

Техническая энциклопедия

Том 3

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 62
ББК 30.6
Т38

Т38 Техническая энциклопедия: Том 3 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 490 с.

ISBN 978-5-458-23031-5

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-й 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. Репринтное издание по технологии print-on-demand с оригинала 1928 года.

ISBN 978-5-458-23031-5

© 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.

РЕДАКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ

РЕДАКЦИОННОЕ БЮРО

Главный Редактор — инж. **Л. К. Мартенс.** | Пом. Гл. Редактора — 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.

Автомобильное дело, авиационные и автомобильные двигатели.

Брилинг Н. Р., проф.

Архитектура, строительное дело, городское благоустройство, жилищное строительство, коммунальное хозяйство.

Долгов А. Н., проф.

Щусев А. В., акад. архит.

Запорожцев И. К., архит.

Красин Г. Б., инж.

Астрономия.

Михайлов А. А., проф.

Бумажное производство.

Жеребов Л. П., проф.

Военная и морская техника, судостроение.

Воклевский К. П., проф.

Михайлов В. С., инж.

Фишман Я. М.

Геодезия (высшая и низшая).

Орлов П. М., проф.

Кочеулов П. Ф., проф.

Гидротехника, гидравлика.

Эссен А. М., инж.

Двигатели внутреннего сгорания.

Гитлис В. Ю., проф.

Мартенс Л. К., инж.

Детали машин и подъемные механизмы.

Холмогоров И. М., проф.

Добывающая промышленность и горное дело.

Губкин И. М., прсф.

Пальчинский П. И., проф.

а) Геология и минералогия.

Федоровский Н. М., проф.

б) Драгоценные камни.

Ферман А. Е., акад.

в) Каменный уголь.

Терпигоров А. М., проф.

г) Нефть.

Губкин И. М., проф.

д) Руда металлическая.

Таубе Е. А., проф.

е) Силикатная промышленность.

Шведов Б. С., проф.

ж) Торф.

Радченко И. И.

Дороги и дорожное строительство.

Крынин Д. П., проф.

Железнодорожное дело.

Шухов В. В., проф.

Кожевенное дело.

Поварнин Г. Г., проф.

Красящие вещества, крашение и ситцепечатание.

Порай-Кошиц А. Е., проф.

Лесоводство.

Кобранов Н. П., проф.

Математика.

Каган В. Ф., проф.

Материаловедение.

Флоренский П. А., проф.

Металлургия черных и цветных металлов.

Павлов М. А., проф.

Евангулов М. Г., прсф.

Механика прикладная и теория механизмов.

Малышев А. П., проф.

Радциг А. А., проф.

Механика строительная и графостатика.

Прокофьев И. П., проф.

Механика теоретическая.

Яшнов А. И., проф.

Мосты.

Передерий Г. П., проф.

Мукомольное дело, мельницы и элеваторы.

Пакуто М. М., проф.

Козьмин П. А., проф.

Организация производства, стандартизация.

Керженцев П. М.

Шпильрейн И. Н., проф.

Бурдянский И. М., инж.

Нова Ф. Г., инж.

Высочанский Н. Г., инж.

Паровые котлы и машины.

Саттель Э. А., инж.

Полиграфическая промышленность.

Вольфсон М. Б., проф.

Михайлов С. М.

Промышленная гигиена и техника безопасности.

Каплун С. И., проф.

Хлопин Г. В., проф.

Радиотехника.

Баженков В. И., проф.

Резиновое производство.

Лурье М. А., инж.

Сельское хозяйство, с.-х. машины и орудия.

Вильямс В. Р., проф.

Соппротивление материалов.

Бобарыков И. И., проф.

Текстильное дело и технология волокнистых веществ.

Линде В. В., проф.

Теплотехника, термодинамика, энергетика.

Кирпичев М. В., проф.

Раманин Л. К., проф.

Техника освещения.

Лапиров-Скобло М. Я., инж.

Технология и производство взрывчатых веществ.

Ипатьев В. Н., акад.

Технология дерева.

Дешевой М. А., прсф.

Квятковский М. Ф., проф.

Технология и обработка металлов.

Чарновский Н. Ф., прсф.

Технология строительных материалов.

Эвальд В. В., проф.

Лахтин Н. К., проф.

Технология углеводородов, винокурение, пивоварение.

Тищенко И. А., прсф.

Физика.

Иоффе А. Ф., акад.

Лебединский В. К., проф.

Химическая промышленность.

Шенин С. Д., инж.

Химия (органическая, неорганическая, физическая химия и химическая технология).

Бах А. Н., проф.

Холодильное дело.

Рязанцев А. В., проф.

Экономика.

Вольфсон М. Б., проф.

Гинзбург А. М.

Электротехника.

Осадчий П. С., прсф.

Юрьев М. Ю., проф.

Шпильрейн Я. Н., проф.

Шенфер К. И., проф.

Кулебакин В. С., прсф.

СОРЕДАКТОРЫ И НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ РЕДАКЦИИ

Соредакторы: по химии — **Беркенгейм Б. М.,** проф., и **Медведев С. С.**; по горному делу — **Попов А. С.,** проф., и **Смирнов Н. Н.,** проф.; по физике — **Вавилов С. И.,** проф.; по холодильному делу — **Эстрин С. Г.,** инж.

Гуревич С. Б., инж.; **Ельцина Н. М.,** канд. хим.; **Знаменский А. А.,** инж.; **Мельников И. И.**; **Мухоменов И. Н.,** инж.; **Ракицкий Н. П.**; **Соколов Н. В.,** инж.; **Таубман С. И.,** инж.; **Троянский П. П.**; **Флоренский П. А.,** проф.; **Шпринг Б. Э.,** инж.; **Эрвальд К. А.,** инж.

