

Л. К. Мартенс

Техническая энциклопедия

Том 10

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 62
ББК 30.6
Л11

Л. К. Мартенс

Л11 Техническая энциклопедия: Том 10 / Л. К. Мартенс – М.: Книга по Требованию, 2024. – 467 с.

ISBN 978-5-458-23043-8

Техническая энциклопедия издавалась в 1927—1934 годах издательством «Акционерное Общество Советская энциклопедия» (Москва), позже ставшим Государственным Словарно-Энциклопедическим издательством "Советская Энциклопедия". Главный редактор Л. К. Мартенс. 1-ый том вышел 1 января 1928 г. Вместе с Энциклопедией выпускался "Справочник Физических Химических и Технологических величин вышедший в 8-ти томах". Первый том Справочника вышел в 1927 году. 26 томов, около 6000 статей, около 5000 внутрестатьейных иллюстраций (в последующем — в конце 1936—1938 гг. были выпущены дополнительный том и предметный указатель). Репринтное издание по технологии print-on-demand с оригинала 1930 года.

ISBN 978-5-458-23043-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ЗВЯГИНСКИЙ Я. Я., инж. (городское благоустройство).
 ЗДАНОВСКИЙ И. А., проф. (метеорология и сельск. хозяйство).
 ЗЕЙТЛЕНКО Г. А., инж. (эл.-техника).
 ЗЕЛИНСКИЙ Н. Д., проф. (химия).
 ЗЕМБЛИНОВ С. В., проф. (ж.-д. дело).
 ЗНАМЕНСКИЙ А. А., инж. (авиация):
 ИВАНОВ А. П., проф. (техника освещения).
 ИВАНОВ С. Л., проф. (жиры и масла).
 ИЛЬИНСКИЙ М. А., проф. (химия).
 ИОФФЕ А. Ф., акад. (физика).
 ИОФФЕ И. С., инж. (химия крашения).
 ИОФФЕ Я. С., инж. (химия крашения).
 ИПАТЬЕВ В. Н., акад. (химия взрывчатых веществ).
 ИРИСОВ А. С. (физика).
 КАГАН В. Ф., проф. (математика).
 КАЗАКОВ С. А., проф. (астрономия).
 КАЗАРНОВСКИЙ И. А. (неорганич. химия).
 КАКУРИН С. Н., инж. (радиотехника).
 КАЛАБУГИН А. Я., инж. (гидротехника).
 КАЛАНТАР А. А., проф. (маслоделие).
 КАНАРСКИЙ Н. Я., проф. (текст. дело).
 КАПИТОНОВ Н. П. (экономика).
 КАПЛАН С. И., проф. (гигиена труда).
 КАРАБАЕВ Н. М., инж. (консольное пр-во).
 КАРАСЕВ В. С., инж. (химия взрывч. веществ).
 КАРГИН Д. И., инж. (ж.-д. дело).
 КАРЛСЕН Г. Г., инж. (строит. дело).
 КАСИМОВ М. М., инж. (эл.-техника).
 КАЦЕПОВ Д. Н., инж. (обработ. металлов).
 КАЦНЕРСОН М. М., проф. (биологич. химия).
 КАШКИН К. Н., проф. (ж.-д. дело).
 КВЯТКОВСКИЙ М. Ф., проф. (технология дерева).
 КЕЛДЫШ В. М., проф. (железобетон).
 КЕРЖЕНЦЕВ П. М. (организация пр-ва).
 КЕРИГ Г. М., инж. (морское дело).
 КЕТОВ Х. Ф., проф. (детали машин).
 КИРПИЧЕВ М. В., проф. (теплотехника).
 КИТАЙГОРОДСКИЙ И. И., проф. (скульп. пр-во).
 КЛИМОВ В. Я., инж. (авиацион. двиг.).
 КЛЯЦКИН И. Г., инж. (радиотехника).
 КНОПФ В. М., инж. (ж.-д. дело).
 КОБРАНОВ Н. П., проф. (лесоводство).
 КОГАН И. М. (химия углеводов).
 КОЗЬМИН П. А., проф. (мукомольн. дело).
 КОЛОСОВ К. А. (фотография).
 КОМАРНИЦКИЙ Н. А. (химия углеводов).
 КОМАРОВ Н. С., инж. (холодильное дело).
 КОНАШИНСКИЙ Д. А., инж. (радиотехника).
 КОНДРАТЬЕВ В. Н., проф. (физика).
 КОНОВАЛОВА В. К. (математика).
 КОПЕЛЯНСКИЙ Г. Д., инж. (строит. дело).
 КОРНЕЕВ П. И., инж. (эл.-техника).
 КОСТЕНКО М. П., доцент (электротехника).

КОСТЯКОВ А. Н., проф. (гидротехника).
 КОСЫГИН А. И., инж. (геология нефти).
 КОЧЕРГИН С. Г., проф. (детали машин).
 КРАВКОВ С. В. (физика).
 КРАСОВСКИЙ Н. В., инж. (ветряные двигатели).
 КРАШЕНИННИКОВ Ф. Е., инж. (текст. дело).
 КРИЛЬ Б. А., проф. (сел.-хоз. машины).
 КРИСТОН Р. Я., инж. (резин. пр-во).
 КРЫНИН Д. П., проф. (дорожное дело).
 КУЗМАК Е. М., инж. (обработка металлов).
 КУЛЕБАКИН В. С., проф. (эл.-техника).
 КУКСЕНКО П. Н. (радиотехника).
 КУРБАТОВ А. И., инж. (эл.-техника).
 КУРБАТОВ В. Я., проф. (неорганич. химия).
 КУРБАТОВ С. И., проф. (эл.-техника).
 КУТЫРИН Д. В., инж. (металлургия).
 ЛАЗАРЕВ П. П., акад. (физика).
 ЛАПИНСКОЕ М. Я., проф. (техника освещения).
 ЛАХТИН Н. К., проф. (технология строит. материалов).
 ЛЕВЕДЕВ В. Д., инж. (эл.-техника).
 ЛЕВЕДЕВ Н. В., инж. (воздухоплавание).
 ЛЕВЕДЕВ С. Ф., проф. (сопротивл. материалов).
 ЛЕВЕДИНСКИЙ В. К., проф. (радиотехника).
 ЛЕВИНСОН Я. Б., д-р (дезинфекц. аппараты).
 ЛЕСКОВЕЦ В. Л., инж. (ж.-д. дело).
 ЛИВЕРОВСКИЙ А. В., проф. (ж.-д. дело).
 ЛИНДЕ В. В., проф. (текстильное дело).
 ЛИНДЕ Л. К., проф. (лесоводство).
 ЛИПИН В. Н., проф. (металлургия).
 ЛИТВИН Л. С., инж. (обработка металлов).
 ЛИТКЕНС Е. А. (крахм.-паточное пр-во).
 ЛОКШИН А. Я., проф. (организация пр-ва).
 ЛОСОВ О. (радиотехника).
 ЛОХАНСКИЙ И. И., инж. (консольное пр-во).
 ЛУРЬЕ Г. В., инж. (технология металлов).
 ЛУРЬЕ М. А., инж. (резинное пр-во).
 ЛЫЗЛОВ В. С., инж. (эл.-техника).
 ЛЮБИМОВ А. Л., инж. (горная пром-сть).
 ЛЯЛИН Л. М., проф. (жиры и масла).
 ЛЯШЕНКО В. Д., инж. (крашение).
 ЛЯШЕНКО П. В., инж. (горное дело).
 МАЙЗЕЛЬ С. О., проф. (техника освещения).
 МАКСИМЕНКО М. С., проф. (минералогия и геология).
 МАКСИМОВ Н. М., инж. (текст. дело).
 МАКСОРОВ Б. В., инж. (материаловедение).
 МАЛОВ Н. Н., инж. (радиотехника).
 МАЛЫНИЧ В. И., инж. (авиация).
 МАЛЫШЕВ А. П., проф. (принц. механика).
 МАРКМАН А. Л., инж. (жиры и масла).
 МАРКОВ Д. С., архит. (строит. дело).
 МАРКУЗЕ М. М. (косметическая химия).

