X 503
18154
БИБЛІОТЕКА УЧЕНАГО КОМИТЕТА МИН. ФИН.

МАСЛОБОЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

РУКОВОДСТВО

КЪ ДОБЫВАНІЮ КОНОПЛЯНАГО, ЛЬНЯНОГО, ПОДСОЛНЕЧНАГО, СУРѢПНАГО И ПРОЧИХЪ МАСЛЪ ИЗЪ МАСЛЯНИЧНЫХЪ РАСТЕНІЙ, ВОЗДѢЛЫВАЕМЫХЪ ВЪ РОССІИ.

СОСТАВИЛЪ
ИНЖЕНЕРЪ-ТЕХНОЛОГЪ **К. К. ВЕБЕРЪ.**

ВТОРОЕ, ЗНАЧИТЕЛЬНО ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНІЕ
СЪ 91 ПОЛИТИПАЖЕМЪ ВЪ ТЕКСТѢ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ИЗДАНІЕ А. Ф. ДЕВРІЕНА.
1895.

Изданія книгопродавца-издателя А. Ф. ДЕВРІЕНА

Коммиссіонера Департамента Земледѣлія Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, Главнаго Управленія Государственнаго Коннозаводства и Императорскаго Вольнаго Экономическаго и Лѣснаго Обществъ.

(Въ С.-Петербургѣ, В. О., Румянцевская площ., собствен. домъ, № 1—3).

Названныя въ этомъ спискѣ книги высылаются гг. иногороднымъ заказчикамъ,—если требованія будутъ адресованы прямо на имя издателя,—безъ приплаты за пересылку.

Полный каталогъ высылается по требованію безплатно.

Справочная книга по сельско-хозяйственнымъ техническимъ производствамъ для хозяевъ. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Спб. 1896 г. Въ переплетѣ цѣна 2 р. 50 к.

Двигатели и приводы. Практическое руководство по выбору и уходу за конными, вѣтряными, водяными, паровыми и керосиновыми двигателями и по постройкѣ вѣтряныхъ и водяныхъ двигателей. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ атл. въ 44 табл. съ 250 фиг. Спб. 1894 г. Ц. 5 р., въ перепл. 7 р.

Мукомольное дѣло. Руководство къ устройству мукомольныхъ и крупяныхъ мельницъ, при конныхъ, вѣтряныхъ, водяныхъ и паровыхъ двигателяхъ, и производство мучныхъ продуктовъ. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** 2-ое переработанное и значительно дополненное изданіе. Одинъ объемистый томъ, съ атласомъ черт. въ 70 таблицъ съ 503 рис. Спб. 1892 г. Ц. 10 р., въ переплетѣ 12 р.

Кирпичное производство. Практическое руководство по производству кирпича, черепицы, дренажныхъ трубъ, терракотовыхъ издѣлій и прочаго лицеваго товара для архитектурнаго искусства. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ атласомъ, состоящимъ изъ 24 таблицъ съ 230 рисунками. Спб. 1893. Цѣна 5 руб., въ переплетѣ 6 р. 50 коп.

Крахмальное и декстринное производства. Руководство къ устройству крахмальныхъ заводовъ и къ производству крахмала и декстрина. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ 60 политипажами. Спб. 1881 г. Цѣна 1 р. 75., въ переплетѣ 2 р. 25 к.

Крахмальное и паточное производства. Дополненіе къ сочиненію «Крахмальное и декстринное производства» и обозрѣніе наиболѣе важныхъ для нашего производства усовершенствованій. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Спб. 1884. г. Цѣна 1 р. 75 к., въ переплетѣ 2 р. 25 к.

Солодовенное производство. Практическое руководство для пивоваровъ, винокуровъ и солодовниковъ. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ 52 политипажами. Спб. 1884 г. Цѣна 2 р. 50 к., въ переплетѣ 3 р. 25 к.

503

18159.

МАСЛОБОЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

РУКОВОДСТВО

КЪ ДОБЫВАНІЮ КОНОПЛЯНАГО, ЛЬНЯНОГО, ПОДСОЛНЕЧНАГО, СУРЪПНАГО И ПРОЧИХЪ МАСЛЪ ИЗЪ МАСЛЯНИЧНЫХЪ РАСТЕНІЙ, ВОЗДѢЛЫВАЕМЫХЪ ВЪ РОССІИ.

СОСТАВИЛЪ
ИНЖЕНЕРЪ-ТЕХНОЛОГЪ **К. К. ВЕБЕРЪ.**

ВТОРОЕ, ЗНАЧИТЕЛЬНО ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНІЕ
СЪ 91 ПОЛИТИПАЖЕМЪ ВЪ ТЕКСТѢ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ИЗДАНІЕ А. Ф. ДЕВРІЕНА.
1895.

39

Библиотека НКЗ СССР

73303

Типографія В. Безобразова и К°. (В. О., 8 л., № 45).

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Отъ автора. СТРАН.

Положеніе нашего маслобойнаго производства 1—34

Масличныя растенія, разводимыя у насъ; степень развитія ихъ культуры; переработка сѣмянъ на масло.— Устройство сельско-хозяйственныхъ маслобоенъ, какъ средство получать по сходной цѣнѣ хорошіе кормъ и удобреніе. — Заводы кустарные и заводы крупные. — Преобладаніе послѣднихъ по общему количеству вырабатываемаго масла.—Ничтожность нашего вывоза масла за границу, сравнительно съ вывозомъ масличныхъ сѣмянъ.—Обратное явленіе, представляемое Германіею.— Возможность конкурировать съ нею въ производствѣ масла.—Постепенное развитіе у насъ крупнаго маслобойнаго производства на счетъ средняго и кустарнаго. — Возможность и выгодность устройства у насъ сельско-хозяйственныхъ маслобоенъ.

Общее понятіе о добываніи масла механическимъ путемъ . . . . . 35—39

Измельченіе сѣмянъ.—Нагрѣваніе сѣмянной мязги.— Прессованіе.

Храненіе и предварительная подготовка сѣмянъ къ производству . . . . . 40—45

Храненіе сѣмянъ.—Значеніе свѣжести сѣмянъ. — Значеніе искусственной сушки сѣмянъ.—Очистка сѣмянъ.—Снарядъ, употребляемый для очистки сѣмянъ, фиг. 1 и 2.—Лущеніе сѣмянъ.

Снаряды для превращенія сѣмянъ въ мязгу. 46—64

Толчеи.—Плющильные цилиндры.—Ручной плющильный цилиндръ Голлардона, фиг. 3—6.—Плющильный снарядъ Rigg'a, фиг. 7—9.—Условія, которымъ дол-

СТРАН.

женъ отвѣчать плющильный снарядъ. — Фалевки.— Общее устройство фалевокъ.—Фалевка болѣе совершеннаго устройства, фиг. 10 — 11. — Фалевка простого устройства, фиг. 12—14.—Общія правила для постройки фалевокъ.—Производительность фалевокъ.

Подогрѣваніе мязги . . . . . 65—76

Приборы, употребляемые для подогрѣванія мязги.— Приборъ, употребляемый въ Орловской губ.—Мореніе мязги.—Болѣе усовершенствованный огневой приборъ, фиг. 15—18.—Нагрѣваніе мязги горячею водою.—Паровые нагрѣватели, фиг. 19—21.—Двойные нагрѣватели, фиг. 22.—Нагрѣваніе непосредственно паромъ, фиг. 23—24.

Прессованіе мязги. . . . . . 77—84

Классификація прессовъ и ихъ устройство.—Рычажные прессы.—Прессы съ эксцентрическими кругами.— Винтовые прессы.

Клиновой прессъ, фиг. 25—27 и 28—30. . . . 85— 92

Гидравлическіе прессы . . . . . 93—118

Сравненіе работы клиновыхъ и гидравлическихъ прессовъ.—Основы устройства гидравлическаго пресса, фиг. 31 и 32.—Тиглевый прессъ, фиг. 33—35.—Прессы съ плоскою платформою, фиг. 36.—Прессъ со штемпелями, фиг. 37—39. Прессъ Экгардта, фиг. 40—41.— Горизонтальный прессъ Брика, фиг. 42—51.

Аккумуляторъ, фиг. 52—53. . . . . 119—121

Прессовые мѣшки и уходъ за ними, фиг. 54—55. 122—124

Дробилки для жмыховъ, фиг. 56 . . . . . 125—126

Устройство маслобойныхъ заводовъ . . . 127—137

Устройство крестьянскаго маслобойнаго завода въ Рязанской губ., фиг. 57.—Инвентарь и стоимость крестьянскаго завода въ Воронежской губ.— Маслобойный заводъ въ Петербургѣ.— Маслобойный заводъ Нэпа, фиг. 58—59.—Маслобойный заводъ Эргардта, фиг. 60.

Очистка или освѣтленіе маслъ . . . . . 138—152

Значеніе очистки маслъ.—Въ чемъ состоитъ операція очистки.—Мѣшальный чанъ простого устройства, фиг. 61.—Мѣшальный чанъ болѣе совершеннаго устройства, фиг. 62—63.—Фильтръ для процѣживанія маслъ, фиг. 64. —Устройство завода для очистки маслъ, фиг. 65 и 66.

СТРАН.

Извлеченіе растительныхъ маслъ химическимъ путемъ . . . . . 153—172

Общее понятіе объ этой операціи.—Извлеченіе маслъ посредствомъ сѣрнистаго углерода.—Добываніе сѣрнистаго углерода, фиг. 67—68.—Аппараты для извлеченія маслъ сѣрнистымъ углеродомъ, фиг. 69.—Аппаратъ для выдѣленія сѣрнистаго углерода изъ масла, фиг. 70.—Аппаратъ для сгущенія паровъ сѣрнистаго углерода, фиг. 71.—Котелъ для храненія сѣрнистаго углерода, фиг. 72.—Полученіе маслъ посредствомъ канадоля.—Преимущества того и другого способа добыванія масла.

Выходы масла, укупорка его и мѣста сбыта 173—174

Побочные продукты маслобойнаго производства и ихъ значеніе для сельскаго хозяйства 175—186

Проба сѣмянъ и маслъ . . . . . 187—193

Дополненіе. Конспектъ по маслобойному производству (со смѣтами) (фиг. 73—91). . . 194—249

БИБЛІОТЕКА УЧЕНАГО КОМИТЕТА МИН. ФИН.

ОТЪ АВТОРА.

Приступая къ составленію этой книги, мы имѣли въ виду дать нашимъ хозяевамъ возможно краткое, но вмѣстѣ съ тѣмъ достаточно обстоятельное руководство по маслобойному производству, по которому они могли бы ознакомиться съ нимъ на столько близко, чтобы имѣть ясное понятіе о выгодности или невыгодности введенія его въ своемъ хозяйствѣ, и подготовить себя на столько, чтобы, при извѣстномъ опытѣ, вести это дѣло не завися всецѣло отъ мастера.

Смотря на это производство, главнымъ образомъ, какъ на сельско-хозяйственно-техническое, мы, ознакомивъ читателя съ положеніемъ маслобойнаго производства въ Россіи, переходимъ къ техническимъ операціямъ, останавливаясь довольно подробно на механическомъ способѣ выработки масла, не разбрасываясь въ ширь, а указывая лишь на самое существенное, въ виду того, что цѣль этой книги—быть краткимъ руководствомъ, а не сборникомъ энциклопедическихъ знаній по маслобойному производству. Тѣмъ не менѣе, мы сочли нужнымъ остановиться и надъ извлеченіемъ маслъ химическимъ путемъ, такъ какъ этотъ способъ начинаетъ все болѣе распространяться. Кромѣ того, мы разсматриваемъ жмыхъ какъ кормовое средство; на этомъ вопросѣ мы остановились съ нѣкоторою подробностью, дабы дать возможность хозяину оцѣнить пользу жмыха, какъ концентрированнаго кормового средства.

Предлагаемое второе изданіе «Маслобойнаго руководства» мы дополняемъ главой, составляющей краткій конспектъ всего маслобойнаго производства, съ приблизительными цѣнами на отдѣльныя машины и снаряды и со смѣтами на маслобойные заводы различной производительности. Эти данныя, имѣющія большое практическое значеніе для каждаго стоящаго передъ рѣшеніемъ вопроса: выгодно ли ему или нѣтъ устроить маслобойный заводъ, и во что послѣдній можетъ обойтись, мы въ состояніи дать чи-

тателю благодаря любезности извѣстнаго техническаго бюро Бр. Н. и А. Зотовыхъ въ Москвѣ, представившихъ намъ для этой цѣли весь богатый матеріалъ, собранный и выработанный ими въ теченіе многолѣтней практики по устройству маслобойныхъ заводовъ. Замѣчательная модель маслобойнаго завода этой фирмы находится между прочимъ въ нашемъ сельскохозяйственномъ музеѣ въ Петербургѣ (Соляной городокъ); она вполнѣ можетъ служить образцомъ небольшого сельскохозяйственнаго маслобойнаго завода, въ строго выдержанномъ распредѣленіи всѣхъ машихъ и масштабомъ въ $^1/_{10}$ настоящей величины.

БИБЛІОТЕКА
УЧЕНАГО КОМИТЕТА МИН. ЗЕМ.

Положеніе нашего маслобойнаго производства.

Маслобойное производство въ формѣ кустарнаго промысла существовало у насъ гораздо ранѣе XVIII столѣтія; но въ то время добывали только льняное и конопляное масла. Петръ Великій, понявъ важность и хозяйственное значеніе этого производства въ соединеніи съ земледѣліемъ, помимо указа «О размноженіи во всѣхъ губерніяхъ льняного и пеньковаго промысла», запретилъ (временно) подвозить сѣмя къ пристанямъ для продажи, съ наказомъ: «у кого есть съ излишествомъ, чтобы избивали и къ морскимъ пристанямъ привозили и продавали масломъ а не сѣменемъ». Этотъ указъ и строгое его исполненіе вызвали быстрое развитіе маслобойнаго производства въ началѣ прошлаго столѣтія. Но такое развитіе, будучи вызвано искусственно, при низкомъ уровнѣ тогдашняго земледѣлія, было не прочно, и послѣ отмѣны сказаннаго запрещенія Екатериною II въ 1764 году, оно быстро упало до того состоянія, въ которомъ находилось до указа Петра I-го; вывозъ же сѣмянъ увеличился, такъ какъ имъ открылся прочный сбытъ за границу, и это содѣйствовало сильному распространенію культуры масличнопрядильныхъ растеній.

Въ настоящее время въ Россіи добываются уже разнообразныя масла; льняное, конопляное, подсолнечное, рапсовое, горчичное, маковое, клещевинное, кокосовое, пальмовое и кунжутное. Наиболѣе развиты и наиболѣе прочны у насъ льняное, конопляное, рапсовое и отчасти подсолнечное маслобойныя производства, менѣе же распространены—маковое и горчичное; наконецъ, клещевинное, кунжутное, кокосовое и пальмовое масла производятся лишь въ незначительныхъ размѣрахъ.

Кокосовое и пальмовое масла производятся у насъ лишь

на нѣкоторыхъ маслобойняхъ въ Одессѣ, Либавѣ и Ригѣ изъ привозныхъ кокосовыхъ и пальмовыхъ орѣховъ; говорить объ этомъ производствѣ я не буду.

Клещевинное или касторовое масло получается изъ сѣмянъ клещевины (Ricinus communis), которая въ дикомъ состояніи растетъ въ Египтѣ, Малой Азіи и Индостанѣ, а также воздѣлывается съ цѣлью полученія сѣмянъ на масло во Франціи, Италіи, Испаніи, Америкѣ и у насъ въ Закавказьи. Воздѣлываніе клещевины въ Закавказьи не имѣетъ, однако, большого торговаго значенія; посѣвы клещевины наиболѣе распространены въ Эриванской губ., гдѣ жители сѣютъ ее на хлопковыхъ плантаціяхъ, между кустами хлопчатника, или же на огородахъ. Здѣсь въ 70-хъ годахъ, преимущественно въ уу. Эриванскомъ, Нахичеванскомъ и Эчміадзинскомъ, собиралось около 40,000 пуд. клещевиннаго сѣмени, изъ котораго добывалось до 8,000 пуд. масла, по цѣнѣ 3—4 руб. за пудъ. На югѣ Россіи клещевина также можетъ съ успѣхомъ произростать; такъ, напр., въ Кіевской губ. она разводится для полученія масла на домашнія потребности; въ окрестностяхъ Таганрога, какъ видно изъ «Историко-статистическаго обзора промышленности Россіи», въ 70-хъ годахъ были произведены посѣвы клещевины съ промышленною цѣлью, и сѣмена имѣли выгодный сбытъ въ Италію. Клещевинное масло примѣняется не только въ медицинѣ и для освѣщенія, но и при техническихъ производствахъ, а иногда и какъ приправа къ пищѣ; но такъ какъ очистка этого масла производится у насъ дурно, то оно и пользуется лишь ограниченнымъ спросомъ. Въ Россіи существуетъ нѣсколько заводовъ, вырабатывающихъ клещевинное масло изъ сѣмянъ, привозимыхъ изъ Англіи. Это масло, получаемое холодною прессовкою сѣмянъ, безцвѣтно или слабожелтоватаго цвѣта, густо, на воздухѣ легко горкнетъ, становится тягучимъ и медленно сохнетъ. При взбалтываніи съ крѣпкимъ натровымъ щелокомъ, оно легко обмыливается и даетъ бѣлое, прозрачное и довольно твердое мыло; это обѣщаетъ ему большой сбытъ на мыловаренные заводы.

Кунжутное масло, добываемое изъ сѣмянъ кунжута или сезама (Sesamus orientale), пользуется большимъ спросомъ на мыловарняхъ и шерстяныхъ мануфактурахъ для замѣны оливковаго масла. Кунжутное масло, получаемое при холодной прессовкѣ (huile de sésame de froissage), по качеству не уступаетъ лучшему оливковому маслу,—оно желтоватаго цвѣта и прозрачно; масло, получаемое при вторичной прессовкѣ выжимокъ, послѣ обработки ихъ теплою водою (huile de rabat), достоинствомъ хуже и цвѣтомъ темнѣе. Кунжутное масло по вкусу напоминаетъ маковое.

Въ Россіи кунжутъ или сезамъ разводится въ Закавказьи и въ нашихъ средне-азіатскихъ владѣніяхъ: въ Сыръ-Дарьинской области, Заравшанскомъ округѣ и въ Ферганской области. Въ этихъ мѣстностяхъ кунжутное масло употребляется въ пищу и служитъ также освѣтительнымъ матеріаломъ. Кунжутное сѣмя очень маслянисто: выходъ масла достигаетъ до 30 фунтовъ изъ 1 пуда лучшихъ сѣмянъ. Въ Закавказьи кунжутъ воздѣлывается въ небольшомъ количествѣ въ Эриванской губ., на равнинѣ Аракса и въ низменной части Эчміадзинскаго уѣзда. Стебли кунжута служатъ въ Средней Азіи топливомъ, а остающіеся жмыхи идутъ, какъ и въ Закавказьи, на кормъ скоту и считаются весьма питательными. Въ Туркестанскомъ краѣ въ концѣ 70-хъ годовъ кунжутное сѣмя продавалось на базарахъ по 1 р. 30 к.—1 р. 80 к. за пудъ, а масло изъ него—отъ 3 р. 60 к. до 7 р. 20 к. за пудъ; въ Закавказьи обыкновенная цѣна кунжутному маслу въ 70-хъ годахъ была 6—8 руб. пудъ, хотя иногда поднималась и выше. О размѣрахъ производства кунжутнаго сѣмени въ Закавказьи новѣйшихъ и точныхъ свѣдѣній не имѣется. Въ 60-хъ годахъ ежегодный сборъ сѣмени опредѣлялся тамъ въ 100,000 четвертей; съ тѣхъ поръ площадь посѣва кунжута мѣстами сократилась, вслѣдствіе того, напр., что въ Эриванской губерніи населеніе одно время усиленно принялось за воздѣлываніе хлопчатника. Въ 70-хъ годахъ въ двухъ уѣздахъ Эриванской губ. (Эриванскомъ и Эчміад-

зинскомъ) подъ кунжутомъ было до 900 дес., съ которыхъ собиралось около 100,000 пуд. сѣмени. Въ Сыръ-Дарьинской области ежегодный сборъ кунжутнаго сѣмени колеблется между 100 и 200 тысячъ четвертей.

Въ Европѣ кунжутное масло въ большомъ употребленіи, и на него всегда стоитъ хорошій спросъ. Оно вырабатывается на маслобойняхъ Англіи и Франціи; въ послѣдней, преимущественно въ Марсели, производство кунжутнаго масла приняло большіе размѣры. Въ Европѣ кунжутное сѣмя производится, главнымъ образомъ, только въ Турціи, главные же поставщики его суть Левантъ, Сенегамбія и Остъ-Индія. Германія вырабатываетъ и вывозитъ довольно большое количество такъ называемаго «нѣмецкаго кунжутнаго масла»; но оно съ настоящимъ кунжутнымъ масломъ ничего общаго не имѣетъ, такъ какъ добывается изъ сѣмянъ совсѣмъ другого растенія — рыжика (Camelina sativa), которое съ большимъ успѣхомъ и выгодою разводится по всей Европѣ. И несмотря на то, что нѣмецкое кунжутное масло легко отличимо отъ настоящаго, — тѣмъ, что отвердѣваетъ только при —18° Ц., тогда какъ восточное или настоящее становится твердымъ уже при — 5° Ц., — оно сильно вытѣсняетъ послѣднее. Это отчасти слѣдуетъ приписать болѣе дешевой, въ сравненіи съ настоящимъ масломъ, цѣнѣ поддѣльнаго, но главная причина заключается въ умѣньи нѣмцевъ находить обезпеченный сбытъ своимъ фабрикатамъ. И у насъ есть заводы, выдѣлывающіе кунжутное масло, напр., въ Одессѣ, но они перерабатываютъ только привозное, а не доморощенное сѣмя.