Пом. Зав. Изд. Частью и Зав. Иллюстр. Частью: **Беклев С. А.,** инж.; Зав. Художеств.-Технич. Частью: **Л. Р. Варшавский**; Зав. Комплектованием: **Сеник А. М.**; Тех. Ред.: **Гришинский А. С.**; **Гришинский В. С.**; **Говсеев Ю. А.**; **Никаноров В. М.**; Тех. Ред. при тиснографии: **Малкин А. Д.**; Зав. Корректорской: **Татаринов Б. Н.**

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	микроны (0,001 мм).
тμ	миллимикроны (0,001 μ).
μμ	микромикрон (0,000001 μ).
км²	квадратные километры.
га	гектары (квадратные гектометры).
а	ары (квадратные 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).
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	тоннометры.
кгм	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.
∠	угол, измеряемый дугой.
∥	параллельно.
⊥	перпендикулярно.
sin	синус.
tg	тангенс.
sec	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	логарифм натуральный.
lim	предел.
Const	постоянная величина.
Σ	сумма.
∫	интеграл.
~	приблизительно.
∞	бесконечность.
d	полный дифференциал.
δ	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.
Å	ангстрем.
D	дина.
Cal	калория большая.
cal	» малая.
HP	лошадиная сила.
lm	люмен.
lx	люкс.
m	мюрг.

б) Величины.

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.
P	мощность.
T	период колебания.

f, ν	частота.
ω	угловая скорость, угловая 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 Брицелю.
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 _t	уд. в. при t° по отношению к воде при t°.
[α]	угол вращения плоскости поляризации.
C _H ; [H]	концентрация водородных ионов.
pH; P _H	водородн. показатель.

IV. Основные сокращения.

фт.—футы.
дм.—дюймы.
об/м.—обороты в минуту.
п-вс.—пудоверсты.
п-фт.—пудофуты.
фт/сек.—футы в секунду.
чв-д.—человекодни.
чв-ч.—человекочасы.
долл., \$—доллары.
лр.—лиры.
мар.—марки.
фн. ст., £—фунты стерлингов.
фр.—франки.
шилл.—шиллинги.
млн.—миллионы.
млрд.—миллиарды.
ч.—часы.
м., мин.—минуты.
сек.—секунды.
°Bé—градусы Боме.
°Э.—градусы Энглера.
t°—температура по 100°-ной шкале (C).
t°R.—температура по Реомюру.
t°Ф.—температура по Фаренгейту.
В табличных заголовках:
°C или °Ц., °R., °F.
ab—с (в библиографии при начальном годе ссылки на журнал).
абс. ед.—абсолютная единица.
ат. в.—атомный вес.
Aufl.—Auflage.
B.—Band, Bände.

v.—volume, volumes.	об-во—общество.	H.—Heft, Hefte.
д.—долгота.	о-ва—острова.	хим. сост.—химический со- став.
вкл.—включительно.	п—пара (хим.).	ц. т.—центр тяжести.
выс.—высота.	p.—pagina, paginae (лат.— страница, страницы).	Ztg.—Zeitung.
гг.—года, города.	промышл.—промышленность.	Ztrbl.—Zentralblatt.
гл. обр.—главным образом.	проф.—профессор.	Ztschr.—Zeitschrift.
дд.—деревни.	СК—земеровские конуса.	эдс—электродвижущая сила.
д. б.—должно быть.	С., Ю., В., З.—север, юг, восток, запад.	эфф.—эффективный.
ж. д.—железная дорога.	с.-з., ю.-в.—северо-западный, юго-восточный.	Ан. П.—английский патент.
з.-европ. — западно-европей- ский.	ст-и—статьи.	Ам. П.—американский »
з-д—завод.	стр.—страницы.	Г. П.—германский »
изд.—издание.	т., тт.—том, томы.	Р. П.—русский »
ин-т—институт.	t.—tome, tomes.	Сов. П.—советский »
Jg.—Jahrgang.	T.—Teil, Teile.	Ф. П.—французский »
кпд—коэффициент полезного действия.	тв.—твердость.	В.—Berlin.
к-рый—который.	т-во—товарищество.	Brschw.—Braunschweig.
к-та—кислота.	т. н.—так называемый.	L.—London.
Lfg.—Lieferung, Lieferungen.	тем-ра—температура.	Lpz.—Leipzig.
м—мета (хим.).	тр-к—треугольник.	Mch.—München.
м. б.—может быть.	u. ff.—und folgende.	N. Y.—New York.
м. г.—минувшего года.	уд. в.—удельный вес.	P.—Paris.
меш (mesh)—число отверстий в ситах на лин. дюйм.	ур-ие—уравнение.	Stg.—Stuttgart.
мн-к—многоугольник.	У. П.—Урочное Положение.	W.—Wien.
мол. в.—молекулярный вес.	ф-ка—фабрика.	Wsh.—Washington.
нек-рый—некоторый.	ф-ла—формула.	Л.—Ленинград.
о—орто (хим.).	ф-ия—функция.	М.—Москва.
		П.—Петроград.
		СПБ—Петербург.