МАРТЕНС Л. К., проф. (двигатели внутр. сгорания).
 МАРТЫНОВ П. И. (техника освещения).
 МАРЦЕЛЛИ М. И., проф. (гидротехника).
 МАСЛЕННИКОВ Н. П., инж. (химич. аппаратура).
 МАШКИЛЛЕЙСОН Л. Е., инж. (эл.-техника).
 МЕЛВЕДЕВ С. С. (орган. химия).
 МЕЛИКОВ К. В., проф. (математика).
 МЕЛЬНИКОВ И. И. (радиотехника).
 МЕОС А. И., инж. (крашение).
 МИНКЕВИЧ Н. А., проф. (металлургия).
 МИНЦ А. Л. (радиотехника).
 МИРЕНСКИЙ В. И., инж. (текст. дело).
 МИРЛАС Л. И. (крашение).
 МИТКЕВИЧ В. Ф., акад. (электротехника).
 МИХАЙЛОВ А. А., проф. (астрономия).
 МИХАЙЛОВ С. М. (полиграфич. дело).
 МИХАЙЛОВ С. Н., инж. (минеральные краски).
 МИШУКОВ А. Я., инж. (эл.-техника).
 МЛОДЗЕВСКИЙ А. Б., проф. (физика).
 МОЛЧАНОВ С. Б., проф. (текст. дело).
 МОНОСЗОН А. М. (неорганич. химия).
 МОСТОВИЧ В. Я., проф. (цветные металлы).
 МУНТЯН В. М., инж. (виноделие, химия углеводов).
 МУШЕНКО И. Н., инж. (горное дело).
 НАЗАРОВ В. И. (коллоидная химия).
 НАМЕТКИН С. С., проф. (нефть).
 НАРБЕКОВ Н. В., инж. (жиры и масла).
 НАУМОВ В. А., инж. (эл.-техника).
 НЕКРАСОВ Н. С., инж. (авиация).
 НИКИТИН Н. А. (радиотехника).
 НИКИФОРОВ В. М. (геодезия).
 НИТУСОВ Е. В., доцент (эл.-техника).
 НОВИКОВ Н. Г., проф. (текст. дело).
 НОВОСПАСКИЙ А. Ф., инж. (металлургия).
 НОЗДРОВСКИЙ С. А., инж. (авиация).
 НОЛЛЕ Я. Х., инж. (фармац. химия).
 ОКНОВ М. Г., проф. (металлургия).
 ОПАРИН А. И., проф. (химия углеводов).
 ОПЕНГЕЙМ К. А., проф. (ж.-д. дело).
 ОППОРОВ Е., проф. (гидротехника).
 ОРЛОВ П. М., проф. (геодезия).
 ОРМОНТ Б. Ф. (неорганич. химия).
 ОСАДЧИЙ П. С., проф. (эл.-техника).
 ПАВЛИНОВ П. Я., проф. (материаловедение).
 ПАВЛОВ М. А., проф. (металлургия).
 ПАВЛОВИЧ П. Н., инж. (кожев. пр-во).
 ПАВЛУШКОВ Л. С., инж. (обработка металлов).
 ПАКУТО М. М., проф. (муком. дело).
 ПАМФИЛОВ А. В., инж. (неорганич. химия).
 ПАНКИН А. В., проф. (обработка металлов).
 ПАПЕРНОВ З. А. (организация производства).

ПАПКОВИЧ В. Ф., проф. (морское дело).
 ПЕРЕДЕРИЙ Г. П., проф. (мосты).
 ПЕРКИН Д. В. (металлургия).
 ПЕСКОВ Н. П., проф. (коллоидная химия).
 ПЕТРОВ Г. Н., инж. (эл.-техника).
 ПЕТРОВ Г. С. (жиры и масла).
 ПЕТРОВСКИЙ В. А., проф. (технология дерева).
 ПИГУЛЕВСКИЙ Г. В. (химия).
 ПИЛЬНИК М. Е., инж. (металлургия).
 ПЛАКСИН И. Н., инж. (металлургия).
 ПОВАРНИН Г. Г., проф. (кожев. пр-во).
 ПОГОДИН С. А., инж. (металлургия).
 ПОЗДЮНИН В. Л., проф. (судостроит. дело).
 ПОПОВ А. С., проф. (горное дело).
 ПОРАЙ-КОШИЦ А. Е., проф. (крашение).
 ПОЯРКОВ М. Ф., инж. (эл.-техника).
 ПРЕДВОДИТЕЛЕВ А. С. (физика).
 ПРИБЫЛЬСКАЯ Е. И. (ковровое пр-во).
 ПРОКОПЬЕВ Е. П., инж. (горное дело).
 ПРОКОФЬЕВ И. П., проф. (строит. механика).
 ПРОЦИКОВ Л. А., инж. (нефть).
 РАВИНОВИЧ А. И., инж. (строит. механика).
 РАВИНОВИЧ А. И. (фотография).
 РАДЦИГ А. А., проф. (теплотехника).
 РАКИЦКИЙ Н. П. (сельское хозяйство).
 РАКОВСКИЙ А. В., проф. (общая химия).
 РАКОВСКИЙ Е. В., проф. (химия).
 РЕБИНДЕР П. А., проф. (физика).
 РЕРБЕРГ Ф. И. (краски для живописи).
 РЕРИХ К. Э., проф. (прикл. механика).
 РЖЕВКИН С. Н. (физика).
 РИД Э. Г., инж. (текст. дело).
 РИДЕЛЬ Ю. О., инж. (эл.-техника).
 РОЖАНСКАЯ Ю. А. (математика).
 РОЗАНОВ С. Н., инж. (метрополитен).
 РУБЦОВ Н. Н., проф. (литейное дело).
 РЫБАРЖ А. А., инж. (металлургия).
 РЫБКИН Ф. Ф., инж. (консольное пр-во).
 РУТОВСКИЙ В. Н. (химия душистых веществ).
 РЯБОВ И. И., инж. (текстильное дело).
 РЯЗАНЦЕВ А. В., проф. (холодильное дело).
 САВКОВ Е. И., инж. (авиация).
 САХАРОВ П. В., проф. (геология).
 СЕГАЛЬ А. И., проф. (горная экономика).
 СЕЛИВЕРСТОВ А. Н., проф. (вентиляция).
 СЕЛЯКОВ Н. Я., инж. (физика).
 СЕМЕНОВ Н. Н., инж. (физика).
 СЕМЕНЧЕНКО В. К. (химия обшая).
 СЕРГЕЕВ П. Г. (химия).
 СЕРЕБРЕННИКОВ М. Г., инж. (механика теоретич.).
 СЕРК Л. А., проф. (заводское строительство).
 СИДОРИН И. И., проф. (легкие сплавы).
 СИДОРОВ Н. Н., инж. (эл.-техника).
 СИНЕВ П. И., инж. (техника безопасности).
 СИНИЦЫН С. А., инж. (техника освещения).

