т. е. способността ѝ да пропуска течност или газ. За разлика от *коэффициента на филтрация* к. п. не зависи от св-вата на филтриращата се течност. Единица за измерване — дарси (проницаемост на образец с дълж. 1 cm и напречно сечение 1 cm², през който при пад на налягането 10⁵ Pa протича 1 cm³/s от филтриращата течност с динамичен вискозитет 10⁻³ Pa.s; 1D = 1,02.10⁻¹² m² = 1 μm²).

коэффициент на пропускане — число, което изразява каква е преминалата част от поток лъчение (светлина), паднал върху едно тяло (външен к. п. τ) или влязъл в тялото, след като се отрази от повърхността му (вътрешен к. п. τ_i). Специфичен к. п. е *вътрешният к. п.*, отнесен за единица дебелина от тялото. К. п., който зависи и от дължината на вълната на лъчението, е *спектрален к. п.*

коэффициент на профилактика — количествена характеристика на *надеждност*; статистическата оценка на к. п. k_n^* се определя чрез *коэффициента на техническо използване* $k_n^* : k_n^* = 1 - k_n^*$.

на характеристика на *надеждност*; статистическата оценка на к. п. k_{np}^* се определя чрез *коэффициента на готовност* k_{gr}^* : $k_{np}^* = (1 - k_{gr}^*)/k_{gr}^*$.

коэффициент на размножаване на неутрони, k — коэффициент, който характеризира скоростта на протичане на *верижна ядрена реакция* и се определя като отношение на броя на неутроните от дадено поколение към броя на неутроните от предишното поколение. При $k = 1$ верижният процес е стационарен, при $k > 1$ интензивността на процеса нараства, а при $k < 1$ — затихва с времето. К. р. н. в безкрайна среда е $k_{\infty} = \epsilon p f \eta$, където ϵ е коэффициент на размножаване на бързи неутрони, p е вероятността да се избегне резонансно поглъщане на неутрони при забавянето им, f е коэффициент на топл. използване (вероятността топл. неутрони да бъдат поглънати отново при деленето) и η е коэффициент, който дава броя на бързите вторични неутрони, възникнали при поглъщане на един топл. неутрон от делящите се ядра. За среда с крайни размери се въвежда ефективен к. р. н. $k_{eff} = k_{\infty} P_f P_{th}$, където P_f и P_{th} са вероятностите да бъдат избегнати изтичанията съответно на бързи и на топлинни неутрони.

коэффициент на разсейване — частта s от *коэффициента на отслабване*, дължима само на разсейване на лъчението от средата, в която лъчението се разпространява (има размерност дължина на минус първа степен).

коэффициент на руднобност — величина, с която се намаляват някои от размерите (дължина, ширина или височина, дебелина, обем) на рудни тела със сложна морфология, ако не е възможно точно да се оконтурят некондиционните от кондиционните участъци при изчисляване на *запасите на полезни изкопаеми*. Бива обемен, площен, височинен и др. и се определя като отношение на интервали (или обеми) от кондиционни руди към сбора от кондиционни и некондиционни интервали (обеми). Вж и *кондиции за полезни изкопаеми*.

коэффициент на слягане на насипище — отношението на абсолютното слягане на насипище към височината на насипа. Слягането и к. с. н. зависят от коэффициента на разбухване на насипния материал, който е по-нисък поради гравитационното уплътняване при насипването. След насипването с течение на времето к. с. н. и скоростта на слягане намаляват. Валежите оказват съществено влияние върху к. с. н. и усилват (ускоряват) слягането.

коэффициент на техническо използване — количествена характеристика на *надеждност*, която се определя като отношение на сумарното време на безотказна работа $t = \sum_{i=1}^r t_i$ при наличие

на r *отказа* и врем t_i между два последователни отказа към сбора на общото време на принудителен престой $t_n = \sum_{i=1}^r (t_{ni} + t_{ni})$ и t : $k_n^* = \frac{t}{t_n + t}$. Времетраената t , t_{ni} (време за възстановяване) и t_{ni} (време

