

Л. К. Мартенс

Техническая энциклопедия

том 11

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 62
ББК 30.6
Л11

Л11 **Л. К. Мартенс**
Техническая энциклопедия: том 11 / Л. К. Мартенс – М.: Книга по Требованию, 2024. – 492 с.

ISBN 978-5-458-23045-2

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 1930 года.

ISBN 978-5-458-23045-2

© 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.

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

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

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

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

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

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

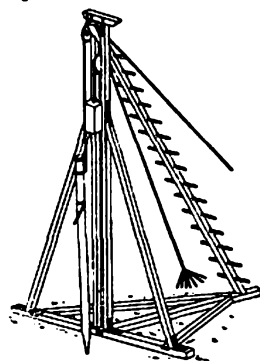
- «B»—Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, Berlin.
 BAMAG—Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Dessau.
 BASF—Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen a/R.
 BEAMA—The British Electrical and Allied Manufacturers Association, London.
 «B. u. E.»—Beton und Eisen, Berlin.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

В одиннадцатом томе ТЭ помещено 812 иллюстраций в тексте и восемь вкладок к статьям: «Коррозия»—1, «Котлостроение»—1, «Кузнечное производство»—2, «Кузов автомобильный»—2, «Ламповый приемник»—1 и «Ленточное производство»—1.

К

КОПЕР, устройство для забивки в грунт свай. Различают К. ручные, машинные (с механич. приводом каната для поднятия бабы), паровые (одиночного действия), пороховые (в настоящее время не применяются) и К. с бабами-молотами—паровыми или пневматическими (двойного действия).

Ручные К. Осто́вы ручных К. состоят из треноги или из горизонтальных рам тре-



Фиг. 1.

угольной или трапеци-
дальной формы с укреп-
ленными на них стре-
лами, или ногами, со-
стоящими из одного или
двух брусков и служа-
щими направляющими
при движении бабы. Ос-
то́вы ручных копров де-
лают деревянные; кон-
струкция осто́ва ясна
из фиг. 1. Высота руч-
ных К.—6—9 м. Более
низкими и легкими яв-
ляются К.-треноги; бо-
лее высокими и тяже-

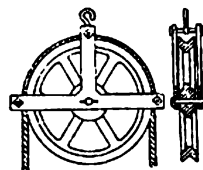
лыми—рамные с вертикальными стрелами.

Бабы ручных К. обыкновенно чу-
гунные, весом 250—700 кг, а иногда и дере-
вянные; вес деревянной бабы 100—250 кг.
Чугунные бабы д. б. отлиты из мелкозерни-
стого нехрупкого чугуна, имеют вид прямо-
угольного параллелепипеда с квадратным
основанием; чтобы баба свободно двигалась
между стрелами К. и в то же время направ-
лялась ими, в ней оставляют при отливке 2
или 4 сквозных отверстия для вставки в них
железных полос («пальцев») с выступающими
концами; верхняя часть бабы прикрепляется
кольцом к лопарному канату. Деревянные
бабы делают из крепкого сухого кряжа,
преимущественно дубового, толщиной 35—
53 см; длина бабы—до 1,4 м; деревянные ба-
бы имеют форму усеченной пирамиды или
усеченного конуса, стянутых двумя или тре-
мя бугелями из полосового железа. Деревян-
ные бабы быстро мочалются и применение
их экономически невыгодно. Малый вес де-
ревянных баб также ограничивает их приме-
нение, так как вообще нормальный вес бабы
д. б. не менее чем в 2,5 раза больше веса сваи.

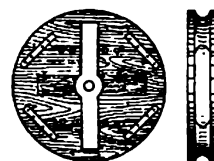
Оснастка ручного К. состоит из:

1) укрепляемого наверху К. шкива или ко-

леса с болтом, через к-рые перекидывается
канат (лопарь) для поднятия бабы; 2) блока
для подъема свай, прикрепляемого обыкно-
венно выше шкива к перекладине над стрела-
ми (голова К.); 3) лопаря, служащего для
поднятия бабы, для чего одним концом его
прикрепляют к ушку бабы, а другим пере-
кидывают через шкив; 4) кошек или веревок,
привязываемых к свободному концу лопаря
для поднятия бабы; 5) такельного каната



Фиг. 2.



Фиг. 3.

(танька) для подъема и установки свай, про-
деваемого через блок, прикрепленный к го-
лове К. Устройство и закрепление шкива
д. б. такими, чтобы сопротивление от жест-
кости каната, трение по оси шкива и трение
бабы о стрелы копра были минимальными.
Условия эти достигаются соответственным
увеличением диаметра шкива и такой уста-
новкой, чтобы при поднятии бабы лопарем
последний был параллелен стрелам К. Шки-
вы для подъема бабы применяют чугунные

(фиг. 2), железные и дере-
вянные; последние из 3—4
рядов досок, сколоченных
слоями друг к другу пер-
пендикулярно (фиг. 3). Ди-
аметр таких шкивов д. б.
≥ 50 см. Лопарь—толстый
пеньковый канат 100—150



Фиг. 4.



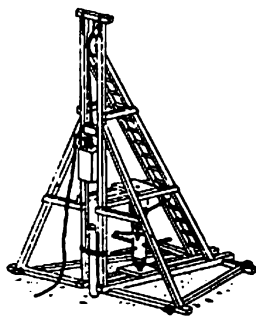
Фиг. 5.