СИПЯГИН А. С., проф. (химия углеводов).
 СИРОТИНСКИЙ Л. И., проф. (эл.-техника).
 СКОРНЯКОВ Е. Е., проф. (гидротехника).
 СМАРАГДОВ Д. Г., инж. (гидротехника).
 СМЕРНОВ В. С. (технология углеводов).
 СМЕРНОВ Н. Н., проф. (нефть).
 СМУРОВ А. А., проф. (эл.-техника).
 СОКОЛОВ Н. В., инж. (металлургия).
 СОКОЛОВ Н. С. (сельское хозяйство).
 СОЛОВЬЕВ П. М., проф. (теплотехника).
 СРЕТЕНСКИЙ Л. Н. (математика).
 СТАВРОВСКИЙ А. И., проф. (костростроение).
 СТЕПАНОВ В. В., проф. (математика).
 СТЕПАНОВ Н. Н. (геодезия).
 СТЕЧКИН Б. С., проф. (авиаци. двигатели).
 СТРЕЛЕЦКИЙ Н. С., проф. (мосты).
 СТРОГАНОВ С. Н., инж. (горное дело).
 СТРУНИКОВ В. Т., проф. (морское дело).
 СТУДЕНЕЦКИЙ В. А. (технология углеводов).
 СУББОТИН И. И., инж. (обработка металлов).
 СУШИННИК А. Ф., инж. (морское дело).
 СЫРКИН Я. К. (химия).
 СЫРОМЯТНИКОВ С. П., проф. (паровозы).
 ТАТАРЧЕНКО Д. М., проф. (теплотехника).
 ТАТАРЧУК В. М., инж. (теплотехника).
 ТАУБЕ Е. А., проф. (металлургия).
 ТЕОДОРЧИК К. Ф. (физика).
 ТЕРПИГОРЕВ А. М., проф. (горное дело).
 ТЕСНЕР А. А., инж. (бумажное пр-во).
 ТИТОВ И. А. (сельское хозяйство).
 ТИШБЕЙН Р. Р., инж. (морское дело).
 ТИШЕНКО И. А., проф. (технология углеводов, химич. аппаратура).
 ТОПОЛЬНИЦКИЙ П. К. (геология, минералогия).
 ТОЛСТОПЯТОВ В. М., проф. (ж.-д. дело).
 ТРАПЕЗНИКОВ А. К. (физика).
 ТРАХТЕНБЕРГ Г. Г., инж. (гильзовое пр-во).
 ТРОИЦКИЙ А. Д. (полиграфич. пр-м-сть).
 ТРОЯНСКИЙ П. П. (экономика).
 ТРУБИН К. Г., инж. (металлургия, технология металлов).
 ТРЯПКИН А. И., инж. (текст. дело).
 ТУМАНОВ Н. Г., инж. (строит. дело).
 ТУРЛЫГИН С. Я., инж. (радиотехника).
 ТУЛУПИН Н. В., агр. (холодильное дело).
 ТУЛУПОВ Н. М., инж. (авиация).
 УЛИЦКИЙ Я. С. (экономика).
 УРАЗОВ Г. Г., проф. (металлургия).
 УСПЕНСКИЙ Н. Н. (экономика торфяного дела).
 УШАКОВ К. А., инж. (авиация).
 ФАЙНГЛУЗ П. П., проф. (организация пр-ва).
 ФЕДОРОВ В. Г., инж. (военная техника).
 ФЕДОРОВ В. С., инж. (текст. дело).
 ФЕДОРОВ Н. С., инж. (текстильное дело).

ФЕДОРОВСКИЙ Н. М., проф. (геология, минералогия).
 ФЕДОТОВ А. А., проф. (текст. дело).
 ФЕДОТОВ П. П., проф. (электрохимия).
 ФЕРСМАН А. Е., акад. (драгоценные камни).
 ФИЛИППОВ А. В., проф. (силикатная пром-сть).
 ФИЛОСОВ П. С., проф. (силикатная пром-сть).
 ФИШМАН Я. М. (военная химия).
 ФЛЕРОВ В. К., проф. (обувное дело).
 ФЛОРЕНСКИЙ П. А., проф. (электротехника, материаловедение).
 ФОКИН Л. Ф., проф. (газовое пр-во).
 ФРЕДЕРИКС В. К., проф. (физика).
 ФРЕНКЕЛЬ Я. И., проф. (физика).
 ФРУМКИН А. Н. (физическая химия).
 ФРЯЗИНОВСКИЙ И. А., инж. (автомоб. дело).
 ХЕЙФЕЦ И. Я., проф. (патентное право).
 ХИНЧИН Я. Г., проф. (бумажное пр-во).
 ХЛОПИН Г. В., проф. (промышленная гигиена).
 ХОЛМОГОРОВ И. М., проф. (детали машин, подъемные механизмы).
 ХОМУТИННИКОВ Н. Н., инж. (мосты).
 ХРИСТОДУЛО Д. А., инж. (холодильное дело).
 ЦЕРЕВИТИНОВ Н. А., инж. (материаловедение).
 ЦЕРЕВИТИНОВ Ф. В., проф. (технология углеводов).
 ЦЕХАНОВИЧ В. В., инж. (морское дело).
 ЦИНЗЕРЛИНГ Е. В. (драгоценные камни).
 ЧАПЛЫГИН С. А., проф. (авиация, гидродинамика, механика).
 ЧАРНОВСКИЙ Н. Ф., проф. (обработка металлов).
 ЧЕРКАССКИЙ А. М. (полиграфич. пр-м-сть).
 ЧЕРНЫШЕВ Н. М., проф. (архитектура, живопись).
 ЧЕСАЛОВ А. В., инж. (авиация).
 ЧЕХОВИЧ З. Н. (агрономич. химия).
 ЧИБУНОВСКИЙ Н. Г., инж. (силикатная пром-сть).
 ЧИЛИКИН Н. М., проф. (текстильное дело).
 ЧИЧИБАВИН А. Е., проф. (органич. химия).
 ЧУДАКОВ Е. А., проф. (автомоб. двигатели).
 ШАЛЬНИКОВ И. А. (физика).
 ШАПОШНИКОВ В. Г., проф. (текстильное дело).
 ШАПОШНИКОВ В. Н., проф. (технич. микробиология).
 ШАПОШНИКОВ Н. Н., проф. (экономика).
 ШАРАШКИН К. И., проф. (силикатная пром-сть).
 ШАТУНОВСКИЙ Я. М., проф. (ж.-д. дело).
 ШАХНО А. П., проф. (каменный уголь).
 ШАФРАНОВА А. С. (техника безопасности).
 ШВАРЦМАН С. М., инж. (паровые котлы).
 ШВЕЦОВ В. С., проф. (силикатная пром-сть).
 ШЕЛЕСТ А. Н., проф. (тепловозы).
 ШЕЛКОВ В. И., инж. (военная техника).
 ШИБАРОВСКИЙ А. Е., инж. (паровые котлы и машины).
 ШИПЕРОВИЧ В. Л., инж. (горное дело).

ШИТТ П. Г., проф. (садоводство).
 ШЛЕГЕЛЬ Б. Х., проф. (гидротехника).
 ШЛОСБЕРГ А. М., инж. (текст. дело).
 ШОРИН А. Ф., инж. (звуковое кино).
 ШОРЫГИН П. П., проф. (технология углеводов).
 ШПИЛЬРЕЙН И. Н., проф. (организация производства).
 ШПИЛЬРЕЙН Я. Н., проф. (электротехника, математика).
 ШПРИНК В. Э., инж. (двигатели внутр. сгорания).
 ШУКАЛОВ С. П., инж. (военная техника).
 ШУЛЕЙКИН В. В., проф. (физика).
 ШУР А. К., инж. (технология углеводов).

