

Л. К. Мартенс

Техническая энциклопедия

том 1

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 62
ББК 30.6
Л11

Л11 **Л. К. Мартенс**
Техническая энциклопедия: том 1 / Л. К. Мартенс – М.: Книга по Требованию, 2024. – 441 с.

ISBN 978-5-458-23029-2

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 1927 года.

ISBN 978-5-458-23029-2

© 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.

РЕДАКЦИОННОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ

Главный Редактор — инж. Л. К. Мартенс. | Ученый Секретарь — инж. А. Л. Вейс.
Зам. Гл. Редактора — проф. М. Б. Вольфсон. | Зав. Изд. Частью — К. С. Кузьминский.

РЕДАКТОРЫ ОТДЕЛОВ

Авиация, воздухоплавание. Юрьев Б. Н., проф.	Дороги и дорожное строительство. Крынин Д. П., проф.	Резиновое производство. Бызов Б. В., проф.
Автомобильное дело, авиационные и автомобильные двигатели. Брилинг Н. Р., проф.	Железнодорожное дело. Шухов В. В., проф.	Сельское хозяйство, с.-х. машины и орудия. Вильямс В. Р., проф.
Архитектура, строительное дело, городское благоустройство, жилищное строительство, коммунальное хозяйство. Долгов А. Н., проф.	Кожевенное дело. Поварин Г. Г., проф.	Сопротивление материалов. Бобарыков И. И., проф.
Щусев А. В., акад. архит.	Крашащие вещества, крашение и ситцепечатание. Порай-Кошиц А. Е., проф.	Текстильное дело и технология волокнистых веществ. Линде В. В., проф.
Запорожец И. К., архит.	Лесоводство. Кобранов Н. П., проф.	Теплотехника, термодинамика, энергетика. Кирпичев М. В., проф.
Красин Г. Б., инж.	Математика. Каган В. Ф., проф.	Техника освещения. Рамзин Л. К., проф.
Астрономия. Казаков С. А., проф.	Материаловедение. Флоренский П. А., проф.	Техника освещения. Лашин-Скобло М. Я., инж.
Бумажное производство. Жеребов Л. П., проф.	Металлургия черных и цветных металлов. Павлов М. А., проф.	Технология и производство взрывчатых веществ. Ипатьев В. Н., акад.
Военная и морская техника, судостроение. Боклевский К. П., проф.	Хреников С. А., инж.	Технология дерева. Дешевой М. А., проф.
Михайлов В. С., инж.	Евангулов М. Г., проф.	Квятковский М. Ф., проф.
Фишман Я. М.	Механика прикладная и теория механизмов. Малышев А. П., проф.	Технология и обработка металлов. Чарновский Н. Ф., проф.
Геодезия (высшая и низшая). Орлов П. М., проф.	Радиг А. А., проф.	Технология строительных материалов. Эвальд В. В., проф.
Кочеулов П. Ф., проф.	Механика строительная и графостатика. Проктофьев И. П., проф.	Лахтин Н. К., проф.
Гидротехника, гидравлика. Эссен А. М., инж.	Механика теоретическая. Яшинов А. И., проф.	Технология углеводов, винокурение, пивоварение. Тищенко И. А., проф.
Двигатели внутреннего сгорания. Гитлис В. Ю., проф.	Мосты. Передерий Г. П., проф.	Физика. Иоффе А. Ф., акад.
Мартенс Л. К., инж.	Мукомольное дело, мельницы и элеваторы. Пакуто М. М., проф.	Лебедиский В. К., проф.
Детали машин и подъемные механизмы. Холмогоров И. М., проф.	Козьмин П. А., проф.	Химическая промышленность. Шени С. Д., инж.
Добывающая промышленность и горное дело. Губкин И. М., проф.	Организация производства, стандартизация. Керженцев П. М.	Химия (органическая, неорганическая, физическая химия и химическая технология). Бах А. Н., проф.
Пальчинский П. И., проф.	Шпильрейн, И. Н., проф.	Холодильное дело. Рязанцев А. В., проф.
а) Геология и минералогия. Федоровский Н. М., проф.	Бурдянский И. М., инж.	Экономика. Вольфсон М. Б.
б) Драгоценные камни. Ферман А. Е., акад.	Нова Ф. Г., инж.	Гинзбург А. И.
в) Каменный уголь. Терпигоров А. М., проф.	Высочанский Н. Г., инж.	Электротехника. Круг К. А., проф.
г) Нефть. Губкин И. М., проф.	Паровые котлы и машины. Металлические изделия. Саттель Э. А., инж.	Осадчий П. С., проф.
д) Руда металлическая. Таубе Е. А., проф.	Полиграф. промышленность. Вольфсон М. Б., проф.	Юрьев М. Ю., проф.
е) Силикатная промышленность. Швецов Б. С., проф.	Промышленная гигиена и техника безопасности. Каплун С. И., проф.	Шпильрейн Я. Н., проф.
ж) Торф. Радченко И. Н.	Хлопин Г. В., проф.	
	Радиотехника. Баженов В. И., проф.	

СОРЕДАКТОРЫ И НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ РЕДАКЦИИ

Соредакторы по химии: Беркенгейм Б. М., проф. и Медведев С. С. Соредакторы по горному делу: Попов А. С., проф. и Сорокин Н. А., инж.
Гуревич С. Б., инж.; Ельцина Н. М., канд. хим.; Знаменский А. А., инж.; Мельников И. И.; Проктофьев Е. П., доц.; Ракицкий Н. П.; Сергеев М. В., проф.; Таубман С. И., инж.; Троицкий П. П., проф.; Флоренский П. А., проф.; Эвальд К. А., инж.

Пом. Зав. Издательской Частью и Зав. Иллюстрационной Частью: Бекнев С. А., инж.
Тех. Ред.: Гришинский А. С., Гришинский В. С. и Градцианов П. В.
Заведующий Корректорской: Татариннов Б. Н.

СПИСОК АВТОРОВ-СОТРУДНИКОВ Т. Э.