мм в окружности, служа-
щий для поднятия бабы,
к которой он прикрепляется одним концом
(фиг. 4). К другому концу лопаря, перекину-
того через шкив, прикрепляются более тон-
кие канаты (25—50 мм в окружности), на-
зываемые кошками (фиг. 5), за к-рые берутся
работчие. Для ручного К. длина лопаря д. б.
такова, чтобы последний, будучи привязан
за ушко поставленной у основания К. бабы
и перекинут через шкив, спускался с него на
длину 1,20—2 м. Для предохранения лопаря
от изнашивания толщина его д. б. взята с за-
пасом против нагрузки на ~ 20%. Средняя

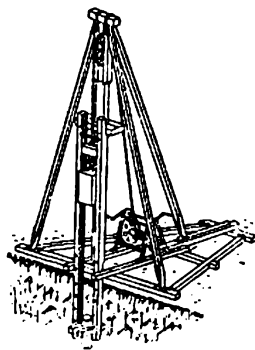
продолжительность службы каната при непрерывной работе от 1 до 1,5 месяца. Блок для подъема свай применяется деревянный или металлический, диам. ≥ 15 см. Такелный канат, служащий для подъема и установки свай, берут в зависимости от веса свай до 75 мм в окружности.

Ручные К. применяют лишь в том случае, когда при незначительности свайных работ затраты на машинный К. не окупаются.

Машинные К. Первые попытки устройства машинных К. относятся к 1707 г. и принад-

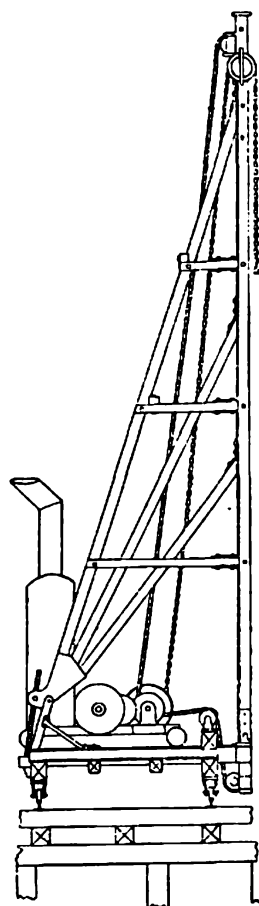


Фиг. 6.

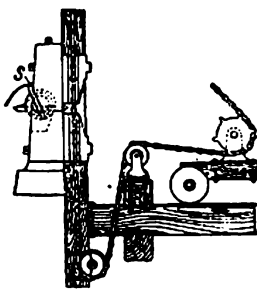


Фиг. 7.

лежат фран. ученому Деллагиру (de la Hire). Машинные К. отличаются от ручных главн. обр. высотой и способом поднятия и опуска-



Фиг. 8.

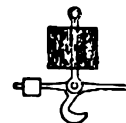


Фиг. 9.

ление при забивке свай в котловане. Машинные копры можно разделить на 2 рода:

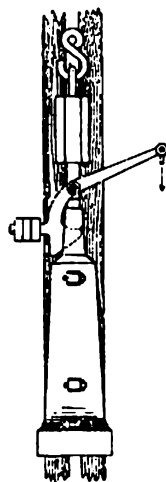
1) К., в которых баба поднимается канатом (фиг. 6) или цепью с двух концов (фиг. 7), и 2) К., в к-рых баба поднимается бесконечной цепью (фиг. 8 и 9). В К. второго рода в качестве источника движущей силы применяют паровой или иной механический двигатель.

Оснастка машинного К. состоит из: 1) лопаря или цепи; 2) такельного каната; 3) блоков и шкивов для подъема бабы $\varnothing \geq 50$ см; 4) блоков для подъема свай $\varnothing \geq 15$ см; 5) приспособлений для подвешивания бабы: спускового крюка (фиг. 10), автоматич. действующего крюка (фиг. 11) и автоматически действующих клещей (фиг. 12); действие этих приспособлений ясно из фигур; 6) приспособлений для приведения бабы в действие; к

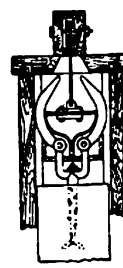


Фиг. 10.

таким относятся: а) ворот, или шпиль, к-рый представляет собою деревянный вертикальный вал, вращаемый рабочими при помощи горизонтальных рукояток (аппшуг); конец лопаря наматывается или на ворот или на особый барабан с несколько большим диаметром; барабан имеет свободный ход, для того чтобы при спуске каната после подъема бабы не вращать всего механизма, а только один барабан с канатом; фиг. 6 показывает машинный копер с вертикальным деревянным воротом и барабаном; при более легких бабах иногда устраивают не вертикальный, а горизонтальный ворот



Фиг. 11.



Фиг. 12.

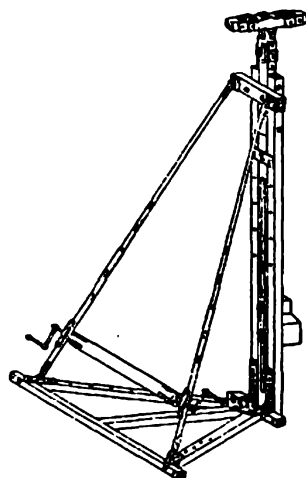
(фиг. 13); б) лебедка, к-рая в зависимости от веса бабы бывает или с одиночной или с двойной зубчатой передачей и устанавливается там же, где и ворот, на нижней раме остова (фиг. 7); для вращения ворота или лебедки, поднимающей бабу, требуется на каждые 82—115 кг бабы по 1 рабочему; в) конный привод, устраивается в стороне от К. Тяжелые машинные К. должны иметь приспособления для свободного передвижения их по одному, а иногда и по двум направлениям.

Из машинных К., относящихся по устройству привода к первому роду, с паров. двигателями, укажем на К. сист. Кретьена (фиг. 14). Он состоит из парового цилиндра А высотой 2,8 м и диам. 24 см, приводящего в движение бабу В весом 950 кг при помощи цепи С. Лебедка D служит для укорочения и удлинения цепи в зависимости от положения головы свай. Наибольшая высота падения бабы 5 м. Число ударов в мин. 12—20. Благодаря шарнирному прикреплению стрел к цилиндру к горизонтальной раме эти части могут наклоняться, а потому можно забивать сваи с уклоном до 1:10.