ШУСТОВ А. Н., проф. (технология углеводов).
 ШУХГАЛЬТЕР Л. Я., инж. (рационализация и организация пр-ва).
 ЩАПОВ Н. М., проф. (гидравлич. двигатели).
 ЩАПОВ Н. П., инж. (строит. механика).
 ЩЕЛКУНОВ М. И. (полиграфич. пром-сть).

ЩУСЕВ А. В., акад. (архитектура).
 ЭВАЦЬД В. В., проф. (технология строит. материалов).
 ЭДЕЛЬШТЕЙН В. И., проф. (огородничество).
 ЭЛЬЦИН И. А. (физика).
 ЭЛЬЯШБЕРГ П. Е., проф. (бумажное пр-во).

ЭНГЕЛЬГАРДТ Ю. В., проф. (ж.-д. дело).
 ЭПШТЕЙН Г. М. (техн. углеводов).
 ЭРВАЛЬД К. А., инж. (механика, теория механизмов).
 ЭССЕН А. И. (горное дело).
 ЭССЕН А. М., инж. (физика, гидротехника, гидравлика).
 ЭСТРИН С. Г., инж. (холодильное дело).

ЮДИНСОН П. И., инж. (огнеупорные материалы).
 ЮНГ В. Н., инж. (силикатная пром-сть).
 ЮРГАНОВ В. В., проф. (силикатная пром-сть).
 ЮРКОВ П. К., инж. (кожевенное дело).
 ЮРОВСКАЯ М. А., д-р (организация пр-ва).
 ЮРЬЕВ Б. Н., проф. (авиация).
 ЮРЬЕВ М. Ю., проф. (эл.-техника слабых токов).

ЯКИМЧИК В. В., инж. (организация пр-ва).
 ЯКОВЛЕВ А. Ф. (военная техника).
 ЯНКОВСКИЙ В. М. (военно-химич. дело).

ARCO G., D-r, Berlin (радиотехника).
 BORCHARDT Ph., Dipl.-Ing., Solln bei München (химическая технология).
 CRANE H., New York (двигатели внутр. сгорания).
 FORTIER Samuel, New York (ирригация).
 GAILLARD J., New York (стандартизация).
 GOLDMARK H., New York (гидротехника).
 KOBBERT, Dipl.-Ing., Königsberg (газовое производство).
 MIES van der ROHE, Prof., Berlin (строительная техника).
 PROCKAT, Dipl.-Ing., Berlin (химич. технология).
 SCHMITTENHENNER, Prof., Stuttgart (строит. техника).
 SCHAPOVALOFF M., Riverside, California (фитопатология).
 SCHWARZ T. (морское дело).
 ZON R., St. Paul, Minn. (технология дерева).

СОКРАЩЕНИЯ И СИМВОЛИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

I. Метрические меры.

км	километры (1 000 м).
м	метры.
дм	дециметры (0,1 м).
см	сантиметры (0,01 м).
мм	миллиметры (0,001 м).
μ	микрон (0,001 мм).
тμ	миллимикрон (0,001 μ).
μμ	микромикрон (0,000001 μ).
км²	квадратные километры.
га	гектары (квадратные гектометры).
а	ары (квадр. декаметры).
м²	квадратные метры.
м³	кубические метры.
дм³	» дециметры.
см³	» сантиметры.
мм³	» миллиметры.
т	метрич. тонны (1 000 кг).
ц	центнеры (100 кг).
кг	килограммы (1 000 г).
г	граммы.
дг	дециграммы (0,1 г).
сг	сантиграммы (0,01 г).
мг	миллиграммы (0,001 г).
μг	микрограммы (0,001 мг).
к	караты (200 мг).
кл	килолитры (1 000 л).
гл	гектолитры (100 л).
дкл	декалитры (10 л).
л	литры.
дл	децилитры (0,1 л).
сл	сантилитры (0,01 л).
мл	миллилитры (0,001 л).
тм	тонномеры.
кг/м²	килограммометры.
т/м²	тонны на кв. метр.
кг/см²	килограммы на кв. сантиметр.
м/сек	метры в секунду.
п. м	погонные метры.
рег. т	регистрационные тонны.

II. Математич. обозначения.

°	градус.
'	минута, фут.
''	секунда, дюйм.
'''	терция, линия.
>	больше (< меньше).
≧	не больше (< не меньше).
≈	приблизительно равно.
≥	больше или равно.
≤	меньше или равно.
»	значительно больше.
«	значительно меньше.
χ	угол, измеряемый дугой.
	параллельно.
⊥	перпендикулярно.
—	от—до.
sin	синус.
tg	тангенс.
sc	секанс.
cos	косинус.
ctg	котангенс.
csc	косеканс.
arc sin	арксинус.
arc tg	арктангенс.
sh	гиперболический синус.

ch	гиперболическ. косинус.
th	» тангенс.
∅	диаметр.
e	основание натуральных логарифмов.
lg	логарифм десятичный.
ln	» натуральный.
lim	предел.
Const	постоянная величина.
Σ	сумма.
∫	интеграл.
~	приблизительно.
∞	бесконечность.
d	полный дифференциал.
∂	частный »

III. Международные символы.

а) Е д и н и ц ы.	
A	ампер.
Ah	ампер-час.
W	ватт.
Wh	ватт-час.
kW	киловатт.
kWh	киловатт-час.
V	вольт.
mV	милливольт.
VA	вольт-ампер.
kVA	киловольт-ампер.
mA	миллиампер.
Ω	ом.
MΩ	мегом.
μΩ	микроом.
C	кулон.
VC	вольт-кулон.
H	генри.
J	джоуль.
F	фарада.
μF	микрофарада.
Å	ангстрем.
D	дина.
Cal	калория большая.
cal	» малая.
HP	лошадиная сила.
lm	люмен.
lx	люкс.
m	мюрг.

б) В е л и ч и н ы.

t°	температура обыкновен.
T°	» абсолютная.
t° _{кип.}	температура кипения.
t° _{пл.}	» плавления.
t° _{заст.}	» застывания.
t° _{отв.}	» отвердевания.
t° _{крит.}	» критическая.
atm	атмосфера техническая.
Atm	» барометрич.
I	сила тока.
Q	электрич. заряд, количество электричества.
E	электродвижущая сила.
V, U	напряжение, потенциал.
A	работа.
W	энергия.
N	мощность.
T	период колебания.
f, ν	частота.

ω	угловая скорость, угловая частота.
Ω	боковая частота.
λ	длина волны.
φ	сдвиг фазы.
L	самоиндукция.
C	емкость.
R	сопротивление активное (ваттное).
ε	диэлектрич. постоянная.
μ	магнитн. проницаемость.
ρ	удельное сопротивление.
σ	удельная проводимость.
δ	декремент затухания.
Φ	магнитный поток.
H _{Br}	твердость по Бринеллю.
A _{c1} , A _{c2} , A _{c3}	} критич. точки
A _{r1} , A _{r2} , A _{r3}	
	} желез. сплавов.
g	ускорение силы тяжести.
l	длина.
m	масса.
D _{t1}	уд. вес при t ₁ по отношению к воде при t ₂ .
[α]	угол вращения плоскости поляризации.
C _n ; [H ⁺]	концентрация водородных ионов.
pH; P _n	водородн. показатель.