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

- «АзНХ»—Азербайджанское нефтяное хо-
зяйство, 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-химическо-
го об-ва, Ленинград.
«ЖРМО»—Журнал Русского металлурги-
ческого об-ва, Ленинград.
«ЖХП»—Журнал химической промышлен-
ности, Москва.
«ИТИ»—Известия Теплотехнического инсти-
тута им. прсф. В. И. Гриневецкого и
К. В. Кириша, Москва.
«ИТПТ»—Известия текстильной промыш-
ленности и торговли, Москва.
«МС»—Минеральное сырье и его перера-
ботка, Москва.
«МХ»—Мировое хозяйство и мировая по-
литика, 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, Мо-
сква.
«СТ»—Санитарная техника, Москва.
«СХ»—Социалистическое хозяйство, Мо-
сква.
«ТД»—Торфяное дело, Москва.
«ТиТбП»—Телеграфия и телефония без про-
водов, Н.-Новгород.
Труды ГЭИ—Труды Гос. эксперименталь-
ного электротехнического ин-та, Москва.
Труды НАМИ—Труды Научного автомо-
торного ин-та, Москва.
Труды НИУ—Труды Научного ин-та по
удобрениям, Москва.
Труды ЦАГИ—Труды Центрального аэро-
гидродинамич. 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 Phy-
sique, Paris.
AEG—Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,
Berlin.
AGFA—Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fab-
rikation, Berlin.
«Am. Soc.»—Journal of the American Che-
mical 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.
 Bayer—Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co, Köln a/R.
 «B. u. E.»—Beton und Eisen, Berlin.
 «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.
 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.
 IG—Interessen-Gemeinschaft der deutschen Fabrikindustrie.
 «JAIEE»—Journal of the American Institution 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.
 «M. Sc.»—Moniteur Scientifique du Docteur Quesneville, Paris.
 NDI—Normenausschuss der Deutschen Industrie.
 «RGE»—Revue Générale de l'Électricité, Paris.
 «RM»—Revue de Métallurgie, Paris.
 «PeKa»—Fachblatt für Parfümerie und Kosmetik, München.
 «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, 1915—1923.
 «Z. d. VDI»—Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Berlin.
 «WeTeZ»—Westdeutsche Textil-Zeitung, Elberfeld.
 «ZFM»—Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt, München.
 «Z. ang. Ch.»—Zeitschrift für angewandte Chemie, Berlin.

В третьем томе Т. Э. помещены: 827 иллюстраций в тексте, две карты (в красках) к статьям: «Виноградарство», «Виноделие» и «Винокурение», одна карта (в тексте) к статье «Вода» и четыре вкладки к статьям: «Быстрорежущая сталь»—1, «Вагонные колеса»—1 (двойная) и «Вальцовый станок»—2.

Б

БУМАЖНЫЙ БРАК. При производстве бумаги следует различать двоякого рода Б. б.: 1) свой, или оборотный, Б. б., неизбежно получающийся на самих бумажных фабриках в процессе производства, и 2) поступающую на бумажные фабрики в качестве сырья старую, использованную по своему прямому назначению бумагу, которая также называется Б. б. (или макулатурой или бумажными обрезками).

1. **Свой, или оборотный, Б. б.** получается: 1) при выработке бумаги на бумагоделательных машинах — в виде мокрого Б. б. (на мокрых прессах) и в виде срывов (на сушильных цилиндрах, глере и накатном станке); 2) при отделке бумаги — в виде сухого машинного Б. б. (на каландрах, перемотных станках и саморезках); 3) в виде паккамерного Б. б. — при сортировке бумаги в паккамере. Обрезки, получающиеся в процессе выработки и отделки бумаги, обычно также относятся к бумажному браку. Количество Б. б., получающегося в различных стадиях производства, зависит от сорта вырабатываемой бумаги, состояния машин и станков, опытности и внимательности обслуживающего персонала, постановки техническ. надзора и пр. Точно нормировать количество Б. б. трудно; в среднем можно считать, что на новых, совершенных бумагоделательных машинах мокрого и сухого Б. б. и срывов не должно получаться больше 0,5—1%, а на машинах, уже проработавших ряд лет, 1—1,5%. Количество получающегося машинного и паккамерного Б. б. колеблется при обычных сортах бумаги в пределах от 3 до 10%: на фабриках газетной ротационной бумаги можно считать как норму 3%; на ф-ках низких сортов печатной бумаги (с отделкой) нормальным количеством Б. б. считают 5—6%; на фабриках, вырабатывающих различные сорта ниже среднего и средние небеленые бумаги, 6,5—8%; на средних сортах полубелых бумаг 7,5—9%; на высоких сортах бумаги (белых целлюлозных и частично тряпичных) 8,5—10%.

Большее количество Б. б. при выработке высших сортов бумаги получается гл. обр. за счет паккамерного Б. б. При изготовлении писчих сложенных и обрезных бумаг

количество Б. б. увеличивается примерно на 5,5% (обрез от стопы). При изготовлении ротационной ролевой некаландрированной бумаги нормальный выход Б. б. процента на 2 ниже, чем при изготовлении листовых бумаг. При выработке нек-рых специальных сортов бумаги количество Б. б. больше; так, напр., по данным одной из наших ф-к, при выработке папиросных бобин (филиграна) количество Б. б. составляет: на прессах машины 3,5%, при размотке и резке бумаги 5%, при резке бобин 8%, при сортировке 4%, а всего при перечисленных операциях 20,5%. Следует оговориться, что приведенные цифры являются лишь примерными, установленными нашей практикой при современном состоянии оборудования. При хорошей постановке дела удается получить и в настоящее время значительно более низкие проценты брака. На устаревших и запущенных фабриках нормы Б. б. бывают еще выше. Для понижения процента Б. б. хорошие результаты дает система нормирования и премирования рабочих. **Свой, или оборотный, Б. б.** на бумажных фабриках обычно сейчас же снова поступает в производство на переработку. Впрочем, часть паккамерного Б. б. на фабриках более высоких сортов бумаги поступает в виде «брака листового сложенного» в продажу как бумага второго разбора.