Горчичное масло (изъ сѣмянъ горчицы, Brassica juncea Czern) — хорошій матеріалъ для освѣщенія; кромѣ того, по своему вкусу, оно составляетъ довольно цѣнный продуктъ для приправы въ пищѣ и пользуется на мѣстахъ производства большимъ спросомъ, особенно во время постовъ. Такъ какъ цѣльное горчичное зерно, равно и превращенное въ порошокъ, имѣетъ само по себѣ весьма обширное практическое примѣненіе, а культура его распространена лишь

въ небольшихъ размѣрахъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Саратовской и Астраханской губ., то добываніе масла изъ него произвдится въ незначительныхъ размѣрахъ и цѣна на масло стоитъ довольно высокая, дѣлающая его дорогимъ освѣтительнымъ матеріаломъ. Черная или красная и желтая горчица, извѣстная подъ названіемъ *сарептской*, воздѣлывается по преимуществу въ юго-восточныхъ губерніяхъ; центромъ культуры являются окрестности Сарепты, Саратовской губ.. откуда она расходится въ большомъ количествѣ по всей Россіи въ перемолотомъ видѣ. Горчица и горчичное масло почти не служатъ предметомъ заграничнаго вывоза; въ 70-хъ годахъ ихъ отпускалось за границу всего по нѣскольку сотъ пудовъ въ годъ.

Маковое масло приготовляется у насъ сравнительно въ небольшомъ количествѣ. Оно употребляется въ пищу, и хотя по своему вкусу стоитъ гораздо выше подсолнечнаго и конопляного, но зато оно значительно дороже послѣднихъ; кромѣ того, оно употребляется для высокихъ сортовъ мыла и въ живописи. На воздухѣ маковое масло высыхаетъ, но весьма медленно и не вполнѣ, почему на лакъ не годится. Макъ разводится у насъ въ небольшомъ количествѣ во всей черноземной полосѣ Европейской Россіи, но преимущественно въ Воронежской, Саратовской и Малороссійскихъ губерніяхъ, а также въ Туркестанскомъ краѣ. Въ урожайные годы доходъ отъ него бываетъ великъ, но вообще это растеніе не особенно надежно и его воздѣлываніе сопряжено съ большимъ рискомъ, чѣмъ и объясняется ограниченность посѣва мака, несмотря на постоянно высокія цѣны какъ на зерно, такъ и на масло. Макъ требуетъ плодородной, хорошо обработанной почвы и тщательной многократной полки. Разводимые въ Россіи три сорта мака (сѣрый, голубой и бѣлый) поступаютъ на приготовленіе маковаго масла и различнаго рода лакомствъ, расходящихся въ народѣ, на ярмаркахъ, въ громадномъ количествѣ. Маковое зерно пользуется хорошимъ спросомъ и охотно покупается за границу,

если цѣна на него не высока, что, впрочемъ, бываетъ очень рѣдко. Въ послѣдніе годы цѣна четверти мака колебалась между 12 и 20 руб.

Ленъ воздѣлывался въ Россіи еще въ глубокой древности; его сѣмена употреблялись тогда на выработку масла, шедшаго исключительно въ пищу. Въ то время и до настоящаго столѣтія о воздѣлываніи льна исключительно для маслобойнаго производства не имѣли понятія; онъ сѣялся одновременно для полученія волокна на пряжу и сѣмени, которое, за отдѣленіемъ необходимаго количества для посѣва, перерабатывалось домашними средствами на масло. Такой порядокъ отчасти сохранился и до настоящаго времени; разведеніе льна одновременно на волокно и на сѣмя встрѣчается теперь въ губерніяхъ: Вятской, Пермской, Ярославской, Владимірской, Нижегородской, Казанской, Лифляндской, Курляндской, Ковенской, Виленской, Гродненской, Минской, Могилевской, Витебской, Смоленской и Тверской.

На разведеніе льна исключительно для маслобойнаго производства впервые обратилъ вниманіе, въ 30-хъ годахъ, извѣстный хозяинъ южной Россіи, Демоль. Первоначальныя попытки воздѣлыванія льна, какъ масличнаго растенія, въ Херсонской губ. имѣли успѣхъ, и льняное сѣмя нашло скоро выгодный сбытъ за границу черезъ черноморскіе порты. Затѣмъ расширеніе льняныхъ посѣвовъ пошло быстрыми шагами впередъ, и въ 40-хъ и 50-хъ годахъ приняло весьма обширные размѣры въ южной части Бессарабіи, въ сѣверо-западныхъ уѣздахъ Херсонской губ., въ губ. Екатеринославской и въ Донской области. Далѣе, посѣвы льняного сѣмени получили значительное распространеніе въ губ. Воронежской, Саратовской, Симбирской, Самарской и черноземныхъ уѣздахъ Тамбовской и Рязанской губ., наконецъ, въ Харьковской и Полтавской губ. Въ послѣдніе годы, съ уменьшеніемъ въ южныхъ степныхъ губерніяхъ площади цѣлинныхъ земель, на которыхъ только ленъ и давалъ высокіе урожаи, и вообще по мѣрѣ истощенія почвы отъ непрерывной куль-

туры однихъ и тѣхъ же растеній, многіе хозяева прекратили посѣвы льна, и районъ воздѣлыванія его сталъ передвигаться далѣе на востокъ, на сѣверный Кавказъ. О размѣрахъ производства льняного сѣмени въ южномъ районѣ не имѣется точныхъ свѣдѣній. Есть только указаніе для Херсонской губ., гдѣ въ 1880 г. подъ льномъ находилось 37,850 дес. (въ томъ числѣ около 20 тыс. дес. у землевладѣльцевъ, остальное у крестьянъ), съ которыхъ сборъ достигалъ до 46 тысячъ четвертей сѣмени. Вообще же, судя по даннымъ о вывозѣ льняного сѣмени изъ южныхъ портовъ и о перевозкѣ его по желѣзнымъ дорогамъ, во всемъ районѣ должно производиться не менѣе 2 милл. четвертей льняного сѣмени.

Несмотря на хорошій спросъ льняного масла на европейскихъ рынкахъ, отпускъ его изъ Россіи за границу весьма ограниченъ, между тѣмъ какъ вывозъ льняныхъ сѣмянъ для заграничныхъ маслобоенъ съ каждымъ годомъ увеличивается. Причина этого явленія—весьма неудовлетворительное состояніе нашихъ маслобоенъ. Особенно обширную торговлю льняннымъ масломъ производятъ: въ Англіи—Гулль, во Франціи—Лилль и Руанъ, въ Голландіи—Саардамъ и Меененъ, въ Германіи—Мемель и Кенигсбергъ.

Конопляное масло производилось въ Россіи съ незапамятныхъ временъ, какъ и воздѣлываніе конопли. Но въ прежнее время это производство, какъ и добываніе льняного масла, имѣло характеръ домашняго занятія и лишь въ XVII столѣтіи оно начало распространяться какъ кустарный промыселъ. Въ послѣднее время, однако, и это производство переходитъ постепенно въ руки крупныхъ маслобойщиковъ, и крупныя маслобойни, быстро распространяясь, угрожаютъ вырвать въ скоромъ времени это производство изъ рукъ кустарей и вмѣстѣ съ тѣмъ сдѣлать его столь же невозможнымъ и для хозяевъ-землевладѣльцевъ. Конопляное масло вывозится за границу преимущественно чрезъ Петербургъ, Ригу и Либаву. Размѣры вывоза въ различные годы весьма различны, такъ какъ потребность въ немъ за границею то увеличи-

вается, то уменьшается, въ зависимости отъ привоза въ Европу ворвани и отъ урожая сурѣпицы въ тѣхъ странахъ Европы, гдѣ воздѣлывается это растеніе на масло въ большомъ количествѣ. Вообще сбытъ конопляного масла поддерживается только его дешевизною; если въ нашихъ портахъ цѣны низки, то вывозъ его увеличивается, съ повышеніемъ же ихъ—вывозъ значительно уменьшается.

Для удовлетворенія домашнихъ потребностей конопля разводится въ Россіи почти повсемѣстно до 58° сѣв. шир.; но воздѣлываніе ея съ промышленной цѣлью имѣетъ болѣе тѣсныя границы и сосредоточивается преимущественно въ средней полосѣ Россіи. Центромъ культуры конопли является Орловская губ., въ которой конопля воздѣлывается повсемѣстно, за исключеніемъ восточныхъ уѣздовъ—Ливенскаго и Елецкаго. Затѣмъ слѣдуетъ губ. Курская, гдѣ разведеніе конопли преобладаетъ въ уу.: Фатежскомъ, Льговскомъ, Рыльскомъ, отчасти Курскомъ, Путивльскомъ и Щигровскомъ. Далѣе идутъ губ. Черниговская, Смоленская и Калужская. Къ пеньководнымъ мѣстностямъ принадлежатъ также: Могилевская губ., кромѣ уѣздовъ Сѣннинскаго, сѣверо-западной части Копысскаго и сѣверной—Оршанскаго; частью Минская губ.; уу. Ефремовскій, Чернскій, Бѣлевскій и Новосильскій Тульской губ.; южная часть Рязанской и Спасскій, Елатомскій и Темниковскій уу. Тамбовской губ. Такимъ образомъ, районъ воздѣлыванія конопли съ промышленною цѣлью обнимаетъ губ.: Орловскую, Курскую, Тульскую, Рязанскую, Тамбовскую, Калужскую, Черниговскую, Могилевскую и Минскую. Кромѣ того, въ южныхъ и нѣкоторыхъ юго-восточныхъ губерніяхъ конопля воздѣлывается преимущественно для добычи сѣмени, которое большею частью на мѣстѣ переработывается на масло на мелкихъ крестьянскихъ или купеческихъ заводахъ. Къ числу такихъ губерній относятся: Полтавская—преимущественно Пирятинскій у., Воронежская—Землянскій у., Симбирская—въ особенности Корсунскій у., часть Саратовской и проч.

Сокращеніе размѣровъ культуры конопли въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россіи не подлежитъ сомнѣнію. Такъ, напр., въ различныхъ частяхъ Орловской губ., вслѣдствіе частыхъ неурожаевъ, крестьяне стали уменьшать посѣвы конопли и замѣнять ее рожью и озимой пшеницей. То же замѣчается въ Смоленской, Черниговской и Тамбовской губ., особенно въ Елатомскомъ у., гдѣ вблизи свеклосахарныхъ заводовъ свекловица въ нѣкоторыхъ деревняхъ совершенно вытѣснила коноплю, а въ другихъ—ее замѣнилъ картофель. Сокращеніе пеньководства наблюдается, далѣе, въ Курской губ., гдѣ крестьяне находятъ для себя болѣе выгоднымъ вывозить навозъ на поля смѣсто конопляниковъ. Въ помѣщичьихъ хозяйствахъ воздѣлываніе конопли стало сокращаться тотчасъ по уничтоженіи крѣпостного права и продолжаетъ падать понынѣ, такъ что въ настоящее время, вслѣдствіе дороговизны обработки конопли, многіе землевладѣльцы Орловской, Смоленской и Курской губ. совершенно прекратили ея посѣвы. Какъ на ближайшія причины этого явленія указываютъ еще на прекращеніе употребленія масла для освѣщенія, на сокращеніе паруснаго судоходства, на употребленіе желѣзныхъ цѣпей и проволочныхъ канатовъ на судахъ вмѣсто пеньковыхъ канатовъ и на усиленіе производства растительныхъ маслъ, въ особенности сурѣпнаго, вытѣснившаго отчасти конопляное.

Конопля разводится у насъ преимущественно крестьянами; въ пеньковомъ районѣ культура ея служитъ для нихъ не только подспорьемъ въ хозяйствѣ, но, зачастую, является и единственной опорою ихъ благосостоянія. Скудость почвы въ тѣхъ мѣстахъ, въ которыхъ воздѣлываніе конопли наиболѣе распространено и проистекающіе отъ того низкіе урожаи хлѣбовъ дѣлали это растеніе однимъ изъ самыхъ цѣнныхъ, тѣмъ болѣе, что, кромѣ пеньки и сѣмени, пользовавшихся достаточно хорошимъ спросомъ, конопля даетъ крестьянамъ посконь, т. е. матеріалъ для одежды и другихъ издѣлій.

Конопляное сѣмя частью направляется къ портамъ и су-

хопутной границѣ для вывоза, частью же идетъ на маслобойные заводы, лежащіе какъ въ самомъ пеньковомъ районѣ, такъ и за его предѣлами. Въ одной Орловской губ. считалось въ 1880 г. 2,733 маслобойни, съ производствомъ на 1.405,000 руб. Мелкія маслобойни распространены въ значительномъ числѣ въ селахъ, гдѣ крестьяне сбиваютъ масло для домашняго употребленія и на продажу. На своихъ маслобойняхъ крестьяне вырабатываютъ масло не только изъ собственныхъ сѣмянъ, но нерѣдко, особенно въ неурожайные годы, когда хлѣбъ дорогъ, берутъ сѣмя на сбой у торговцевъ, съ цѣлью воспользоваться остающимися послѣ выбивки жмыхами или макухою. Жмыхи во всемъ пеньковомъ районѣ идутъ съ кустарныхъ маслобоенъ на кормъ скоту, а въ годы очень сильныхъ неурожаевъ и сами крестьяне употребляютъ ихъ въ пищу, примѣшивая ихъ отъ 10 до 20 фунт. на пудъ ржаной муки, какъ это было въ губ. Черниговской и Могилевской. Съ болѣе крупныхъ маслобоенъ—купеческихъ—конопляныя выжимки обращаются въ продажу и скупаются въ немаломъ количествѣ для вывоза за границу.

Вывозъ конопляпаго сѣмени за границу за послѣднія 50 лѣтъ выражается въ слѣдующихъ цифрахъ:

Вывезено четвертей.

Въ	1827—1831 г.	27,906	въ	1871 г.	22,270	въ	1876 г.	104,291
»	1837—1841 »	74,222	»	1872 »	48,590	»	1877 »	106,057
»	1847—1853 »	35,974	»	1873 »	66,236	»	1878 »	134,656
»	1857—1861 »	29,448	»	1874 »	98,155	»	1879 »	125,198
»	— 1870 »	128,918	»	1876 »	34,828	»	1880 »	197,548

Производство *подсолнечнаго масла*, равно и воздѣлываніе съ этою цѣлію подсолнечника, возникло въ тридцатыхъ годахъ, по иниціативѣ крестьянина Бокарева, жителя слободы Алексѣевки (Воронежской губ., Бирюченскаго у.), которому пришла мысль истолочь сѣмена огороднаго подсолнечника и выжать изъ нихъ масло. Это масло понравилось крестьянамъ, и односельчане Бокарева принялись за новое производство. Въ первое время, въ 1829—1833 гг., крестьяне примѣняли

самые простые пріемы добыванія масла; сѣмена обработывались на вѣтряныхъ мельницахъ или крупорушкахъ, толклись въ простыхъ ступахъ и выжимались ручными кленовыми жомами. Но когда воздѣлываніе подсолнечника значительно развилось, а масло получило большую извѣстность, то начали строить заводы съ конными приводами, при помощи которыхъ можно было переработывать бо̀льшее количество сѣмянъ. Первый конный заводъ былъ выстроенъ въ слободѣ Алексѣевкѣ купцомъ Папушинымъ, въ 1833 г., а въ 1854 году въ районѣ этой слободы ихъ насчитывалось: въ Острогожскѣ—7, Алексѣевкѣ—16, Бирючѣ—4, Каротовкѣ—2, въ другихъ мѣстахъ—7, а всего 37 конныхъ заводовъ, которые производили около 130,000 пуд. масла; сверхъ того, въ той же мѣстности находились въ большомъ числѣ домашніе ручные крестьянскіе заводы, которые доставляли до 20,000 пуд. масла. Въ 1860 г. въ Алексѣевкѣ и ея окрестностяхъ считалось заводовъ уже до 120, а во всемъ Бирюченскомъ у.—до 160; заводы эти переработывали болѣе $1^1/_2$ милл. пуд. сѣмянъ, получавшихся по крайней мѣрѣ съ 16,000 дес. полевой земли. Наконецъ, въ самый цвѣтущій періодъ подсолнечномаслянаго дѣла, въ 1864—1867 гг., слобода Алексѣевка на продажу отпускала ежегодно до 40,000 бочекъ (по 25 пуд. каждая), или около 920,000 пуд. масла. Изъ Воронежской губ. подсолнечно-масличное производство скоро перешло въ Саратовскую, вслѣдствіе постоянныхъ сношеній крестьянъ слоб. Алексѣевки съ Саратовомъ. Воздѣлываніемъ подсолнечника въ окрестностяхъ Саратова начали заниматься въ 1835—1836 гг., а отсюда культура его распространилась преимущественно въ заволжскихъ степяхъ Николаевскаго, Новоузенскаго и Царевскаго уу. О быстротѣ распространенія новой культуры, а слѣдовательно и о выгодахъ отъ нея, можно судить потому, что подъ Саратовомъ въ 40-хъ годахъ насчитывали подъ подсолнечникомъ лишь 50—60 десятинъ, въ 1852 г. площадь его посѣвовъ равнялась уже 900 дес., а въ 1853 г.—1,250 дес. Въ цвѣтущее время

производства, въ 1864—1867 гг., Саратовъ поставлялъ ежегодно, въ Петербургъ, Москву и центральныя губ. отъ 250 до 300 тыс. пуд. подсолнечнаго масла. Въ настоящее время, воздѣлываніе подсолнуха на поляхъ съ промышленною цѣлью, встрѣчается и въ нѣкоторыхъ другихъ уѣздахъ Саратовской губ., какъ, напр., въ Балашовскомъ, Сердобскомъ, Аткарскомъ, Вольскомъ, Петровскомъ и Хвалынскомъ. Далѣе, разведеніемъ подсолнуха на поляхъ занимаются въ Донской области, въ Тамбовской губ., мѣстами въ губ. Симбирской (особенно подъ Симбирскомъ), Самарской и въ Уральской области. Наконецъ, посѣвы подсолнечника встрѣчаются и въ прочихъ частяхъ черноземной полосы, напр., въ губ. Екатеринославской, Полтавской (Миргородскій и Кременчугскій уу.), Кіевской и друг. Судя по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ, очень значительныхъ размѣровъ достигаетъ культура подсолнуха въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ сѣвернаго Кавказа; напр., въ Терской области попадаются станицы, исключительно промышляющія подсолнухомъ, производство котораго достигаетъ десятковъ тысячъ пудовъ. Въ концѣ 70-хъ годовъ подъ подсолнухомъ въ Европейской Россіи считали около 80,000 дес., сборъ съ которыхъ, въ среднемъ, составлялъ около 8 милл. пуд. сѣмени. Полагая, что общая площадь, занятая подсолнухомъ, въ послѣднее время мало измѣнилась (въ Воронежской губ., особенно въ Бирюченскомъ, Бобровскомъ и Коротоякскомъ уу., также какъ мѣстами въ Саратовской губ., воздѣлываніе подсолнуха сократилось, но въ другихъ мѣстностяхъ Россіи оно, напротивъ, расширилось), и, принимая среднюю цѣну подсолнечника въ 75 коп. пудъ, увидимъ, что цѣнность годичнаго урожая его составитъ 6 милл. рублей. Въ частности, относительно Саратовской губ., имѣются оффиціальныя данныя, по которымъ сборъ подсолнуха въ 1880 г. достигалъ 183,000 четвертей.

Различаютъ два сорта подсолнуха: одинъ, съ болѣе мелкимъ зерномъ, идетъ на добычу масла, другой—крупный, называемый «грызовымъ» или «щелкуномъ», служитъ для лакомства въ народѣ. Въ мѣстностяхъ наибольшаго развитія куль-

туры подсолнуха, его разводили, и до сихъ поръ еще разводятъ, нерѣдко нѣсколько лѣтъ подрядъ на одномъ мѣстѣ. Вслѣдствіе этого во многихъ мѣстностяхъ развилась болѣзнь подсолнуха, которая распространилась въ послѣднее 15-лѣтіе въ Воронежской губ. до такой степени, что послужила причиной цѣлаго ряда неурожаевъ и сдѣлала отчасти рискованными большіе посѣвы подсолнуха. Тѣмъ не менѣе, говоря вообще, культура его считается очень выгодной. При среднемъ урожаѣ его въ 100 пуд. и цѣнѣ отъ 75 коп. до 1 руб. за пудъ (такія цѣны стояли въ 1881 г. въ Воронежской и Саратовской губ.), валовой доходъ съ десятины составляетъ 75—100 руб. Доходъ этотъ значительно повышается тамъ, гдѣ сами производители занимаются выдѣлкою подсолнечнаго масла. Однако, мелкихъ маслобоенъ въ селахъ нынѣ существуетъ, сравнительно, немного, и производство подсолнечнаго масла все болѣе и болѣе сосредоточивается въ городахъ. Такъ, напр., въ Саратовскомъ у., гдѣ воздѣлывается много подсолнуха, осталось въ настоящее время не болѣе 34 сельскихъ маслобоенъ, вырабатывающихъ масла на 80,000 руб. въ годъ, тогда какъ въ самомъ Саратовѣ масла выдѣлывается ежегодно на 700,000 руб.