Из машинных К. второго рода укажем на К. системы Менк и Гемброк (Menk & Hambrock); в нем (фиг. 8) баба поднимается бесконечной цепью Галля, приводимой в дви-

жение паровым двигателем. Деталь зацепления бабы за бесконечную цепь показана на фиг. 9. Зацепление бабы и ее срыв производятся при помощи рычага *S*, связанного с замыкающим аппаратом, стержень которого входит в звено цепи. Вес бабы 800—1 800 кг. Высота стрел 10—20 м. Высота подъема бабы произвольная. При подъеме бабы до 3 м можно получить 8—10 ударов в мин.

Паровые К. одиночного действия также бывают двух родов: 1) К., в к-рых паровая



Фиг. 13.

баба сконструирована с неподвижным поршнем и бьющим по свае цилиндром, и 2) К. с неподвижным цилиндром и бьющей по свае бабой, закрепленной на штоке поршня. В паровых К., вследствие ограниченной высоты подъема бабы, последней придают более тяжелый вес. Так, при забивке в 1928 году железобетонных свай под фундаменты зданий ЦИК и Совнаркома СССР в Москве применялись бабы

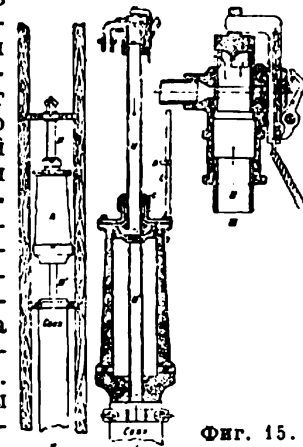
системы Арциша весом от 2 000 до 12 000 кг. Высота падения паровых баб от 0,6 до 1 м; наибольшее число ударов от 50 до 100 в мин. Благодаря последнему обстоятельству работа копра с паровыми бабами в некоторых грунтах (пльвунах, вязких глинистых и особенно сыпучих песчаных) оказывается весьма производительной. В грунтах же упругих слишком большое количество ударов в мин. паровой бабы может привести к получению неправильного отказа; поэтому в таких случаях, чтобы убедиться в правильности отказа, надо дать свае передохнуть, а потом попробовать отказ. Это явление объясняется тем, что в упругих грунтах при слишком частых ударах создается накопление упругих деформаций грунта в окружающей сваю области, не успевающих в процессе забивки рассосаться вглубь, отчего свая может давать преждевременный отказ.

Из паровых К. первого рода в СССР применяется преимущественно копер системы Арциша (фиг. 15), где *A*—бьющий по свае паровой цилиндр (баба), весом 850—900 кг, *u*—поршень цилиндра, имеющий два штока, из которых нижний *M'*—сплошной, а верхний *M*—полый. Нижний шток снабжен острым шты-



Фиг. 14.

рем, при помощи которого он закрепляется на голове сваи. В поршне проделаны каналы *a*, дающие выход из полого штока *M* в надпоршневое пространство. Правильное положение сваи закрепляется хомутом. Верхняя крышка парового цилиндра *A* снабжена сальником *c*, который препятствует пропуску пара наружу. Для удаления из-под поршня воздуха при подъеме бабы внизу цилиндра сделаны отверстия *t* и *t'*. На верхнем полом штоке насажен и закреплен в кольце особый парораспределительный механизм (золотниковая коробка), при помощи которого пар выпускается в полый шток *M*, затем поступает из штока в надпоршневое пространство и поднимает бабу. Когда баба достигает своего наивысшего положения, полый шток *M* вверху при помощи парораспределительного механизма получает сообщение с атмосферой, куда и удаляется пар из цилиндра бабы, отчего последняя свободно падает. Высота подъема бабы может регулироваться положением кулака *n* на штанге *L*;

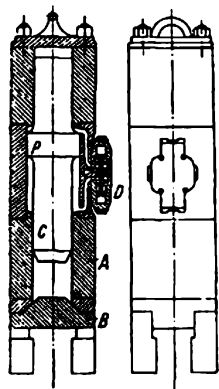


Фиг. 15.

полная же высота подъема бабы около 1 м. Число ударов в 1 мин.—до 50. Слабым местом в паровой бабе сист. Арциша является полый шток *M*, который при перевозках и установках легко может быть погнут или помят, что нарушает правильную работу паровой бабы. Из паровых копров первого рода по простоте своей конструкции заслуживает внимания К. системы Лякура, у которого поршень неподвижен, как и в К. сист. Арциша, но не имеется верхнего штока; вес бабы до 4 000 кг; высота подъема ее 0,7—2,5 м; число ударов 30—40 в минуту. Кроме паровых К. сист. Арциша и Лякура известен К. сист. Левицкого; по сложности конструкции он имеет ограниченное применение. Из паровых К. второго рода известен копер сист. Насмита, устарелой конструкции; в настоящее время не применяется. Сравнение стоимости забивки свай К. различных систем дает следующее соотношение: паровой К.—1, машинный К.—6 и ручной К.—13. Соотношение производительности К.: машинный К.—1, ручной К.—3 и паровой К.—28.

Из америк. конструкций паровых баб первого рода, т. е. с неподвижным поршнем и бьющим цилиндром, известны бабы сист. Уорингтона, Арнота и др. Баба К. системы Уорингтона имеет вес ударной части 2 260 кг, полный вес—4 600 кг, высоту падения—1 м, число ударов в минуту—60; потребная мощность—40 л.с. Баба системы Арнота имеет вес ударной части до 1 116 кг, полный вес—5 500 кг, высоту падения—0,60 м, число ударов в минуту—100; потребная мощность—50 л.с. Баба системы Арнота может работать сжатым воздухом.