Переработка оборотного Б. б. производится довольно примитивно; чаще всего Б. б. размалывается на бегунах и затем поступает в ролю, а далее обычным путем вместе со свежим волокнистым материалом направляется на бумагоделательную машину. Подача Б. б. к бегунам (см.) и от бегунов к ролям обычно производится вручную, в корзинках или на вагонетках; бегуны при такой системе очень часто помещаются в рольном отделении; взамен бегунов нередко применяют месильные машины или бракомолки (напр. системы Вурстера). На современных ф-ках, в особенности при машинах, работающих с большой скоростью, переработка Б. б. производится более совершенно. Бегуны чаще всего ставят непосредственно у бумажной машины (в нижнем полуэтаже, если машина располагается в 2 полуэтажах); перед обработкой на бегунах Б. б. измельчают на механич. разрывателях. Передвижение

Б. б. механизмуется; при этом размолотый в бегунах Б. б. поступает в небольшие мешальные чаны, где размешивается с водой, и далее перекачивается насосами при концентрации в 3—4% в ролях или в сборные бассейны. Применяется также пневматическая подача бумажного брака по трубам или подача его ленточными транспортерами и шнеками.

При переработке газетного брака и вообще неклееных бумаг, легко распадающихся на отдельные волокна, вместо бегунов могут применяться роля особой конструкции, располагаемые обычно рядом с бумажной машиной или под ней. Масса из роля спускается в небольшой чан, снабженный мешалкой, из к-рого перекачивается насосом в рольное отделение. При раздельной зарядке волокнистых материалов, когда только целлюлоза размалывается в ролях, а древесная масса примешивается к ней в смешивающих ролях, масса из Б. б. обрабатывается так же, как древесная масса. Для клееных сортов бумаги непосредственная загрузка в роля сухого Б. б. не рациональна: сухой Б. б. при этом разбивается на кусочки, которые проходят под ножовым барабаном (шаром), не претерпевая дальнейшего измельчения; это понижает качество готовой бумаги и вызывает выход лишнего брака при отливке и отделке бумаги.

II. Старая, использованная бумага (макулатура) поступает на бумажные фабрики извне. При современном уровне потребления бумаги в культурных странах ежегодно накапливается большое количество использованной бумаги, и ее переработка на бумажных фабриках приобретает характер серьезной экономической проблемы, тем более, что стоимость производства бумаги из Б. б. невысока благодаря малому количеству потребной механической энергии и относительной простоте применяемых технологических процессов.

Наиболее полное использование старой бумаги имеет место в Америке. Так, напр., в 1919 г. в Америке на бумажных фабриках было переработано около 1 500 000 т покупного Б. б. на сумму свыше 80 млн. р.; это количество составляет 27,5% от всего количества волокнистого сырья, израсходованного в том же году на выработку бумаги. В СССР Б. б. используется пока в меньшей степени. В 1925/26 г., например, у нас было переработано покупного Б. б. ок. 25 000 т, что составляет примерно 10% от всего переработанного волокнистого сырья. В дореволюционные годы у нас крупные городские заготовители Б. б. рассортировывали его на 10—12 сортов, и бумажные фабрики имели возможность закупать определенные сорта Б. б., как это практикуется и сейчас в культурных странах с высоким душевым потреблением бумаги. В настоящее время в СССР сортировка Б. б. заготовителями не производится. Получаемый фабриками бумажный брак подразделяется лишь по источникам его происхождения на четыре главные группы.

A. Брак типографский, издательский и брошировочный; к этой группе относятся типографские обрез-

ки, книги, брошюры, журналы, газеты, летучие объявления, корректуры и т. п.

Б. Брак архивный, как-то: конторские книги, дела и различные документы учреждений, бланки, ж.-д. квитанции, дубликаты и т. д.

В. Брак фабрично-заводский, как-то: брак табачных фабрик, картонажных, переплеты, всякого рода обрезки картона, шули и т. д.

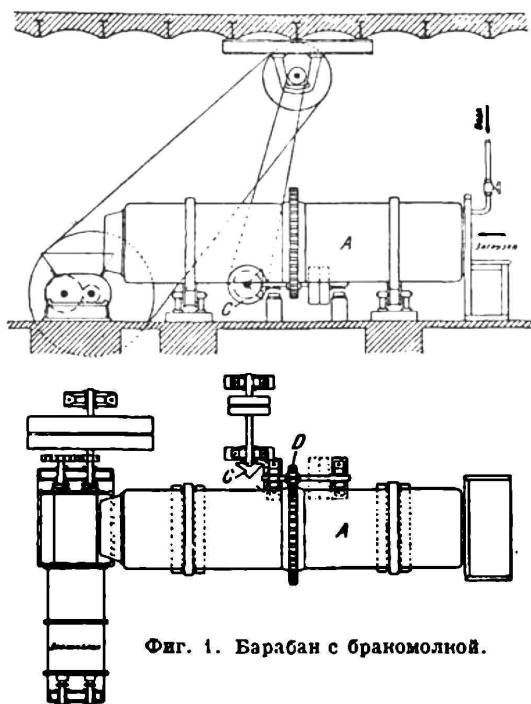
Г. Сборка—магазинная, канцелярская и городская, собираемая мусорщиками.

Так как основой такого подразделения сортов служит происхождение Б. б., то в одной и той же партии его встречаются сорта с совершенно различными с точки зрения производства свойствами. Получая сравнительно небольшое количество Б. б., отдельные ф-ки не могут производить рассортировку его на большое число сортов, т. к. нек-рых сортов получилось бы при этом настолько мало, что их переработка была бы нерациональна. Поэтому ф-ки вынуждены разбивать Б. б. лишь на 3-4 сорта и использовать ценность материала не в полной мере. Для большинства наших фабрик Б. б. является материалом второстепенного значения и применяется в качестве добавки в композицию тех или иных сортов бумаги. На тех фабриках, где Б. б. служит основным видом сырья, он обычно идет на выработку одного сорта серой обертки или картона, часто с примесью низших сортов тряпья. Лишь очень немногие ф-ки отсортировывают более высокие сорта Б. б. и используют их на сравнительно более ценные сорта бумаги, как-то: цветные обложечные, цветные для кассовых лент, шульные и т. п.