Остающіяся отъ приготовленія масла выжимки, будучи отличнымъ кормовымъ средствомъ, представляютъ довольно цѣнный продуктъ для нашихъ хозяйствъ. Но жмыхи, получаемые на купеческихъ маслобойняхъ, вывозятся въ большомъ количествѣ за границу, гдѣ изъ нихъ отжимаютъ еще разъ масло для красокъ, а остатки скармливаютъ скоту.

Изъ 100 пуд. зерна въ лузгѣ, при среднемъ урожаѣ не менѣе 50 пуд. съ десятины, получается около 18—22 пуд. масла. Но при плохомъ урожаѣ сѣмянъ содержаніе масла въ нихъ уменьшается, почему валовой доходъ уменьшается вдвойнѣ. По наблюденіямъ алексѣевскихъ заводчиковъ, при урожаѣ въ 30 п. съ десятины сѣмена даютъ уже не 18—22%, но 12—13% масла, а при урожаѣ въ 10—15 пуд. всего 7—10%. Вмѣстѣ съ этимъ измѣняется и отношеніе между ко-

личествами масла и жмыховъ: при изобильномъ содержаніи масла въ зернахъ, на каждый пудъ масла получается 2 п. 10 ф. жмыховъ; при меньшемъ урожаѣ подсолнуха, напр., въ 30 п. съ десятины, на пудъ масла получаютъ уже 3 п. 20 ф. Обыкновенно на кустарномъ заводѣ изъ 6 пуд. зерна въ шелухѣ получаютъ 1 пудъ масла и 3 п. жмыховъ, и, слѣдовательно, выходъ масла составляетъ около 17%; а это бываетъ по большей части при урожаяхъ въ 50—70 пуд. съ десятины.

Такимъ образомъ, изъ 100 пуд. первоначальнаго сырого продукта—зерна получается приблизительно: 20 пуд. масла, 45 п. жмыховъ, 30 п. лузги и около 5 п. подсѣва и мелочи, образующихся при обрушиваніи зерна. При меньшемъ содержаніи масла въ зернахъ получается меньше масла и больше жмыховъ и шелухи.

Маслобойный заводъ, типа имѣющихся въ слободѣ Алексѣевкѣ, состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1) плетневыхъ, обмазанныхъ глиной строеній для помѣщенія орудій производства; 2) коннаго привода съ рушкою и вѣялкою; 3) плющильныхъ цилиндровъ (зернодробилки); 4) коннаго привода съ фалевкою; 5) жаровни съ печью и сушильнею, и 6) большого чугуннаго котла для охлажденія масла по выходѣ его изъ подъ пресса. Все это вмѣстѣ—по словамъ Людоговскаго—обходится въ Алексѣевкѣ около 1,500 р. Подобный заводъ содержитъ отъ сентября по мартъ 18 рабочихъ, работающихъ днемъ и ночью (по 9 рабоч. въ смѣну), и 12 перемѣнныхъ лошадей (одновременно по 6 шт.). Въ теченіе 6 мѣсяцевъ такой заводъ переработываетъ всего около 22,500 п. зерна. Если хозяйство употребляетъ лишь собственныя сѣмена, то, полагая урожай въ 100 пуд. зерна съ десятины, такой заводъ потребуетъ около 225 дес. посѣва.

Подсолнечное масло въ настоящее время употребляется у насъ почти исключительно въ пищу, какъ лучшее по вкусу постное масло послѣ горчичнаго, а до распространенія керосина значительная часть его употреблялась также для освѣщенія. Кромѣ того, до 1867 г. оно употреблялось обыкновенно въ

мыловареніи; а такъ какъ подсолнечная зола даетъ и другой необходимый продуктъ для этого производства—поташъ, то вблизи масляныхъ заводовъ, напр., въ г. Острогожскѣ, Воронежской губ. (въ 40 верстъ отъ Алексѣевки), устроились и мыловаренные заводы. Послѣдніе приготовляютъ простое твердое мыло изъ бараньяго сала; но такъ какъ при употребленіи одного послѣдняго, мыло выходитъ слишкомъ твердымъ и при томъ сильно трескается, то къ бараньему салу необходимо прибавлять жиръ болѣе жидкій. До 1867 г., когда цѣны на подсолнечное масло стояли невысокія, воронежскіе мыловары употребляли его въ большомъ количествѣ взамѣнъ свиного сала (до 1867 г. это сало стоило обыкновенно на 70 к.—1 р. на пудъ дороже масла); но затѣмъ, съ измѣненіемъ цѣнъ на свиное сало, какъ лучшее съ технической стороны (оно даетъ болѣе приварка въ мылѣ, сообщаетъ ему лучшій видъ, и мыло выходитъ бѣлѣе), постепенно вытѣснило подсолнечное масло изъ мыловаренія.

Кромѣ масла и жмыховъ, при производствѣ масла изъ подсолнуха получается отбросъ—шелуха или лузга, отдѣляемая отъ зерновыхъ ядеръ при обрушиваніи и провѣиваніи; 100 пуд. зерна даютъ отъ 30 до 46 четв. лузги. На маслобойняхъ Воронежской и Саратовской губ. она употребляется на топку, для поджариванія сѣмянъ; при этомъ въ ней не только не бываетъ недостатка, но значительное количество ея еще остается и поступаетъ въ продажу какъ топливо. Въ Алексѣевкѣ 1 мѣра лузги стоитъ 1 коп. (при отопленіи печи шелухою требуется устройство особаго рода заслонокъ съ раздувательнымъ приборомъ, подобныхъ тѣмъ, какія устраиваются для топки гречневою и просяною шелухой). На отопленіе небольшой комнатной печи требуется около двухъ мѣръ шелухи. По мѣстному наблюденію, 100 четвериковъ лузги равняются около 1 сажени дровъ; зола отъ лузги продается на поташные заводы около 1 руб. за четверть. Кромѣ указаннаго выше случая, въ Саратовѣ, гдѣ заводовъ существуетъ до 50, рядомъ съ маслобойнымъ производствомъ

возникли еще поташное и мыловарное, при чемъ одинъ изъ такихъ поташныхъ заводовъ поставляетъ на Петербургъ до 40,000 пуд. поташа ежегодно. Изъ этого видно, что и лузга приноситъ нѣкоторый доходъ.

Свѣжее *сурѣпное масло* представляетъ отличный матеріалъ для освѣщенія, употребляемый въ большомъ количествѣ въ Германіи, Франціи и Англіи, гдѣ оно, какъ трудно воспламеняющееся, употребляется для освѣщенія шахтъ и въ нѣкоторыхъ другихъ техническихъ производствахъ, въ которыхъ керосинъ и другія легко воспламеняющіяся масла являются слишкомъ опасными. Старое сурѣпное масло для этой цѣли не годно, потому что сильно засоряетъ свѣтильни; изъ него приготовляютъ мыло.

Въ Западной Европѣ производство сурѣпнаго и рапсоваго маслъ уже съ давнихъ поръ ведется въ большихъ размѣрахъ. Въ началѣ текущаго столѣтія обширную торговлю сурѣпнымъ масломъ вели: Бременъ, Голштинія, Марсель и Гуль. Культура сурѣпицы и извлеченіе изъ нея масла особенно процвѣтаетъ съ давнихъ поръ во Фландріи, Брабантѣ и Голландіи; прусскія маслобойни въ Гольберштадтѣ, Галлѣ Мерзебургѣ и Нордгаузенѣ снабжаютъ всю Германію весьма значительнымъ количествомъ очищеннаго и не очищеннаго сурѣпнаго масла. Но въ Россіи это производство, хотя и пустило уже корни, еще очень ново, вслѣдствіе того, что съ самаго начала попало въ руки крупныхъ купеческихъ маслобоенъ, а не распространялось постепенно между кустарями. Этимъ отчасти и объясняется прочное и быстрое расширеніе производства сурѣпнаго масла въ нашихъ портовыхъ городахъ, какъ, напр., въ Одессѣ, Ригѣ, Либавѣ и друг., сравнительно съ производствомъ подсолнечнаго масла, несмотря на то, что послѣднее производилось у насъ гораздо раньше сурѣпнаго. Однако, сурѣпное масло въ настоящее время мало вывозится изъ Россіи, находя себѣ обезпеченный сбытъ дома и вытѣсняя масла конопляное и привозное деревянное. Съ деревяннымъ масломъ оно, какъ не высыхающее (льняное, ко-

нопляное, маковое и клещевинное высыхаютъ), конкурируетъ какъ смазочный матеріалъ, потому что гораздо дешевле деревяннаго. Поэтому рѣпакъ и сурѣпка заняли въ настоящее время довольно видное мѣсто въ нашей полевой культурѣ. Посѣвы ихъ сосредоточиваются преимущественно въ Полтавской, Харьковской, Херсонской, Екатеринославской и Бессарабской, въ юго-западныхъ и нѣкоторыхъ привислянскихъ, особенно въ Ломжинской и Люблинской губерніяхъ. Далѣе, посѣвы ихъ распространены въ Пензенской и Воронежской губерніяхъ, встрѣчаются также въ Тамбовской, Рязанской, Курской, Орловской, Черниговской и изрѣдка въ западныхъ губерніяхъ. Воздѣлываютъ у насъ преимущественно сурѣпицу и рѣпакъ яровые; посѣвы озимыхъ распространены въ меньшей степени, по преимуществу въ Полтавской, Кіевской, Подольской, Херсонской и Бессарабской губ. Озимой рѣпакъ не столь сильно подвергается нападенію вредныхъ насѣкомыхъ, какъ яровой, но онъ часто страдаетъ отъ заморозковъ и урожаи его вообще отличаются неровностью:—въ хорошій годъ собираютъ 60 и болѣе пуд. съ десятины, но обыкновенный урожай не превышаетъ 40—50 пуд. Яровые рѣпакъ и сурѣпица приносятъ болѣе низкіе урожаи — большею частію около 30 пудовъ.

73303

Повсемѣстно въ районѣ воздѣлыванія сурѣпицы и рѣпака можно встрѣтить небольшіе посѣвы того и другого и на крестьянскихъ поляхъ; въ Херсонской губ., по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, подъ рапсомъ было занято въ 1880 г. 44,685 дес., изъ которыхъ около 33,000 дес. приходится на владѣльческія земли, остальныя—на крестьянскія. Общій сборъ рапса, вѣрнѣе сурѣпицы, въ 1880 году достигалъ въ этой губерніи 86,000 четв.; въ Полтавской губ., въ томъ же году подъ тѣми же растеніями было около 15,500 дес. и собрано было свыше 17,000 четв. сѣмянъ.

Сѣмена рапса, рѣпака и сурѣпицы пользуются большимъ спросомъ за границу; такъ, въ 1878—80 годахъ было отпущено изъ Россіи масличныхъ сѣмянъ, кромѣ льняного, коноплянаго и горчичнаго:

Въ 1878 г. 916,172 четв. на 8.814,774 руб.
» 1879 » 685,757 » » 7.765,818 »
» 1880 » 765,051 » » 7.505,049 »

Какую часть изъ этого количества составлялъ рапсъ и рѣпакъ и какую — прочія масличныя сѣмена (макъ и подсолнухъ), данныхъ не имѣется. Несомнѣнно только, что сурѣпы и проч. вывозится отъ насъ значительно больше, нежели мака и подсулнуха вмѣстѣ. Цѣны на сурѣпу колебались въ южныхъ портовыхъ городахъ въ 1881 году между 65—90 коп. за пудъ, а въ среднемъ около 75 коп.; лѣтній и зимній рѣпаки продавались отъ 1 руб. 35 коп. до 1 р. 80 к. за пудъ, въ среднемъ около 1 р. 50 коп.

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ, заимствованныхъ частью изъ оффиціальныхъ, частью изъ частныхъ источниковъ, мы можемъ составить приблизительное понятіе о томъ, какія масличныя растенія у насъ разводятся, какія изъ нихъ всего болѣе перерабатываются на масло, и въ какомъ, приблизительно, положеніи находится производство того или другого масла, а вмѣстѣ съ тѣмъ и культура того или другого масличнаго растенія. Предстоитъ ли культурѣ одного изъ этихъ растеній расшириться на счетъ другого — сказать трудно, но, на основаніи всего сказаннаго выше, всетаки можно сдѣлать на этотъ счетъ нѣкоторыя предположенія. Такъ, напр., ясно, что сурѣпа далеко еще не заняла той площади, которую она можетъ съ выгодою занять, не опасаясь недостатка сбыта (конечно, если только хозяева сумѣютъ укрѣпить за собою этотъ сбытъ); что культура подсолнечника очень выгодна и съ увеличеніемъ требованія на масло можетъ также значительно расшириться; что конопляное масло все болѣе и болѣе вытѣсняется сурѣпнымъ, а культура конопли теряетъ выгоду тамъ, гдѣ сбытъ пеньки играетъ большую роль, ибо спросъ на нее въ настоящее время уменьшается; что какъ льняное масло пользуется большимъ спросомъ, такъ и сѣмя у хозяевъ не залеживается, но что пониженіе цѣнъ на волокно и уменьшеніе на него спроса заставляютъ многихъ

хозяевъ въ мѣстностяхъ, гдѣ ленъ воздѣлывается съ двоякою цѣлью—на сѣмена и волокна—сокращать льняные посѣвы и придумывать, какимъ бы другимъ растеніемъ замѣнить ленъ и т. д.

Слѣдуетъ твердо помнить, что цѣль техническаго производства въ хозяйствѣ состоитъ не столько въ большой денежной выручкѣ за фабрикатъ, сколько въ превращеніи громоздкихъ сельско-хозяйственныхъ продуктовъ въ продукты болѣе удобные для транспорта, въ передѣлкѣ сырья на товаръ, имѣющій большій сбытъ и большій кругъ потребителей, наконецъ, въ полученіи такихъ остатковъ, которые имѣютъ большую цѣну въ самомъ хозяйствѣ и, оставаясь въ немъ, содѣйствуютъ возвышенію производительности его статей и улучшенію въ цѣломъ. Въ данномъ случаѣ, относительно маслобойнаго производства, хозяинъ долженъ видѣть выгоды его въ томъ, что, при существованіи маслобойни въ хозяйствѣ, скотъ имѣетъ хорошій кормъ и даетъ большее количество молока и масла, а поля получаютъ обильное удобреніе хорошаго качества, дозволяющее собирать хорошія жатвы. Маслобойня выгодна уже потому, что не требуетъ большихъ денегъ на свое устройство, равно и большого оборотнаго капитала, дорогой администраціи и не нуждается въ сотняхъ десятинъ земли для того, чтобы собрать сырой матеріалъ, назначенный для переработки; остатки, которые доставляетъ маслобойня, имѣютъ значеніе сильно-концентрированнаго корма, не подвергающагося скорой порчѣ, а потому для цѣлей хозяйства можно довольствоваться весьма незначительными размѣрами этого производства, можно правильнѣе располагать его остатками, что̀, безъ сомнѣнія, имѣетъ большую важность для одной изъ существеннѣйшихъ отраслей хозяйства—скотоводства.

Предположимъ, что въ хозяйствѣ 100 головъ крупнаго молочнаго скота и соотвѣтствующее количество подростковъ, такъ что общее количество скота, на которое должны быть разсчитаны кормовыя средства, будетъ 140 головъ. При

ежедневной дачѣ жмыха по 4 фунта на голову крупнаго скота, на 140 головъ смѣшаннаго скота потребуется 12 пуд. Одна четверть конопли даетъ до 6 пуд. жмыха, слѣдовательно, конопли потребуется для полученія нужнаго количества жмыховъ, приблизительно, $2^1/_2$—3 четв. въ день, а для безостановочной работы завода въ теченіе 6 зимнихъ мѣсяцевъ—540 четв., т. е. урожай, примѣрно, съ 75—80 дес. (не болѣе); стоимость же такого маслобойнаго завода не превыситъ 500 руб. вмѣстѣ съ постройками.

Кормовое достоинство жмыховъ уже давно у насъ признано; къ сожалѣнію, они потребляются не въ хозяйствахъ, а большею частью въ городахъ, на мѣстахъ нахожденія заводовъ, гдѣ получаемый поземъ теряется для полей, съ которыхъ снята добрая часть переработанныхъ на масло сѣмянъ. Такъ, напр., г. А. Людоговскій, описывая маслобойное производство въ слободѣ Алексѣевкѣ, говоритъ: «Многіе изъ заводчиковъ не-хозяевъ учреждаютъ при заводѣ откармливаніе свиней; мнѣ случалось быть у одного изъ такихъ заводчиковъ въ слободѣ Алексѣевкѣ (г. Пивоварова), откармливающаго при заводѣ до 450 свиней; періодъ откармливанія совпадаетъ со срокомъ работъ завода и продолжается около 6—7 мѣсяцевъ. Кормъ свиней состоялъ почти исключительно изъ жмыховъ, съ прибавкою въ концѣ откармливанія хлѣба для приданія салу твердости и лучшаго вкуса». То же самое приходилось видѣть и мнѣ на многихъ мелкихъ городскихъ маслобойняхъ въ Орловской, Владимірской и др. губерніяхъ.

Какъ велика, однако, польза отъ скармливанія жмыховъ въ хозяйствѣ въ смыслѣ улучшенія качества навоза, видно, напр., изъ того, что въ Германіи хозяева, ведущіе строгій практическій учетъ хозяйству, покупая жмыхи по 1 р. 50 к. за пудъ, цѣнятъ получаемое изъ этого пуда удобреніе, смотря по мѣстности и цѣнѣ на поземъ, отъ 50 до 90 коп., такъ что лишь остальныя 60—100 к. падаютъ на жмыхъ, какъ

на кормовое средство *). У насъ хотя нужда въ поземѣ и не вездѣ одинакова (сѣверная и средняя не черноземная полосы нуждаются болѣе, а потому и цѣнить его здѣсь слѣдуетъ дороже, нежели въ черноземной полосѣ), тѣмъ не менѣе, эта нужда ощущается повсемѣстно, а потому и нашимъ хозяевамъ не мѣшаетъ принять разсчеты нѣмецкихъ хозяевъ къ свѣдѣнію. И едва ли мы много ошибемся, если примемъ стоимость пуда скармливаемаго у насъ жмыха, какъ матеріала для полученія удобренія, отъ $12^1/_2$ до 25 к. Слѣдовательно, если пудъ жмыховъ, который по питательности равняется $2^1/_2$ пуд. сѣна, стоитъ у насъ 40 к., то даже при низкой (сравнительно) оцѣнкѣ удобрительной его силы въ $12^1/_2$ к., какъ кормъ, онъ обходится хозяйству въ (40—$12^1/_2$) $27^1/_2$ к.; очевидно, что въ этомъ случаѣ жмыхи выгодно скармливать даже при стоимости сѣна въ 12 коп., при цѣнѣ же сѣна въ 20 коп. пудъ хозяйству выгодно будетъ покупать жмыхи и по 60 коп. за пудъ, оцѣнивая удобрительное значеніе пуда скармливаемаго жмыха лишь въ $12^1/_2$ коп.

Еще въ 1869 году фонъ-Бушъ опредѣлялъ общую сумму производства всѣхъ маслобоенъ въ Россіи въ 12 милл. руб., включая въ эту сумму и производительность всѣхъ мелкихъ кустарныхъ маслобоенъ. Въ то время эти мелкіе заводы играли видную роль въ маслобойномъ дѣлѣ; по мнѣнію фонъ-Буша, они производили тогда почти три четверти всего добывавшагося у насъ масла. Въ настоящее же время кустарные заводы нѣсколько утратили это значеніе; хотя и въ настоящее время ихъ имѣется значительное количество, въ особенности въ Курской, Орловской и въ другихъ губ., но по сравненію съ 60-тыми годами,—временемъ самаго цвѣтущаго состоянія этихъ маслобоенъ,—ихъ число значительно сократилось, а еще болѣе уменьшилась ихъ общая производительность, и масло-

*) *Dr. Ollech.* Die Rückstände der Oelfabrikation als Futtermittel.