- АГОКАС Е. В., инж. (авиация, военная техника).
- АДАМС А. А., инж. (технология металлов, станки).
- АЛЕКСАНДРОВ В. А. (экономика).
- АЛЕКСАНДРОВ В. Л., инж. (авиация).
- АЛЕКСАНДРОВ Н. К., инж. (электротехника).
- АНАНИН С. Г., инж. (технология металлов).
- АНДРЕЕВ Г. В., инж. (нефть).
- АНДРЕЕВ Н. Н., проф. (физика).
- АНИСИМОВ Н. И., инж. (гидротехника).
- АНОХИН Н. С., инж. (нефть).
- АПАРОВ Б. П., инж. (электротехника).
- БАЕВ П. А., инж. (электротехника).
- БАЖЕНОВ В. И., проф. (радиотехника).
- БАЙКОВ А. А., проф. (металлургия, цемент).
- БАХ А. Н., проф. (химия).
- БАХ-НИКОЛАЕВА Н. А. (химия).
- БАХМЕТЕВ Е. Ф., инж. (алюм. и дуралюм. сплавы).
- БЕЛЕНКО В. Л., инж. (техника безопасности).
- БЕЛОВ П. И., инж. (строительное дело).
- БЕРКЕНГЕЙМ А. М., проф. (организация химии и технологии фармац. препаратов).
- БЕРКЕНГЕЙМ Б. М., проф. (неорганич. и физич. химия).
- БЕРНАЦКИЙ Л. Н., проф. (электротехническое ж. д.).
- БЕРНШТЕЙН-КОГАН С. В., проф. (жел.-дор. дело).
- БЛОХ М. А., проф. (химия).
- БОБАРЫКОВ И. И., проф. (сопротивление материалов и детали машин).
- БОГДАНОВ Е. А., проф. (сел. хозяйство).
- БОЙЧЕВСКИЙ Г. П., инж. (нагоно- и тракторостроение).
- БОКЛЕВСКИЙ К. П., проф. (судостроение, военная техника).
- БОЛДЫРЕВ В. Ф., проф. (энтомология).
- БОРЗОВ Н. А., инж. (военная техника).
- БОРИСЕВИЧ В. К., инж. (горное дело).
- БРЕСЛАВЕЦ В. П. (сел. хозяйство).
- БРИЛЛИНГ Н. Р., проф. (автом. дело, авиац. моторы, двигатели внутр. сгорания).
- БРУНС Б. П. (химия).
- БУРДАКОВ А. А., проф. (технология углеводо-).
- БУРДЯНСКИЙ И. М., инж. (организация производства).
- БЫЗОВ Б. В., проф. (резинное производство).
- ВАНЮКОВ В. А., инж. (металлургия цветн. металлов).
- ВАСИЛЬЕВ А. А. (минерал. краски).
- ВАСИЛЬЕВ В. А., проф. (гидротехника и гидравлика).
- ВАСИЛЬЕВ М. И., инж. (организация производства).
- ВАХРАМЕЕВ К. С. (полиграфич. промышленность).
- ВВЕДЕНСКИЙ В. А., проф. (радиотехника).
- ВЕИС А. Л., инж. (точная механика).
- ВЕКСЛЕР И. Л., инж. (нефть).
- ВЕСНИН А. А., архит. (архитектура, строит. дело).
- ВИКЕР Д. А., инж. (электротехника, радиотехника, точная механика).
- ВИЛЬЯМС В. Р., проф. (почвоведение и земледелие).
- ВИНТЕР А. В., инж. (гидротехника).
- ВИТОРСКИЙ В. К., инж. (радиотехника).
- ВИХАНСКИЙ В. Н. (крашение и ситцепечатание).
- ВИШНЕВ В. М., инж. (авиация).
- ВЛОДАВЕЦ Н. И., инж. (геология и минералогия).
- ВОЛКОВ Н. А., арх. (части зданий и расчеты).
- ВОЛОГДИН В. П., проф. (радиотехника).
- ВОЛЬФСОН М. Б., проф. (полиграфич. промышленность).
- ВОСКРЕСЕНСКИЙ И. Н., проф. (военная техника).
- ВОСКРЕСЕНСКИЙ Л. Н., проф. (минеральные краски).
- ВЫСОЧАНСКИЙ Н. Г., инж. (организация производства, военная техника).
- ГАЛАКТИОНОВ И. Д. (полиграфич. промышленность).
- ГАЛЬПЕРИН Д. С., проф. (пиво-варение).
- ГЕДЫМИН В. К., в. инж. (военная техника).
- ГЕЛЛЕРШТЕЙН С. Г., доц. (организация производства).
- ГЕРЛЕВАНОВ Н. А., инж. (строит. дело).
- ГЕРШ С. Я., инж. (нефть).
- ГИНЗБУРГ А. М. (экономика).
- ГИТТИС В. Ю., проф. (двигатели внутр. сгорания).
- ГЛАЗУНОВ В. И., инж. (резинное производство).
- ГЛУХАРЕВ К. К., инж. (военная техника).
- ГЛУШКОВ В. Г., проф. (гидротехника и гидравлика).
- ГОГОЛЬ-ЯНОВСКИЙ Г. И., (сел. хозяйство).
- ГОЛЕНКИН М. И., проф. (ботаника).
- ГОЛЬЦШМИДТ В. П., инж. (авиация).
- ГОРБУНОВ Л. М., инж. (резинное производство).
- ГОРБУНОВ М. М., инж. (электротехника).
- ГОТМАН Е. В., инж. (полиграфич. промышленность).
- ГРАФТИО Г. О., проф. (гидро-электрич. станции).
- ГРИБОВЕДОВ Д. Н., проф. (крашение и ситцепечатание).
- ГРУМ-ГРЖИМАЙЛО В. Е. проф. (металлургия, пламенные печи).
- ГУБКИН И. М., проф. (горное дело).
- ГУРЕВИЧ С. Б., инж. (авиация и автомобиль).
- ГУРИН Г. И., проф. (ветеринария).
- ГУЩИН Н. И., проф. (водопровод).
- ДАНИЛЕВИЧ Г. Э., инж. (организация производства).
- ДАНИЛЕВСКИЙ А. И. (радиотехника).
- ДАШКЕВИЧ Г. В., инж. (электротехника).
- ДЕМЬЯНОВ Н. Я., проф. (агрономическая химия).
- ДЕРЖАВИН А. Н., проф. (текстильное дело).
- ДЕШЕВОЙ М. А., проф. (технология дерева).
- ДЗЕРЖКОВИЧ А. А., проф. (военная техника).
- ДМИТРИЕВ А. Г. (военная техника).
- ДМОХОВСКИЙ В. К., проф. (бетон и железобетон).
- ДОБРЯНСКИЙ А. Ф., проф. (нефть).
- ДОВГЕЛЕВИЧ Н. П., инж. (военная техника).
- ДОМОНТОВИЧ М. К. (агрономическая химия).
- ДОХТУРОВСКИЙ В. С., проф. (торфяное дело).
- ДРЕЗЕН Э. К. (организация производства).
- ДРУЖИНИН Д. В. (агрономическая химия).
- ЕВАНГУЛОВ М. Г., проф. (металлургия цветных металлов).
- ЕЛЕОНСКИЙ А. Н. (сел. хозяйство).
- ЕЛЬЦИНА Н. М. (химия).
- ЖЕБРОВСКИЙ В. А., инж. (горное дело).
- ЖЕРЕБОВ Л. П., проф. (бумажное производство).
- ЗАДАРНОВСКИЙ В. К. (текстильное дело).
- ЗАЙЦЕВ И. В., инж. (торфяные машины).
- ЗАЙЦЕВ С. А. (полиграфич. промышленность).
- ЗАПОРОЖЕЦ И. К., архит. (архитектура, городское благоустройство, строит. дело).
- ЗВЯГИНСКИЙ Я. Я., инж. (городское благоустройство).
- ЗЕЛИНГЕР Д. Н., проф. (организация производства).
- ЗЕМЯТЧЕНСКИЙ П. А., проф. (спилочная промышленность).
- ЗНАМЕНСКИЙ А. А., инж. (авиация).
- ИЛЬИНСКИЙ М. А., проф. (крашение и ситцепечатание).
- ИОФФЕ А. Ф., акад. (физика).
- ИОФФЕ И. С., инж. (крашение и ситцепечатание).
- ИОФФЕ Я. С., инж. (крашение и ситцепечатание).
- ИПАТЬЕВ В. Н., акад. (взрывчатые вещества).
- ИРИСОВ А. С., доц. (физика).
- КАБЛУКОВ И. А., проф. (химия).
- КАГАН В. Ф., проф. (математика).
- КАЗАКОВ С. А., проф. (астрономия).
- КАЗАРНОВСКИЙ И. А., проф. (неорганическая химия).
- КАКУРИН С. Н., инж. (радиотехника).
- КАЛАНТАР В. А. (сел. хозяйство).
- КАМЕНСКИЙ Л. В., инж. (бумажное производство).
- КАМЗОЛКИН В. П., проф. (химия).
- КАНАРСКИЙ Н. Я., проф. (текстильное дело).
- КАНЕВСКИЙ Я. И., инж. (военная техника).
- КАНТОР Г. И., проф. (геология).
- КАПЛУН С. И., проф. (промышленная гигиена и техника безопасности).
- КАРАВАЕВ Н. М., проф. (органическая химия).
- КАРАТЫГИН Е. С., инж. (холодильное дело).
- КАРНАУХОВ М. М., проф. (металлургия).
- КАРПОВИЧ П. А., инж. (организация производства).
- КАСИМОВ М. М., инж. (электротехника).
- КВЯТКОВСКИЙ М. Ф., проф. (технология дерева).
- КЕКЧЕВ К. Х., доц. (организация производства).
- КЕРЖЕНЦЕВ П. М. (организация производства, стандарты).
- КИРПИЧЕВ М. В., проф. (теплотехника).
- КИТАЙГОРОДСКИЙ И. И., инж. (спилочная промышленность).
- КЛАССЕН В. Э., проф. (паровые котлы и машины).
- КЛИМОВ В. Я., инж. (автомобильные двигатели).
- КНОРРЕ Э. В., инж. (городское благоустройство).
- КОБРАНОВ Н. П., проф. (лесоводство).
- КОЗЬМИН П. А., проф. (мукомольное дело).
- КОНАШИНСКИЙ Д. А., инж. (радиотехника).
- КОСТЯКОВ А. Н., проф. (гидротехника).
- КОТЛОВКЕР Б. А. (полиграфич. промышленность).