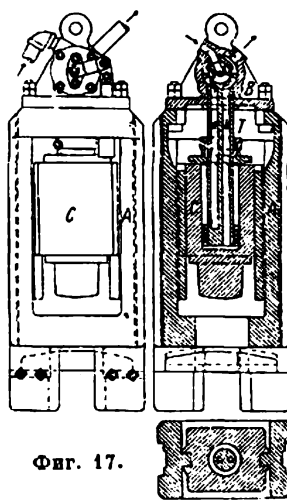
Бабы-молоты. Кроме отмеченных типов паровых баб за последнее время в Западной Европе, а в особенности в США, получили широкое применение т. наз. бабы-молоты—паровые или пневматические свайные молоты (Steam pile hammer) двойного действия. Главное достоинство свайных молотов в том, что они м. б. применяемы без станины К. и притом в малодоступных местах. При работе свайными молотами малой мощности их держат в руках непосредственно, а при более значительной мощности подвешивают к крану или же к какому-либо иному приспособлению. Свайными молотами забиваются сваи без подбавки при всякой глубине котлована; кроме того ими можно забивать сваи в самой воде на глубине от поверхности воды до 23 м. В Америке очень распространен свайный молот двойного действия фирмы Кирнан - Терри (Kiernan-Terry) с числом ударов в мин. 200—500. Он состоит (фиг. 16) из корпуса А, поддона его В, скалки С и поршня Р. Парораспределение в нем осуществляется автоматическим действующим золотником D. Чугунный корпус молота устанавливается непосредственно на головах свай. Самый же молот (или баба его) находится внутри корпуса и поднимается и опускается



Фиг. 16.

корпус молота устанавливается непосредственно на головах свай. Самый же молот (или баба его) находится внутри корпуса и поднимается и опускается

ла: а—для пропуска пара, предназначенного для подъема молота, и б—для проведения пара под поршень, т. е. для содействия силе удара падающего вниз молота (цилиндра С). На верхней части рамы А помещена авто-



Фиг. 17.

матич. парораспределительная коробка В, при помощи к-рой можно регулировать движение молота (цилиндра С). Кроме отмеченных уже типов свайных молотов известен свайный молот Union, применяемый и в СССР на Днепрострое. Свайным молотом Union при постройке пристани в Маниле забивались железобетонные сваи длиной 33 м и весом 32 т. Свайн.молоты применяются не только для забивки свай, но и для вытаскивания их. Вытаскивание шпунтовых рядов делается в современной строительной практике такой же неотъемлемой частью работ, как и сама забивка. Для вытаскивания свай молот поворачивают головой вниз и ушко корпуса, к-рым он в нормальных условиях подвешивается к крану, соединяют цепью или особыми стальными захватами с вытаскиваемой свайей. Молот подвешивают к крану или деррику, к-рые

Данные, относящиеся к свайным молотам фирмы Кирнан-Терри.

№	Вес в кг		Размеры в м			Поршень		Число ударов в мин.	Приведенная высота падения бабы в м	Необходимое в 1 ч. количество пара в кг при давлении в котле 5,6 atm	Диам. паропровода в мм
	Полного комплекта	Падающей массы (бабы)	Длина	Ширина	Высота	Диаметр в мм	Ход в мм				
9	3 400	750	0,533	0,533	1,99	381	305	200	1,90	820	50
7	2 260	365	0,533	0,406	1,60	317	241	225	1,56	480	38
6	1 320	182	0,381	0,381	1,42	247	223	275	1,90	365	32
5	680	91	0,280	0,280	1,29	178	178	300	1,50	275	32
3	290	31	0,223	0,211	1,34	152	146	300	1,55	205	25
2	182	21,5	0,180	0,168	1,01	103	133	450	1,02	175	19
1	65	9,5	0,203	0,152	1,00	57	95	500	1,54	135	18

паром, причем молот передает свой удар нижнему поддону корпуса, а не ударяет непосредственно по свае. Фирма Кирнан-Терри выпускает свайные молоты нескольких типов; в таблице сведены данные о семи типах молотов фирмы Кирнан-Терри. Номера 1, 2, 3, 5 и 6 предназначаются для шпунтовых стенок, а номера 7 и 9 как для них, так и для отдельных свай (железобетонных). Одним из недостатков конструкции свайных молотов Кирнан-Терри является то, что они не имеют приспособлений для регулирования хода самого молота, что требуется в некоторые моменты забивки свай, например в начале забивки. Такого типа свайным молотом, т. е. с регулирующим парораспределением, является молот Губерта (фиг. 17). В нем цилиндр С является молотом (ударяющей массой), А—жесткая рама, направляющая движение молота к верхней крышке, к которой неподвижно прикреплен шток поршня Т. В штоке имеются два кана-

должны сообщать ему постоянное натяжение. Скорость вытаскивания свай считают в среднем равной скорости забивки.

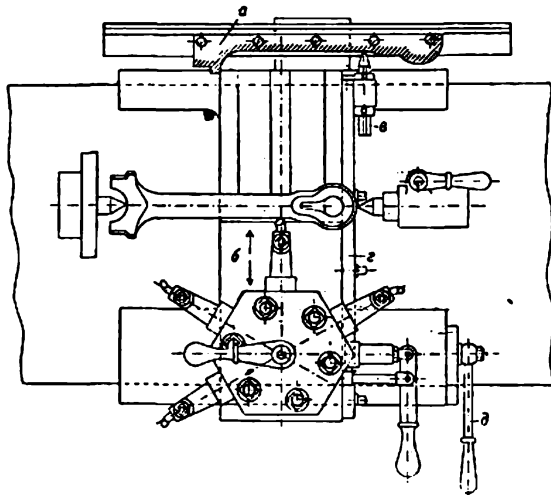
Лит.: Баталия С., О паровом копире инж. С. Арциша, «Журн. Мин. пут. сообщ.», СПб, 1892; Б р е н н е к е Л., Устройство оснований и фундаментов, СПб, 1901; К у р д ю м о в В. И., Материалы для курса строит. работ, вып. 3—Свайные работы, СПб, 1911; Д ж е к о б и Д е в и с, Основания и фундаменты мостов и зданий, М., 1921; П р е й с П. В., Строит. работы, М., 1926; Д м о х о в с к и й В. К., Курс оснований и фундаментов, М.—Л., 1927; с его же, Свайный молот, «СП», Москва, 1926, 3; Р о з о в И. А., Забивка свай, «Америк. техника», Нью Йорк, 1927, т. 4, 11; В р е п п е с к е L., Der Grundbau, 4 Aufl., B. 1, B., 1927; L ü c k e m a n n H., Der Grundbau, 2 Aufl., B., 1913; J a c o b y H. a. D a v i s R., Foundations of Bridges a. Buildings, New York, 1925; F r a n z i u s, Der Grundbau, Berlin, 1927.