бойное дѣло перешло частію въ руки купеческихъ промышленныхъ маслобоенъ, которыя все болѣе и болѣе размножаются въ извѣстныхъ центрахъ. Это видно, между прочимъ, изъ слѣдующихъ оффиціальныхъ данныхъ, собранныхъ до 1880 года; въ то время производительность нашихъ маслобоенъ была слѣдующая:

Размѣръ производства въ годъ.	Число заводовъ.	Производ. на сумму.
до 300 пуд.	7	11,900 руб.
отъ 300 до 500 пуд.	44	123,575 »
» 500 » 800 »	44	115,375 »
» 800 » 1,000 »	34	135,750 »
» 1,000 » 1,500 »	29	169,135 »
» 1,500 » 2,000 »	24	222,000 »
» 2,000 » 3,000 »	38	405,950 »
» 3,000 » 5,000 »	22	462,100 »
» 6,000 » 8,000 »	18	492,550 »
» 8,000 » 10,000 »	5	259,500 »
» 10,000 » 15,000 »	3	139,400 »
» 15,000 » 25,000 »	3	145,000 »
» 25,000 » 40,000 »	3	630,000 »
» 160,000 » 200,000 »	2	2.190,000 »
Всего . .	276	5.502,235 руб.

Если кустарными заводами считать тѣ, производительность которыхъ не превышаетъ 3 тыс. пуд. въ годъ (хотя много и купеческихъ заводовъ, не кустарныхъ, производительность которыхъ не превосходитъ этой цифры), то изъ приведенной таблицы видно, что заводовъ, производящихъ отъ 300 до 3,000 пуд.—220, съ производствомъ на сумму въ 1.183,685 р., остальные же заводы — купеческаго характера и вырабатываютъ ежегодно въ сложности на 4.318,550 руб., т. е. почти въ четыре раза больше, чѣмъ всѣ кустарныя маслобойни, считая въ томъ числѣ и купеческіе заводы съ ежегодною производительностію менѣе 3,000 пудовъ. Изъ этого видно, что кустарные маслобойные заводы въ настоящее время произво-

дятъ едва пятую часть всего количества вырабатываемаго въ Россіи масла. На это, впрочемъ, можно возразить, что приведенныя цифры далеко не точны, что при подобныхъ статистическихъ данныхъ, собираемыхъ оффиціальнымъ путемъ, болѣе всего не досчитываются мелкіе кустарные заводы, такъ что общая ихъ производительность, въ сравненіи съ купеческими маслобойнями, можетъ оказаться гораздо ниже, чѣмъ она есть въ дѣйствительности, и, наконецъ, что общая производительность всѣхъ маслобойныхъ заводовъ показана значительно ниже ея дѣйствительныхъ размѣровъ. Послѣднее справедливо, такъ какъ размѣры маслобойнаго производства простирались уже въ 1869 году до 12 милл. руб. въ годъ, въ настоящее же время оно, безспорно, расширилось и его размѣры, по моему мнѣнію, достигаютъ 15 милл. руб. Эту цифру я вывелъ на основаніи данныхъ о вывозѣ изъ Россіи жмыховъ, слѣдующимъ образомъ. Употребленіе жмыховъ въ нашихъ хозяйствахъ или при заводахъ для откармливанія скота развито у насъ еще очень мало, и значительная часть жмыховъ, получаемыхъ на кустарныхъ маслобойняхъ, идетъ за границу; поэтому, если мы примемъ количество жмыховъ скармливаемыхъ дома, равнымъ количеству вывозимыхъ за границу (хотя въ дѣйствительности мы отпускаемъ больше, чѣмъ потребляемъ дома), то вычисленная на основаніи этого производительность нашихъ маслобойныхъ заводовъ будетъ, пожалуй, даже нѣсколько больше дѣйствительной. Высшій размѣръ вывоза жмыховъ за послѣднія десять лѣтъ былъ — 5.778,000 пуд., что соотвѣтствуетъ, приблизительно, — 1.926,000 пуд. масла, полагая такое же количество жмыха для домашняго потребленія, получимъ общую цифру производимаго у насъ масла въ 3.852,000 пуд., или, считая пудъ масла въ 4 р., всего на $15^1/_2$ милл. р. въ годъ. Но несмотря, однако, на такую неточность приведенныхъ выше данныхъ (за 1880 г.) въ отношеніи общей производимости нашихъ маслобоенъ, я всетаки считаю вполнѣ возможнымъ пользоваться ими для сравненія производительности кустарныхъ

и коммерческихъ маслобойныхъ заводовъ. Правда, въ этихъ данныхъ пропущены десятки мелкихъ кустарныхъ маслобоенъ, напр., въ Орловской, Курской, Владимірской и др. губерніяхъ, годовая производительность которыхъ, каждаго въ отдѣльности, не превышаетъ 1,000 пуд., а въ большинствѣ случаевъ стоитъ даже ниже 500 пуд.; но зато тамъ же пропущены и такіе крупные маслобойные заводы, каковы, напр.: заводъ «Товарищество маслобойнаго завода» въ Одессѣ, перерабатывающій ежегодно 2,000 пуд. сѣмени, съ производствомъ свыше $1^1/_2$ милл. руб., и одесскій же заводъ Саввы Ларіонова, съ годовою производительностью на 150,000 рублей, заводъ княг. Четвертинской, въ Смоленской губ., и много другихъ крупныхъ заводовъ. Такимъ образомъ, хотя общіе итоги и уменьшены, вслѣдствіе пропусковъ, но относительное ихъ значеніе отвѣчаетъ, мнѣ кажется, дѣйствительному положенію дѣла, а потому и приведенное выше сравненіе производительности различныхъ заводовъ имѣетъ основаніе.

Большинство нашихъ маслобойныхъ заводовъ (за исключеніемъ лишь тѣхъ, годовая производительность которыхъ превышаетъ 10,000 пуд. масла) пользуются для извлеченія масла изъ сѣмянъ еще тѣми способами и снарядами, которые въ Западной Европѣ частью давно уже оставлены, частью же значительно усовершенствованы. Эта отсталость отражается какъ на выходахъ масла, составляющихъ по большей части лишь 75—80% выходовъ, получаемыхъ на заводахъ лучшаго устройства, такъ и на неудовлетворительныхъ качествахъ продукта, затрудняющихъ выгодный его сбытъ и дѣлающихъ иногда невозможною конкуренцію не только съ привознымъ масломъ, но и съ продуктами нашихъ крупныхъ маслобойныхъ заводовъ болѣе усовершенствованнаго устройства. Плохія качества нашего масла, при сравнительно высокой цѣнѣ его, также составляетъ причину незначительнаго отпуска его за границу, въ сравненіи съ вывозомъ отъ насъ, почти ежегодно возростающимъ, сырого матеріала, т. е. масличныхъ сѣмянъ, въ ущербъ нашему сельскому хозяйству. Въ дока-

зательство приводимъ слѣдующія данныя, заимствованныя изъ «Обзора» внѣшней торговли, составленнаго департаментомъ таможенныхъ сборовъ, по свѣдѣніямъ таможеннаго вѣдомства; эти свѣдѣнія по своей точности, заслуживаютъ полнаго довѣрія.

Отпущено:	Въ 1863 г.	Въ 1864 г.	Въ 1865 г.
		Рублей.	
Масла на . . .	133,000	938,000	1.387,718
Сѣмянъ на . . .	12.279,855	19.389,903	16.055,720

Отпущено:	Въ 1866 г.	Въ 1867 г.
	Рублей.	
Масла на . . .	765,000	1.505,123
Сѣмянъ на . . .	17.435,543	19.453,963

Вывезено:	Сѣмянъ.		
Въ 1876 г. . . .	22.920,687	пуд. на	26.615,036 р.
» 1877 » . . .	18.073,629	» »	25.640,627 »
» 1878 » . . .	29.818,880	» »	45.904,930 »
» 1879 » . . .	30.218,956	» »	49.994,644 »
» 1880 » . . .	27.580,768	» »	46.623,941 »
» 1882 » . . .	27.953,200	» »	44.657,973 »
» 1883 » . . .	22.016,000	» »	34.930,000 »
» 1884 » . . .	16.728,000	» »	25.899,000 »

Вывезено.	Масла.		Жмыховъ.	
Въ 1876 г.	18,413 п.	на 81,632 р.	1.542,000 п.	на 1.398,000 р.
» 1877 »	7,941 »	» 42,107 »	1.420,000 »	» 1.320,000 »
» 1878 »	18,307 »	» 125,363 »	1.498,000 »	» 1.313,000 »
» 1879 »	7,607 »	» 35,508 »	1.669,000 »	» 1.498,000 »
» 1880 »	30,587 »	» 141,704 »	1.694,000 »	» 1.761,000 »
» 1882 »	8,667 »	» 50,322 »	2.712,000 »	» 2.879,000 »
» 1883 »	3,100 »	» 18,000 »	4.074,000 »	» 4.444,000 »
» 1884 »	10,000 »	» 100,000 »	5.778,000 »	» 5.868,000 »

Сравнивъ количество вывозимаго масла съ количествомъ вывозимаго сѣмени, а также и вывозимыхъ жмыховъ и масла, мы получимъ слѣдующія процентныя отношенія вывозимыхъ продуктовъ.

	Вывозъ масла въ отношеніи вывоза сѣмени.	Количество вывозимыхъ жмыховъ въ отношеніи къ количеству вывозимаго масла.
Въ 1876 г.	0,080%	8,374%
» 1877 »	0,043 »	17,881 »
» 1878 »	0,061 »	7,636 »
» 1879 »	0,025 »	21,940 »
» 1880 »	0,110 »	5,552 »
» 1882 »	0,031 »	31,291 »
» 1883 »	0,013 »	131,419 »
» 1884 »	0,059 »	57,780 »

Принимая во вниманіе, что изъ 100 частей сѣмени получается на кругъ 75% жмыховъ и 25% масла, находимъ:

	Число пуд. масла, отвѣчающее вывезеннымъ жмыхамъ.	Изъ этого числа осталось масла внутри Россіи (невывезеннымъ).
	Пудовъ.	Пудовъ.
Въ 1876 г.	544,000	525,587
» 1877 »	473,333	465,392
» 1878 »	496,000	477,693
» 1879 »	556,333	547,726
» 1880 »	564,666	534,079
» 1882 »	904,000	895,333
» 1883 »	1.358,000	1.354,900
» 1884 »	1.926,000	1.916,000

Такъ какъ помимо концентрированнаго корма въ вывозимомъ жмыхѣ мы теряемъ и дорогое для насъ азотистое удобреніе, стоимостью въ $12^1/_2$—25 к. съ пуда жмыха, то за указанное время вывезено въ видѣ жмыховъ, кромѣ концентрированнаго корма, еще удобрительныхъ средствъ:

Въ 1876 г.	на сумму	отъ	192,750	до	385,500	р.
» 1877 »	»	»	177,500	»	355,000	»
» 1878 »	»	»	187,250	»	374,500	»
» 1879 »	»	»	208,625	»	417,250	»
» 1880 »	»	»	211,750	»	423,500	»
» 1882 »	»	»	339,000	»	678,000	»
» 1883 »	»	»	509,250	»	1.018,500	»
» 1884 »	»	»	722,250	»	1.444,500	»

Принимая, что пудъ жмыха въ кормовомъ отношеніи равенъ $2^1/_2$ пуд. хорошаго сѣна, найдемъ, что за эти годы вывезено кормовыхъ средствъ отъ 3.750,000 до 14.250,000 пуд., или на кругъ, ежегодно по 6.376,000 пуд. хорошаго лугового сѣна. Такимъ образомъ, мы отнимаемъ громадное количество корма и удобренія у нашихъ хозяйствъ, въ которыхъ скотъ нерѣдко болѣетъ и падаетъ отъ голода, а поля отказываются давать хорошіе урожаи за недостаткомъ удобренія. Но кромѣ жмыховъ мы вывозимъ еще массу цѣннаго корма, и почти задаромъ, въ видѣ сѣмянъ, идущихъ за границу въ не обработанномъ видѣ, сырьемъ; этимъ мы сами ставимъ себя въ очень затруднительное экономическое положеніе.

Совсѣмъ другую картину представляетъ маслобойное производство въ системѣ народнаго хозяйства въ Германіи, въ которой ввозъ и вывозъ сѣмянъ, жмыховъ и масла выражаются въ слѣдующихъ цифрахъ, заимствованныхъ нами изъ «Waarenverkehr des deutschen Zollgebiets» въ метрическихъ центнерахъ (по 6 пуд. каждый).

	1880 г.		1881 г.		1882 г.	
	Ввезено.	Вывезено.	Ввезено.	Вывезено.	Ввезено.	Вывезено.
Масла растительнаго .	25,018	617,600	17,389	653,884	37,394	739,467
Сѣмянъ рапса и сурѣпы.	663,349	219,278	765,020	109,777	681,144	115,089
Сѣмяни льняного. . .	741,207	395,513	706,373	279,411	764,723	288,597
Пальм. ор. (Palmkerne).	474,804	189	392,089	43	546,897	1,208
Землян. орѣха . . .	35,406	24	31,658	7	71,390	146
Кунжутнаго сѣмени. .	29,141	37	50,603	15	64,769	44
Пальмов. и кокос. орѣх.	63,001	25	94,408	5	76,428	523
Жмыховъ куск. и порош.	475,495	360,322	675,376	324,726	782,540	290,782
Всего жмыховъ и сѣмени	2.482,403	975,388	2.715,527	713,984	2.987,891	696,398

Слѣдовательно, привозъ сѣмянъ и жмыховъ превышалъ вывозъ въ 1880 г. на 1.507,015, въ 1881 г.—на 2.001,543, а въ 1882 г.—на 2.291,502 метрич. центнеровъ.

Вывозъ масла превышалъ привозъ въ 1880 г. на 592,582, въ 1881 г.—на 636,495 и въ 1882 г.—на 702,073 метрич. центнеровъ.

Не малый интересъ представляютъ для насъ слѣдующія данныя о томъ, какое количество и какія страны ввозятъ въ Германію масличныя сѣмена и жмыхи.

ПРИВЕЗЕНО ВЪ ГЕРМАНІЮ ИЗЪ:	Въ 1880 году. Метрическихъ центнеровъ.							Въ 1881 году. Метри	
	Рапса, сурѣпы и рѣпака.	Льнянаго сѣмени.	Кунжутнаго сѣмени.	Земляного орѣха.	Пальмовыхъ орѣховъ. (Palmkern).	Жмыховъ въ кускахъ и порошкѣ.	Пальмовыхъ и кокосовыхъ орѣховъ.	Рапса, сурѣпы и рѣпака.	Льнянаго сѣмени.
Гамбурга-Альтоны	10,222	—	7,229	3,074	140,021	84 512	20,494	—	—
Бремена	—	—	—	—	15,095	—	—	—	—
Австро-Венгріи.	318,322	56,940	543	—	—	189,796	—	464,925	60,926
Россіи	146,590	522,509	9,456	—	—	94,808	—	117,676	449,229
Голландіи	50,641	62,072	1,314	4,385	11,195	—	3,122	75,129	143,119
Бельгіи	48,028	33,820	—	—	—	—	—	82,582	29,426
Великобританіи	—	—	5,967	3,113	53,561	—	9,774	—	—
Франціи	—	—	—	—	—	85,679	—	—	—
Италіи	—	—	793	—	—	—	—	—	—
Греціи	—	—	498	487	—	—	—	—	—
Турціи	—	—	1,315	—	—	—	—	—	—
Британской Индіи	8,660	—	1,14	—	—	—	3,615	—	—
Остъ-Индскихъ острововъ .	36,077	27,688	—	—	—	—	6,944	—	—
Остальной Азіи	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Африки (кромѣ Алжира и Египта)	—	—	—	23,458	247,034	—	4,133	—	—
Соединенныхъ Штатовъ . .	21,333	18,640	562	541	—	7,037	—	—	15,052
Перу	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Южной Америки	—	—	—	—	—	—	14,564	—	—
Остальныхъ странъ	23,476	19,558	318	348	7,898	13,663	355	24,708	8,585

При этомъ слѣдуетъ разъяснить, что вывозъ указанныхъ въ таблицѣ продуктовъ изъ Австро-Венгріи значительно превышаетъ производительныя силы этой страны; въ дѣйствительности она доставляетъ Германіи не болѣе $^1/_4$ показанныхъ въ таблицѣ количествъ, остальныя же $^3/_4$ русскаго происхожденія, лишь идущія черезъ Австро-Венгрію транзитомъ.

Изъ таблицы видно, что Россія, какъ поставщица сырья, безспорно, занимаетъ самое первое мѣсто и снабжаетъ Германію: сурѣпою, рѣпакомъ, сѣменами—льнянымъ, конопля-

1881 году. ческихъ центнеровъ.					Въ 1882 году. Метрическихъ центнеровъ.						
Кунжутнаго сѣмени.	Земляного орѣха.	Пальмовыхъ орѣховъ. (Palmkern).	Жмыховъ въ кускахъ и порошкѣ.	Пальмовыхъ и кокосовыхъ орѣховъ.	Рапса, сурѣпы и рѣпака.	Льнянаго сѣмени.	Кунжутнаго сѣмени.	Земляного орѣха.	Пальмовыхъ орѣховъ. (Palmkern).	Жмыховъ въ кускахъ и порошкѣ.	Пальмовыхъ и кокосовыхъ орѣховъ.
7,101	4,494	172,565	204,999	64,095	8,354	—	7,623	6,221	235,104	349,104	40,217
—	—	6,959	7,544	—	—	—	1,851	—	—	9,045	—
—	—	—	221,707	—	310,191	42,067	—	—	—	122,656	—
—	—	—	90,774	—	177,172	508,206	1,320	3,053	—	136,114	—
6,564	9,884	18,718	—	3,586	33,059	107,928	7,073	26,880	10,232	18,955	2,423
4,782	—	—	—	—	137,615	95,509	25,257	3,168	—	—	—
16,134	3,037	53,492	15,401	11,975	8,487	—	14,155	17,080	86,926	17,781	6,797
935	—	9,964	97,583	—	—	—	—	—	—	62,585	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,917	792	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,043	2,043	—	—	—	—	—	1,172	2,029	—	—	—
590	—	—	—	1,240	—	—	1,999	—	—	—	—
3,174	—	—	—	—	—	—	1,763	—	—	—	—
—	10,129	119,807	—	7,101	—	—	1,231	10,359	207,237	—	20,402
—	774	—	27,670	—	—	—	—	2,485	—	60,222	—
—	—	—	—	1,274	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	5,089	—	—	—	—	—	—	6,174
1,363	505	10,584	9,788	48	6,266	9,959	1,325	115	7,398	6,005	415

нымъ и въ незначительной степени кунжутнымъ, а также жмыхами. Увеличить сбытъ этого сырья едва ли удастся, такъ какъ въ этомъ случаѣ намъ пришлось бы бороться съ Голландіей, Бельгіей, Австро-Венгріей и Америкою, да такое усиленіе вывоза и не желательно въ настоящее время. Намъ нужно обратиться къ переработкѣ сырья, какъ это дѣлается

въ Германіи. Въ этой странѣ вывозъ превышаетъ ввозъ масла на 3.555.492—4.212,438 п. въ годъ. Вывозятъ главнымъ образомъ въ Англію, Швецію-Норвегію, Францію, Италію и др. страны, при томъ вывозимое масло все добыто почти исключительно изъ привознаго сѣмени, такъ что Германія лишь перерабатываетъ масличныя сѣмена, получаемыя изъ другихъ странъ, оставляя у себя, какъ барышъ за переработку, значительную часть жмыховъ, и увеличивая тѣмъ самымъ производительныя силы страны. Конкурировать съ Германіей въ этомъ отношеніи намъ легко. Зерно наше славится своею природною доброкачественностью и обходится намъ на мѣстѣ вдвое дешевле, нежели нѣмцамъ; при томъ Германія поставляетъ масло въ страны, сильно нуждающіяся въ немъ, которыя поэтому не облагаютъ его пошлиною, а именно: въ Англію, Швецію и Норвегію, Данію и др.; слѣдовательно, опасаться ввозной пошлины пока нѣтъ основаній; но если бы она и существовала, то и тогда намъ легко сдѣлаться главными поставщиками для этихъ странъ и отстранить Германію, обладая болѣе дешевымъ, чѣмъ она, сырьемъ.

Слѣдовательно, и въ этомъ производствѣ открытъ выгодный сбытъ нашимъ внутреннимъ произведеніямъ на заграничные рынки,—впрочемъ, если мы этого захотимъ. Но пока для нашихъ крупныхъ маслобойныхъ заводовъ въ настоящее время еще слишкомъ много простора и на внутреннихъ рынкахъ, для того, чтобы искать заграничнаго сбыта. Организація этого сбыта требуетъ извѣстныхъ усилій, а также строгаго и честнаго отношенія къ дѣлу, чтобы, въ противномъ случаѣ, не потерять рынка; между тѣмъ, при сбытѣ продукта дома, заводчикъ можетъ вести дѣло спустя рукава, много спокойнѣе, зная, что здѣсь свои люди, народъ невзыскательный: поругаютъ—поругаютъ, да и опять обратятся къ тому же заводчику за товаромъ. Такъ идетъ наше маслодѣліе оттого, что у насъ слишкомъ мало производится масла и наши крупные заводчики въ настоящее время свободно наживаютъ капиталы на счетъ кустарныхъ и мелкихъ

купеческихъ маслобойныхъ заводовъ, губя эти послѣдніе, число которыхъ, какъ видно изъ вышеприведенныхъ цифръ, ежегодно все болѣе и болѣе сокращается, уступая мѣсто крупнымъ заводамъ.