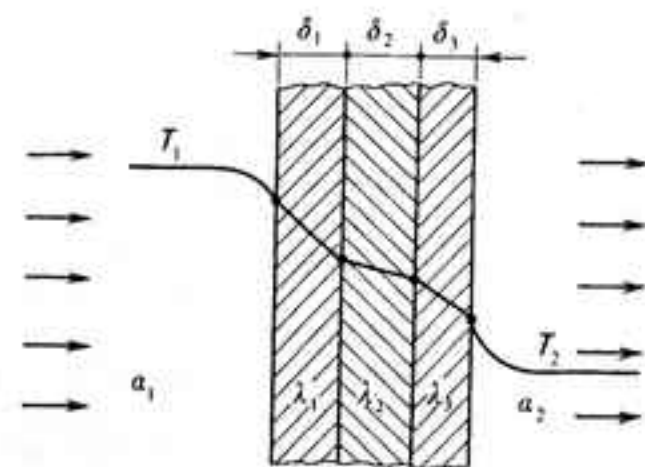
за допълнителен престой между отказите, свързано с профилактиката, ремонт и някои нерационални загуби на време) се определят за един и същ експлоатационен период. Величината $k_n^* = 1 - k_n^*$ е *коэффициент на принудителен престой*.

коэффициент на топлоотдаване, α — величина, която характеризира интензивността на топлоотдаването от греещата среда към нагриваната повърхност; $\alpha = q/\Delta T$, където q е повърхностната плътност на топл. поток (специфичен топлинен поток, W/m^2), ΔT е температурният напор между средата (флуида) и повърхността на тялото. Измер. единица за к. т. в СИ е $W/(m^2.K)$. Теплообменът между средата и повърхността (топлоотдаването) може да бъде конвективен, лъчист или сложен (протича едновременно чрез конвекция и лъчеизпускане; $\alpha = \alpha_k + \alpha_n$).

коэффициент на топлопреминаване, k — величина, която характеризира интензивността на топлообмена между флуиди, разделени от еднослойна или многослойна топлопроводяща стена (вж *топлопредаване*). За плоска еднослойна стена $k = 1/(1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2)$, където α_1 и α_2 са *коэффициентите на топлоотдаване* от флуидите към стената, δ е дебелината на стената, λ е коэффициентът на топлопроводност на стената. При плоска

многослойна стена $k = 1/(1/\alpha_1 + \sum_{i=1}^n \delta_i/\lambda_i + 1/\alpha_2)$

(фиг.). Измер. единица за к. т. в СИ е $W/(m^2.K)$. Величината $R = 1/k$ е т. нар. *пълно топлинно съпротивление*.



Към статия *коэффициент на топлопреминаване*. Теплопреминаване през плоска многослойна стена. T_1 и T_2 — температура на флуида от двете страни на стената

коэффициент на трансформация — отношение на фазовото напрежение U_{10} на първичната страна към напрежението на вторичната страна U_{20} при празен ход на трансформатор, т. е. $k = U_{10}/U_{20}$. К. т. при идеален трансформатор (без загуби) е равен на отношението на броя на навивките w_1 и w_2 на първичната и вторичната намотка ($k = \frac{w_1}{w_2}$). К. т. може да се определи опитно при празен ход на трансформатор чрез измерване на U_{10} и U_{20} чрез компенсационна схема. В ел. машини за променлив ток к. т. е отношението на

броя на навивките w_1 на статорната и w_2 на роторната намотка, умножени със съответните коэффициенти k_{w_1} и k_{w_2} на намотката, т. е.

$$k = \frac{w_1 \cdot k_{w_1}}{w_2 \cdot k_{w_2}}$$

коэффициент на триене — коэффициент на пропорционалност между силата на *триене* и нормалната реакция на връзката (вж *връзки* в механиката). Различават се статичен и динамичен к. т.

коэффициент на усилване на антена — 1) при предавателна антена: число, което показва колко пъти трябва да се намали мощността на дадена предавателна антена, ако се замени полувълнов вибратор с дадената насочена антена при условие на мястото на приемането напрегатостта на полето да остане една и съща. При съвременните късовълнови антени к. у. е от порядъка на 400 — 600. 2) При приемна антена: отношението на мощността P , подадена на входа на приемника при приемане от дадена антена, към мощността, подадена на входа на приемника при приемане с полувълнов вибратор.

коэффициент на филтрация, коэффициент на водопропускливост — осн. гидрогеол. параметър, който характеризира водопропускливостта на скалите при *филтрация*. Числената му стойност е равна на скоростта на филтрация при напорен градиент единица. К. ф. участва във всички гидрогеол. изчисления, свързани със стабилизирана или нестабилизирана филтрация на подземни води. Вж и *закон на Дарси*.