Переработка покупного Б. б. сходна с описанной выше переработкой оборотного Б. б.; нормальная схема обработки состоит из: 1) сортировки Б. б., 2) размола его в бегунах или в бракомолке, 3) сортировки молотого Б. б. для удаления посторонних примесей и 4) легкого размола в ролях. Б. б. поступает на фабрики обычно в кипах весом ок. 100 кг. Вес 1 м³ Б. б. в кипах составляет в среднем 300 кг, поэтому для его хранения требуется много места. Сортировка на наших ф-ках производится на столах. Норма сортировки колеблется в зависимости от качества Б. б. и числа сортов, к-рое принято на фабрике. В среднем одна сортировщица сортирует 130—170 кг в смену. Если на фабрике вырабатывается только один сорт обертки или картона, разбивка на сорта не производится, и сортировщицы лишь удаляют посторонние предметы, металл, отрывают корешки, разрывают книги на части и т. д.

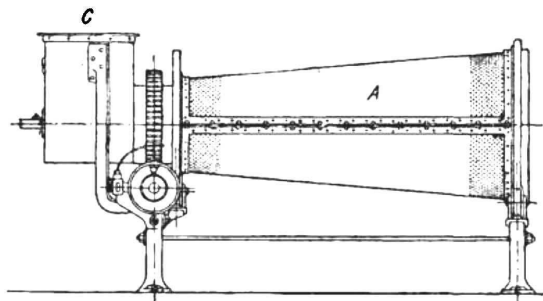
При крупном рационализированном производстве перед размолотом на бракомолках целесообразно равномерно пропитать весь Б. б. водой, чтобы облегчить работу размола и сделать массу Б. б. более однородной. Пропитывание водой часто производят в специальных вращающихся барабанах. Такой барабан в комбинации с бракомолкой изображен на фиг. 1. Барабан А вращается от шкива посредством зубчатой передачи С и D. Загрузка бумажного брака и воды на чертеже обозначена стрелками. При выходе

Б. б. из барабана он автоматически поступает в бракомолку. Производительность такого барабана составляет 0,25—0,5 т/ч при расходе силы в 20—35 НР. Длина барабана 4—5 м, диам. 1,25 м. Размолотый в бегунах



Фиг. 1. Барабан с бракомолкой.

или на бракомолках Б. б. рекомендуется отсортировать для удаления посторонних предметов, могущих в нем присутствовать. Эта операция производится на сетчатых барабанных или плоских сортировках. Барабанная конусная сортировка для Б. б. изображена на фиг. 2. Размолотый Б. б. поступает через воронку С в узкую часть конуса А; при вращении барабана он поднимается продольными планками кверху и падает на сетку, которой покрыт барабан; размолотый Б. б. проваливается через сетку, а неразмолотые частицы и крупные посторонние примеси продвигаются к широкому концу барабана и вываливаются из него. При правильном размоле в бегунах



Фиг. 2.

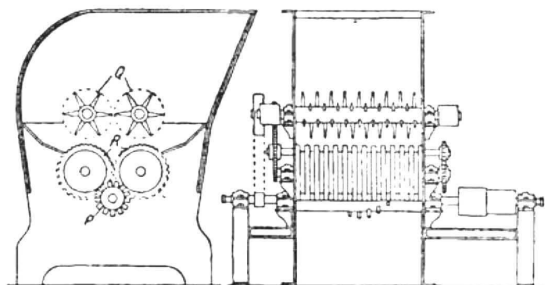
или бракомолках масса, полученная из Б. б., почти не требует обработки в ролах, и нормально время пребывания его в роле не превышает 1 часа. Зарядка рола м. б. значительно гуще, чем при размоле свежего материала, напр. сульфитной целлюлозы.

Масса из Б. б. при одной и той же продолжительности размола и при одинаковых прочих условиях получается более жирной по сравнению с такой же зарядкой, но из свежих волокон, так как волокна в Б. б. по меньшей мере один раз уже подвергались рольной обработке. Если в композицию бумаги кроме бумажн. брака входят и другие волокнистые материалы, то вопрос о способе размола является очень серьезным. В большинстве случаев лучшим способом оказывается раздельный размол свежего волокнистого материала и Б. б. и последующее смешивание масс в смешивающем роле или мешальном чане. Такой способ становится обязательным, если к Б. б. добавляется тряпье. Если бум. брак в зарядке рола составляет незначительную часть, то часто размол того и другого материала производят в одном роле; при этом свежее волокно размешивается раньше, а Б. б.—в конце размола, когда присадка ножового барабана уже облегчена. Сказанное здесь о размолу покупного Б. б. относится и к размолу оборотного брака.

В С.-А. С. Ш., в отличие от нашей и европ. практики, высокие сорта Б. б. (не содержащие древесной массы) перерабатываются в белые бумаги, низшие же сорта преимущественно идут на выработку картона, кровельных бумаг и т. п. Сущность переработки Б. б. для изготовления белой бумаги заключается в удалении типографской краски; последняя состоит из краски (обычно сажи), смешанной с олифой или лаком. Лак разрушают путем омыления щелочью, а затем краску удаляют механич. обработкой и промывкой. Из реагентов для разрушения краски наиболее широко пользуются кальцинированной содой; в последнее время предложены и другие реагенты, как, напр., раствор мыла. Б. б. доставляется на америк. ф-ки тщательно рассортированным поставщиками; число торговых сортов насчитывается свыше 20. На выработку белых бумаг идет Б. б., не содержащий древесной массы, так как последняя при обработке щелочью темнеет.