КОЧЕУЛОВ П. Ф., проф. (геодезия).
 КОШКАРЕВ В. И., проф. (отопление, вентиляция).
 КРАСНОПЕВЦЕВ П. И., инж. (паровые котлы и машины).
 КРАСНОПЕРОВ Н. В., проф. (двигат. внутр. сгорания).
 КРАСОВСКИЙ П. И., инж. (ж.-д. дело).
 КРАШЕНИННИКОВ Ф. Е., доц. (текстильное дело).
 КРИЛЬ Б. А., проф. (сел.-хоз. машины).
 КРИЦМАН Н. Л., проф. (экономика).
 КРИЧЕВСКИЙ М. И. (полиграфич. промышленность).
 КРОТОВ Е. Г., проф. (технология дерева).
 КРУГ Н. А., проф. (электротехника).
 КРУТЛИКОВ Ф. И., инж. (паровые котлы и машины).
 КРЫНИН Д. П., проф. (дороги и дорожное строительство).
 КРЮКОВ М. В., архит. (архитектура).
 КУГЕЛЬ В. Р. (полиграфич. промышленность).
 КУЗИН А. С., инж. (автом. дело).
 КУЗМАК Е. М., инж. (отельное дело, обработка металлов).
 КУЗЬМИНСКИЙ К. С. (полиграфическая промышленность).
 КУКЕЛЬ-КРАЕВСКИЙ С. А., инж. (электротехника).
 КУЛАГИН Н. М., проф. (зоология).
 КУПРИЧЕНКОВ Д. И., инж. (военная техника).
 КУРБАТОВ В. Я., проф. (неорганич. химия).
 КУЧАРОВСКИЙ А. Е., инж. (материаловедение).
 ЛАВРОВ Н. А., инж. (автом. дело, авиац. моторы, двигат. внутр. сгорания).
 ЛАПШРОВ-СКОБЛО М. Я., инж. (техника освещения и энергетика).
 ЛАХТИН Н. К., проф. (технология строит. материалов).
 ЛБОВ А. Г. (текстильное дело).
 ЛЕБЕДЕВ Н. В., инж. (авиация).
 ЛЕБЕДИНСКИЙ В. К., проф. (физика).
 ЛЕВИНА Э. М. (химия, стандарты).
 ЛИНДЕ В. В., проф. (текст. дело).
 ЛИПИН В. Н., проф. (металлургия).
 ЛИСКУН Е. Ф., проф. (животноводство).
 ЛИТВИН Л. С., инж. (обработка металлов).
 ЛОКШИН А. Я. (экономика).
 ЛУРЬЕ М. А., инж. (резин. производство).
 ЛЯЛИН Л. М., проф. (жиры, масла).
 ЛЯШЕНКО В. Д., инж. (крашение и ситцепечатание).
 ЛЯШЕНКО П. В., инж. (горное дело).
 МАГИДСОН, О. Ю. (фармацев. химия).
 МАКСИМОВ Н. М., проф. (текст. дело).
 МАКСОРОВ Б. В., проф. (материаловедение).
 МАЛЕВСКИЙ, А. Д. (военная техника).
 МАЛЫНИЧ В. И., инж. (авиация).
 МАЛЫШЕВ А. П., проф. (прикладная механика).
 МАНТЕЙФЕЛЬ А. Н., инж. (металлургия и технол. металлов).
 МАРКОВ Н. Я., инж. (ж.-д. дело).
 МАРТЕНС Л. К., инж. (математика и теплотехника).
 МАРТЫНОВ М. В., инж. (электротехника).
 МЕДВЕДЕВ С. С. (химия).
 МЕЛЬНИКОВ И. И., (электротехника).
 МЕОС А. И. (крашение тканей).
 МИЛЕНГАУЗЕН К. К., инж. (железнодорожное дело).
 МИЛОВИЧ А. Я., проф. (гидротехника и гидравлика).
 МИЛОСЛАВСКИЙ В. В., проф. (организация производства).
 МИРЛАС Л. И. (крашение тканей).
 МИХАЙЛОВ В. С., инж. (военная техника).
 МИХАЙЛОВ С. М. (полиграфич. промышленность).
 МИШУКОВ А. Я., инж. (материаловедение).
 МОИШЕЕВ П. А., инж. (авиационные моторы).
 МОЛОДЫЙ Т. К. (физика).
 МОЛЧАНОВ С. В., проф. (текст. дело).
 МОНАХОВ А. Д., проф. (текст. дело).
 МОНОСЗОН А. М. (химия).
 МУСИНЬЯНЦ Г. Н., инж. (авиация).
 МУШКЕТОВ Д. И., проф. (горное дело).
 НАМЕТКИН С. С., проф. (нефть).
 НАУМОВ В. А. (горное дело).
 НЕКРАСОВ А. И., инж. (авиация).
 НЕПОРЕНТ О. И., инж. (организация производства).
 НИТУСОВ Е. В., доп. (электротехника сильных токов).
 НОВИКОВ Н. Г. (текст. дело).
 НОЗДРОВСКИЙ С. А., воен. летч. (авиация).
 ОКНОВ М. Г., проф. (металлургия).
 ОЛЕНИН П. В., проф. (материаловедение).
 ОПШОКОВ Е. В., проф. (гидротехника и гидравлика).
 ОРЛОВ П. М., проф. (геодезия).
 ОСАДЧИЙ П. С., проф. (электротехника).
 ПАВЛИНОВ П. Я., проф. (материаловедение).
 ПАВЛОВ М. А., проф. (металлургия черн. металлов).
 ПАКУТО М. М., проф. (муком. дело и элеваторы).
 ПАЛЫМ В. М., инж. (станки по обработке металлов).
 ПАЛЬЧИНСКИЙ П. И., проф. (горное дело).
 ПАНИЮТИН П. С., инж. (автомоб. и авиационные двигатели).
 ПАПЕРНОВ З. А., инж. (организация производства).
 ПАСТУШЕНКО Н. М., инж. (радиотехника).
 ПЕРЕДЕРИЙ Г. П., проф. (мосты и графостатика).
 ПЕТРОВ Ф. Ф., инж. (строительное дело).
 ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ Б. Ф., инж. (организация производства).
 ПОВАРНИН Г. Г., проф. (кожевенное дело).
 ПОДЪРНИ С. А., инж. (холодильное дело).
 ПОЛЕТАЕВ Н. А. (текст. дело).
 ПОЛЯНСКИЙ Н. И., проф. (лесоводство и технология дерева).
 ПОПОВ А. С., проф. (горное дело).
 ПОРАЙ-КОШИЦ А. Е., проф. (крашение и ситцепечатание).
 ПОРВАТОВ С. М. (геология и минералогия).
 ПОРФИРЬЕВ Г. В., инж. (архитектура).
 ПРОЗОРОВ Н. С., инж. (организация производства).
 ПРОКОПЬЕВ Е. П., доц. (золотопромышленность).
 ПРОКОФЬЕВ В. В., инж. (мукомольное дело).
 ПРОКОФЬЕВ И. П., проф. (строит. механика).
 ПРЯНИШНИКОВ Д. Н., проф. (агрономическая химия).
 ПРЯНИШНИКОВ Н. Д. (сельское хозяйство).
 ПЫШНОВ В. С., инж. (авиация).
 РАВИНОВИЧ А. И. (фотография).
 РАВИНОВИЧ К. И. (экономика).
 РАДЧЕНКО И. И. (торфяное дело).
 РАКОВСКИЙ А. В., инж. (материаловедение).
 РАКИЦКИЙ Н. П. (сельск. хозяйство).
 РАТНЕР И. В., инж. (ж.-д. строит. дело).
 РЕЙХАРДТ А. Ю., проф. (технология дерева).
 РЕМИЗОВ Л. А., инж. (гидроторф).
 РОГИНСКИЙ И. О., проф. (ж.-д. дело).
 РОГОВИН И. И., инж. (золотопромышленность).
 РОЗЕНБЕРГ С. И., инж. (резин. производство).
 РОЗИН Н. И., инж. (муком. дело и элеваторы).
 РОЛЬЩИКОВ Б. П., инж. (гальванотехника).
 РОМАНОВ А. Д., инж. (электротехника).
 РОССИНСКИЙ Д. М., проф. (текстильное дело).
 РУГГ В. М., инж. (автом. и авиац. двигатели).
 РУНОВ Д. И., инж. (коксование торфа).
 РУЩЕНЕИТ В. Р., инж. (воен. техника).
 РУТОВСКИЙ Б. Н., проф. (эфирные масла).
 РЯБОВ И. И. (текст. дело).
 РЯЗАНЦЕВ А. В., проф. (холодильное дело).
 САВКОВ Е. И., инж. (технология дерева и авиация).
 САТТЕЛЬ Э. А., инж. (станки и обработка металлов).
 САХАРОВ П. В., проф. (геология и минералогия).
 СЕМИБРАТОВ Н. В., инж. (паровые котлы и машины).
 СЕРГЕЕВ М. В., проф. (горное дело).
 СЕРДОВОЛЬСКИЙ С. К., инж. (резин. производство).
 СИДОРИН И. И., проф. (авиация, металлургия и технология металлов).
 СИПЯГИН А. С., проф. (технология углеводов).
 СИРОТИНСКИЙ Л. И., проф. (электротехника).
 СКОРНЯКОВ Е. Е., проф. (гидротехника и гидравлика).
 СМЕРНОВ В. С., проф. (технология углеводов).
 СМЕРНОВ Л. П., проф. (прикладная механика).
 СОКОЛОВ Н. В., инж. (металлургия).
 СОКОЛОВ Н. П., инж. (аэрофотограмметрия).
 СОКОЛОВ Н. С. (сельск. хозяйство).
 СОЛОВЬЕВ П. И., проф. (паровые котлы и машины).
 СОРОКИН Н. А., инж. (нефть).
 СОРОКО-НОВИЦКИЙ В. И., инж. (автомоб. и авиац. двигатели).
 СОТОНИН К. И., доц. (организация производства).
 СТРАХОВ П. С. (сельское хозяйство).
 СТРИЖЕВ И. Н., проф. (нефть).
 СТРУМИЛИН С. Г. (экономика).
 СЫРКИН Я. К., проф. (физ. химия).
 ТАНАЕВ П. В., проф. (добыча торфа).
 ТАУБЕ Е. А., проф. (металлич. руды).
 ТАУЕМАН С. И., инж. (механика, сопот. материалов).
 ТАУРОК В. Г., инж. (паровые котлы и машины).
 ТЕОДОРЧИК К. Ф. (радиотехника).
 ТЕРПИГОРЕВ А. М., проф. (металлич. руды).
 ТЕСНЕР А. А., инж. (бумажное производство).
 ТИТОВ И. А. (сел. хозяйство)