Н. Герлиманов.

КОПИРОВАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, см. Мно-
жественные аппараты.

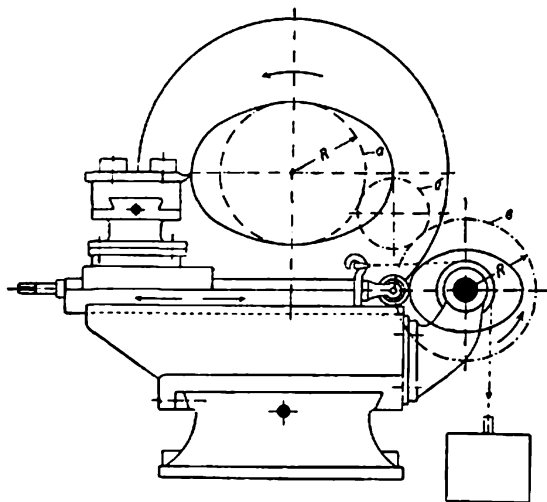
КОПИРОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ и ко-
пировальные приспособления, станки и приспособления для обработки металлов и дерева резанием, в к-рых фор-

ма обрабатываемого предмета определяется формой модели или шаблона. Принцип действия К. с. состоит в том, что особый штифт



Фиг. 1.

или ролик скользит по поверхности модели или по шаблону параллельно движению резца относительно обрабатываемого предмета; перемещения штифта, обусловленные формой модели, передаются обрабатываемому предмету или инструменту и в результате сложения этих добавочных движений с основными движениями обрабатываемого предмета и резца возникает требуемая более или менее сложная форма обработан-

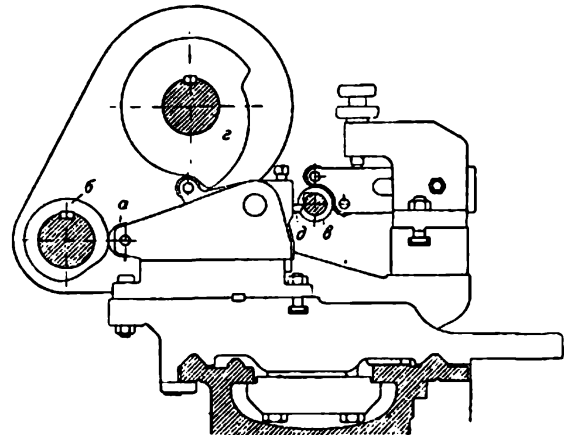


Фиг. 2.

ной части. В промышленности чаще всего применяют специальные копировальные приспособления к станкам нормальных типов: токарным, фрезерным и строгальным. Особую группу специальных копировальных машин составляют гравировальные (см. *Гравирование*) и затылочные станки (см.), а также и некоторые системы зуборезных станков (см.).

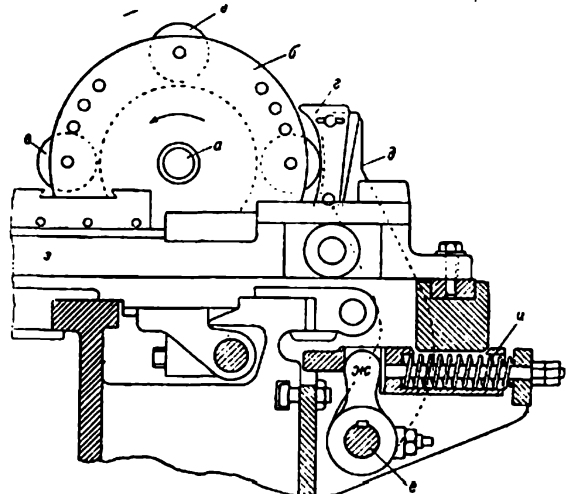
Копировальные приспособления к токарным станкам существуют двух типов: для точки тел вращения сложной формы и для точки некруглых тел. Приспособления первого рода (фиг. 1) состоят в основном из

шаблона *a*, закрепленного на задней части станины. Наружное очертание шаблона соответствует меридиональному сечению обрабатываемого тела. Верхние салазки *б* суппорта отключают от самоходного винта. На задней части салазок укрепляется штифт *в* или ролик, к-рый прижимается к шаблону пружиной, поставленной внутри салазок, или грузом на тросе, переброшенном через ролик и висящем чаще всего сзади станины. Иногда поперечная подача осуществляется вручную, для чего на салазках укреплена зубчатая рейка *г*, зацепляющаяся с шестеренкой, сидящей на одном валу с рукояткой



Фиг. 3.

подачи *д*. Шаблоны в приспособлениях второго типа к токарным станкам (фиг. 2) расположены в вертикальной плоскости и получают синхронное с обрабатываемым предметом вращение через зубчатую передачу *а-б-в*. В остальном действие приспособления вполне аналогично предыдущему. Сюда же относятся приспособления для обточки кулачков разного вида (фиг. 3). Ролик *а* прижимается пружиной к шаблону *б*, вращающемуся синхронно с обрабатываемым валом *в*. Второй кулачок *г* изменяет наклон резца *д*

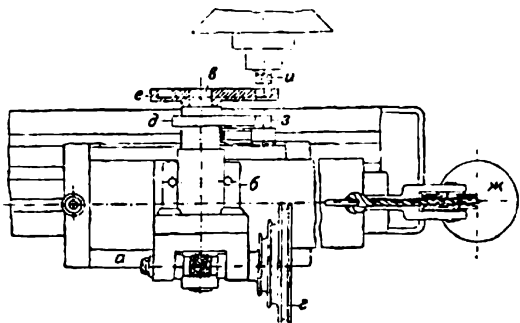


Фиг. 4.