Обычный порядок производственных операций, применяемых в Америке при переработке Б. б. на белые бумаги, следующий. Полученный на ф-ке Б. б. еще раз сортируется; при сортировке отделяют цветную бумагу, корешки и бумагу, содержащую древесную массу; для определения последней сортировщицы применяют серноокислый анилин, дающий с древесной массой желтое окрашивание, или флороглюцин, дающий фиолетово-красную окраску. При сортировке на столах средняя норма выработки сортировщицы равна 90 кг Б. б. в час. В последнее время в Америке получила распространение сортировка на транспортерных лентах, двигающихся со скоростью до 20 м в мин. На ленту шириной в 750 мм одновременно подается Б. б. из 7 кип, на каждую кипу приходится по 2 сортировщицы; при такой системе одна работница отсортировывает ок. 140 кг Б. б. в час. После сортировки для освобождения от пыли Б. б. проходит последовательно через два отпылителя, сходных с теми, которые употребляются при обработке тряпья.

(см. *Тряпичная полумасса*). На нек-рых ф-ках вместо первого отпылителя ставят измельчитель, разрывающий бумагу на куски величиной в 25—50 см³. Один из типов такого измельчителя изображен на фиг. 3. Валы Q служат для разрыхления и разрывания Б. б. и для подачи его к двум измельчающим



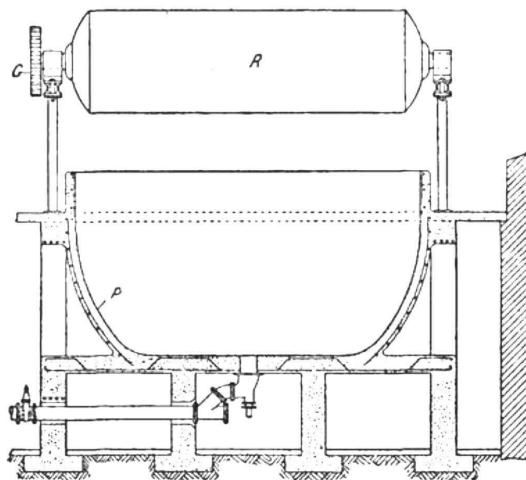
Фиг. 3.

валам R ; зубчатый вал P служит для очистки валов от кусков застрявшего Б. б. Производительность такой машины составляет около 1,2 т книжного брака в час; затрата энергии 6—10 HP. После измельчения и отпыловки Б. б. подвергается варке.

Способов варки существует очень много. Самый старый способ — варка в открытых железных чанах. Чан имеет ложное дырчатое днище и в центре циркуляционную трубу, в которую снизу впускается пар. Обычная емкость одного чана составляет около 20 м³. Варка производится с 5,5—7,5%-ным раствором кальцинированной соды; на 1 т Б. б. берется около 3,7 м³ щелока такой крепости. Варка слабосклеенной бумаги длится в открытом чане в среднем 7 ч. Загрузка — ок. 2 ч. При окончании варки помощью особого приспособления ложное днище вместе с вареным Б. б. поднимается почти до верхнего уровня чана, щелок стекает обратно в чан и используется для последующих варок. Потеря соды достигает примерно 30% от взятого количества. Вареный Б. б. сгружается с ложного днища вручную вилами в вагонетки. Описанный способ сопряжен с большой затратой пара и тяжелой работой при разгрузке.

Более совершенным и более распространенным является способ варки во вращающихся закрытых котлах. Загрузка измельченного и отпыленного бум. брака в котел производится чаще всего транспортером через загрузочный люк; на каждый м³ емкости котла вмещается от 140 до 190 кг Б. б. Количество щелока составляет примерно 3 м³ на 1 т бумажн. брака. Варка производится прямым паром, подобно варке тряпья в шаровых котлах. Давление пара и продолжительность варки колеблются в очень широких пределах: варка — от 1 до 10 ч. и давление — от 1,6 до 4,5 atm. Затрата щелока — около 9—10% от веса загружаемого в котел Б. б. На фиг. 4 изображен цилиндрич. котел емк. 36,5 м³ (дл. 7,5 м и диам. 2,5 м) для загрузки 5—7 т Б. б. Котел R вращается со скоростью 1 оборота в 2,5 мин. при помощи шестеренной передачи G . Под котлом расположен приемный чан P , куда автоматически выгружается вареный Б. б.

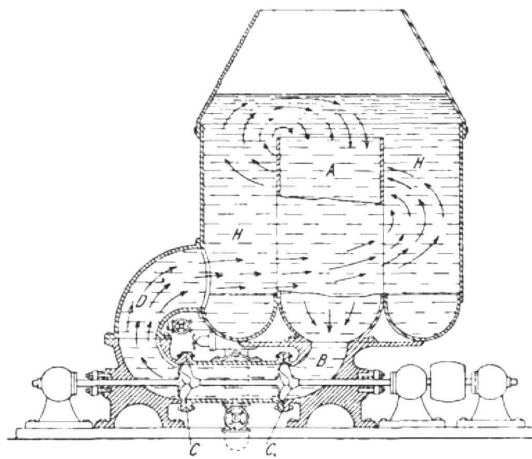
после варки. При подаче вареного Б. б. в промывку волокнистая масса смывается из



Фиг. 4.

приемного чана в расположенный под ним цилиндр с мешалкой и из него перекачивается в промывные ролю.

В последнее время в Америке для варки и разделения Б. б. на волокна нашли применение более сложные аппараты. Один из них, предложенный Уайнстоком (Winestock), изображен на фиг. 5. Внутренняя труба A переходит в трубу B , в которой вращаются пропеллеры C и C_1 , делающие около 200 об/м.



Фиг. 5.

Пропеллеры засасывают волокнистую массу через D в пространство H (движение материала показано стрелками). В аппарате т. о. создается постоянная энергичная циркуляция, благодаря которой Б. б. разбивается на волокна. Загрузка аппарата составляет 400 кг Б. б. Варка производится в течение 50 минут при густоте зарядки 5% и t° 70—80°. Щелок представляет собою 5%-ный раствор кальцинированной соды. Расход силы достигает 75 HP, расход пара — около 2,7 т на 1 т бумажного брака. Вареная бумажная масса выпускается далее в промывные аппараты.