- ТИШЕНКО И. А., проф. (технология углеводов, хим. аппаратура).
- ТОПАЛЬНИЦКИЙ П. К. (геология и минералогия).
- ТРОЯНСКИЙ П. П., проф. (экономика).
- ТРУБИН К. Г., инж. (металлургия и технология металлов).
- ТУЛУПОВ Н. М., инж. (авиация).
- УРАЗОВ Г. Г., проф. (металлургия).
- УСПЕНСКИЙ Н. Н. (экономика торфяного дела).
- УТКИН М. С. (сел. хозяйство).
- УШАКОВ К. А., инж. (авиация).
- ФЕДОРОВ В. Г., инж. (военная техника).
- ФЕДОРОВ В. С., инж. (текст. дело).
- ФЕДОРОВ М. С., инж. (ж.-д. дело).
- ФЕДОРОВ Н. С., инж. (текст. дело).
- ФЕДОРОВСКИЙ Н. М., проф. (геология и минералогия).
- ФЕДОТОВ А. А., инж. (текст. дело).
- ФЕДОТЪЕВ П. П., проф. (электротехника).
- ФЕРСМАН А. Е., акад. (драгоценные камни).
- ФИЛИППОВ А. В., проф. (силикат. промышленность).
- ФИЛОСОВОВ П. С., проф. (силикат. промышленность).
- ФИШМАН Я. М. (военная химия).
- ФЛОРЕНСКИЙ П. А., проф. (электротехника и материаловедение).
- ФОКИН Л. Ф., проф. (газовое производство).
- ФРЕЙДБЕРГ В. З. (экономика).
- ФРУМКИН А. Н. (физическая химия).
- ХИНЧИН А. Я., проф. (бумажн. производство).
- ХЛОПИН Г. В., проф. (промышл. гигиена).
- ХОЛМОГОРОВ И. М., проф. (детали машин, подъемные механизмы).
- ХОЛОПОВ Е. И., инж. (обработка металлов).
- ХОМЯКОВ К. Г., проф. (химия).
- ХРЕННИКОВ С. А., инж. (металлургия).
- ХРИСТОДУЛО Д. А., инж. (холодильное дело).
- ЦВЕТ-КОЛЯДИНСКИЙ В. С., инж. (авиация).
- ЦЕРЕВИТИНОВ Н. А., инж. (материаловедение).
- ЦЕРЕВИТИНОВ Ф. В., проф. (технология углеводов).
- ЧАПЫГИН С. А., проф. (авиация, гидродинамика, механика).
- ЧЕРКАССКИЙ А. М. (полиграфич. промышленность).
- ЧЕРНОЖУКОВ Н. И., инж. (горное дело).
- ЧЕСАЛОВ А. В., инж. (авиация).
- ЧЕХОВИЧ З. Н. (агроном. химия).
- ЧЕХОВСКИЙ К. Н., инж. (жел.-дор. дело).
- ЧИЧИВАБИН А. Е., проф. (органическая химия).
- ШАПОШНИКОВ В. Г., проф. (текстильное дело).
- ШАПОШНИКОВ В. Н., проф. (технич. микробиология).
- ШАРАШКИН К. И., проф. (силикат. промышленность).
- ШВЕЦОВ В. С., проф. (силикат. промышленность).
- ШЕЛКОВ В. И., инж. (воен. техника).
- ШЕНФЕР К. И., проф. (электротехника).
- ШКР М. Л., инж. (золотопр. промышленность и строительное дело).
- ШИБАРОВСКИЙ А. Е., инж. (паровые котлы и машины).
- ШИПЕРОВИЧ В. Л., инж. (горное дело).
- ШИТТ П. Г., проф. (садоводство).
- ШИУКОВ А. В., военный летчик (авиация).
- ШЛЕГЕЛЬ Б. Х., проф. (гидротехника).
- ШОРЫГИН П. П., проф. (технология углеводов).
- ШПИЛЬРЕЙН И. Н., проф. (организация производства).
- ШПИЛЬРЕЙН Я. Н., проф. (электротехника и математика).
- ШУКАЛОВ С. П., инж. (военная техника).
- ШУР А. К., инж. (технология углеводов).
- ШУСТОВ А. Н., проф. (технология углеводов).
- ШУХОВ В. В., проф. (жел.-дор. дело).
- ЩЕЛКУНОВ М. И. (полиграфич. промышленность).
- ЩУСЕВ А. В., акад. (архитектура).
- ЭВАЛЬД В. В., проф. (технология строит. материалов).
- ЭДЕЛЬШТЕЙН В. И., проф. (огородничество).
- ЭЛЬЦИН И. А. (физика).
- ЭНГЕЛЬГАРДТ Ю. В., проф. (сел. хозяйство).
- ЭРВАЛЬД К. А., инж. (механика, теория механизмов).
- ЭССЕН А. И. (горное дело).
- ЭССЕН А. М., инж. (физика, гидротехника и гидравлика).
- ЮНГ В. Н., инж. (силикатная промышленность).
- ЮРГАНОВ В. В., проф. (силикат. промышленность).
- ЮРОВСКАЯ М. А., д-р (организация производства).
- ЮРЬЕВ Б. Н., проф. (авиация).
- ЮРЬЕВ М. Ю., проф. (электротехника слабых токов).
- ЯКОВЛЕВ А. Ф. (военная техника).
- ЯНКОВСКИЙ В. М. (в.-хим. дело).
- ЯШНОВ А. И., проф. (механика теоретическая).