Кустарные, а затѣмъ и мелкіе купеческіе маслобойные заводы расширили спросъ на масло и тѣмъ подготовили для него внутренній рынокъ. Кустарь-заводчикъ, выстроивъ себѣ заводикъ за 500—600 руб., первоначально работалъ на свою слободу или мѣстечко, но съ расширеніемъ дѣла пустилъ корни и въ городѣ и подготовилъ, такимъ образомъ, почву для мелкихъ купеческихъ заводовъ. Послѣдніе устраивались уже по болѣе совершенному способу и обходились отъ 1,500 до 5,500 руб.; приготовляя болѣе чистое масло, они легко вытѣснили продуктъ кустаря изъ городской торговли. Но и у нихъ явились конкуренты. Конкурировать дешевизною продукта заводы эти не могли изъ опасенія ухудшить его качество,—этимъ воспользовался-бы ихъ злѣйшій конкурентъ—кустарь; купеческимъ заводамъ пришлось улучшить качество товара, но черезъ это установились извѣстныя требованія отъ масла, удовлетворить которымъ гораздо легче было уже для еще болѣе крупныхъ и болѣе совершенныхъ заводовъ, которые вскорѣ и появились. Къ трудности конкурировать относительно качества товара, для нашихъ мелкихъ купцовъ-заводчиковъ присоединились еще то, что большинство изъ нихъ и заводъ-то построили чуть ли не въ долгъ, не говоря уже о недостаткѣ въ оборотномъ капиталѣ. Мнѣ приходилось видѣть заводы съ годовымъ оборотомъ въ 30 тыс. рублей, у которыхъ не было и 5 тыс. оборотнаго капитала. Покупая сырой матеріалъ въ долгъ или мелкими партіями, не имѣя возможности покупать сѣмя, когда оно дешевле, и выжидать лучшихъ цѣнъ на масло, повинуясь лишь необходимости продать фабрикатъ тотчасъ по его выработкѣ, для пріобрѣтенія новой партіи сѣмянъ,—мелкія купеческія маслобойни теряютъ или на томъ, что имъ приходится часто продавать масло за низкія цѣны, а сѣмя покупать, когда цѣна на него

высока, или же на томъ, что, изъ желанія избѣгнуть указанныхъ случаевъ, имъ необходимо прибѣгать къ кредиту, который чаще всего достается имъ не дешевле 10% годовыхъ.

По указаннымъ причинамъ число крупныхъ коммерческихъ маслобойныхъ заводовъ ежегодно увеличивается на счетъ болѣе мелкихъ заводовъ. Но такъ какъ половина производимаго у насъ масла пока всетаки вырабатывается на мелкихъ купеческихъ и кустарныхъ заводахъ, то очевидно, что увеличеніе крупнаго маслобойнаго производства на счетъ мелкаго будетъ еще нѣсколько лѣтъ представлять въ высшей степени выгодное и вѣрное предпріятіе исключающее всякую заботу о сбытѣ масла на иноземные рынки.

Крупные коммерческіе заводы строятся нынѣ по преимуществу на окраинахъ, поближе къ мѣсту отпуска за границу, и въ крайнемъ случаѣ—въ центрѣ производства сѣмянъ. Это дѣлается въ видахъ болѣе удобнаго сбыта жмыховъ за границу. Тарифъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ для такого сравнительно громоздкаго продукта, какъ жмыхи, довольно высокъ; поэтому близость подобнаго завода къ порту имѣетъ для него большое значеніе, тогда какъ масло, продуктъ болѣе цѣнный, выдержитъ провозъ и по желѣзнымъ дорогамъ. Съ развитіемъ коммерческаго маслобойнаго производства число мелкихъ заводовъ неминуемо должно сократиться до ничтожной цифры, и они потеряютъ всякое значеніе въ смыслѣ противовѣса крупнымъ заводамъ, которые и обратятся тогда въ монополистовъ какъ въ маслобойномъ дѣлѣ, такъ и въ торговлѣ масличными сѣменами. Мелкіе или вообще не очень крупные маслобойные заводы всетаки удерживаютъ извѣстную часть жмыховъ дома, путемъ откармливанія скота или продажи въ хозяйства; но если водворится господство крупныхъ заводчиковъ, то все сѣмя, не вывезенное за границу, пойдетъ на коммерческія маслобойни, откуда уже ни одинъ пудъ его не возвратится жмыхомъ обратно въ хозяйства, а всецѣло вывезется за границу. Слѣдовательно, такого рода маслобойное производство никакой

экономической пользы для страны принести не можетъ, ибо ничѣмъ не отличается отъ вреднаго въ экономическомъ отношеніи вывоза сѣмени сырьемъ. Для земледѣлія же увеличеніе крупныхъ, чисто коммерческихъ, маслобоенъ, безспорно принесетъ большой вредъ; превратившись въ монополистовъ, крупные заводчики могутъ назначать цѣну на сѣмя по произволу, соображаясь съ личными выгодами, и тѣмъ самымъ могутъ поставить хозяйства, воздѣлывающія масличныя растенія, въ критическое и даже безвыходное положеніе.

Ослабить вредное дѣйствіе такой монополіи возможно только путемъ развитія мелкаго маслобойнаго производства, какъ сельско-хозяйственнаго техническаго производства. Мелкое или, вѣрнѣе, среднее купеческое маслобойное производство не можетъ просуществовать долго—дни его сочтены; но среднихъ заводовъ еще довольно много, и это-то обстоятельство и дѣлаетъ настоящее время самымъ удобнымъ для распространенія хозяйственныхъ маслобоенъ. Хозяйственный заводъ можетъ быть устроенъ хотя и на небольшое производство, но на столько совершенно, что при сравнительно небольшой его стоимости, онъ будетъ получать и достаточно высокій выходъ, и высокаго достоинства масло, которое можетъ конкурировать съ продуктами не только мелкихъ, но и крупныхъ маслобойныхъ заводовъ. Потребность при этомъ въ оборотномъ капиталѣ въ хозяйствѣ, имѣющемъ собственные значительные посѣвы льна, конопли, сурѣпы и вообще масличныхъ растеній, значительно сокращается, для хозяйствъ же, не имѣющихъ въ достаточномъ количествѣ сѣмянъ собственнаго посѣва, пріобрѣтеніе оборотнаго капитала въ значительной степени облегчается при относительно дешевомъ кредитѣ по соло-векселямъ. Кромѣ того, относительно гораздо меньшій расходъ на администрацію хозяйственнаго завода, а также полезное употребленіе жмыховъ въ самомъ хозяйствѣ, даже помимо выгоды отъ самаго предпріятія, даютъ хозяину возможность найти прочный сбытъ своему продукту на внутреннихъ рынкахъ и противостоять всякой конкуренціи. По

мѣрѣ же уменьшенія числа мелкихъ купеческихъ заводовъ хозяйственные будутъ укореняться, и крупнымъ коммерческимъ заводамъ придется уже считаться съ хозяйственными, положеніе которыхъ будетъ несравненно выгоднѣе первыхъ; коммерческіе заводы, уступая постепенно внутренній рынокъ хозяйственнымъ заводамъ, будутъ вынуждены искать сбыта своимъ продуктамъ за границей, что, какъ мы видѣли изъ положенія маслобойнаго производства въ Германіи, очень возможно и даже безъ особенно большихъ усилій или первоначальныхъ жертвъ. А когда крупныя маслобойни будутъ вытѣснены съ внутренняго рынка и вывозъ масла изъ Россіи увеличится, то и сбытъ сѣмянъ на тѣ же крупные заводы сдѣлается несравненно выгоднѣе, чѣмъ сбытъ ихъ за границу сырьемъ; это же, въ свою очередь, принесетъ значительно большую выгоду и хозяйствамъ, воздѣлывающимъ масличныя растенія.

Что касается крестьянскихъ кустарныхъ маслобоенъ, то онѣ могутъ упрочить свое существованіе только превратившись въ большія артельныя, дабы сравняться съ хозяйственными средней величины заводами. Только при такихъ условіяхъ является возможность и крестьянамъ имѣть свои маслобойные заводы, устроенные на столько совершенно, чтобы продуктъ ихъ могъ смѣло конкурировать съ продуктами крупныхъ маслобойныхъ заводовъ. Хозяйственный же характеръ ихъ, использованіе жмыховъ на мѣстѣ, дома, послужитъ лучшимъ ручательствомъ въ прочномъ существованіи такихъ артельныхъ маслобоенъ.

Общее понятіе о добываніи масла механическимъ способомъ.

Добываніе масла механическимъ способомъ состоитъ изъ двухъ главныхъ операцій: 1) *раздавливанія* или *растиранія* (измельченія) сѣмянъ и 2) *прессованія* истертаго сѣмени (мязги); для сообщенія же маслянымъ частицамъ большей подвижности и для облегченія ихъ вытеканія, слѣдовательно, для увеличенія выхода масла, обыкновенно прибѣгаютъ еще къ 3-ей промежуточной операціи—*нагрѣванію* мязги передъ выжиманіемъ. Но такъ какъ масличныя сѣмена, доставляемыя на маслобойни, почти никогда не бываютъ чисты, а всегда содержатъ большее или меньшее количество различныхъ примѣсей (сѣмянъ сорныхъ травъ, песку, земли и проч.), то первая обработка сѣмянъ должна состоять въ отдѣленіи отъ нихъ упомянутыхъ нечистотъ, оказывающихъ вредное вліяніе какъ на свойства масла и избоины, такъ и на приборы, употребляемые при добываніи масла. Эта операція производится въ снарядахъ, сходныхъ съ сортировками и основанныхъ на тѣхъ же началахъ. Нѣкоторыя масличныя сѣмена и плоды (какъ-то: орѣхи, подсолнечниковыя сѣмена) подвергаются еще второй подготовительной операціи—лущенію или обрушиванію, имѣющему цѣлью отдѣлить наружную, болѣе или менѣе твердую, деревянистую оболочку (скорлупу) отъ ядра.

Раздавливаніе или растираніе сѣмянъ, имѣющее цѣлью, во-первыхъ — измельчить сѣмена, во-вторыхъ — разорвать всѣ внутреннія ткани, въ особенности же стѣнки клѣточекъ, заключающихъ въ себѣ масло, производится тремя различными приборами: 1) толчеями, 2) плющильными цилиндрами и 3) бѣгунами (медвѣдками, фалевками).

Толчеи, бывшія въ повсемѣстномъ употребленіи на маслобойныхъ заводахъ стараго устройства, въ настоящее время почти оставлены и на большей части новѣйшихъ маслобоенъ уступили мѣсто двумъ другимъ снарядамъ для измельченія сѣмянъ. Вслѣдствіе простоты устройства и дешевизны, толчеи встрѣчаются еще на нашихъ крестьянскихъ маслобойняхъ, но и здѣсь мало-по-малу замѣняются бѣгунами и плющильными цилиндрами. Невыгоды толчеи состоятъ въ шумѣ и сильныхъ сотрясеніяхъ, производимыхъ паденіемъ пестовъ, въ незначительности работы сравнительно съ потребляемою силой, въ большомъ пространствѣ, занимаемомъ толчеей, и въ значительныхъ издержкахъ на ремонтъ. Кромѣ того, мязга получается не однородная, вслѣдствіе неравномѣрности измельченія сѣмянъ, такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ подвергаются черезчуръ сильнымъ ударамъ пестовъ, другія же, наоборотъ, раздавливаются весьма недостаточно; а многія остаются и вовсе нераздавленными.

Другой снарядъ, служащій не столько для растиранія, сколько для раздавливанія сѣмянъ, употребляемый почти на всѣхъ благоустроенныхъ маслобойныхъ заводахъ, состоитъ изъ двухъ гладкихъ чугунныхъ цилиндровъ одинаковаго или различныхъ діаметровъ, вращающихся въ противоположныя стороны съ различною скоростью.

Цилиндры съ рифленою, каналированною поверхностью, раздробляютъ сѣмена лучше гладкихъ, но зато они значительно уступаютъ послѣднимъ въ прочности и не допускаютъ устройства скребковъ для сниманія пристающей къ цилиндрамъ сѣмянной мякоти. На нѣкоторыхъ нашихъ маслобойныхъ заводахъ вмѣсто чугунныхъ плющильныхъ цилиндровъ, по причинѣ ихъ дороговизны, употребляются дубовые валы, пропитанные масломъ.

Раздробленіе сѣмянъ между плющильными цилиндрами составляетъ обыкновенно лишь подготовительную операцію къ окончательному ихъ измельченію или размалыванію, производимому бѣгунами (медвѣдками, фалевками), т. е. вертикаль-

ными жерновами, насаженными на горизонтальной оси и катающимися по горизонтальному неподвижному жернову. На нѣкоторыхъ маслобойняхъ медвѣдка составляетъ единственный снарядъ для измельченія сѣмянъ, которыя прямо и поступаютъ на нее; но въ такомъ случаѣ она должна исполнять двойную работу, т. е. раздавливать и размалывать сѣмена, а слѣдовательно оставаться въ ходу, работать, болѣе продолжительное время, нежели на тѣхъ заводахъ, которые снабжены дробильными или плющильными цилиндрами.

Нагрѣваніе сѣмянной мязги. Выжиманіе слѣдуетъ непосредственно за растираніемъ сѣмянъ только при добываніи лучшихъ сортовъ масла, предназначаемыхъ въ пищу, которые, слѣдовательно, должны имѣть пріятный, нѣжный вкусъ. Обыкновенно же выжиманію предшествуетъ подогрѣваніе сѣмянной мязги, имѣющее цѣлью: во-первыхъ, сдѣлать мязгу болѣе мягкою, а масло—болѣе жидкимъ и тѣмъ облегчить его вытеканіе; во-вторыхъ, свернуть, сдѣлать нерастворимыми, заключающіяся въ сѣменахъ бѣлковыя вещества и тѣмъ способствовать легчайшему отдѣленію отъ нихъ масла; наконецъ, въ третьихъ, отчасти испарить ту воду, которая заключается или въ самомъ сѣмени, или была подлита на фалевку во время его растиранія, другими словами—просушить сѣмя.

Нагрѣваніе должно быть ведено весьма осторожно, и температура не должна превышать 100° и даже 80° Ц. (64° Реом.), ибо въ противномъ случаѣ мязга уже пригораетъ, что имѣетъ слѣдствіемъ меньшій выходъ масла и худшія качества послѣдняго. Устранить это можно: во-первыхъ, постояннымъ и тщательнымъ перемѣшиваніемъ мязги (въ особенности, если нагрѣваніе производится голымъ огнемъ); во вторыхъ, нагрѣваніемъ ея въ водяной ваннѣ или паромъ. Такимъ образомъ каждый снарядъ для нагрѣванія сѣмянной мязги долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) Все количество засыпанной въ него (въ одинъ пріемъ) мязги должно быть нагрѣто совершенно равномѣрно не свыше 100° Ц. (80° Р.).

2) Устройство его должно быть таково, чтобы онъ расходовалъ какъ можно меньше топлива.

3) Онъ долженъ быть по возможности простъ и недорогъ и не долженъ представлять затрудненій при его наполненіи и опоражниваніи.

Практическій пріемъ, употребляемый маслобойщиками для того, чтобы опредѣлить, достаточно ли прогрѣлась мязга и не слѣдуетъ ли прекратить нагрѣваніе, заключается въ выжиманіи нѣкотораго количества мязги въ рукѣ, при чемъ масло должно легко вытекать изъ нея, жмыхъ же долженъ удерживать принятую имъ форму.

Сѣмянная мязга подвергается нагрѣванію обыкновенно два раза—передъ первымъ и передъ вторымъ прессованіемъ. Нагрѣваніе и прессованіе мязги въ третій разъ не приноситъ особенной выгоды, такъ какъ даетъ нечистое масло, содержащее много слизистыхъ веществъ, а между тѣмъ требуетъ такого же расхода топлива, рабочей силы и времени, какъ и первое выжиманіе.

Прессованіе. Подготовленная двумя предыдущими операціями сѣменная мязга подвергается третьей, послѣдней операціи—выжиманію, цѣль котораго—посредствомъ сильнаго давленія выдѣлить изъ нея возможно большее количество масла. На выходъ послѣдняго имѣютъ вліяніе какъ абсолютная сила давленія, такъ и постепенность его возрастанія. Мязга, подвергаемая выжиманію, должна быть заключена въ оболочку, которая легко пропускала бы только масло, твердыя же части вполнѣ бы задерживала. Такою оболочкою служитъ обыкновенно кипорная ткань изъ крѣпкой и жесткой чесанной шерстяной пряжи или изъ конскаго волоса, употребляемая или въ видѣ салфетокъ, или въ видѣ мѣшковъ. Эта ткань, при всей своей кажущейся прочности, служитъ обыкновенно не болѣе 3 мѣсяцевъ, а потому ремонтъ салфетокъ или мѣшковъ составляетъ при маслобойномъ производствѣ не маловажную статью расхода.

Условія, которымъ долженъ удовлетворять хорошій прессъ, заключаются въ слѣдующемъ:

1) Давленіе должно быть по возможности медленное, такъ, чтобы съ постепеннымъ уменьшеніемъ прессоваго пространства масло успѣвало вполнѣ вытекать изъ мязги.

2) Давленіе должно усиливаться по мѣрѣ возрастанія сопротивленія, представляемаго прессуемою мязгой.

3) Оно должно оставаться постояннымъ во все время, пока уменьшается объемъ жмыха, вслѣдствіе вытеканія масла.

4) Расходъ силы на работу пресса долженъ быть, по возможности, незначителенъ.

5) Уходъ за прессомъ долженъ быть удобенъ.

Для достиженія наибольшихъ выходовъ масла изъ сѣмянъ, выжиманія мязги (въ особенности при очень жирныхъ сѣменахъ) производятъ обыкновенно въ два пріема, подвергая жмыхи отъ перваго прессованія почти тѣмъ же обработкамъ, какъ и свѣжія сѣмена, т. е. растиранію или размалыванію (для лучшаго разрыва сѣмянныхъ оболочекъ и клѣточекъ) и подогрѣванію; вторичное выжиманіе можетъ быть производимо тѣми же прессами, какъ и первое; но для ускоренія производства выгоднѣе употреблять для этого особые прессы, тѣмъ болѣе, что вторичное прессованіе должно быть сильнѣе перваго.

Храненіе сѣмянъ и предварительная подготовка ихъ къ производству.

Свѣжія масличныя сѣмена даютъ слизистое, трудно освѣтляемое масло; поэтому, подвергать переработкѣ должно только вылежавшіяся и совершенно просохшія сѣмена. Это обстоятельство требуетъ отъ каждаго маслобойнаго завода, желающаго производить свѣтлое, высокаго качества масло, позаботиться о храненіи, по крайней мѣрѣ, шестимѣсячнаго запаса сѣмени, чтобы оно поступало въ переработку не ранѣе, какъ черезъ 6 мѣсяцевъ по снятіи его съ поля.

Предохраненіе масличныхъ сѣмянъ отъ порчи значительно труднѣе, чѣмъ другихъ хлѣбныхъ сѣмянъ, почему и слѣдуетъ при покупкѣ обращать особое вниманіе на ихъ сухость и на свѣжесть вида. На сколько сухость сѣмени имѣетъ значеніе въ вопросѣ о выборѣ помѣщенія для его храненія, видно изъ того, что недостаточно сухое сѣмя при сбереженіи его въ разсыпную, слоемъ свыше 3 дюймовъ, слеживается и дѣлается затхлымъ, требуя ежедневнаго перелопачиванія; тогда какъ достаточно сухое сѣмя сохраняется довольно хорошо лѣтомъ, розсыпью, слоемъ въ 12, зимою въ 24 дюйма; перелопачиваніе можетъ совершаться лишь два раза въ недѣлю.

При храненіи сѣмени толстыми слоями, большое вліяніе имѣетъ на качество масла внутреннее согрѣваніе сѣмянъ, въ особенности при плохомъ уходѣ за ними, т. е. при недостаточно частомъ перелопачиваніи и проч. Такое согрѣваніе сѣмянъ въ кучѣ дѣлаетъ масло не прочнымъ, а также вліяетъ на прозрачность продукта. Въ случаѣ появленія подобнаго согрѣванія, слѣдуетъ зорко слѣдить за сѣменемъ и чаще перелопачивать, но это приноситъ пользу лишь тогда, когда со-

грѣваніе было замѣчено во время и не повлекло за собою слеживанія и образованія комочковъ отъ прилипшихъ другъ къ другу сѣмянъ (какъ это чаще всего встрѣчается у льняного сѣмени). Разъ уже усмотрѣно слипаніе и оно проявилось въ довольно значительной степени, тогда никакой уходъ при дальнѣйшемъ храненіи сѣмени не спасетъ его отъ затхлости; въ этомъ случаѣ самое выгодное—пропустить сѣмя черезъ вѣялку и сито и не медля приступить къ его переработкѣ на масло. Полученное изъ слегшагося сѣмени масло будетъ невысокаго качества и непрочно, но жмыхъ будетъ хорошъ, такъ какъ онъ отъ слеживанія не сразу утрачиваетъ свои кормовыя достоинства. При переработкѣ же уже затхлаго сѣмени масло получится еще болѣе мутное и еще менѣе прочное, при чемъ жмыхъ уже будетъ совершенно негоднымъ къ употребленію, какъ кормовое средство, такъ какъ жмыхъ изъ затхлаго сѣмени передаетъ побочный вкусъ не только молоку, но и мясу откармливаемаго имъ животнаго; наконецъ, жмыхъ, полученный отъ сильно затхлаго сѣмени, вредно вліяетъ на организмъ животнаго.