с целью получения правильной установки последнего к обрабатываемой поверхности. На фиг. 4 изображен еще один вид приспособления для точки частей некруглого сече-

ния с повторяющимся изменением профиля. Главный шпиндель *a* вращается в направлении стрелки; на нем надет диск *б* с роликами *в*, число которых, величина и взаимное расположение подбираются в зависимости от рельефа, к-рый хотят получить на обрабатываемом теле. Ролики *в*, катясь по шаблону *г*, отклоняют рычаг *д*, поворачивающий валик *е* и вместе с ним палец *ж*; последний отводит поперечные салазки *з*, на которых укреплен резец; салазки постоянно прижимаются к пальцу посредством пружины *и*.

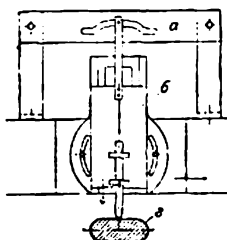
Копировальные приспособления к фрезерным станкам настолько совершенны, что снабженные подобными приспособлениями станки приближаются к копировальным. На фиг. 5 изображено копировальное приспособление для фрезерования фигурных канавок на торцевой поверхности. На столе станка укрепляют направляющие *a*, в к-рых скользят салазки *б*, несущие шпиндель *в*, приводимый в движение от шкива *г* через червячную передачу. На шпинделе укрепляются шаблон *д* и обрабатываемая шайба *е*; салазки *б* прижимаются грузом *ж*, висющим



Фиг. 5.

на тросе, к упору *з*, неподвижно закрепленному на столе станка. При вращении шпинделя с шаблоном все точки шайбы *е* описывают кривые, форма которых определяется шаблоном *д*; вследствие этого фрезер *и* выберет паз или обработает боковую поверхность шайбы по соответствующей кривой.

Копировальные приспособления для продольно-строгальных и портальных фрезерных станков обычно применяют двух видов: 1) шаблон *a* (фиг. 6) укрепляется на поперечине, суппорт *б*, отключенный от самохода, снабжен тягой с роликом, который скользит по кривой шаблона, причем на укрепленном на столе обрабатываемом предмете *г* выстрагивается цилиндрическая поверхность с поперечным сечением согласно очертаниям шаблона; 2) шаблон *a* (фиг. 7) укрепляется на

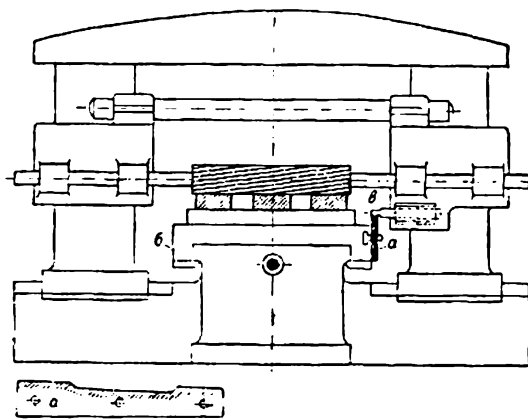


Фиг. 6.

рабочем столе *б*, штифт *в* суппорта скользит по шаблону, и на обрабатываемом предмете получается цилиндрич. поверхность, форма сечения к-рой вертикальн. плоскостью, параллельной движению стола, определяется формой шаблона; этот способ применяется чаще на продольно-фрезерных станках, а на строгальных—при строжке закруглений рельс.

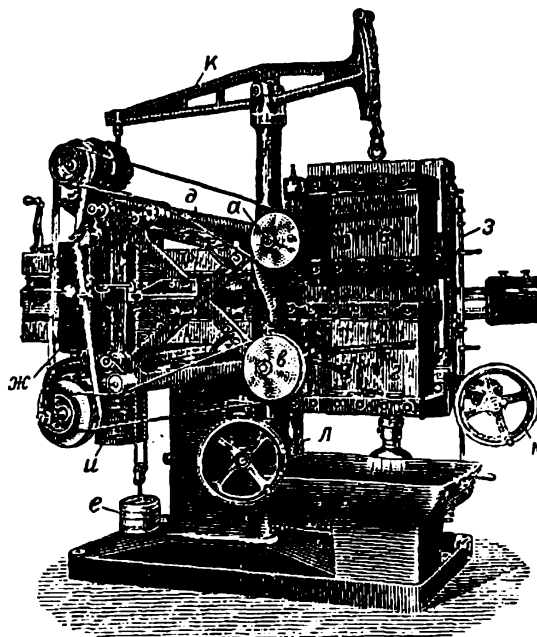
Копировальные приспособления к шлифовальным станкам по типам и принципу действия сходны с изображен. на фиг. 2 и 5.

Специальные К. с. в металло- и деревообрабатывающей промышленности могут быть



Фиг. 7.