В первом томе Т. Э. помещены: 543 иллюстрации в тексте, две карты (в красках), четыре вкладки (к статьям: „Автомобиль“ и „Автобус“—1, „Алюминиевые сплавы“—1, „Анализ тканей“—2 (из них одна в красках)) и список сокращений и символических обозначений. К первому тому Т. Э. прилагаются также первые три листа „Справочника физических, химических и технологических величин“.

IV. Основные сокращения.

п-вс.—пудоверсты.
п-фт.—пудофуты.
фт/сек.—футы в секунду.
чв-д.—человеко-дни.
чв-ч.—человеко-часы.
об/м.—обороты в минуту.
фр.—франки.
мар.—марки.
лр.—лиры.
фн. ст., £—фунты стерлингов.
долл., \$—доллары.
шил.—шиллинги.
млн.—миллионы.
млрд.—миллиарды.
ч.—часы.
м.—минуты.
сек.—секунды.
°Bé—градусы Боме.
16°—температура по 100°-ной шкале (C).
12° R.—температура по Реомюру.
44° F.—темпер. по Фаренгейту.
В табличных заголовках:
°C. (C); °P.; °F.
ат. в.—атомный вес.
Aufl.—Auflage.

B.—Band, Bände.
v.—volume, volumes.
в. д.—восточная долгота.
выс.—высота.
з-д—завод.
Jg.—Jahrgang.
к-та—кислота.
кпд—коэффициент полезного действия.
Lfg.—Lieferung, Lieferungen.
ж—мета (хим.).
меш (mesh)—число отверстий в ситах на лин. дюйм.
мн-к—многоугольник.
мол. в.—молекулярный вес.
о—орто (хим.).
п—пара (хим.).
р.—pagina, paginae (лат.—страница, страницы).
С., Ю., В., З.—север, юг, восток, запад.
т., тт.—том, томы.
t.—tome, tomes.
T.—Teil, Teile.
тв.—твёрдость.
темп-ра—температура.
тр-к—треугольник.
т. у.—технические условия.
уд. в.—удельный вес.
ур-ие—уравнение.

У. П.—Урочное Положение.
ф-ка—фабрика.
ф-ла—формула.
Н.—Heft, Hefte.
хим. сост.—химический состав.
ц. т.—центр тяжести.
Ztg.—Zeitung.
Ztschr.—Zeitschrift.
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.
L.—London.
Lpz.—Leipzig.
N. Y.—New York.
P.—Paris.
Wsh.—Washington.
Л.—Ленинград.
М.—Москва.
П.—Петроград.
СПБ.—С.-Петербург.

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

БСЭ — Больш. Сов. Энциклопедия.
ВВФ — Вестник Воздушного Флота.
Ж — Журнал Русского Физико-Химического Об-ва.
ЖРМО — Журнал Русского Металлургического Об-ва.
ЖХП — Журнал Химической Промышленности.
ПТ — Промышленность и Техника.
СП — Строительная Промышленность.
ТитБП — Телеграфия и Телефония без Проводов.
Труды НАМИ — Труды Научного Авто-Моторного Института.
Труды ЦАГИ — Труды Центрального Аэро-Гидродинамического Института.
ТЭПС — Техника и Экономика Путей Сообщения.
AAZ — Allgemeine Automobil-Zeitung, Wien.
A. Ch. — Annales de Chimie et de Physique, Paris.
AEG — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.
AGFA — Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation.
Am. Soc. — Journal of the Americ. Chem. Society, Easton, Pa.
Ann. d. Phys. — Annalen der Physik, Leipzig.
Ann. Min. — Annales des Mines, Paris.
B — Berichte d. Deutsch. Chemischen Gesellschaft, Berlin.
BAMAG — Berlin-Anhaltische Maschinenbau A.G.
BASF — Badische Anilin- u. Sodafabrik.
Bayer — Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co.
Ch. Ind. — Die Chemische Industrie, Berlin.
Ch. Ztg. — Chemiker Zeitung, Cöthen.
Ch. Ztrbl. — Chemisches Zentralblatt, Berlin.

CR — Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris.
EChZ — Elektrochemische Zeitschrift, Berlin.
EMA — Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau, Berlin.
EuM — Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien.
ETZ — Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin.
GC — Génie Civil, Paris.
JAIEE — Journal of the American Institution of Electrical Engineers, New York.
J. Ch. I. — Journal of the Soc. of Chem. Industry.
I. Eng. Chem. — Industrial a. Engineering Chemistry, Easton, Pa.
IG — Interessen-Gemeinschaft d. Deutschen Fabrikindustrie.
Lieb. Ann. — Liebigs Annalen der Chemie, Berlin.
MuM — Wochenschrift f. d. gesamte Mül-lerei- u. Mühlenbau-Industrie, München.
M. Sc. — Moniteur Scientifique du Docteur Quesneville, Paris.
RGÉ — Revue Générale de l'Électricité, Paris.
RM — Revue de Métallurgie, Paris.
Peka — Fachblatt f. Parfümerie u. Kosmetik, München.
Soc. — Journal of the Chem. Soc., London.
St. u. E. — Stahl und Eisen, Düsseldorf.
Z. d. VDI — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin.
WeTeZ — Westdeutsche Textil-Zeitung, Elberfeld.
ZFM — Zeitschrift f. Flugtechnik u. Motorluftschiffahrt, München.
Z. ang. Ch. — Zeitschrift für angewandte Chemie, Berlin.

СОКРАЩЕНИЯ И СИМВОЛИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. 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	микроны (0,001 мм).
тμ	миллимикроны (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, 1г).
сг сантиграммы (0,01 г).
мг миллиграммы (0,001 г).
к караты (200 мг).

кл килолитры (1 000 л).
гкл гектолитры (100 л).
дкл декалитры (10 л).
л литры.
дл децилитры (0,1 л).
сл сантилитры (0,01 л).
мл миллилитры (0,001 л).

т.м	тоннометры.
кг.м	килограммометры.
т/м ²	тонны на кв. метр.
кг/см ²	килограммы на кв. сантиметр.
м/сек	метры в секунду.
п. м	погонные метры.
рег. т	регистрационные тонны.

II. Математические обозначения.

°	градус.
'	минута.
"	секунда.
'''	терция.
∨	больше.
∨∨	меньше.
∨∨∨	не больше.
∨∨∨∨	не меньше.
∨∨∨∨∨	приблизительно равно.

больше или равно.
 меньше или равно.
 значительно больше.
 значительно меньше.
 угол, измеряемый дугой.
 знак параллельности.
 знак перпендикулярности.

sin	синус.
tg	тангенс.
sc	секанс.
cos	косинус.
ctg	котангенс.
csc	косеканс.
arc sin	арксинус.
arc tg	арктангенс.
sh	гиперболический синус.
ch	» косинус.
th	» тангенс.
Ø	диаметр.
e	основание натуральных логарифмов.
lg	логарифм десятичный.
ln	логарифм натуральный.
lim	предел.
Const	постоянная величина.
Σ	сумма.
$\int$	интеграл.
$\sim$	приблизительно.
∞	бесконечность.
∞	полный дифференциал.
∂	частный дифференциал.

III. Международные символы.

а) Единицы.

A ампер.
Ah ампер-час.
W ватт.
Wh ватт-час.
kW киловатт.
kWh киловатт-час.
V вольт.
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.
 $\text{\AA}$ ангстрем.
 D дина.
 Cal калория большая.
 cal » малая.
 H лошадиная сила.