IV. Основные сокращения.

фт.	—футы.
дм.	—дюймы.
кц.	—килоцикл.
ц.	—цикл.
св.	—свеча.
об/м.	—обороты в минуту.
п-вс.	—пудоверсты.
п-фт.	—пудофуты.
фт/ск.	—футы в секунду.
чв-д.	—человекодни.
чв-ч.	—человекочасы.
долл., \$	—доллары.
мар.	—марки.
фн. ст., £	—фунты стерлингов.
фр.	—франки.
шилл.	—шиллинги.
млн.	—миллионы.
млрд.	—миллиарды.
ч.	—часы.
м., мин.	—минуты.
ск.	—секунды.
°Вé	—градусы Бо́ме.
°Э.	—градусы Энглера.
Градусы темпер. шкал:	
°K	—Кельвина,
°C, °Ц.	—Цельсия (100°-я),
°R.	—Реомюра,
°F.	—Фаренгейта.
t°	—температура по 100°-ной шкале (C).
t° R.	—температура по Реомюру.
t° F.	—температура по Фаренгейту.
абс.ед.	—абсолютная единица.
ат. в.	—атомный вес.
Aufl.	—Auflage.

В.—Band, Bände.
 v.—volume, volumes.
 вкл.—включительно.
 выс.—высота.
 гг.—годы, города.
 д.—деревня, долгота.
 д. б.—должно быть.
 ж. д.—железная дорога.
 з.-европ.—западноевропейский.
 з-д—завод.
 изд.—издание.
 ин-т—институт.
 Jg.—Jahrgang.
 кпд—коэффициент полезного действия.
 к-рый—который.
 к-та—кислота.
 Lfg.—Lieferung, Lieferungen.
 м—мета (хим.).
 м. б.—может быть.
 м. г.—минувшего года.
 меш (mesh)—число отверстий в ситах на лин. дюйм.
 мн-к—многоугольник.
 мол. в.—молекулярный вес.
 нек-рый—некоторый.
 о—орто (хим.).
 об-во—общество.

о-в—остров.
 n—пара (хим.).
 р.—pagina, paginae (лат.—страница, страницы).
 промышл.—промышленность.
 проф.—профессор.
 SK—зегеровские конуса.
 С., Ю., В., З.—север, юг, восток, запад.
 с.-з., ю.-в.—северо-западный, юго-восточный.
 стр.—страницы.
 т.—том, томы.
 t.—tome, tomes.
 Т.—Teil, Teile.
 тв.—твердость.
 т-во—товарищество.
 темп-ра—температура.
 т. н.—так называемый.
 тр-к—треугольник.
 уд.—удельный.
 уд. в.—удельный вес.
 ур-ие—уравнение.
 У. П.—Урочное положение.
 u. ff.—und folgende.
 ф-ия—функция.
 ф-ка—фабрика.
 ф-ла—формула.
 Н.—Heft, Hefte.

хим. сост.—химический состав.
 ц. т.—центр тяжести.
 Ztg.—Zeitung.
 Ztrbl.—Zentralblatt.
 Ztschr.—Zeitschrift.
 ш.—широта.
 эдс—электродвижущая сила.
 эфф.—эффективный.
 Ан. П.—английский патент.
 Ам. П.—американский »
 Г. П.—германский »
 Р. П.—русский »
 Сов. П.—советский »
 Ф. П.—французский »
 В.—Berlin.
 Brschw.—Braunschweig.
 L.—London.
 Lpz.—Leipzig.
 Mch.—München.
 N. Y.—New York.
 P.—Paris.
 Stg.—Stuttgart.
 W.—Wien.
 Wsh.—Washington.
 Л.—Ленинград.
 М.—Москва.
 П.—Петроград.
 СПб—Петербург.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ НАЗВАНИЙ РУССКИХ И ИНОСТРАННЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, ОБЩЕСТВ, ФИРМ

«АзНХ»—Азербайджанское нефтяное хозяйство, Баку.
 БМЭ—Большая медицинская энциклопедия, Москва.
 БСЭ—Большая советская энциклопедия, Москва.
 «ВВ»—Военный вестник, Москва.
 «ВВФ»—Вестник воздушного флота, Москва.
 «ВИ»—Вестник инженеров, Москва.
 «ВС»—Вестник стандартизации, Москва.
 «ВТ»—Вопросы труда, Москва.
 «ГЖ»—Горный журнал, Москва.
 «ГТ»—Гигиена труда, Москва.
 «Ж»—Журнал Русского физико-химического об-ва, Ленинград.
 «ЖРМО»—Журнал Русского металлургического об-ва, Ленинград.
 «ЖХП»—Журнал химической промышленности, Москва.
 «ИТИ»—Известия Теплотехнического института им. проф. В. И. Гриневецкого и К. В. Кирша, Москва.
 «ИТПТ»—Известия текстильной промышленности и торговли, Москва.
 «МС»—Минеральное сырье и его переработка, Москва.
 «МХ»—Мировое хозяйство и мировая политика, Москва.
 «НИ»—Нерудные ископаемые, Ленинград.
 «НХ»—Нефтяное хозяйство, Москва.
 ОСТ—Общесоюзные стандарты, Москва.
 «ПТ»—Промышленность и техника, СПб.
 «ПХ»—Плановое хозяйство, Москва.
 «СГ»—Социальная гигиена, Москва.

«СП»—Строительная промышленность, Москва.
 Спр. ТЭ—Справочник физических, химических и технологических величин, Москва.
 «СТ»—Санитарная техника, Москва.
 «СХ»—Социалистическое хозяйство, Москва.
 «ТД»—Торфяное дело, Москва.
 «ТиТБП»—Телеграфия и телефония без проводов, Н.-Новгород.
 «Труды ГЭЭИ»—Труды Гос. экспериментального электротехнич. ин-та, Москва.
 «Труды НАМИ»—Труды Научного автомобильного института, Москва.
 «Труды НИУ»—Труды Научного института по удобрениям, Москва.
 «Труды ЦАГИ»—Труды Центрального аэрогидродинамического ин-та, Москва.
 ТЭ—Техническая энциклопедия, Москва.
 «УФН»—Успехи физических наук, Москва.
 «ХД»—Хлопковое дело, Москва.
 «AAZ»—Allgemeine Automobil - Zeitung, Wien.
 «A. Ch.»—Annales de Chimie et de Physique, Paris.
 AEG—Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.
 AGFA—Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin.
 «Am. Soc.»—Journal of the American Chemical Society, Easton, Pa.
 «Ann. d. Phys.»—Annalen der Physik, Leipzig.
 «Ann. Min.»—Annales des Mines, Paris.

- «B»—Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, Berlin.
 BAMAG—Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Dessau.
 BASF—Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a/R.
 BEAMA—The British Electrical and Allied Manufacturers' Association, London.
 «B. u. E.»—Beton und Eisen, Berlin.
 Bayer—Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Köln a/R.
 «Ch. Ind.»—Chemische Industrie, Berlin.
 «Ch.-Ztg.»—Chemiker-Zeitung, Cöthen.
 «Ch. Ztrbl.»—Chemisches Zentralblatt, Berlin.
 «CR»—Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris.
 DIN—Deutsche Industrie-Normen.
 «Dingl.»—Dinglers polytechnisches Journal, Berlin.
 «EChZ»—Elektrochemische Zeitschrift, Berlin.
 «EMA»—Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau, Berlin.
 «EuM»—Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien.
 «ETZ»—Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin.
 «GC»—Génie Civil, Paris.
 Handb. Ing.—Handbuch der Ingenieurwissenschaften, herausgegeben von L. Willmann, Th. Landsberg, E. Sonne, in 5 Teilen, 1910—25, Leipzig.
 «I. Eng. Chem.»—Industrial and Engineering Chemistry, Easton, Pa.
 I. G. Farben—Interessengemeinschaft Farben-Industrie-A.-G., Leverkusen b. Köln a/R.
 «JAIEE»—Journal of the American Institute of Electrical Engineers, New York.
 «J. Ch. I.»—Journal of the Society of Chemical Industry, London.
 «Lieb. Ann.»—Liebig's Annalen der Chemie, Berlin.
 «Mitt. Forsch.»—Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Berlin.
 «MuM»—Wochenschrift für die gesamte Mülerei und Mühlenbau-Industrie, München.
 NDI—Normenausschuss der deutschen Industrie.
 «PeKa»—Fachblatt für Parfümerie und Kosmetik, München.
 «RGÉ»—Revue Générale de l'Électricité, Paris.
 «Soc.»—Journal of the Chemical Society, London.
 «St. u. E.»—Stahl und Eisen, Düsseldorf.
 Ullm. Enz.—Enzyklopädie der technischen Chemie, herausgegeben von F. Ullmann, Wien—Berlin, 1. Auflage, 1915—23, 2. Auflage erscheint ab 1928.
 «WeTeZ»—Westdeutsche Textil-Zeitung, Elberfeld.
 «Z. ang. Ch.»—Zeitschrift für angewandte Chemie, Berlin.
 «Z. d. VDI»—Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Berlin.
 «ZFM»—Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt, München.