отнесены к следующ. трем типам: 1) Станки, работающие с применением шаблонов. На фиг. 8 изображен станок для обработки штампов и матриц. Вращающийся штифт *a* касается шаблона *б*, нижний шпиндель *в* снабжен торцевым фрезером, выбирающим металл в теле обрабатываемого штампа *г*. Рама *д* с укрепленным на ней электромотором в 0,5 HP, приводящим в движение штифт и шпиндель, может вращаться вокруг вертикальной оси и прижимается к шаблону *б* грузом *е* посредством цепи. Суппорт *ж* с сидящей на нем рамой совершает медленную подачу в горизонтальном направлении (0,05—1,0 мм/мин), в то же время стол с укрепленными шаблоном и обрабатываемым предметом совершает вертикальную подачу со

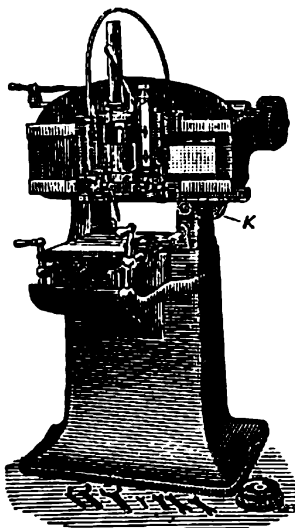


Фиг. 8.

значительно большей скоростью (до 150 мм/мин). Перемена направления подачи совершается автоматически при посредстве

штанги 3; стол уравновешен грузом и, подвешенным на конце коромысла к. Для удаления начерно большого количества материала в самом начале обработки вертикальная и горизонтальная подачи совершаются от руки при помощи маховичков л и м.

2) Станки, работающие по принципу сложения движения. На фиг. 9 изображен станок, суппорт которого перемещается по поперечине от руки и самодомом посредством шестерни К и рейки. Движения шестерни связаны с перемещением шаблона. Стол может перемещаться в перпендикулярном направлении. Комбинацией этих перемещений можно воспроизвести любую кривую линию и поверхность. 3) К. с., работающие по методу пантографа, применяя главным образом в качестве гравировальных станков (см. Гравирование). Имеются станки такого же типа, но более мощной конструкции для обработки штампов и матриц.



Фиг. 9.

Lum.: Hülle F. W., Die Werkzeugmaschinen, 4 Aufl., B., 1923; Hülle F. W., Die Grundzüge d. Werkzeugmaschinen u. d. Metallbearbeitung, B. 1, 6 Auflage, B., 1928; Lich O., Vorrichtungen im Maschinenbau, 2 Aufl., B., 1927; Müller O. M., Zeitsparende Vorrichtungen im Maschinen- und Apparatebau, Berlin, 1926; Jones F., Jig and Fixture Design, New York, 1920.

А. Панкин.

КОПЧЕНИЕ, способ сохранения разных пищевых продуктов. К. в сущности состоит в том, что продукт подсушивают и пропитывают антисептиками дыма, гл. обр. креозотом и муравьиным альдегидом; это ведет к консервированию материала, причем креозот сообщает ему еще специфич. привкус. Различают два способа К.: горячий и холодный.

К. рыбы. Горячий способ применим только тогда, когда материалом служит свежее непросоленное или мороженое сырье. К. при этом способе продолжается очень недолго, от 1/2 до 4 ч., при высокой t° (обычно 120—140°). При горячем копчении сырье должно, с одной стороны, пропитаться продуктами перегонки дерева, с другой — «поспеть» или «дойти», т. е. должно претерпеть тот же процесс, что при его жарении и варке, когда происходят свертывание белка, разрыхление, легкая отделимость кожи от мяса и мяса от костей, потеря привкуса «сырого» мяса. Получается превосходный продукт, нежный, мягкий и вкусный, но очень нестойкий: он может сохраняться всего несколько дней. Просоленный материал уже до известной степени «поспел», и задачей К. является здесь только отнятие влаги и пропиты-

вание обрабатываемого продукта антисептич. и вкусовыми частями дыма. Высокая t° в этом случае вредна и дает продукт совершенно негодный.

При х о л о д н о м К. сырье подвергается продолжительному воздействию густого холодного дыма при t° не выше 40°. Если материалом К. служит сырье, уже созревшее в соли, то продукт может потребляться без предварительного кулинарного приготовления; если же это свежий или свежесоленный продукт, то перед употреблением его приходится жарить или варить. Холодное К. дает продукт стойкий и хорошо переносящий перевозку. Горячее К. может играть преобладающую роль только в странах, в которых производящие центры рыболовства, копильни и рынки сбыта готового продукта расположены вблизи друг от друга. При громадности же расстояний, недостатке быстрых средств сообщения или удаленности центров производства от центров потребления преобладает холодное К.

Рыба, приготовленная по способу горячего К., носит название к о п ч е н о й, по способу холодного К. — к у р е н о й. Для получения копченой рыбы нужно ее посолить, разделать, отмочить в пресной воде, отвялить и затем уже выкоптить. При К. всегда бывает утечка — уменьшение в весе товара. Размер этой утечки для различных сортов рыбы виден из табл. 1. Химический состав копченой рыбы приведен в табл. 2.

Табл. 1.—Уменьшение веса рыбы при копчении.

Название рыбы	Потеря веса в %	Название рыбы	Потеря веса в %
Северюга	33	Судак	17
Свеж. белорыбца	27	Жерех	27
Осетр (при варке)	35	Сельдь	15
Сиг	27	Вобла	40

К. мяса и мясных продуктов. Описанным холодным способом можно коптить не только рыбу, но и дичь, окорока, колбасу и пр.: последние два продукта копятся также и горячим способом. При К. важно, особенно для мяса и окороков, чтобы t° дыма была не слишком высока и чтобы он сам был по возможности сухим. Нормальной t° дыма при холодном К. мясopодуктов считается приблизительно 25°. Нек-рые изделия, напр. часть колбасных, требуют, наоборот, горячего К., во время к-рого дым должен иметь

Табл. 2.—Химический состав копченой рыбы.