б) Величины.

t° температура обыкновен.
 T° » абсолютная.
 $t^{\circ}_{\text{кип.}}$ температура кипения.
 $t^{\circ}_{\text{пл.}}$ » плавления.
 $t^{\circ}_{\text{заст.}}$ » застывания.
 $t^{\circ}_{\text{отв.}}$ » отвердева-
 ния.
 $t^{\circ}_{\text{крит.}}$ » критическая
 atm атмосфера техническая
 Atm » барометрич.
 I сила тока.
 Q электрич. заряд, колич.
 электричества.
 E электродвижущая сила.
 V, U потенциал, напряжение.
 A работа.
 W энергия.
 P мощность.
 T период колебания.
 f частота.
 ω угловая скорость, угловой
 частота.
 λ длина волны.
 φ сдвиг фазы.
 L самоиндукция.
 C емкость.
 R сопротивление активное
 (ваттное).
 ϵ диэлектрич. постоянная.
 μ магнитная проницаемость.
 ρ удельное сопротивление.
 σ удельная проводимость.
 δ декремент затухания.
 Φ магнитный поток.
 H_{Br} твердость по Бринеллю.
 $A_{\text{к.}}, A_{\text{г.}}, A_{\text{ж.}}$ } критич. точки
 $A_{\text{г.}}, A_{\text{ж.}}, A_{\text{ж.}}$ } жел. сплавов.
 g ускорение силы тяжести.
 l длина.
 m масса.
 D_{20} уд. в. при 20° по отно-
 шению к воде при 4° .
 $[\alpha]_D$ угол вращения плоскости
 поляризации.

А

А, международный символ обозначения многих физических величин (гл. обр. в физике и химии). **А**—**ампер** (см.)—единица силы электрич. тока. **А_н**—нормальное атмосферное давление (на широте 45°, при $t^{\circ} 0^{\circ}$, на уровне моря), равное 1,0333 кг/см² или в **динат** (см.) 1,0132 мегадин на 1 см². **А₄₅**—давление атмосферы на широте 45°. **А**—**ангстрем** (см.)—единица длины волны светового луча= 10^{-8} см.

А, в регуляторе часов обозначает направление, в к-ром д. б. подвинута стрелка регулятора для ускорения хода часов.

ААААА, **АААА**, **ААА** и т. д., в торговле шерстью, часто встречающееся буквенное обозначение определенного сорта шерсти данного наименования, определяет среднюю тонины поперечника волокон во всей массе их в данном сорте (см. **Шерсть**):

ААААА, или 5 А.	до 18 μ
АААА, " 4 А.	18—20 "
ААА, " 3 А.	20—22 "
АА, " 2 А.	22—24 "
А I.	24—25 "
А II.	25—26 "
В I.	26—28 "
В II.	28—30 "
С.	30—37 "
Д.	37—45 "
Е.	45—60 "
Ф.	св. 60 "

Лит.: Канарский Н. А., Шерсть и ее обработка, т. 1, ч. I и II, М., 1923—24.

А₁, **А₂**, **А₃**, критические точки (см.) железа и его сплавов. См. **Железо**, **Сталь** и **Термическая обработка**.

А-БАТАРЕЯ, в радиотехнике батарея накала. См. **Батарея**.

АБАНА, волокна манильской пеньки, чрезвычайно длинные и легкие; из них выделяют шпагат, веревки и ткани. См. **Манильская пенька**.

АБАССИ, один из лучших видов египет. хлопка. См. **Хлопок** и **Волокна прядильные**.

АББА-НАУЧУНИ, африканские сорта каучука (из Лагоса), мало ценные, содержат много смол. См. **Каучук**.

АББЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР микроскопа, т. н. конденсатор **Аббе**; применяется для большего освещения рассматриваемого предмета и помещается между ним и зеркалом микроскопа. А. о. п. представляет собой систему нескольких (обычно двух-трех) стекол. См. **Микроскоп**.

АБГАЛДЫРЬ, снасть, прикрепляемая к верхнему углу ундер-лиселя (паруса) и растягивающая (через блоки) верхнюю его шкаторину вдоль нижней реи. См. **Паруса**.

АБЕЛИТ, см. **Взрывчатые вещества**.

АБЕЛЬМОШЕВОЕ ВОЛОКНО, волокно, получаемое из стеблей мускусовой травы, растущей в Индии, Индостане и на Вест-Индских островах. Волокно желтого и местами буроватого цвета. Длина технического волокна 0,7 м, элементарного 1—1,6 мм, диаметр сечения 8—40 μ, в среднем 16 μ. Тонина А. в. больше, чем джута, крепость меньше; клетки содержат кристаллическое вещество. А. в. применяется в смеси с джутом для грубых тканей, например мешочной. См. **Джут**.

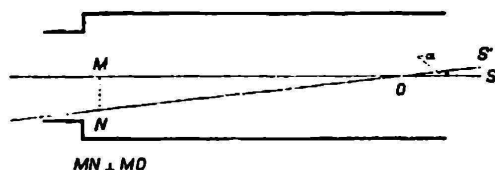
Лит.: Wiesner J., Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, Lpz., 1900—03.

АБЕЛЬ-ПЕНСКОГО АППАРАТ, служит для испытания нефтяных продуктов с t° вспышки ниже +50°. См. **Нефть**.

АБЕРРАЦИЯ СВЕТА. 1) **Астрономическая А.** неподвижных звезд, открытая в 1727 г. Джемсом Брайлем, состоит в кажущемся годовом движении всех неподвижных звезд по эллипсам, большая полуось которых, параллельная эклиптике, постоянна. В полюсах эклиптики звезды описывают круги с радиусом, равным большей полуоси видимого эллипса, а в самой плоскости эклиптики они движутся по прямым линиям (длиною в 40'',89), причем полгода в одну сторону, а полгода в другую; кажущееся движение звезд совершается в направлении движения Земли. Большая полуось видимого эллипса, так наз. аберрационная постоянная α , равняется, по Леви, 20'',447. А. с. есть следствие относительного движения света и Земли; ей

соответствует уравнение $\lg x = \frac{v}{c}$, где v —скорость движения Земли вокруг Солнца, а c —скорость света. В самом деле (см. фиг.), пусть ось **MS** астрономической трубы перпендикулярна к плоскости эклиптики. В трубу падает луч света **S** от неподвижной звезды, находящейся в полюсе эклиптики. Пока свет пробежит расстояние **OM**, труба продвинется параллельно себе на расстояние **MN**, и луч света, шедший параллельно оптической оси трубы, будет казаться

образующим некоторый угол с осью: звезду мы увидим по направлению S' , т. е. из полюса эклиптики звезда будет смещена по направлению движения Земли на $\angle \alpha$; т. о. в



течение года ею будет описан около полюса эклиптики круг с радиусом α . Из фиг. ясно, что $\operatorname{tg} \alpha = \frac{NM}{OM} = \frac{v}{c}$. В случае наклона трубы к плоскости эклиптики под некоторым углом δ зависимость несколько усложняется, и $\sin \alpha = \frac{v}{c} \sin \delta$.

2) Сферическая абберация — неполная резкость изображений, обусловленная кривизною сферических стекол и зеркал в оптических инструментах; происходит вследствие того, что проходящие через стекла или отражающиеся от зеркал широко расходящиеся пучки лучей собираются вообще не в одной точке (фокусе), как это предполагается в геометрической оптике для т. н. центральных лучей, незначительно отклоняющихся от главной оптической оси: лучи, падающие у края зеркала или стекла, собираются на оси ближе, чем лучи центральные, образуя т. н. каустическую или (при отражении от зеркал) катакаустическую, т. е. зажигательную, поверхность. См. *Апланатическая система стекол* и *Параболическое зеркало*.

3) Хроматическая абберация — неясность изображений, обусловленная различной преломляемостью цветных лучей белого или вообще неоднородного света, проходящего через преломляющую среду. Если пучок параллельных лучей белого света проходит через сферическое стекло, то красные лучи, как менее преломляемые, сойдутся на оси дальше от стекла, чем другие; наименьшее фокусное расстояние будет для фиолетовых лучей. Вследствие этого изображения на экране получают окрашенными по краям. О способе избавиться от такого недостатка см. *Ахроматическая система стекол*.