коэффициент на Хол, R — коэффициент на пропорционалност между полето на Хол E_x и вектора $[B_j]: E_x = R [B_j]$, където j е плътност на тока, който протича през проводника, B е индукция на магн. поле, в което е поставен проводникът (вж *ефект на Хол*). В общия случай к. Х. е ф-ция на магн. поле B , но на практика с достатъчно добро приближение се приема за константа: $R = A/en$ — за метали $A = 1$ и за полупроводници с *примесна проводимост* $A = 1 - 2$, e и n са товар и концентрация на токовете носители. Тъй като винаги $n > 0$, знакът на R съвпада със знака на товара на носителите, т. е. с определяне знака на к. Х. се определя и типът на проводимост на в-вото. В полупроводниците със смесена проводимост R зависи от концентрациите (n и p) и подвижностите (μ_n и μ_p) на електроните в p -носителите. Напр. в най-простия случай, когато времето на релаксация τ е константа и магн. поле е слабо: $R = \frac{1}{e} \frac{\mu_p^2 p - \mu_n^2 n}{(\mu_p p + \mu_n n)^2}$. За *собствен полупроводник*, когато $n = p$, $R = \frac{1}{e} \frac{\mu_p - \mu_n}{\mu_p + \mu_n}$ и знакът на к. Х. показва кой механизъм на проводимост преобладава.

коэффициент на яркост, β — отношение на *яркостта* L на тяло, осветявано и наблюдавано при определени условия, към яркостта L_0 на идеален разсейвател при същите условия: $\beta = L/L_0$.

К. я. характеризира яркостта на несамосветещо тяло, независимо от *осветеността* му.

коэффициенти на пълнота на кораб — безразмерни числени характеристики, с които се описва формата на корпуса на кораб и се сравняват очертанията на корпуса на различни кораби независимо от техните действителни размери. Използват се: коэффициент на пълнота на средното ребро на кораба c_M

$$c_M = \frac{A_{\Phi}}{Bd}$$

коэффициент на пълнота на водолинията на кораба c_W

$$c_W = \frac{A_{WL}}{LB}$$

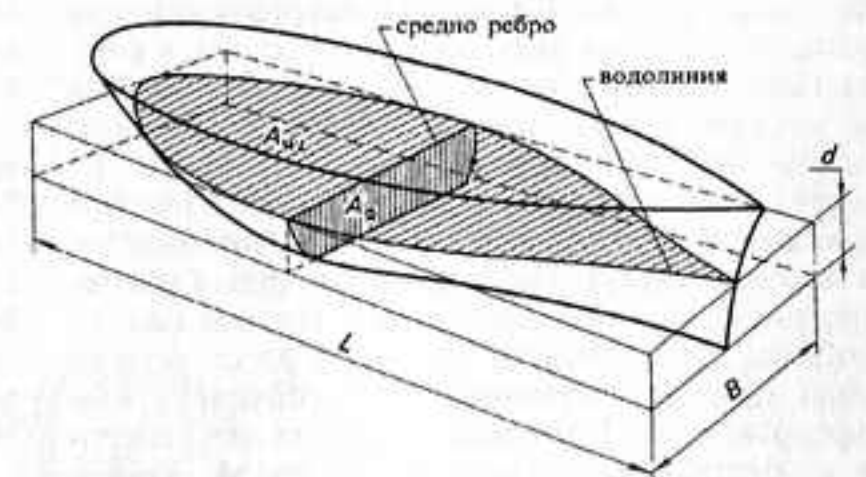
коэффициент на обща пълнота на кораба c_B

$$c_B = \frac{\nabla}{LBd}$$

коэффициент на надлъжна пълнота на кораба c_P

$$c_P = \frac{\nabla}{A_{\Phi} L} = \frac{c_B}{c_M}$$

където (фиг.) L и B са дължина и ширина на кораба по конструктивната водолиния, d е газене на кораба, ∇ е обемът на потопената част на кораба, A_{Φ} е лицето на потопената част на средното ребро на кораба. A_{WL} е лицето на водолинията на кораба.



Към статия *коэффициенти на пълнота на кораб*

коэффициенти на Фурие — вж *ред на Фурие*. **кожарска суровина** — животински кожи, от които се получават *обработени кожи*. Кожите с малки размери (телешки, овчи, кози, кожи от жребчета, от малки магаренца, тюлени и др.) се преработват в кожи за лице на обувки, кожи за палта, галантерийни кожи. Кожите с големи размери (кожи на едър рогат добитък, коне, магарета, елени, моржове, китове) се използват в зависимост от дебелината за производство на хромово проdyбени лицеви кожи, юфт или за гьон, сараческо-седларски бланк, техн. кожи и др. Свинските кожи (от домашни или диви свине) се обработват за облекла, юфт, галантерийни кожи, а по-тежките — за гьон и техн. кожи.