Къ искусственной сушкѣ сѣмянъ прибѣгаютъ, однако, только въ исключительныхъ случаяхъ, напр., когда сѣмена подмочены, или когда необходимо ускорить ихъ переработку, не ожидая шестимѣсячной ихъ вылежки, или же, наконецъ, когда уборка ихъ производилась при продолжительной непогодѣ.

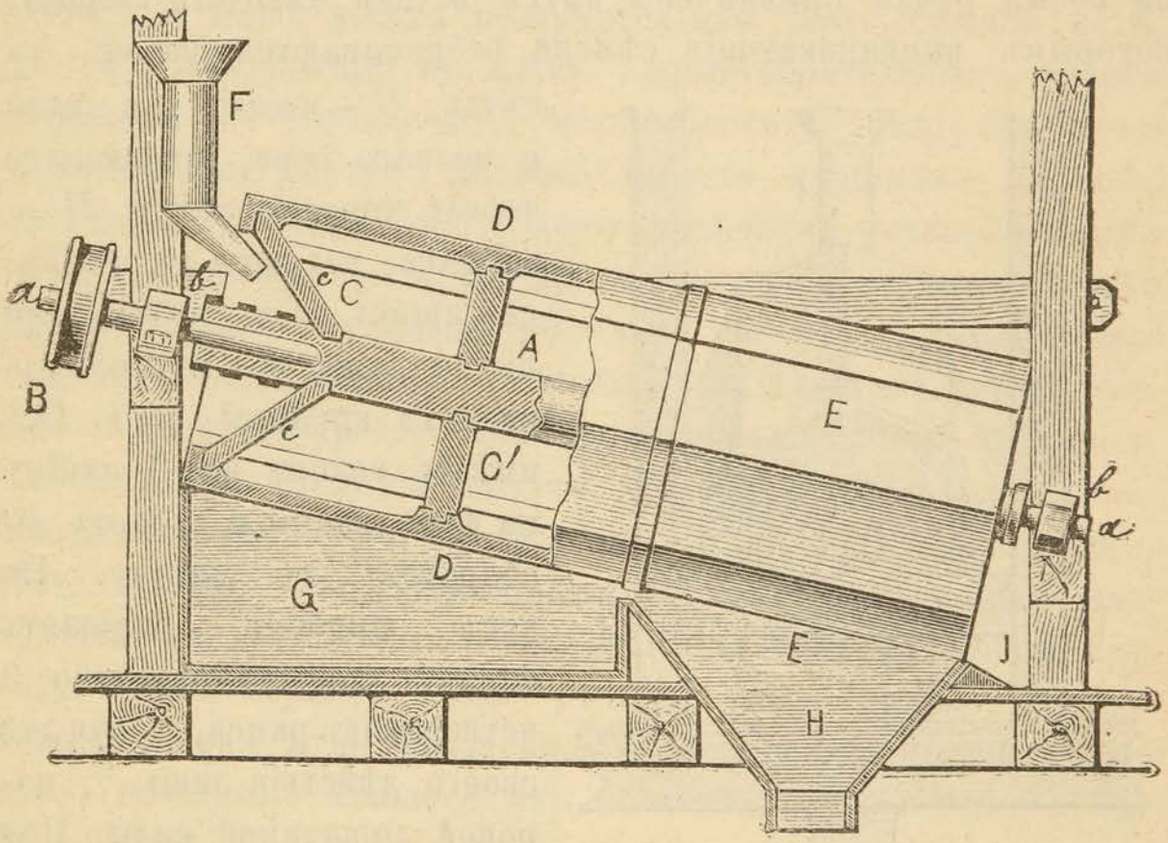
Впрочемъ, на многихъ нашихъ маслобойняхъ, въ особенности на тѣхъ, которыя добываютъ масло изъ сѣмянъ подсолнечника, и искусственная (ускоренная) сушка довольно употребительна; главная цѣль ея состоитъ, однако, не столько въ томъ, чтобы удалить влажность изъ мясистаго зерна, сколько въ томъ, чтобы высушить одѣвающую его шелуху, сдѣлать ее болѣе хрупкою и тѣмъ облегчить *трощеніе* ея между жерновами и отдѣленіе отъ зерна. На острогожскихъ маслобойняхъ эта сушка производится въ печахъ, имѣщихъ въ длину 6 аршинъ, въ шир. 4 аршина, а въ вышину 1 аршинъ и

нагрѣваемыхъ продуктами горѣнія, отдѣляющимися изъ топки подъ сковородами, на которыхъ поджаривается сѣмянная мязга передъ прессованіемъ.

Первая подготовительная операція, которой необходимо подвергать передъ измельченіемъ всѣ масличныя сѣмена, состоитъ въ ихъ очищеніи, т. е. удаленіи сора и всѣхъ вообще постороннихъ примѣсей, оказывающихъ вредное вліяніе какъ на качества масла и на жмыхъ, такъ и на выходъ масла, и нерѣдко повреждающихъ приборы, употребляемые при обработкѣ сѣмянъ. Эти примѣси по своему объему и тяжести бываютъ или 1) такія же, какъ самыя сѣмена, или 2) меньше ихъ или 3) больше. Всего затруднительнѣе отдѣленіе примѣсей перваго рода, имѣющихъ съ сѣменами одинаковые вѣсъ и объемъ; впрочемъ, если это такія вещества (какъ, напр., кусочки земли, песокъ и пр.), которыя могутъ быть измельчены на самомъ ситѣ, то отдѣленіе ихъ происходитъ довольно легко. Отдѣленіе примѣсей одинаковыхъ по величинѣ съ сѣменами, но разнящихся отъ нихъ по тяжести, достигается посредствомъ вѣялки, черезъ которую сѣмена должно пропускать нѣсколько разъ до тѣхъ поръ, пока изъ нихъ ничего не будетъ болѣе выдѣляться. Отдѣленіе же нечистотъ, разнящихся отъ сѣмянъ по величинѣ, можетъ быть произведено только ситомъ изъ проволочной сѣтки различныхъ номеровъ, которому придаютъ сотрясательное и вращательное движеніе.

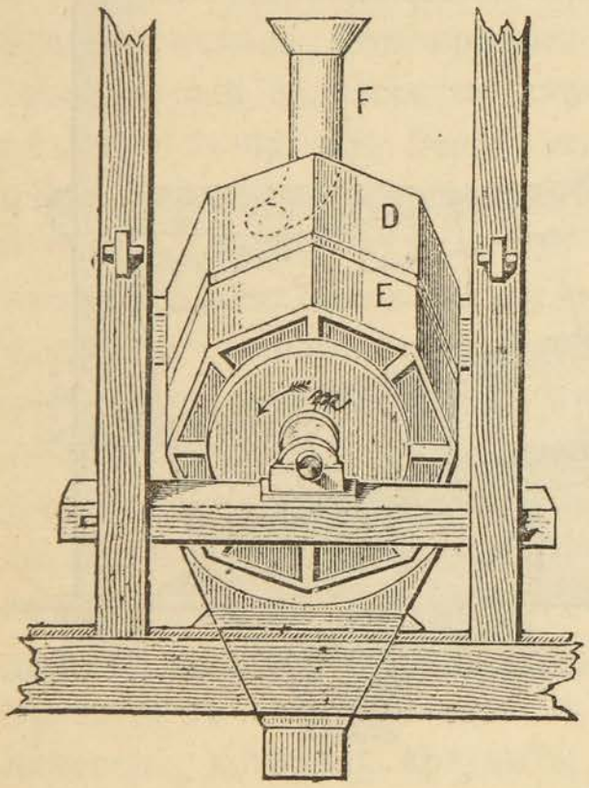
Самымъ совершеннымъ образомъ очищеніе сѣмянъ производится помощью такъ называемаго очистительнаго цилиндра, напоминающаго сортировки для хлѣбныхъ зеренъ. Рисунокъ 1 представляетъ продольный видъ такого цилиндра на половину въ разрѣзѣ, а фиг. 2—видъ съ нижняго конца въ $^1/_{24}$ настоящей величины). Сосновый валъ A въ 6 дюйм. толщиною, обтесанный восьмиугольникомъ, лежитъ двумя цапфами a a' на чугунныхъ подшипникахъ b b'. Верхняя цапфа

a удлинена и на это удлиненіе насаженъ деревянный шкивъ *B*. Позади желѣзныхъ колецъ, обтягивающихъ концы вала, къ послѣднему прикрѣплены восемь дубовыхъ брусковъ или ручекъ *C*, къ внѣшнимъ концамъ которыхъ придѣланы планки *DD*. При *C'* къ валу придѣланы еще по четыре прямыхъ ручки, изъ которыхъ каждая поддерживаетъ по планкѣ, такъ что послѣднія укрѣплены въ трехъ мѣстахъ. Планки дѣлаются высотою всего въ $1^1/_2$ дюйма для того, чтобы вращающіяся внутри барабана сѣмена не могли засѣдать между планками, а постоянно бы двигались. На верхнемъ концѣ барабана планки скрѣплены между собою кольцомъ, дабы воспрепятствовать выбрасыванію сѣмянъ, сыплющихся по жестяной трубѣ *F*, нижняя часть которой изогнута по направленію движенія цилиндра, какъ показано на фиг. 2. Труба прикрѣплена къ отверстію воронки или ящика, въ которомъ для регулированія всыпанія сѣмянъ сдѣлана задвижка.



Фиг. 1.

На $3^1/_2$ фута отъ верхняго конца (часть *D*) планки обтянуты частой проволочной сѣткой, прибитой какъ къ планкамъ, такъ и къ деревянному кольцу гвоздями съ плоскими шляпками. Сѣтка плотно лежитъ на планкахъ, и на фиг. 2 обозначена верхними продольными штрихами. Остальная часть (*C*) планокъ, въ $2^1/_2$ фута длиною, обтянута рѣдкой сѣткой, почти на дюймъ заходящей на верхнюю сѣтку и здѣсь сшитой съ послѣднею тонкою проволокою. На нижнемъ концѣ планки не скрѣплены кольцомъ и сѣтка лежитъ свободно; но на косыя ручки привинченъ кругъ *m* изъ твердаго дерева, которымъ выскакивающія сѣмена отбрасываются назадъ въ сѣтку. *G* — ящикъ для пыли и мелкаго сора, падающаго черезъ тонкую сѣтку; *H* — воронка, ведущая въ сѣмянной ящикъ надъ дробильными цилиндрами, *J* — мѣсто, куда падаетъ крупный соръ. Ось имѣетъ уклонъ въ 1 дюймъ на футъ длины и дѣлаетъ 40 оборотовъ въ минуту. Въ часъ приборъ очищаетъ вполнѣ удовлетворительно 9 четвериковъ рапса, требуя для своего дѣйствія лишь $^1/_4$ паровой лошадиной силы. При очень сорныхъ сѣменахъ цилиндру придаютъ меньшій уклонъ, а именно $^1/_2$—$^3/_4$ дюйма на футъ, и кругъ *m* замѣняютъ восьмиугольникомъ, отстоящимъ только на $^3/_4$ дюйма отъ проволочной сѣтки, чтобы дать выходъ стеблямъ и проч., и, наконецъ удваиваютъ скорость вращенія.



Фиг. 2.

Вторая подготовительная операція, употребляемая, впрочемъ, только при переработкѣ сѣмянъ и плодовъ съ твердою

оболочкою (напр., подсолнечника, орѣха и проч.), состоитъ въ удаленіи этой оболочки *(лузги, шелухи)*, которая, если не будетъ отдѣлена отъ зерна, значительно уменьшаетъ выходъ масла и сообщаетъ ему дурной вкусъ. Это лущеніе сѣмянъ производится обыкновенно подъ жерновами, которые устанавливаются на такомъ другъ отъ друга разстояніи, чтобы ими раскалывалась только шелуха, зерно же оставалось, по возможности, нетронутымъ. При хорошей установкѣ жернововъ и при совершенной сухости зеренъ шелуха скалывается на столько чисто, что лишь весьма незначительная часть сѣмянъ истирается одновременно въ мязгу. Удовлетворительность работы жернововъ въ значительной мѣрѣ зависитъ также отъ однородности или, вѣрнѣе, равнообъемности лущимыхъ сѣмянъ, ибо вполнѣ равномѣрное лущеніе жерновами, установленными на опредѣленномъ другъ отъ друга разстояніи возможно только при сѣменахъ одинаковой величины; поэтому, предварительная, тщательная сортировка составляетъ въ этомъ случаѣ лучшее и вѣрнѣйшее средство для достиженія означеннаго условія.

Отдѣленіе сколотой шелухи отъ зерна производится посредствомъ такъ называемой рушки и вѣялки. Рушка представляетъ три проволочныя сита различныхъ номеровъ, натянутыя на деревянныя рамы, расположенныя одна надъ другою. Черезъ верхнее, самое рѣдкое, сито проходятъ вылущенныя зерна и не вылущенныя сѣмена, не тронутыя жерновами, вслѣдствіе меньшей ихъ величины въ сравненіи съ вылущенными. Среднее, болѣе частое сито задерживаетъ эти не вылущенныя сѣмена, поступающія впослѣдствіи вновь подъ жернова, и пропускаетъ черезъ себя чистыя, вылущенныя зерна и прочія мелкія части, т. е. раздробленныя вслѣдствіе неправильнаго дѣйствія жернововъ, зерна, а также истертую шелуху. Наконецъ, нижнимъ, самымъ частымъ ситомъ, задерживаются только цѣльныя, чистыя зерна, пропущенная же имъ мелочь скопляется въ подставленномъ ящикѣ и впослѣдствіи подвергается вторичному просѣванію. Шелуха удаляется изъ рушки вѣялкой.

Во время прорушиванія лущеныхъ сѣмянъ особенное вниманіе должно быть обращено на управленіе вѣтромъ, такъ какъ при слишкомъ сильномъ токѣ воздуха изъ вѣялки вмѣстѣ съ шелухой будутъ уноситься и вылущенныя зерна, въ особенности мелочь, прошедшая вмѣстѣ съ ними черезъ среднее сито и содержащая много раздробленныхъ зеренъ. Это регулированіе вѣтра производится спусканіемъ или поднниманіемъ находящихся въ каждомъ отдѣленіи рушки задвижекъ, между которыми проходитъ гонимый вентиляторомъ воздухъ.

Указанными операціями, т. е. обрушиваніемъ и отвѣиваніемъ, сѣмена почти никогда не могутъ быть совершенно начисто очищены отъ шелухи, такъ какъ къ нѣкоторымъ зернамъ шелуха прилегаетъ такъ плотно, что при лущеніи отдѣляется только часть ея, другая же остается на зернѣ. Впрочемъ, многолѣтняя практика показала, что при употребляемыхъ на нашихъ маслобойняхъ способахъ добыванія подсолнечнаго масла, къ полному удаленію шелухи и не слѣдуетъ особенно стремиться, ибо, при послѣдующей обработкѣ, именно при растираніи и фалеваніи, чистыя зерна сильно мажутся, пристаютъ къ жерновамъ и даютъ слишкомъ однородную, тѣстообразную мязгу, которая при выжиманіи превращается въ очень плотную массу, задерживающую въ себѣ нѣкоторую часть масла и не выдѣляющую его даже при самомъ сильномъ прессованіи. Поэтому очистку сѣмянъ принято вести такимъ образомъ, чтобы въ прорушенныхъ зернахъ оставалось около 7% шелухи (3 фунта шелухи на пудъ зерна); при такомъ ея содержаніи выходъ масла бываетъ наибольшій.

Снаряды для превращенія сѣмянъ въ мязгу.

Толчеи, какъ уже было сказано раньше, въ настоящее время почти оставлены и на большей части маслобоенъ уступили мѣсто вальцовому станку и фалевкѣ. Вслѣдствіе простоты устройства и дешевизны, толчеи встрѣчаются еще на

нашихъ крестьянскихъ маслобойняхъ, но и здѣсь мало по малу замѣняются бѣгунами и плющильными цилиндрами. Выше уже были указаны недостатки такихъ толчей, вслѣдствіе которыхъ онѣ и выходятъ изъ употребленія; остается еще сказать нѣсколько словъ о важнѣйшемъ изъ этихъ недостатковъ, именно о ничтожности полезной работы сравнительно съ потребляемою силою, значительная часть которой идетъ на преодолѣніе различныхъ вредныхъ сопротивленій, какъ-то: тренія, тяжести пестовъ и проч.

Опытъ показалъ, что при хорошо устроенныхъ толчеяхъ, т. е. при такихъ, на пестахъ которыхъ нѣтъ пальцевъ, а сдѣланы углубленія соотвѣтственно кулакамъ вала и у которыхъ валъ находится въ серединѣ правилъ (т. е. планокъ или брусьевъ, идущихъ отъ одного столба рамы до другого),— потеря силы составляетъ $^1/_5$ всей ея затраты; слѣдовательно, произведенной полезной работѣ, состоящей въ одномъ подъемѣ пестовъ на данную высоту, соотвѣтствуетъ $^4/_5$ затраченной силы. Такимъ образомъ, сила, дѣйствующая на колесо кулачнаго вала, должна быть $= {}^5/_4$ полезной работы.

При толчеяхъ съ пальцами затрата силы бываетъ различна, смотря по формѣ кулаковъ. Если послѣдніе имѣютъ правильную закругленную форму и если вся толчея построена хорошо и прочно, то потеря силы колеблется между $^1/_4$ и $^1/_3$ всей ея затраты. При большей части толчей подобнаго устройства эта потеря составляетъ 0,3, слѣдовательно, на колесо кулачнаго вала должна дѣйствовать сила равная $^{10}/_7$ полезной работы. Вся работа такой толчеи равнялась бы $^{10}/_7$. 120. 40. $^5/_3$ 10 = 114,285 фунтофута, или 2,857 пудофута въ минуту, т. е. почти 46 пудофутамъ въ секунду, или 3,06 паров. силъ. Несоразмѣрность полезной работы съ затраченной силой, или другими словами, потеря силы при толчеяхъ, происходитъ отъ тренія пестовъ о правила и о кулаки (гдѣ къ вѣсу каждаго песта прибавляется еще треніе о пальцы), отъ толчковъ кулака о пальцы или песты, и, наконецъ, отъ тренія цапфъ вала въ под-

шипникахъ. Для обыкновенныхъ, наиболѣе употребительныхъ толчей съ прямыми, не закругленными кулаками, потеря силы простирается отъ $^1/_3$ до $^2/_3$ всей ея затраты.

Все сказанное здѣсь относительно толчеи и ея значенія въ маслобойномъ производствѣ ясно указываетъ, что она отжила свой вѣкъ, поэтому останавливаться надъ подробнымъ описаніемъ ея устройства—безполезно.

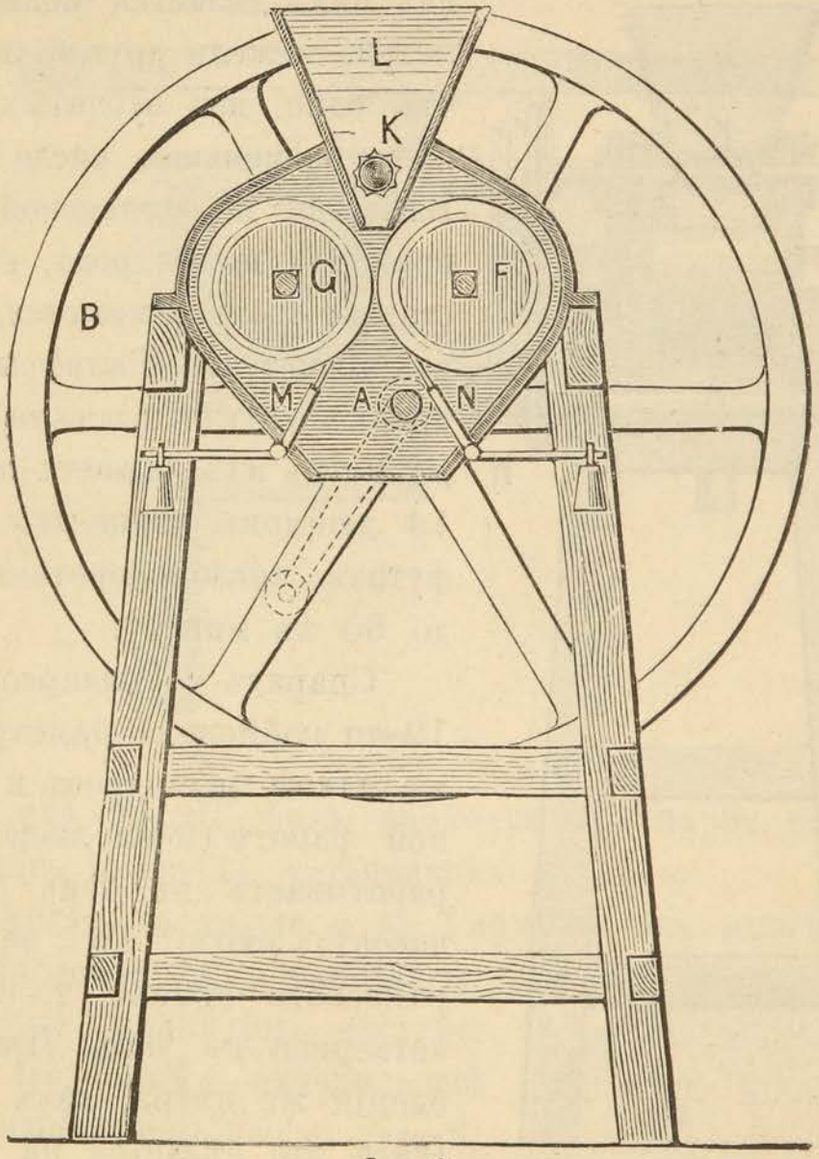
Для перваго измельченія или, вѣрнѣе, *для раздавливанія сѣмянъ*, изъ всѣхъ снарядовъ лучшими признаны плющильные цилиндры. На воронежскихъ маслобойняхъ, на которыхъ прорушенныя подсолнечныя сѣмена поступали прежде прямо на фалевку, съ введеніемъ въ употребленіе плющильныхъ цилиндровъ, выгодность производства значительно повысилась:—заводы, которые при помощи однѣхъ фалевокъ добывали въ сутки всего 18 пудовъ масла, со введеніемъ плющильныхъ цилиндровъ стали добывать до 25 пудовъ, слѣдовательно, увеличили свое ежедневное производство почти на 35%.