Лит.: Fizeau M. H., «Annales de chimie et de physique», 3 série, t. 57, p. 385; Lord Rayleigh, «Nature», v. 45, p. 499—502, L.—N. Y., 1891; Lodge O., «Nature», v. 46, p. 497—502, 1892; Schmidt A., Die cyclische Refraktion, Stuttgart, 1878; Lorenz H. A., Versuch einer Theorie der elektrischen u. optischen Erscheinungen in bewegten Körpern, E. Brill, Leiden, 1895; Lord Rayleigh, «Philos. Mag.», p. 215, 1902; Wüllner A. d., Lehrbuch d. Experimentalphysik, B. 4, p. 31, — Die Lehre v. d. Strahlung, Lpz., 1899. Довольно подробные сведения с указанием литературы имеются у проф. Хвольсона О. Д., Курс физики, издание 5, ГИЗ, Берлин, 1923, т. 2, стр. 188—Аберрация света, стр. 204, 205, 257 и 259—Сферическая абберация, стр. 384—Хроматическая абберация. Т. Молодой.

АБИЕТЕН, колофен, дитеребензил, углеводород $C_{30}H_{50}$, составляющий около 80% *смоляного масла* (см.). Получается при перегонке абиетиновой кислоты; $t^\circ \text{пл.}$ А. 340—345°, удельный вес 0,9088.

АБИЕТИНОВАЯ КИСЛОТА $C_{30}H_{50}O_8$ принадлежит к группе смоляных кислот и существует в нескольких формах. Встречается в капифоли и смоляных маслах. Вместе с другими смоляными кислотами широко применяется в технике при приготовлении лаков, сиккативов, мыла (так называем. смоляного, употребляемого в ситцепечатании).

АБИССИНСКАЯ ГУТТАПЕРЧА, псевдокаучук, служит в резиновом производстве не для замены гуттаперчи, а как вспомогательный материал; применяется после тщательной обработки.

АБИССИНСКИЙ КОЛОДЕЦ, нортонский колодец, вид артезианского колодца, состоит из трубы, диаметром 25—45 мм, снабженной ситообразным наконечником. Труба вводится посредством бурава в водоносный слой и снабжается насосом. См. *Колодцы*.

АБЛЕГЕР ТОРФЯНОЙ, самостил, особого рода транспортер, предназначенный не только для передачи торфяных кирпичей на поле сушки, но и для автоматической стилки на нем этих кирпичей. Главная часть А. т. состоит из бесконечной цепи (ленты) с пластинками, которая проходит под мундштуком торфяной машины, принимает на себя торфяные кирпичи и транспортирует их на поле стилки. В зависимости от конструкции нагруженные на всю длину А. т. или на некоторую часть его пластинки автоматически или от руки опрокидываются, оставляя торфяные кирпичи на поле стилки, а сами возвращаются опять к торфяной машине. Принцип работы А. т. требует непрерывного передвижения самой установки вдоль карьера. А. т. строятся на длину 40—50 м, но за границей уже осуществлена постройка их в 90, 100 и более м. Из зарубежных А. т. известны: системы Виланда (один — работает с 1927 г. на опытной станции Инсторфа, у ст. Редкино Окт. ж. д.), Штренте и Бауман-Шенка. Из русских А. т. в 1926 г. на Тейковском болоте (Ив.-Возн. губ.) впервые был кратковременно испытан аблегер системы инженера Тыпермасса. Результаты испытания показали полную возможность применения подобного рода механизма, но пока на длину до 60 м. Вес этого А. т. около 16 т. (Фиг. см. *Торфяные машины*.)

АБНЕЯ КЛИНОМЕТР, небольшой ручной нивелир, применяемый при работах, требующих измерения уклонов с точностью до 0°,1. Прибор состоит из зрительной трубы, на которой укреплен уровень; через прорез в трубе, при помощи маленького зеркала (или призмы), поставленного под углом в 45° к оси трубы, изображение пузырька уровня получается в поле зрения трубы. Ось трубы горизонтальна, если нить трубы делит изображение пузырька пополам. В настоящее время употребляются и несколько большие клинометры, укрепленные на штативе (Тесдорф, Сарториус). См. *Нивелирование*.

АБРАЗИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, шлифовальные, точильные и полировальные материалы для обдирки, сглаживания и полировки поверхностей. В связи с ростом металлообрабатывающей промышленности

с кажд. годом растет и мировое потребление А. м., достигая в настоящее время суммы в 60 млн. р. Техника, используя в самых разнообразных видах естественные А. м., стремится получить искусственный продукт, приближающийся по своим свойствам к непревзойденному пока алмазу.

Естественные А. м. Алмаз (тв. 10) — наиболее ценный по своим абразивным свойствам материал. Лучшим считается его черная разновидность — карбонадо (карбонат), добываемая в Бразилии и на острове Борнео. Второе место занимает борт — радиально-лучистая разновидность алмаза. На рынке под именем борта продается всякий непригодный для огранки алмаз. Ежегодная добыча технического алмаза — около 2 000 000 кг (добывается, главн. образом, в юж. Африке) на сумму 6—8 млн. долл. Из общего количества $\frac{1}{8}$ карбонадо, $\frac{1}{8}$ настоящий борт, остальное — алмазный порошок и осколки. Применяется в кристаллах для резания стекла, для сверления стали и твердых каменных пород (см. *Бурение*), в порошке — для натравки металлических сверл и пил при обработке твердого камня, а также для шлифовки и полировки самого алмаза (см. *Алмазный порошок*).

Корунд (тв. 9) и **наждак** (тв. 7—9). Корунд — кристаллическая разновидность глинозема. Наждак — горная порода, состоящая из тесной смеси корунда, окислов железа и силикатов. Месторождение хорошего качества корунда и наждака — в Греции и в М. Азии. Корундовые месторождения меньшего значения — Индия, Мадагаскар и юж. Африка. Америк. месторождения в Канаде и С.-А. С. Ш. сошли на нет, давая материал низшего качества. В России корунд и наждак стали добывать со времен мировой войны. Месторождения на Урале: Борзовское, Кособродское, Ильменские горы. Добытая корундовая и наждачная руда измельчается, обогащается и сортируется по величине зерна. Применяется и в порошке и для изготовления из него искусственных кругов, брусков и шкур. Добыча в т: С.-А. С. Ш., наждак, в 1913 г. — 868 т, в 1924 г. — 1 991 т, в 1925 г. — 687 т; Канада, корунд, в 1913 г. — 1 068 т, и в 1924 г. — 147 т; Греция, наждак, в 1913 г. — 5 560 т, в 1924 г. — 2 300 т; ю. Африка, корунд, в 1913 г. — 12 000 т, в 1924 г. — 1 510 т; СССР, корунд, в 1920 г. — 535 т, в 1924/25 г. — 715 т, наждак, в 1913 г. — 50 т, в 1924/25 г. — 4 800 т. Рынок в руках нескольких крупных фирм С.-А. С. Ш., Англии, Франции и Германии. Цены 1926 г. в долл. за т наждака в Нью-Йорке: греч. — 140, мало-азиатск. (тур.) — 140 и 120 (II сорт), америк. — 80. В кусках франко место добычи: греч. — 27, тур. — 26, америк. — 25. В СССР добыча ведется трестом «Русские самоцветы». **Гранат** (тв. 6,5—7,5) особенно выдвинулся за последние годы в С.-А. С. Ш. 95% всей добычи идет на изготовление гранатовой бумаги и полотна. Главное месторождение — в штате Нью-Йорк. Добыча: 1913 г. — 500 т, 1924 г. — 7 549 т, 1925 г. — 7 645 т. Цена за 1 т сырья — 120 р. В СССР добыча граната не производится; возможно использование гранатового песка о-ва Ольхона

на Байкале и р. Ай на Урале. **Пемза** — пузыристое вулканическое стекло. Для шлифовки пригодна пемза с тонкими пластинками стекла, образующими перегородки между ячейками. Самая лучшая пемза — с о. Липари, близ Сицилии, откуда экспортируется до 5 000 т в год, по цене 120—180 р. за т. Применяется в кусках для шлифовки дерева, мягких камней и металлов. В СССР стало разрабатываться месторождение пемзы в Ленинанканском у., около ст. Ани; добыто в 1924 г. 150 т, в 1925 г. — 650 т. **Точильные, шлифовальные и полировальные камни** представляют собою гл. обр. разного рода песчаники и кварциты. Абразивная способность зависит от формы зерен кварца, количества и состава цемента. Хороший камень д. б. равномерно зернистым с остроконечными зернами кварца. Точильные камни и бруски для заточки грубых инструментов (топоров, кос) делаются из тонкозернистого песчаника или глинистых сланцев. Бруски «Арканзас», «Индиана» считаются самыми лучшими для правки бритв и других тонких инструментов; представляют собою особого рода халцедоновые породы, залегающие в штатах тех же наименований С. Америки. Хорошие качества этих камней зависят от заключающихся в них мелких ромбоэдрических пустот. В СССР известны многочисленные месторождения точильного камня, разрабатываемые кустарным путем. Добыча в 1923 г.: С.-А. С. Ш. — 43 348 т, Канада — 1827 т, Бельгия — 207 950 т, Германия — 42 т.