В десятом томе ТЭ помещены 752 иллюстрации в тексте и четыре вкладки к статьям: «Кино звуковое»—1, «Книгохранилище»—1, «Ковально-осадочные работы»—1, «Кокономотание»—1.

КАТАТЕРМОМЕТР, спиртовой термометр (фиг.), применяющийся в санитарной практике, с цилиндрическим резервуаром длиной 4 см, с плушаровым дном диаметром 1,6 см и с поверхностью 22,6 см². Капиллярная трубка длиной около 20 см снабжена шкалой, разделенной на градусы С, от 35° до 38°. Верхний конец капиллярной трубки имеет овальное вздутие (необходимое в виду того, что прибор нагревается до наполнения этого вздутия спиртом до $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ его объема).



По мысли проф. Л. Хилла, сконструировавшего К., он должен служить прибором, который, являясь как бы аналогом человеческого тела, дает возможность судить о суммарном гигиенич. влиянии метеорологич. условий (t° , влажности и движения воздуха) на теплостерю и тепловой баланс человека. К. применяют сухим и мокрым; в последнем случае на резервуар надевают колпачок из бумажной ткани. Для практической работы с К. необходимо предварительно знать величину его фактора. Фактор F показывает, сколько милликалорий тепла теряется с 1 см² поверхности резервуара при его охлаждении от 38 до 35°. Фактор определяется

по формуле $F = 0,27 \theta \cdot T$, где θ —разница t° человек. тела (36,5°) и окружающего воздуха, T —число секунд, в течение которых происходит охлаждение от 38 до 35°. Определение катафактора производят в неподвижном воздухе (в термостате или калориметре), где определяют T и затем вычисляют F , значение которого наносится на стержень К. Зная F , можно уже вести работу с К. Исследователь должен только определить время T , в течение которого происходит указанное выше охлаждение К. от 38 до 35°, затем вычислить величину охлаждения $H = F : T$. Последняя выражает потерю резервуаром К. тепла в милликалориях с 1 см² поверхности в 1 ск. При этом сухой К. показывает потерю тепла путем излучения и теплопроводности, а мокрый—путем излучения, теплопроводности и испарения. Разница $E = H_1 - H$ между показаниями мокрого и сухого К. показывает потерю тепла одним испарением.

На основании многочисленных опытов найдено, что сухой К. в спокойном воздухе при 18° теряет с 1 см² свей поверхности около 5 милликалорий, т. е. раза в четыре больше того, что теряет человек в сидячем положении в обыкновенной одежде. Показание $H = 6 \div 7$ соответствует хорошему самочувствию людей, ведущих легкую работу в сидячем положении.

Сухой К. можно применять также для определения скоростей движения воздуха, притом самых незначительных, до десятых и сотых долей метра в секунду. Это обстоятельство делает К. особо ценным прибором для исследования метеорологич. условий в рабочих помещениях, где скорости движения воздуха обычно настолько незначительны (2—3 м. мин.), что анемометром они не улавливаются.

По эмпирич. ф-ле Вейсса, скорость движения воздуха v в м/сек выражается через H и θ следующим образом:

$$v = \left(\frac{H}{\theta} - 0,14 \right)^2 \cdot 0,49$$

В практике работы санитарной и технич. инспекции труда К. завоевал себе прочное положение в СССР и находит теперь широкое применение при санитарно-гигиенич. исследованиях промышленных предприятий. Для исследования больших скоростей движения воздуха—в частности в вентиляционных каналах—К. менее пригоден, чем другие приборы (анемометр, микроанометр, трубка Пито и др.): он реагирует весьма чувствительно на всякого рода завихрения воздуха и токи в различных направлениях и потому определяет скорее степень подвижности воздуха, чем скорость движения его в определенном направлении.

Лит.: Хилл Л. О., Кататермометр проф. Хилла, «ГТ», 1924, 7—8; Яковенко М. В., Кататермометр проф. Хилла и учение об эффективной температуре, «ГТ» 1925, 1; Маршан Б. Я., Кататермометрия и эффективная температура, «ГТ», 1927, т. 1; Вигдорчик, Строганов, Тетеревников, К вопросу об определении скорости движения воздуха по кататермометру, «Труды научно-исследовательских учреждений охраны труда Ленингр. ГОТ», Л., 1927, т. 1; Кататермометр Хилла, описание и способ употребления, изд. Гл. палаты мер и весов, Л., 1927; The Science of Ventilation and Open Air Treatment, «Med. Res. Council, Spec. Rep.», series 32, London, 1919, 52, 1920; Hill L. a. oths, The Katathermometer in Studies of Body Heat a. Efficiency, ibid., series 73, L., 1923; Vernon a. oths, Methods of Investigating Ventila-

tion and its Effects, ibidem, series 100, London, 1926; Weiss, Die hygienischen Grundlagen der Lüftungstechnik mit spezieller Berücksichtigung d. Kathetermometrie, «Archiv für Hygiene», München, 1925, B. 96, H. 1. H. Rosenbaum.

КАТАФОРЕЗ, движение коллоидных (дисперсных) частиц в поле электрического тока, направленное, в зависимости от знака их заряда, к аноду или к катоду. Явление К. было обнаружено впервые Рейсом в 1809 г. на суспензиях глины; Квинке и ряд других исследователей наблюдали подобные же явления для самых разнообразных веществ, суспендированных в различных дисперсионных средах. Эти исследования показали, что направление движения частиц при К. зависит не только от природы вещества, составляющего эти частицы, но также и от природы дисперсионной среды. В 1892 г. Пиктоном и Линдером было показано, что движение частиц золь (см. Коллоиды) в электрич. поле подчиняется тем же законам, что и движение частиц суспензий, и вполне ему аналогично. Для наблюдения явления К. обычно применяют U-образную трубку ок. 20 см высотой и 2—3 см в диаметре, наполненную изучаемым коллоидным раствором и снабженную электродами (серебряные или платиновые проволочки, согнутые в виде спиралей); ток употребляется постоянный, напряжением 60—120 В. Явление К. наиболее заметно при работе с окрашен. коллоидными растворами; в этом случае уже через 15—20 м. наблюдается ослабление окраски у одного электрода и усиление ее у другого.