Это увеличеніе производительности произошло не потому только, что заводъ былъ въ состояніи перерабатывать большее количество сѣмянъ, но отчасти и вслѣдствіе того, что при введеніи плющильныхъ цилиндровъ выходъ масла увеличился почти на 2 процента.

Фиг. 3—6 представляютъ плющильный снарядъ *Голлардона* для ручной работы, который, впрочемъ, можетъ быть приводимъ въ дѣйствіе и посредствомъ ременной передачи отъ привода.

На ось *A* насажено маховое колесо *B*; на ней же находится шестерня *C*, сцѣпляющаяся съ зубчатымъ колесомъ *D* и вращающая его по направленію стрѣлки вмѣстѣ съ чугуннымъ цилиндромъ *F*, сидящимъ на одной съ нимъ оси. Зубчатое колесо *D* въ то же время захватываетъ и колесо *E* и посредствомъ его движетъ цилиндръ *G*. На оси *A* насаженъ шкивъ *H*; обхватывающій его ремень движетъ другой ступеньчатый шкивъ *J*, составленный какъ бы изъ нѣсколь-

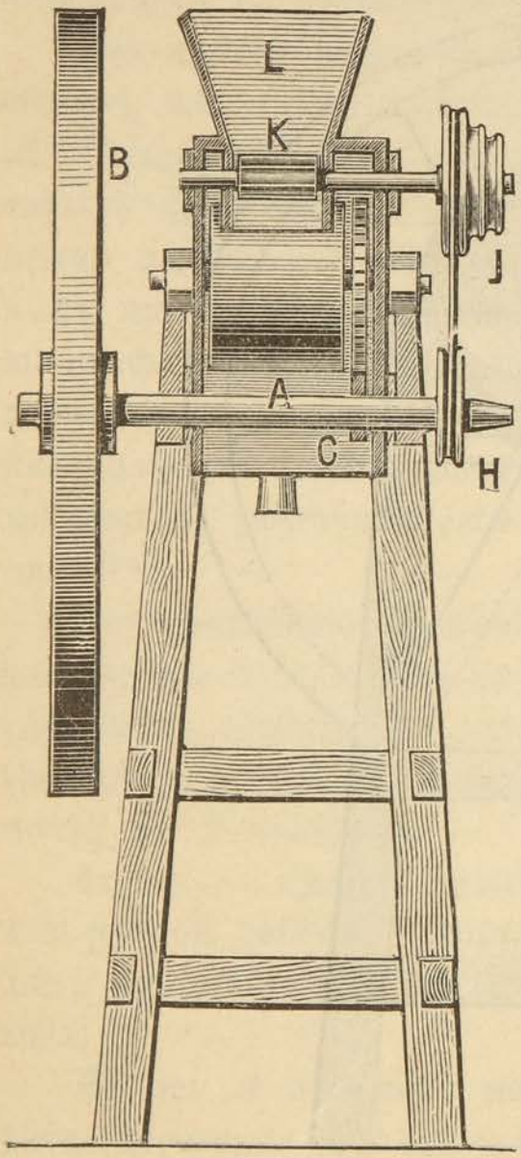
кихъ шкивовъ различныхъ діаметровъ; накладывая ремень на разные уступы, придаютъ различную скорость, какъ этому шкиву, такъ и насаженному на той же оси бороздчатому питающему валику *K*, служащему для равномѣрнаго впусканія сѣмянъ, насыпанныхъ въ воронку *L*, къ цилиндрамъ *G* и *F*. *M* и *N* суть скребки въ видѣ лопатъ, прикрѣпленные по-



Фиг. 3.

средствомъ рычаговъ и шарнировъ къ кожуху, которымъ окружены цилиндры и который съуживается къ низу на подобіе воронки; эти скребки помощію противовѣсовъ плотно прижимаются къ цилиндрамъ и снимаютъ пристающія къ нимъ раздавленныя сѣмена. Ось цилиндра *F* неподвижна, ось же

цилиндра *G* можетъ въ нѣкоторыхъ предѣлахъ двигаться вправо и влѣво по горизонтальной плоскости, такъ что пространство между плющильными валами можетъ, смотря по надобности, съуживаться или расширяться. Цилиндры чугунные, пустые, съ довольно мелкими бороздами, вращаются съ не одинаковою скоростью; это достигается или тѣмъ, что одинъ изъ нихъ дѣлается меньшаго діаметра, нежели другой, или тѣмъ, что одно изъ зубчатыхъ колесъ имѣетъ меньшее число зубцовъ. Влѣдствіе не одинаковой скорости вращенія цилиндровъ, сѣмена не столько раздавливаются, сколько разрываются. Размѣры цилиндровъ могутъ быть весьма различны. Діаметръ ихъ бываетъ отъ 12 до 14 дюймовъ, длина отъ 1 до $2^1/_2$ футовъ, число оборотовъ отъ 33 до 60 въ минуту.

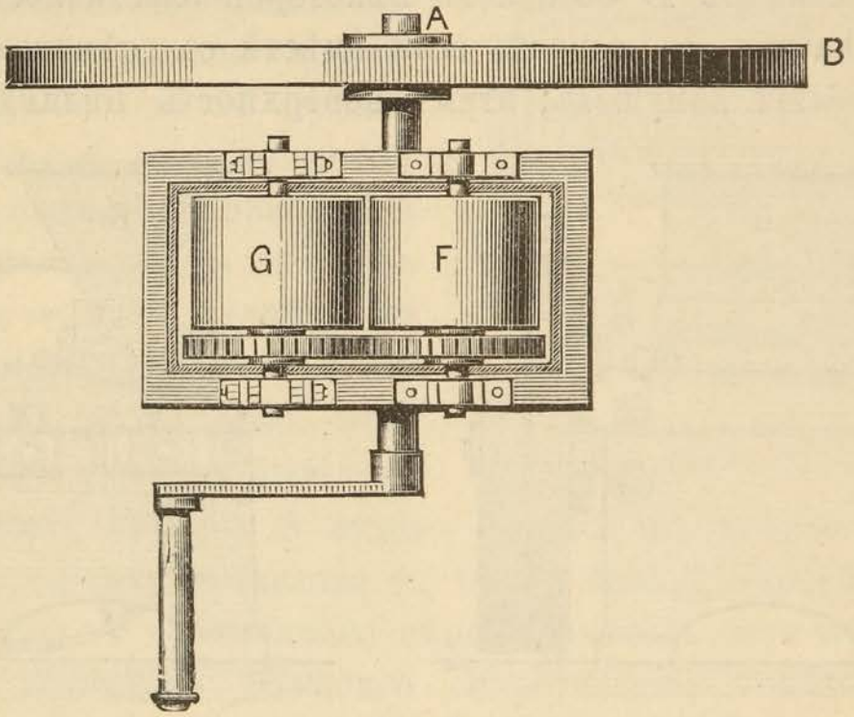


Фиг. 4.

Снарядъ Голлардона, при 12-ти дюймовомъ діаметрѣ и такой же длинѣ цилиндровъ и при ручной работѣ (2-мя людьми) переработываетъ въ день (8 рабоч. часовъ) около 16 четвериковъ рапсоваго сѣмени, т. е. по два четверика въ часъ. При употребленіи же вѣтра, какъ двигателя (какъ это дѣлается на маслобойняхъ въ сѣверной Франціи), или при конномъ приводѣ, этотъ снарядъ при 12 часовой работѣ измельчаетъ до 70 четвериковъ рапсоваго сѣмени, что составляетъ почти 6 четвериковъ на каждый часъ. Снарядъ Голлардона не тяжелъ, занимаетъ мало мѣста и потому можетъ быть удобно помѣщенъ на возвышенныхъ подмосткахъ,

такъ, чтобы истертое сѣмя падало прямо на фалевку, установленную на землѣ.

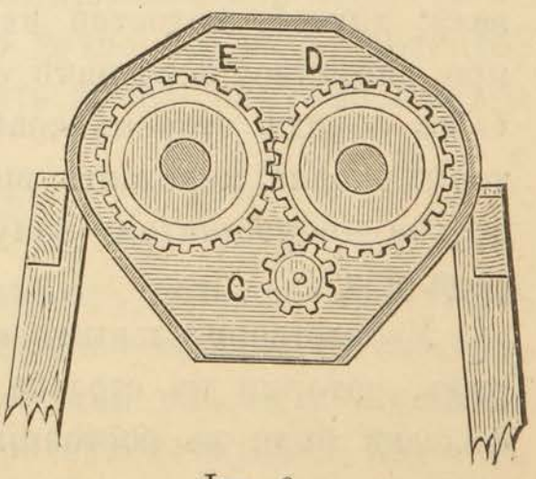
Снарядъ Голлардона при діаметрѣ цилиндровъ въ 1 футъ и длинѣ ихъ въ 1 футъ, при переработкѣ 5 четвериковъ рапсоваго сѣмени въ часъ, расходуетъ 0,5 паровыхъ силъ; тотъ же снарядъ при діаметрѣ цилиндровъ въ 14 дюймовъ



Фиг. 5.

и длинѣ ихъ въ $2^1/_2$ фута, расходуя 2,5 паров. силъ, перерабатываетъ около 20 четвериковъ въ часъ.

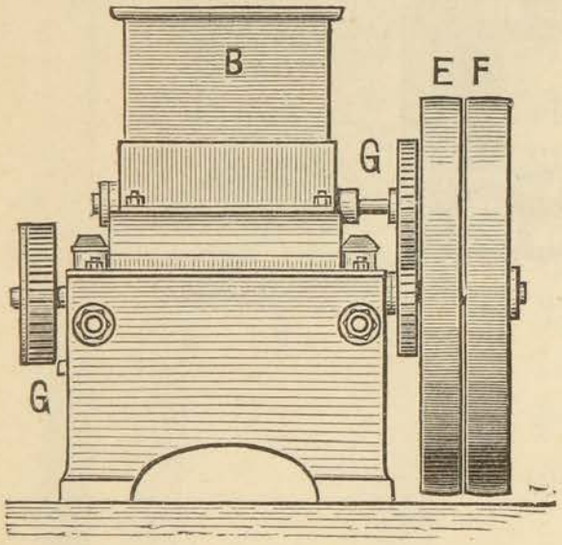
Въ Англіи, а также и въ Германіи на многихъ паровыхъ маслобойняхъ работаютъ плющильные цилиндры системы *Rigg*'а. Подобный плющильный снарядъ изображенъ на фиг. 7—9; фуг. 8 показываетъ снарядъ сбоку, ф. 7—спереди и ф. 9—сверху.



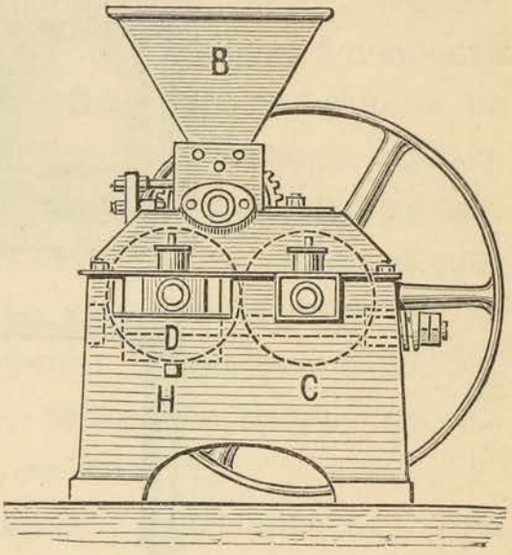
Фиг. 6.

Сѣмена выбрасываются бороздчатымъ валикомъ *A* изъ воронки *B* на плющильные цилиндры *D* и *C*; ось цилиндра *C* лежитъ въ

неподвижныхъ подшипникахъ, тогда какъ цилиндръ *D* можетъ немного подаваться взадъ и впередъ по горизонтальной плоскости, и ось его посредствомъ винтовъ можетъ быть установлена ближе или дальше отъ цилиндра *C*. Подшипники оси цилиндра *D* нажимаются по направленію къ цилиндру *C* двумя спиральными пружинами, въ силу этого цилиндръ *D* обладаетъ нѣкоторой эластичностью и подается назадъ, въ случаѣ, если вмѣстѣ съ сѣменами попадется мелкій камушекъ; этимъ поверхность цилиндровъ со-



Фиг. 7.

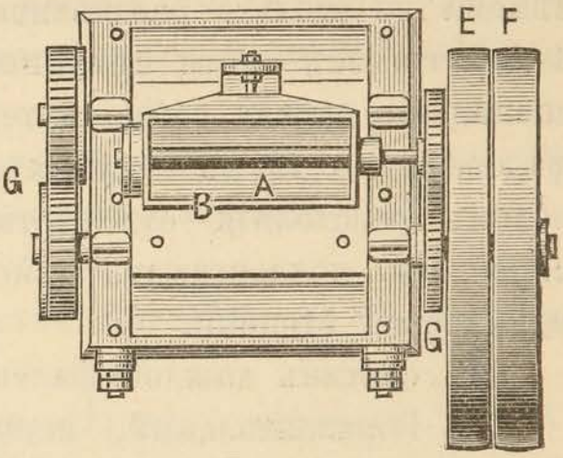


Фиг. 8.

блюдается отъ порчи. Ось цилиндра *C* снабжена двумя шкивами, изъ которыхъ рабочій шкивъ *E* посредствомъ ременной передачи получаетъ вращательное движеніе отъ приводнаго вала; другой, холостой шкивъ *F*, служитъ для посадки ремня при внезапной остановкѣ снаряда. Кромѣ того, ось цилиндра *C* съ обѣихъ сторонъ снабжена зубчатыми колесами, изъ которыхъ одно передаетъ вращательное движеніе цилиндру *D*, другое—бороздчатому валу *A*, образуя систему зубчатой передачи *G*.

Удовлетворительнымъ считается всякій плющильный снарядъ, который на столько подготовляетъ сѣмя, чтобы бѣгуны фалевки были въ состояніи въ данный промежутокъ времени окончательно измельчить количество его въ полтора раза боль-

шее противъ того, которое они переработали бы въ томъ случаѣ, если бы сѣмя поступило на нихъ не растертымъ. Опыты съ плющильными снарядами различнаго устройства показали, что расходуемая ими сила, при переработкѣ въ часъ 1 пуда рапса, составляетъ 121 пудофутъ въ минуту или 2,18 пудофута въ секунду, т. е. около 0,15 паровыхъ силъ. Если же количество перерабатываемаго въ часъ сѣмени простирается отъ 10 до 20 пудовъ, то на каждый пудъ (или четверикъ) достаточно прибавлять по 87,3 пудофута въ минуту, что = 1,45 пудофут. въ секунду, т. е. почти по 0,1 паровой силы. Такъ, напр., если бы снарядъ долженъ былъ перерабатывать въ часъ 8 пудовъ сѣмени, то потребная для его дѣйствія сила составляла бы $0{,}15 \times 8 = 1{,}2$ паровой силы. Для льняного и конопляного сѣмени расходъ силы нѣсколько больше, вслѣдствіе большаго сопротивленія, оказываемаго этими сѣменами при ихъ растираніи.



Фиг 9.

Изъ многолѣтней практики видно, что часто, особенно при переработкѣ стараго сѣмени, большую пользу приноситъ подливаніе воды въ сѣмена какъ передъ плющеніемъ, такъ и во время плющенія. Количество подливаемой воды очень незначительно, но опредѣлить его точно, въ видѣ рецепта, невозможно; это можетъ опредѣлить только опытный глазъ и рука мастера.

Фалевки (бѣгуны, медвѣдки) имѣютъ большое преимущество передъ толчеей для окончательнаго измельченія сѣмянъ, какъ по количеству производимой ими работы и по болѣе выгодному отношенію между затраченной силой и полезной работой, такъ и по самому способу ихъ дѣйствія, отличаю-

щемуся отъ способа дѣйствія толчеи: въ 1-хъ, вращательнымъ движеніемъ измельчающаго снаряда, совершающимся вполнѣ спокойно, безъ шума и сотрясеній; во-2-хъ, тѣмъ, что бѣгуны дѣйствуютъ постоянно всею своею тяжестью; въ 3-хъ, тѣмъ, что вслѣдствіе скользящаго движенія внутренняго и внѣшняго краевъ бѣгуна по нижнему жернову, сѣмена не столько раздавливаются, сколько растираются; въ 4-хъ, что всѣ части сѣмянной массы, вслѣдствіе не полнаго совпаденія между собою путей, описываемыхъ бѣгунами (при фалевкахъ о двухъ бѣгунахъ, поставленныхъ не на одинаковомъ разстояніи отъ вертикальнаго вала) и при помощи скребковъ, подвергаются дѣйствію бѣгуновъ въ совершенно одинаковой степени.

Въ составъ каждой фалевки входятъ слѣдующія части:

1) Горизонтальный, неподвижный жерновъ — нижнякъ, утверждаемый на кирпичной кладкѣ или на дубовой подбуткѣ

2) Вертикальная ось или веретено, нижній конецъ котораго упирается въ выложенный сталью подшипникъ, утвержденный въ срединѣ нижняка, а верхній удерживается муфтой, привинченной къ толстой балкѣ или гнѣздомъ, сдѣланнымъ въ этой балкѣ.

3) Одинъ или обыкновенно два вертикальныхъ жернова-бѣгуна, совершающихъ двоякое вращательное движеніе вокругъ веретена и около своей горизонтальной оси.

4) Скребла, обыкновенно два, служащія для разрыхленія мязги и для сгребанія ея подъ бѣгуны, частью отъ окружности нижняка къ серединѣ, частью отъ середины къ окружности.

5) Закраина, окаймляющая нижній жерновъ и служащая для удерживанія на немъ разбрасываемыхъ бѣгунами сѣмянъ и мязги. Эта закраина утверждается обыкновенно не непосредственно на жерновѣ, а на окружающемъ его деревянномъ или чугунномъ ободѣ, плоскость котораго приходится въ уровень съ верхнею плоскостью нижняка. Назначеніе этого обода состоитъ частью въ томъ, чтобы увеличить по-

верхность, на которую насыпается сѣмя, частью же въ томъ, чтобы черезъ сдѣланный въ одномъ мѣстѣ обода и во время растиранія закрытый пролетъ облегчить скидываніе или сгребаніе готовой мязги въ подставленный ящикъ или корзину.

При названныхъ главныхъ составныхъ частяхъ, общихъ всѣмъ фалевкамъ, послѣднія представляютъ въ своемъ устройствѣ различныя видоизмѣненія, смотря по способу передачи движенія бѣгунамъ, по числу послѣднихъ и по способу ихъ прикрѣпленія.

1) По способу передачи движенія бѣгунамъ различаютъ фалевки съ веретеномъ, получающимъ движеніе:

а) сверху, или б) снизу.

2) По числу бѣгуновъ фалевки бываютъ: а) съ однимъ, б) съ двумя бѣгунами.

3) По способу прикрѣпленія бѣгуновъ фалевки раздѣляются на: а) такія, оба бѣгуна которыхъ насажены на одну общую ось, б) такія, у которыхъ каждый бѣгунъ имѣетъ свою особенную ось, независимую отъ оси другого бѣгуна.