Название рыбы	В мясе содержится (в %)			
	влаги	белков	жира	зола
Сельдь астрах. (по Друккеру)	59,5	22,0	9,5	9,5
Чехонь	55,0	30,0	5,0	9,0
Тарань	37,0	37,0	13,0	11,0
Шеман	43,5	29,0	16,0	11,5
Омуль	64,0	17,5	10,5	5,0
Белорыбца	57,5	23,5	13,0	6,0
Вобла	27,5—40,0	39,5—46,5	4,0—10,5	3,0—4,0
Сельдь (по Кеннигу)	69,49	21,12	8,51	1,24
Лососня	51,46	24,19	11,86	12,04
Широты	59,99	22,73	15,94	0,46

1° сначала 60—70°, а затем и до 100°. Горячее К. мясных продуктов продолжается всего лишь несколько часов, тогда как холодное—от одной до нескольких недель, в зависимости от рода мясотова. Вместо того чтобы подвергать мясoproductы действию дыма, прибегают к непосредственной обработке их дезинфицирующими веществами, находящимися в дыме. При этом способе, т. н. б ы с т р о м К., мясо погружают в разведенный древесный уксус, в котором прибавляют некоторое количество можжевелового масла, после чего мясо развешивают для просушки. Погружение должно происходить неоднократно: при малых кусках уже через 30 ч. достигается надежная стойкость мяса. Иногда окорока просто смачивают с поверхности смолой или раствором древесн. уксуса.

Кениг приводит еще один способ быстрого К. мясoproductов: после предварительного просаливания в рассоле мясо д. б. положить в жидкость, которая получается кипячением сажки в несколько подсоленной воде; колбасы напр. должны пролежать в такой жидкости, в зависимости от величины, от 0,5 до 1 ч., а окорока—от 12 до 16 ч. Полученные таким способом копчености более мягки и сочны, чем обработанные непосредственно дымом.

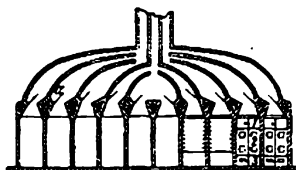
Табл. 3.—Химический состав копченостей, по Кенигу (в %).

Виды копченостей	Вода	Лазогист. вещества	Жиры	Безазот. экстрак. вещества	Зола
Копченое воловье мясо	47,68	27,10	15,35	—	10,89
Копченая конина	49,15	31,84	6,49	—	12,53
Копченый воловий язык	35,74	24,31	31,61	—	8,51
Копченая ветчина	29,11	24,74	36,45	0,16	10,54
Сало-шпик, соленое и копченое	10,21	8,95	72,92	—	8,02
Гусиное филе	41,35	21,45	31,49	1,15	4,56
Брауншв. колбаса	35,41	19,0	40,80	0,03	4,76
Салами	17,01	27,84	48,43	—	6,72
Ветчинная колбаса	46,87	12,87	34,43	2,52	3,31
Трюфельная	34,31	11,50	51,39	—	3,36

Современные промышленные копильные устройства. Ленинградские копильники и обыкновенно устраиваются внутри зданий. В отдельном помещении к стене вблизи дымового канала пристраиваются кирпичные камеры, иногда облицованные изнутри изразцами. При высоте камеры от 2 м и больше ширина и глубина ее бывают 1½—2 м. Спереди камера закрывается плотной железной дверью, в нижней части которой находится небольшая отдушина для притока свежего воздуха, регулируемого задвижкой. Под самым потолком камеры находится отверстие, ведущее в дымовой канал. Немного ниже потолка положены железные перекладки для удержания палок, прутьев или драпок с подвешенным на них сырьем. По полу камеры проложены рельсы для железного лотка с горючим материалом.

Германская копильня. Современная германская копильня по системе Хермана (фиг. 1) состоит из ряда небольших камер посередине, служащих для холодного копчения. Расположение копильни в крупных населенных центрах обуславливает необходимость снабжения их высокими трубами в 30—40 м вышины, причем поперечник трубы зависит от количества камер-печей. Размеры отдельных камер: ширина 1,20 м и глубина 1,04 м. Рамы, заполненные сырьем, один человек легко может вынимать из камеры и вставлять обратно. Печи кверху суживаются конически и снабжены легко регулирующейся со стороны дверей заслонкой а. Угол, образуемый стенкой и конусом, должен быть по возможности тупым. Каждая камера или же каждая пара камер имеет свой дымовой канал, продолжающийся самостоятельно до самой трубы, куда выведены все отдельные дымовые ходы всех печей. Внутри печи по бокам расположены карнизы из углового железа для помещения рам. Плотные закрывающиеся железные двери доходят вверху до высоты нижнего края конич. части печи. Труба представляет собою как бы пучок отдельных ходов или каналов. Часть их служит для отвода дыма из печей, один—для дыма, поступающего из-под колпаков над дверями печей, и один—обычно для средней длинной камеры, предназначенной для холодного копчения. Приток свежего воздуха к средним камерам происходит по особым подземным каналам.

Новейшие подвижные копильники и печи дают по сравнению с описанными выше печами экономно в расходе горючего материала в 30—35%. В этой системе камеры отделены друг от друга стенкой, состоящей в нижней своей части (до высоты 40 см) из кирпичной кладки, а выше из подъемного железного занавеса, движущегося в пазах боковых стенок. Процесс К. распадается на две части: а) подсушку и печение сырья при ярко горящем пламени и б) собственно К. в дыму при заглушенном пламени и сильном образовании дыма. По окончании первого процесса приходится разгребать жар и заглушать огонь стружкой или другим способом, а перед обработкой следующей партии—выпускать дым из печи, сгребти жар и снова дать разгореться пламени. На это уходит много времени и теряется много тепла. Принцип новой системы подвижных печей состоит в том, что в первом ряду печей всегда поддерживается яркий, светлый огонь, к-рый необходим для первого процесса, между тем как во втором ряду печей происходит только собственно К. и там поддерживаются соответствующая 1° и густота дыма. Когда первая стадия копчения закончена, достаточно поднять железный занавес и продвинуть рамы с товаром в заднюю печь. Как только рамы продвинуты в заднюю печь, железный занавес снова опускается, и передняя печь готова к приему следующей партии сырья. Пропускная способность копильни в этих условиях увеличивается на 25%. Преимущество описы-



Фиг. 1.