Первое удовлетворительное объяснение К. было предложено Квинке и теоретически обосновано Гельмгольцем. Оно заключалось в допущении, что при соприкосновении двух фаз (дисперсионной среды и дисперсированной фазы) происходит электризация с образованием двойного электрич. слоя, чем и обуславливается перенос частиц под влиянием тока. В настоящее время самое понятие двойного электрич. слоя сильно модифицировано; коллоидные же частицы рассматриваются как системы, вполне аналогичные настоящим ионам (см.), только громадных, по сравнению с последними, размеров, и самое явление К. уподобляется процессу обычного электролиза. Однако из аналогии явлений электролиза и К. нельзя делать вывода о полной тождественности между ионами истинных растворов и коллоидными частицами: в ряде случаев вся разница между ними заключается в размерах, в большинстве же дело обстоит гораздо сложнее. О применении К. в технике см. *Электрофорез*.

Лит.: Песков Н. П., Физико-химич. основы коллоид. науки. Коллоиды, 1925; Наумов В. А., Химия коллоидов, Л., 1926. В. Назаров.

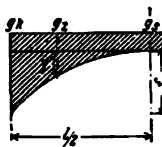
КАТЕНОИД. В математике К. вращения называется поверхность вращения цепной линии. В строительной механике катеноидом (la caténoïde) называется кривая, которую принимает ось свода при ее совпадении с кривой давления от общей нагрузки в том случае, когда общую нагрузку можно рассматривать как состоящую из двух частей: 1) постоянной нагрузки свода на единицу длины пролета, 2) переменной, изменяющейся в зависимости от ординаты свода y , отсчитываемой от проведенной через центр замка горизонтали.

Закон изменения общей нагрузки от замка к пяту свода в этом случае (фиг. 1) выражается ур-ем:

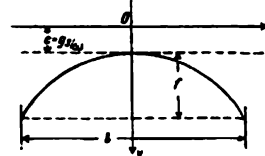
$$g_z = g_s \left[1 + \frac{v}{f} (m - 1) \right], \quad (1)$$

где g_s —постоянная на единицу длины пролета нагрузка свода в замке, g_k —постоянная нагрузка у пяты, g_z —переменная нагрузка на расстоянии z от замка, f —стрела свода, $m = \frac{g_k}{g_s}$.

Если катеноид отнести к осям: ОУ—ось симметрии свода—и ОХ, лежащей выше



Фиг. 1.



Фиг. 2.

центра замка на величину c , равную высоте приведенной нагрузки свода в замке (фиг. 2), то его ур-е выразится в виде:

$$y = c \cdot \operatorname{ch} \frac{x}{q}; \quad (2)$$

здесь

$$c = \frac{g_s}{\omega} = \frac{f}{m - 1}$$

и

$$q = \frac{l}{2 \operatorname{Arsh} m} = \frac{l}{2 \ln(m + \sqrt{m^2 - 1})},$$

где ω —вес единицы объема материала свода, к которому приведены все остальные нагрузки, и l —пролет свода. При равенстве параметров ($c = q$) ур-е (2) обращается в ур-е цепной линии, при $c = \infty$ оно обращается в ур-е параболы. Аналитич. выражение К. впервые дал Легей (Legendre).

Лит.: Каменцев П. Я. и Дучинский В. Н., Бесшарнирные арочные мосты, Москва, 1928; Дучинский В. Н., Основания рационального построения коробовых кривых в применении к мостовым сводам, «Труды Моск. ин-та инж. трансп.», М., 1929, вып. 10, стр. 201—230; Legay, Mémoire sur le tracé et le calcul des voûtes en maçonnerie, «Annales des Ponts et Chaussées», Paris, 1900, t. 4.

КАТЕТОМЕТР, прибор для измерения вертикального расстояния между двумя точками, к-рые могут и не лежать на одной вертикали. К. состоит из вертикальной штанги (фиг.), укрепленной на массивной треноге и вращающейся вокруг вертикальной оси, и зрительной трубы (с увеличением 10—20), перемещающейся вдоль по штанге. Штанга, обычно длиной 1 м и более, бывает призматической или цилиндрической и снабжается вертикальной же миллиметровой шкалой (в 1 м). Труба снабжена уровнем, а основание К.—тремя уравнительными винтами. Поворачивая трубу на 90° вокруг вертикальной оси штанги, добиваются во всех четырех положениях горизонтальн. показания уровня; этим проверяется вертикальное положение штанги. В трубе натянут крест нитей, к-рый и служит для отсчета, причем точ-



ка, расстояние до которой измеряется, должна лежать по возможности на оптической оси трубы. Труба перемещается по шкале не только от руки, но и микрометрич. винтом; отсчеты по шкале производятся при помощи нониуса, до 0,02—0,1 мм. Иногда в трубе имеется окуляр-микрометр, еще более повышающий точность отсчетов, в особенности при измерении малых расстояний. В специальных К. иногда труба устраивается перемещающейся без отсчета по всей длине шкалы, отсчет же производится от любого начального положения трубы при микрометрич. перемещении ее на малые расстояния (напр. 25—30 мм) с точностью до 0,01—0,005 мм. Для измерения малых расстояний употребляются также измерительные или отсчетные микроскопы. Иногда универсальные К. устроятся т. о., что они могут служить и *компараторами* (см.), т. е. приборами для измерения горизонтальных расстояний; для этого штанга К. располагается горизонтально.

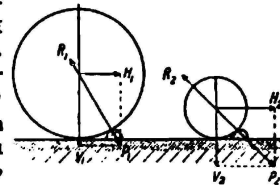
П. Рабиндер.

КАТЕХУ, растительный твердый дубильный экстракт. Различают два сорта К. — бурый и желтый. Бурый К. получается из сердцевины дерева *Acacia Catechu*, произрастающего в Индии и на о. Цейлоне. Сгущенный экстракт разливается на листья, соединенные в виде больших чаш, и поэтому застывает в виде глыб с отпечатками листьев. Цвет — темный, черно-бурый, излом — крупноразветвленный. Под микроскопом строение аморфное. Вкус вязкий и сладкий. Катеху растворяется в 2 частях кипящей воды. При охлаждении раствор мутнеет, при сильном разбавлении водой дает большой осадок. Хлорное железо дает с раствором К. зеленый или черно-зеленый осадок. К. содержит при 12—20% влаги около 35—45% дубящих веществ, главная составная часть к-рых — кристаллич. катехин. Применяется гл. обр. для печатания и крашения тканей, редко — для дубления кож. Желтый К., гамбир-катеху, или, короче, гамбир — см. *Крашащие вещества* естественные. Оба сорта К. дают при сухой перегонке пирокатехин, при сплавлении с едким кали — флороглюцин и протокатеховую к-ту. Сосновая палочка, смоченная раствором К. и высушенная при соприкосновении с парами HCl, окрашивается в темно-красный цвет (флороглюциновая реакция).

КАТНИ, с.-х. орудия, применяемые для: 1) уничтожения глыб на пашне и выравнивания поверхности пашни; 2) создания плотного слоя, способствующего капиллярному поднятию влаги из нижних слоев почвы, с целью обеспечения посевов влагой; 3) прикатывания всходов, выжатых из земли вследствие повторного замерзания и оттаивания почвы, люпина и других растений, запахи-ваемых на зеленое удобрение (см.), навоза и т. д. Размельчение сухих глыб производится путем предварительного вдавливания их К. в почву, где глыбы пропитываются влагой и могут быть измельчены легкой бороной.