Кварц и кремнь (тв. 7) с раковистым изломом, при раскалывании дают остроугольные частицы. Применяются в порошке для обработки мягких камней (мрамор), в пескоструйных аппаратах для обработки металла и для очистки камней в строительном деле и для изготовления шлифовальных шкур. Из кремневых конкреций изготавливаются шары для шаровых мельниц. В СССР добыча для абразивных целей не производится. **Полый шпат** (тв. 6) в размолом виде, наклеенный на полотно или бумагу, применяется в тех случаях, когда требуется мягкий шлифовальный материал. **Красный железняк** в особо чистых разновидностях применяется для полирования железа и стекла. **Трепел и инфузорная земля** применяются в виде тонкого порошка для полировки камня и металла.

Искусственные А. м. Карборунд (тв. 9,5), карбид кремния, впервые получен Ачесоном в электрической печи в 1891 г. Лучшим считается американский — Carborundum Co, Norton; немецкий же, благодаря примесям, хуже. Применяется в порошке различных номеров и для изготовления искусственных кругов и шкур. Производство в Америке в 1904/5 г. — 3 210 т, в 1924 г. — 16 000 т. Цена в зерне 300—400 р. т. **Алундум, алоксит, нодиамантин** (тв. 9) — искусственный корунд, получаемый в электрич. печи из боксита, наждака. Тот или иной продукт получается в зависимости от условий кристаллизации и скорости охлаждения. Цена

в кусках 205 р. м. Производство С.-А. С. Ш. в 1904/5 г.—1500 т, в 1924 г.—30 570 т. Дробленая сталь и железо применяются для обработки мягкого камня. Стекло в измельченном виде наклеивается на бумагу и полотно. Крокус красный (железный) получается прокаливанием щавелевокислого железа; полировальный порошок для металла и стекла. Крокус зеленый (окись хрома) — для полировки твердых камней (кварц, агат, нефрит). Кроме того, применяются в небольшом количестве для полировки: магнезия, итальянский порошок (оловянная кислота), графит, мел. В последние годы стали употреблять еще мало известные карбид титана и воломит-карбид вольфрама.

Использование А. м. 1) Для приготовления сплошных более или менее крупных единиц—кругов, брусков и оселков—из естественного камня, а также искусственных из измельченных до определенных размеров зерен карборундов, наждака, корунда и алундума, спементированных разными вяжущими веществами (каучук, магнезиальный цемент, жидкое стекло, керамиковая масса). Искусственные круги, благодаря возможности произвольного выбора шлифовального материала, размеров его частиц и цемента, приобретают все большее и большее значение. 2) В виде порошков различных номеров, направляемых на металл, дерево и войлок. Корунд, наждак и алундум сортируются пропусканием через сита с определенным числом отверстий на 1 п. дм. (меш), — напр. №№ 40, 60, 100 и т. д. пропущены через сита с 40, 60 и 100 отверстиями в 1 дм. Более тонкие номера получают отстаиванием и определяются количеством времени (минут—1, 5, 10, 20, 30, 60), затраченным на отстой. 3) Для изготовления шлифовальных бумажных и полотняных шкур оклеиванием на их поверхность шлифовального материала с определенными размерами частиц.

Применение А. м. Применяются А. м. для обработки металла, камня, стекла, дерева, кости и кожи. Пригодность А. м. зависит исключительно от физич. и кристаллографич. свойств; особенно важное значение имеет способность их разламываться при истирании на остроугольные частицы. У алмаза это свойство максимальное. Выбор А. м. зависит от физич. свойств обрабатываемого и обрабатывающего материала, а также и от стадии обработки (грубая обдирка, шлифовка и полировка), при чем твердость А. м. должна быть выше твердости обрабатываемого (за исключением алмаза, к-рый обрабатывается алмазом же). Твердость минерала обычно сравнивается со шкалой твердости Мооса: 1—тальк, 2—гипс, 3—кальций, 4—плавиковый шпат, 5—апатит, 6—полевошпат, 7—кварц, 8—топаз, 9—корунд, 10—алмаз. Пригодность А. м. для обработки обычно определяется практической пробой, т. е. не существует других выработанных и стандартизированных методов.

А. м. в СССР. До войны русская промышленность пользовалась исключительно иностранным наждаком и карборундом. Единственный завод Струка, в Петербурге,

ныне «Ильич», изготовлял шлифовальные круги из иностранного материала. В связи с современными разработками наждака и корунда на Урале представляется возможность не только освободиться от иностранного материала, но и экспортировать собственный наждак. Намечающиеся мощные гидроэлектрич. установки, давая дешевую энергию, смогут способствовать развитию в СССР производства искусственных А. м. из технического боксита.

Лит.: Ферман А. Е., Порватов Б. М. и Кузнецов Е., Абразивные материалы, сборник «Нерудные ископаемые», т. 1, Л., 1926; B a r l o w A. E., Corundum, its Occurrence, Distribution, Exploitation and Uses, Geolog. Series, 1915; W a h l b u r g V., Die Schleif-, Polier- und Putzmittel, «A. Hartleben's Bibl.», 123, W., 1922. **Н. Владовиц.**

АБРИКОС, *Armeniaca vulgaris* Lam., жердели, куруга, урюк (сем. Amygdalaceae), дерево или кустарник, родом из Персии, откуда он распространился в культуре по южн. и ср. Европе, образуя большое количество садовых разновидностей. А. особенно ценится как плодое растение: его плоды—костянки—с сочным, мясистым, пушистым с поверхности околоплодником желтовато-оранжевого цвета идут в пищу в сыром, консервированном и в сухом виде. Из пережженных косточек плодов добывается черная краска, из семян—масло. Редко встречается в культуре черный абрикос (*Armeniaca dasycarpa* Pers.). В вост. Сибири произрастает даурский абрикос (*Armeniaca sibirica* Pers.), дающий съедобные плоды; во Франции *Armeniaca brigantica* считается родичем мирабелей и ренклодов. Древесина А. плотная, идет на ценные поделки.

АБРИС. 1) А.—сводка уравновешенных результатов измерения углов, произведенного в точках триангуляционной сети. Пункт, к которому относится такой А., часто называется пунктом А. Гаус в своих А. приводил лишь уравновешенные направления; в позднейшем же издании для всякого пункта тригонометрической сети показаны, кроме уравновешенных направлений, также и «измеренные направления», затем логарифмы расстояний между всеми визирными точками и точкой А. В указанном смысле слово «абрис» часто употребляется также и в новейшей геодезической литературе. В русской технич. литературе слово А. в указанном смысле, как обозначение сводки для каждой станции измеренных и уравновешенных направлений, применяется редко. В изданиях Военно-топографического управления такая сводка для отдельных точек стояния не публикуется. 2) А. в съемочных работах обозначает чертеж от руки, в к-ром нанесены все измеренные линии, углы и их численные величины. 3) В хромофотографии—очертание на прозрачном листе, преимущественно желатиновой пленке, границ всех красок, на к-рые литограф разлагает оригинал. Эти границы переносятся затем для каждой краски на отдельный камень.

Лит.: Соловьев С. М., Курс геодезии, Москва, 1923.

АБРИС-БРУЛЬОН, чертеж от руки при производстве съемок (гл. обр. отдельных участков). Основные условия при исполнении А.-б. ясность, четкость и правильность