Кроме трех описанных нами способов варки, в Америке применяется целый ряд

других, более или менее сложных, например варка в закрытых ролах, варка в стационарных котлах с принудительной циркуляцией массы при помощи насосов и др.

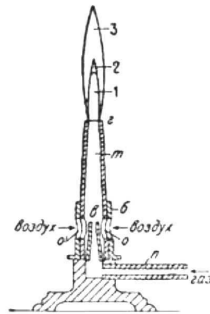
Третьей операцией обработки Б. б. на америк. ф-ках является промывка, которая наиболее часто производится в промывных ролах. Применяется и непрерывный способ промывки, при котором установка состоит из мешального чана с черпальным колесом, песочницы, центробежной сортировки и промывного аппарата, состоящего из трех барабанов, из которых каждый работает как сгуститель; сгущенная масса снимается скребком и поступает в чан следующего барабана и т. д. После промывки масса из бум. брака, предназначенная для выработки белых бумаг, отбеливается хлорной известью. Расход хлорной извести для отбели Б. б. не велик и составляет для средних сортов Б. б. не больше 2—3%. Концентрация белящего раствора обычно отвечает содержанию 60 г активного хлора на 1 л. Продолжительность отбели в среднем 30—45 мин. После отбели бумажный брак очищается на чистителях и нередко пропускается через песочницу. В результате всего цикла переработки бумажного брака потери достигают 30 и даже 40%.

Бумажная масса, полученная описанным способом из Б. б., находит применение в Америке для выработки многих сортов бумаги: печатной, писчей, книжной и др., — словом, почти всех сортов бумаги, кроме самых высших, для которых требуется длинное волокно.

Лит.: Каулиан Т., Переработка бумажного брака, пер. с англ. под ред. и с дополн. А. А. Теснера, М., 1927; Strachan J., Recovery and Remanufacture of Waste Paper, N. Y. И. Новаловский.

БУМАЗЕЯ, хлопчатобумажная ткань, всегда начесанная с одной или с двух сторон. Употребляется для теплого белья и теплых платьев или как подкладка. Сорты очень разнообразны — от тонких до толстых. Расчет толстой Б., «примы»: основа № 32, уток № 3, плотность на 1 дм. основы 52 и утка 32, ширина 69 см.

БУНЗЕНА ГОРЕЛКА, газовая горелка, получившая широкое распространение в различных лабораториях. Струя светящего (или иного горючего) газа подводится к горелке по трубке *n*; выходя из отверстия *e*, газ увлекает за собой воздух и смешивается с ним в широкой трубке *m*; у *g* эту смесь зажигают. Отверстия *o* служат для подачи воздуха; открывая и прикрывая их поворачиванием муфты *b*, можно регулировать приток воздуха. Если отверстия не вполне открыты, газ дает т. н. светящееся (коптящее) пламя, состоящее из трех конусов: 1 — в котором происходит частичное сгорание газа, 2 — наиболее яркая часть пламени (раскаленные частички угля) и 3 — самая горячая часть пламени, где происходит окончательное сгорание газа. Если отверстия открыты и воздух свободно проникает в



горелку, получается полное сгорание газа, что дает бесцветное (не коптящее) пламя (конус 2 не виден), обладающее более высокой t° (до 2 300°). Существует много различных конструкций бунзеновской горелки, из которых наилучшими являются горелки Теклю и Мекера.

БУНЗЕНА ЭЛЕМЕНТ, см. Гальванические элементы.

БУНЗЕНА-РОСКО ЗАКОН выражает зависимость между силой света и его химич. действием: химич. действие света пропорционально произведению силы света на время его действия. Закон этот установлен Бунзеном и Роско при помощи хлористоводородного актиометра, путем наблюдения над количествами водорода и хлора, вступившими в соединение (с образованием HCl) под влиянием световых лучей. Ими же установлено, что это простое соотношение в действительности усложняется вследствие того, что фотохимическ. действие света постепенно усиливается с продолжением химической реакции (явление фотохимической индукции). См. Фотохимия.

БУННЕР, ларь, в котельных — для угля, у шахт и в обогащательном деле — для полезных ископаемых; в некоторых производствах служит для временного хранения материалов.

БУНТЫ (бурты, ярусы, кагаты). 1) Длинные кучи, в которые временно складывается часть картофеля или свекловицы до поступления их на винокурение и свеклосахарные з-ды. Для предохранения этих продуктов от промерзания Б. прикрывают соломой, а сверху землей; во избежание же согревания и загнивания под Б. устраивается поддувало с вытяжкой, для чего под кучами, слегка углубленными в землю, делают канавки, куда закладывают поленья. Высота бунтов около 2 м, ширина от 2 до 3 м при произвольной длине. 2) В соляном деле бунты носят название кагатов. Добытую соль собирают в гряды, которые имеют форму усеченной пирамиды; в каждом бунте содержится до 1 000 т соли.

БУНЦЛАУСКАЯ ПОСУДА изготавливается в районе г. Бунцлау в Германии из местных глин. Обжиг изделий ведется до сильного спекания, подобно изделиям из каменной массы. Готовые изделия употребляют для варки пищи на умеренном огне. Глина, употребляемая для Б. п., сильно пластична; 60—70% глины смешивают с 40—30% кварцевого песка. Натуральный цвет после обжига глины светложелтый или чисто-желтый, и для придания красноватой или буроватой окраски изделия с поверхности покрываются окрашенным в соответственный цвет ангобом или же окрашиваются в черный цвет погружением в разболтанную в воде перекись марганца (пирролюзит). Обжиг производится один раз до t° спекания черепка. По ангобу изделия кроются глазурью. В зависимости от температуры обжига глазури могут быть свинцовые, полевошпатовые или же глинистые.

Свинцовая глазурь наносится на слабо высушенный (до консистенции кожи) черепок поливанием. Примерные составы такой глазури приведены в табл. на ст. 23.