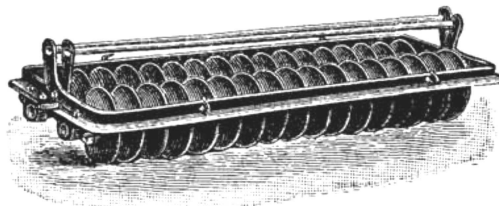
Характер работы К. зависит от его веса и от его диаметра. Чем тяжелее К., тем более значительное уплотнение почвы он производит; при одинаковом весе и различных

диаметрах К. с большим диаметром более сильно и глубоко уплотняет почву, тогда как К. с малым диаметром уплотняет только поверхностный слой почвы. Это видно из следующих рассуждений: если два К. большого и малого диаметров (фиг. 1) встречают одинаковое препятствие в виде глыбы почвы, то, обозначив силы, действующие на К., через равные величины R_1 и R_2 , видим, что сила R_1 , а следовательно и сила P_1 , будет идти в каток большего диаметра под более острым углом к вертикальному диаметру, чем сила R_2 или равная ей сила P_2 для К. малого диаметра. Если разложить силы P_1 и P_2 на горизонтальные H_1 и H_2 и вертикальные V_1 и V_2 , то убедимся, что $V_1 > V_2$ и $H_2 > H_1$. Следовательно катки большего диаметра действуют на почву своим весом, а катки меньшего диаметра — силой тяги; т. к. на первый К. в меньшей степени влияют толчки лошади, то и ход его более плавный, чем ход второго, к-рый во время работы часто подпрыгивает, распыляя почву.



Фиг. 1.

В зависимости от задач обработки делают К. различного веса, размеров и формы; так, существуют К. гладкие, рубчатые, кольчатые, звездчатые и т. д.; бывают также К. сплошные и пустотелые для заполнения водой или песком с целью увеличения их веса. К. делают из дерева, камня, железа и чугуна. Наиболее распространены гладкие, б. ч. деревянные К.; такие К. вследствие своей легкости, работают неудовлетворительно,

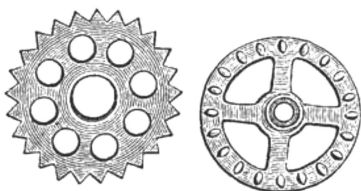
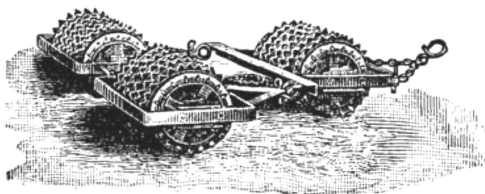


Фиг. 2.

так как сильно распыляют почву. Если К. нужен для создания плотного капиллярного слоя, поднимающего влагу из нижележащих слоев почвы, то из гладких К. лучше всего применять наливной каток большого диаметра. Уплотнение почвы при катковании вызывает потерю влаги вследствие поверхностного испарения. В засушливых районах с этим приходится особенно считаться, поэтому там после работы К. следует пробороновать поле для разрыхления поверхностного слоя. Для облегчения поверхностного разрыхления почвы применяются кольчатые К. (фиг. 2), состоящие из чугунных колец, насаженных на ось таким обр., что каждое кольцо может вращаться независимо от другого и несколько перемещаться вверх и вниз. После прохода этим К. поверхность почвы делается рубчатой, что позволяет легко разрыхлить образовавшиеся гребни при помощи бороны, пущенной поперек их.

Кольчатые К. делаются одно- или двурядные—первые для конной, а вторые для тракторной тяги.

Для одновременного уплотнения и разрыхления поверхностного слоя почвы суще-



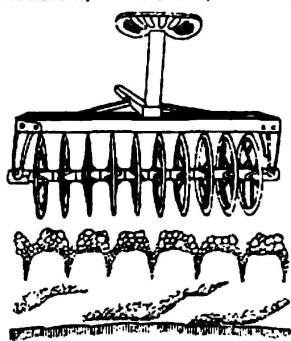
Фиг. 3.

ствуют К. разных систем, состоящие из колец, снабженных кулачками или зубообразными выступами. Как кулачки, так и зубцы захватывают частицы с поверхности и производят размельчение и разрыхление ее, действуя в то же время на нижележащие слои весом К.



Фиг. 4.

К. из колец, снабженных кулачками, называют катками Кросскиля (фиг. 3), а К., состоящие из зубчатых колец,—кембриджскими. Есть каток смешанной конструкции, имеющий кольца с кулачками, чередующиеся с зубчатыми кольцами, и носящий название кросскиль-кембриджского (фиг. 4). В



Фиг. 5.

засушливых районах Америки применяется особый кольчатый К., или паковщик Кембелля (фиг. 5), состоящий из ряда колес, имеющих обод с острым ребром треугольного сечения; колеса эти насажены на ось на расстоянии 15 см друг от друга. При работе колеса врезаются в землю и производят уплотнение нижних слоев, в то время как

обод и спицы при вращении колеса разрыхляют верхний слой.

Соотношение между силой тяги P и весом катка Q при встрече с препятствием (фиг. 6) получается из равенства моментов: $P \cdot h = Q \cdot \delta$; при h , приблизительно равном

R , получаем $P = \frac{Q \cdot \delta}{R}$, т. е. потребная сила

тяги для перемещения К. обратно пропорциональна радиусу К. Вес К., приходящийся на каждую лошадь, считается в среднем около 0,6 т.

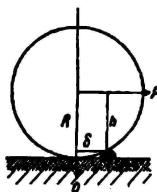
К. применяются иногда в комбинации с сошниками сеялок; тогда за каждым сошником идет каточек, уплотняющий дорожку и вдавливающий семена в землю.

Лит.: В е й с Ю. А., Курс с.-х. машиноведения, 2 изд., М.—Л., 1929; Д е б у К. И., Культиваторы, СПБ, 1912; С о к о л о в Н. П., Каток Кембелля, «Бюллетень Ростово-Нахичеванской с.-х. опытной станции», Ростов н/Д., 1914, 50. Б. Ириья.

КАТОД, электрод потребителя электрич. энергии, через к-рый электрич. ток выходит из рассматриваемой среды во внешнюю цепь, в отличие от анода, через к-рый ток внешней цепи входит в рассматриваемую среду. При наличии в этой среде частичек с положительным и отрицательным электрич. зарядом положительно заряженные частички, или к а т и о н ы, будут направляться к К., а отрицательно заряженные—а н и о н ы, или э л е к т р о н ы, будут направляться к аноду. Т. о., в дуговых, ртутных и электронных лампах (см. *Катод электронной лампы*), рентгеновских трубках К. называется тот электрод, к-рый внутри прибора испускает отрицательно заряженные частички по направлению к противоположному электроду. У генераторов электрич. энергии, напр. у электрохимич. элементов, К. считается электрод, через который ток входит из внешней цепи в прибор: например цинковая пластина элемента Лекланше, являющаяся его отрицательным полюсом. Я. Шильрейн.

КАТОД ЭЛЕКТРОННОЙ ЛАМПЫ (нить накала), электрод, к к-рому течет ток через разреженный газ К. э. л. является обычно источником испускания электронов (электронной эмиссии). Конструктивно К. э. л.—нагретая до красного или белого каления прямая или U-образная ordinaria или перекрученная винтообразно металлич. проволока, полоска или металлизированная поверхность фарфоровой трубки, служащая для испускания электронов, необходимых для образования тока в электронной лампе. Способ накаливания в принципе безразличен, но на практике осуществляется электрически: 1) непосредственно током накала, проходящим по самой нити, и 2) косвенно—или путем подвода тепла от изолированной от самого К. э. л. специальной нагревательной проволоки или электронной бомбардировкой от вспомогательного катода, причем самый К. э. л. является анодом. Косвенный накал радикально разрешает проблему питания К. э. л. переменным током.

Практически, материалом К. э. л. являются: 1) чистый W, 2) W с примесью ThO_2 (торированные лампы, или микролампы) и 3) Pt + ок. 25% Ir—обычно полоска,



Фиг. 6.