Рецепты свинцовой глазури.

Рецеп-ты	Молекулярный состав	Процентный состав
I	$0,33 \text{ CaO} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0,33 \text{ CaO} \\ 0,67 \text{ PbO} \end{matrix}} \right\} 1,00 \text{ SiO}_2$ $0,67 \text{ PbO}$	глетта . . . 61,3 мела 13,8 кварц. песка 24,9 100,0
II	$0,33 \text{ CaO} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0,33 \text{ CaO} \\ 0,67 \text{ PbO} \end{matrix}} \right\} 1,66 \text{ SiO}_2$ $0,67 \text{ PbO}$	глетта . . . 52,6 мела 11,9 кварц. песка 35,5 100,0
III	$0,25 \text{ CaO} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0,25 \text{ CaO} \\ 0,75 \text{ PbO} \end{matrix}} \right\} 1,75 \text{ SiO}_2$ $0,75 \text{ PbO}$	глетта . . . 56,2 мела 8,4 кварц. песка 35,4 100,0

Полевошпатовая глазурь может быть составлена подобно глазури зегеровского фарфора, плавящейся при SK 4. Примерные составы такой глазури:

Рецепты полевошпатовой глазури.

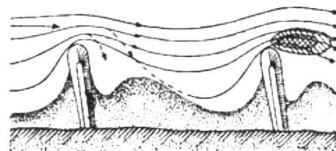
Состав	Число частей		
	I	II	III
Полевого шпата	16	15	45—50
Кварц. песка	14	10	15
Известн. шпата	8	3	—
Каолина	—	—	24
Фарфор. черепка	2	4	20

Глинистые глазури представляют собой натуральные, легкоплавкие глины с большим содержанием флюсов, плавящиеся при SK 4—5. Эти глазури имеют особенно большое применение при изготовлении Б. п. Глину, употребляемую для глазури, предварительно отмучивают, и полученным жидким шламом покрывают изделия обычными способами. При недостаточном содержании флюсов в глазурной глине легкоплавкость достигается добавлением соды или буры.

Обжиг ведется по возможности в восстановительном пламени, в котором окись железа, содержащаяся в глазури, переходит в закись, что в свою очередь облегчает образование легкоплавкого силиката железа в составе образующейся глазури. Обжиг изделий ведется при непосредственном действии пламени на огнеупорных подставках без капселей. При быстром охлаждении обожженных изделий поверхность их остается черной, при медленном — окраска принимает бурый цвет, характерный для настоящей Б. п. Для получения белой поверхности внутри изделий употребляют белый ангоб примерного состава: 45 ч. полевого шпата, 24 ч. каолина, 10 ч. кварца и 21 ч. фарфорового черепка (зегеровского фарфора). В этом случае внутреннюю сторону изделий покрывают легкоплавкой фарфоровой глазурью примерного состава: 16 ч. полевого шпата, 4 ч. кварца, 8 ч. углекислой извести и 2 ч. фарфорового черепка. Свинцовые и полевошпатовые глазури м. б. окрашены введением в их состав различных окрашивающих окислов.

Лит.: Schumacher, Die keram. Tonfabrikate, Weimar, 1884; Pukall W., Feinsteinteug, «Berichte d. deutsch. keram. Ges.», B., 1922, Н. V. П. Философов.

БУНЫ, полузапруды, поперечные дамбы (фиг. 1), которые выдвинуты от берега в русло реки на большую или меньшую длину и направлены нормально или под некоторым углом к течению. Конец бун примыкающий к берегу, называется корнем, а противоположный конец, выступающий в реку, называется головой бун. Буны способствуют наращиванию рекою берега там, где это нужно (см. Регулирование рек), увеличению средней скорости реки в районе их действия и углублению русла.

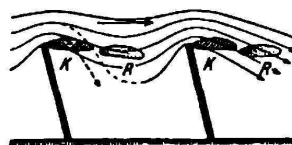


Фиг. 1.

Располагаются Б. на нек-ром расстоянии одна от другой так, чтобы головы их лежали на очертании новой проектируемой береговой линии. После постройки ряда Б. части русла реки между ними начинают заполняться наносами вследствие уменьшения скоростей течения. Чем правильнее будет выбрано расположение бун, тем скорее будет происходить процесс заполнения наносами промежутков между Б. В конечном результате промежутки между Б. заполняются по высоте до самого гребня Б., а в плане — до линии очертания нового берега, проходящей через головы бун; получается новый берег с правильным очертанием в плане. Интенсивность отложения наносов в промежутках между Б. в значительной мере зависит от направления Б. по отношению к течению, высоты их, формы голов, расстояния между бунами, от величины продольного уклона на данном участке реки, свойства русла в отношении рода и количества влекомых рекою наносов, и т. п.

Для выяснения влияния Б., помимо непосредственных наблюдений над действием построенных сооружений в натуре, производились также многочисленные лабораторные исследования (специальные опыты Гагена и Энгельса), в результате которых получен материал для определения: а) возвышения гребня Б. по отношению к горизонту воды, б) расположения Б. по отношению к направлению течения и в) расстояния между Б.

При низких горизонтах, когда нет перелива через гребни Б., у головы Б., несколько ниже ее по течению, образуется вымоина К (фиг. 2). Вымытый грунт складывается



Фиг. 2.

в виде бугра R, расположенного непосредственно ниже вымоины К и несколько ближе к берегу. При повышении горизонта воды настолько, что получается нек-рый перелив через гребни Б., вымоины у голов начинают расти в связи с увеличением расхода, а следовательно, и энергии потока. Рост этих вымоин м. б. настолько интенсивен, что отдельные вымоины соединяются между собой, и получается сквозной глубокий проток вдоль голов Б. Продукты размыва складываются у верховой стороны Б.