Изъ всѣхъ этихъ родовъ фалевокъ наиболѣе употребительны фалевки съ верхнею передачею движенія и съ двумя бѣгунами, насаженными на одну общую ось, пропущенную черезъ очко въ вертикальномъ валѣ. Нѣкоторые, опытные по этой части мастера, отдаютъ предпочтеніе фалевкамъ съ нижнею передачею движенія по слѣдующимъ причинамъ:

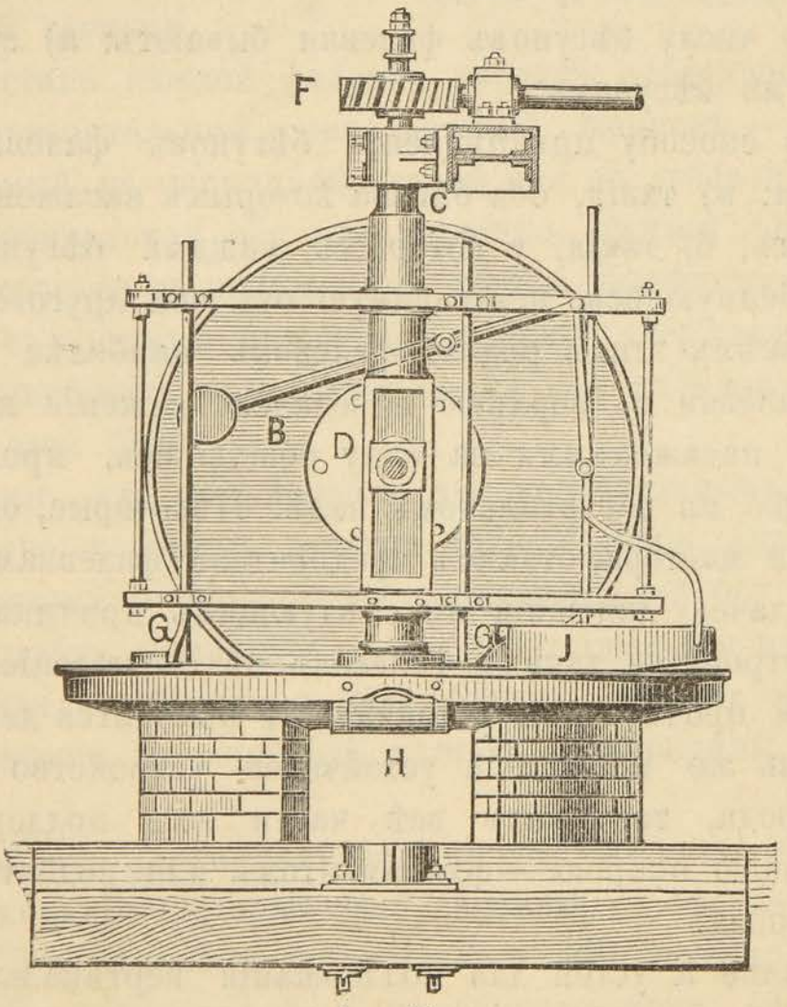
1) Устройство такихъ фалевокъ съ соблюденіемъ всѣхъ требованій прочности и устойчивости обходится дешевле, нежели столь же прочное и устойчивое устройство фалевокъ перваго рода, такъ какъ всѣ части ихъ поддерживаются одною общею опорою — фундаментомъ или подбуткою нижняго жернова.

2) Балки и устои для поддержанія вертикальнаго вала оказываются не нужными, вслѣдствіе чего выигрывается мѣсто и вся маслобойня (при одинаковомъ производствѣ) можетъ быть меньшихъ размѣровъ.

Единственнымъ, но большимъ неудобствомъ фалевокъ съ

веретеномъ, получающимъ движеніе снизу, является необходимость помѣщать ихъ на нѣкоторой, болѣе или менѣе значительной высотѣ, или устраивать подъ маслобойней подвалъ со сводомъ для помѣщенія привода или передаточныхъ механизмовъ. Фалевки съ нижнею передачею движенія всего болѣе умѣстны на маслобойняхъ, приводимыхъ въ дѣйствіе водою, такъ какъ на такихъ маслобойняхъ (какъ и вообще на заводахъ, двигателемъ которыхъ служитъ вода) главный валъ помѣщается обыкновенно весьма низко и можетъ передавать движеніе веретену фалевки почти непосредственно.

Фиг. 10 и 11 представляютъ фалевку уже болѣе совер-



Фиг. 10.

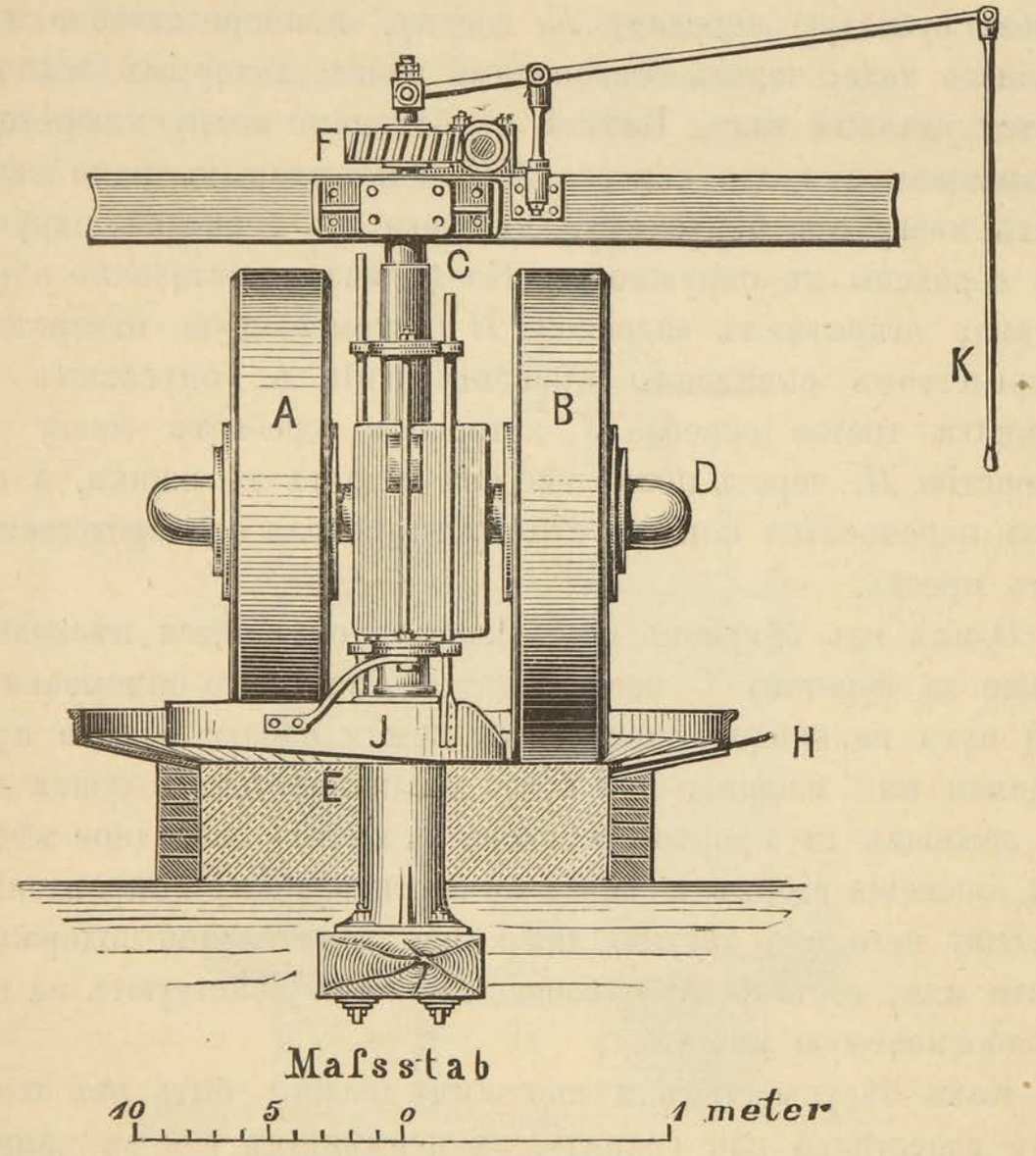
шеннаго устройства, употребляемую въ другихъ странахъ, й также и у насъ на крупныхъ и болѣе совершеннаго устройства маслобойныхъ заводахъ.

Бѣгуны *A* и *B* имѣютъ въ діаметрѣ десять четвертей (1,8 метр.); вѣсомъ каждый изъ нихъ около 150 пуд.; оба бѣгуна вращаются вокругъ вертикальной оси или веретена *C*, вращаясь въ то же время и вокругъ своей оси *D*. Бѣгая по нижняку *E*, бѣгуны растираютъ находящуюся на немъ мязгу. Веретено *C* получаетъ свое вращательное движеніе черевъ зубчатую передачу *F*, сверху, непосредственно отъ главнаго вала, черезъ безконечный винтъ, которымъ оканчивается главный валъ. Вмѣстѣ съ бѣгунами вокругъ веретена *C* вращаются и два скребла *GG*, изъ которыхъ одно сгребаетъ мязгу отъ окружности нижняка къ серединѣ, другое отъ середины къ окружности. Когда мязга достаточно обработана, открываютъ задвижку *H* (закрывающую отверстіе), посредствомъ рычажного приспособленія *K*, опускаютъ до нижняка третье скребло *J*, которое и сгребаетъ мязгу къ отверстію *H*; черезъ послѣднее она падаетъ въ ящикъ, а отсюда переносится или для подогрѣванія, или непосредственно подъ прессъ.

Одинъ изъ бѣгуновъ обыкновенно помѣщается нѣсколько ближе къ веретену *C* нежели другой, такъ что описываемые ими пути не вполнѣ совпадаютъ между собою; вся же проходимая ими площадь чрезъ это увеличивается. Подушка оси *D*, лежащая въ прорѣзѣ веретена *C*, имѣетъ свободное мѣсто для движенія вверхъ и внизъ по вертикальному направленію, въ силу чего оба бѣгуна, даже при значительной подержанности ихъ, всетаки всею своею тяжестью дѣйствуютъ на переработываемую мязгу.

Какъ бѣгуны, такъ и нижнякъ должны быть изъ плотнаго известняка или гранита, за неимѣніемъ же въ данной мѣстности такой породы камня, слѣдуетъ употреблять мелкозернистый песчаникъ; крупнозернистый песчаникъ для этого не годится, ибо скоро истирается, и даетъ мязгу со значительною примѣсью песка, который помимо того, что обезцѣниваетъ жмыхъ, дѣйствуетъ разрушительно какъ на проч-

ность мѣшковъ, такъ и на самый прессъ. Даже при фалевкахъ съ малыми бѣгунами нижнякъ долженъ быть не тоньше двухъ четвертей (14 дюйм.). Діаметръ нижняка долженъ быть по меньшей мѣрѣ на $3^1/_2$ дюйма больше діаметра наружной окружности описываемой бѣгунами. Поверхность нижняка



Фиг. 11.

должна находиться не ниже 2-хъ футовъ (24 д.) отъ пола. Закраина, которая дѣлается изъ дерева или жести, должна быть по крайней мѣрѣ въ 3 раза выше, чѣмъ засыпь мязги; величина же послѣдней, смотря по діаметру нижняка, коле-

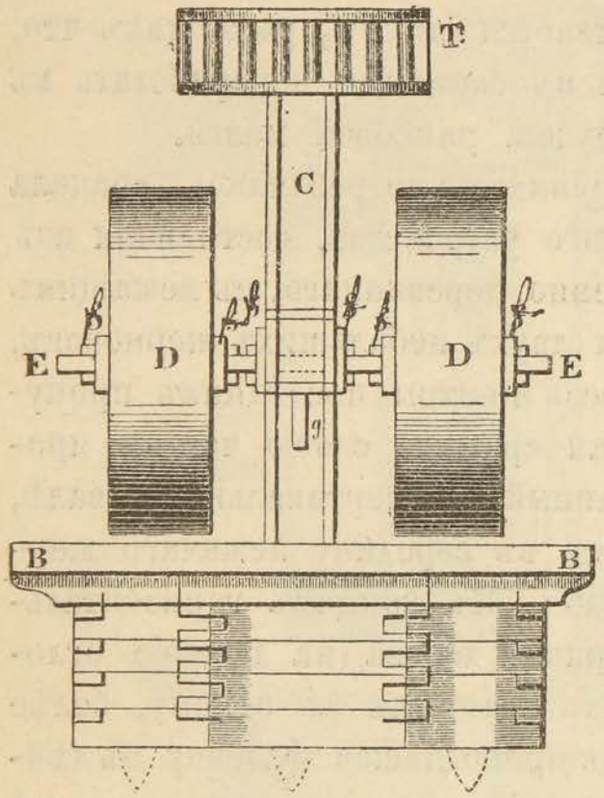
блется въ предѣлахъ отъ $^3/_4$ до $1^1/_2$ четверика, или отъ 25 до 50 фунтовъ.

Такая фалевка обыкновенныхъ размѣровъ, съ бѣгунами въ 10 четвертей (66—74 дюйм.), толщиною въ 18 дюйм., дѣлающими 8—10 оборотовъ въ минуту, расходуетъ 3 паров. силы, работаетъ надъ каждою засыпью льняного сѣмени около 20 минутъ, и такимъ образомъ перерабатываетъ въ 12 рабоч. часовъ около 45 пуд. льняной мязги. При переработкѣ рапса производительность ея увеличивается въ $1^1/_2$ раза, такъ что, слѣдовательно, та же фалевка въ состояніи переработать въ 12 рабоч. часовъ около 67 пудов. рапсовой мязги.

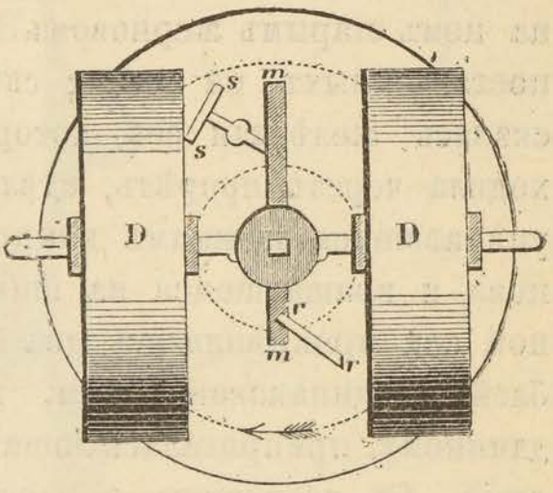
На воронежскихъ маслобойняхъ употреблялись сначала ручныя фалевки самаго простого устройства, состоявшія изъ небольшого помоста, обыкновенно деревяннаго, съ лежащимъ на немъ старымъ жерновомъ и двухъ небольшихъ жернововъ, поставленныхъ на ребро; сквозь центры послѣднихъ пропускалась желѣзная ось, которая среднею своею частью проходила черезъ прорѣзъ, сдѣланный въ вертикальномъ валѣ, упиравшемся нижнимъ концомъ въ середину лежачаго жернова и вращавшемся на шипахъ. Къ концамъ горизонтальной оси прикрѣплялись два кривыя дерева (на подобіе оглоблей) неодинаковой длины, изъ которыхъ къ одному, болѣе длинному, припрягалась лошадь приводившая фалевку въ дѣйствіе. Съ развитіемъ и расширеніемъ подсолнечно-масляной промышленности этотъ снарядъ оказался очень недостаточнымъ для переработки всего поступавшаго на маслобойни сѣмени, а потому онъ почти вездѣ замѣненъ фалевкой бо́льшихъ размѣровъ и лучшаго устройства, сходной съ вышеописанной фалевкой, употребляемой на лучшихъ маслобойныхъ заводахъ.

Такая фалевка представлена на фиг. 12 и 13. На восьмиугольную подбутку изъ дубоваго дерева кладется старый жерновъ, діаметромъ въ 6—7 четвертей, съ круглымъ отверстіемъ по серединѣ, въ которое вставляется дубовая, окованная желѣзомъ ступка съ заставленнымъ гнѣздомъ для принятія нижняго шипа вертикальнаго вала (веретена) *C;*

верхній шипъ послѣдняго вращается въ подшипникѣ, укрѣпленномъ въ балкѣ строенія. Подбутка съ лежащимъ на ней жерновомъ возвышается надъ поломъ на $1^1/_4$ арш. Вокругъ лежачаго жернова, вровень съ нимъ, дѣлается изъ толстыхъ досокъ ободъ, окаймленный закраиною *BB*, такъ что его края выдаются далѣе подбутки на $^1/_2$ аршина; въ этомъ ободѣ сдѣланъ пролетъ въ 2 четверти, служащій для сгребанія сѣмянной мякоти, и во время работы фалевки закрытый задвижкой. Подбутка съ лежащимъ на ней жерновомъ и деревяннымъ ободомъ составляетъ такъ называемый *столецъ*.



Фиг. 12.

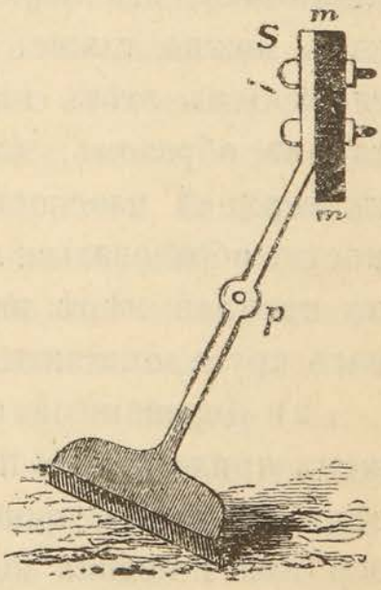


Фиг. 13.

Въ вертикальномъ валѣ *C* (толщиною въ 5 вершковъ) сдѣланъ продолговатый прорѣзъ, черезъ который проходитъ средняя часть толстой желѣзной оси *EE*; на концахъ этой оси насажены вертикальные жернова *DD*, укрѣпленные съ обѣихъ сторонъ чеками *ff*, которыя прилегаютъ къ плоскимъ желѣзнымъ кольцамъ, надѣтымъ на ось *EE*, и плотно прижимаютъ ихъ къ жерновамъ. Діаметръ послѣднихъ = $3^1/_2$ фут., толщина — $^6/_7$ фута, а вѣсъ каждаго изъ нихъ — 31 пудъ. Въ валѣ *C* пониже прорѣза для оси *EE* и въ перпендикуляр-

номъ къ нему направленіи сдѣланъ другой меньшій четыреугольный прорѣзъ, сквозь который пропущена дубовая доска *mm* шириною въ $^1/_4$ арш., толщиною въ $1^1/_4$ вершка, длиною въ 5 четвертей, заклиненная въ прорѣзѣ совершенно неподвижно. Въ этой доскѣ, составляющей такимъ образомъ съ осью *EE* прямые углы и параллельной съ бѣгунами, привинчены подъ угломъ въ 45° два желѣзныя скребла, изъ которыхъ одно *rr*, находящееся на короткомъ концѣ доски, при движеніи бѣгуновъ по направленію стрѣлки, отгребаетъ сѣмена отъ средины къ окружности, другое же *ss*, привинченное къ противоположному, болѣе длинному концу доски, пригребаетъ сѣмена отъ окружности къ срединѣ, подъ линію хода жерновъ. Скребло *ss* (фиг. 14) поставлено наклонно къ плоскости лежачаго жернова и стержень его состоитъ изъ двухъ частей, соединенныхъ шарниромъ *p*, такъ что по окончаніи растиранія, для удобства сгребанія мязги, нижняя часть его можетъ быть приподнята и откинута къ верху.

На этихъ фалевкахъ бѣгуны устанавливаются на такомъ другъ отъ друга разстояніи, чтобы внѣшніе края ихъ снизу не доходили до внѣшняго края лежачаго жернова на 1 дюймъ; такъ, напр., если толщина каждаго бѣгуна=2 четвертямъ, а діаметръ лежачаго жернова = 7 четвертямъ, то разстояніе между бѣгунами составитъ $^3/_4$ аршина безъ 2 дюймовъ, т. е. 19 дюймовъ.



Фиг. 14.

Въ Бирюченскомъ уѣздѣ (Воронежск. губ.) на фалевку описаннаго устройства засыпается каждый разъ обыкновенно 30 фунт. сѣмянъ, изъ которыхъ непосредственно подъ бѣгуны поступаетъ только часть, другая же высыпается на ободъ, окружающій лежачій жерновъ и прибавляется къ первой мало по малу во время растиранія; это дѣлается съ цѣлью избѣ-

жать въ началѣ фалеванія слишкомъ большого скопленія сѣмянъ подъ бѣгунами, что затрудняло бы движеніе послѣднихъ. Подъ конецъ растиранія, когда сѣмена превратятся въ густое тѣсто, пристающее къ жерновамъ, всю массу поливаютъ небольшимъ количествомъ теплой воды (на 30 фунт. сѣмянъ берутъ обыкновенно 1 штофъ воды) съ цѣлью нѣсколько разжидить мязгу и облегчить ея растираніе. До введенія въ употребленіе плющильныхъ цилиндровъ на фалевку дѣлалось въ каждую смѣну рабочихъ 12 засыпокъ (слѣдовательно, обрабатывалось 9 пуд.), со введеніемъ же цилиндровъ оказалось возможнымъ дѣлать 16 засыпокъ, т. е. обрабатывать въ каждую смѣну по 12 пудовъ.

Для того, чтобы полезное дѣйствіе фалевки было наивысшее, т. е., чтобы въ данное время она измельчала наибольшее количество сѣмени, необходимы слѣдующія условія:

1) Нижнякъ долженъ быть сдѣланъ изъ твердаго, мелкозернистаго камня, напр., изъ плотнаго известняка, гранита, и лишь въ крайнемъ случаѣ изъ твердаго мелкозернистаго песчаника; его верхняя площадка должна быть отшлифована какъ можно глаже. При употребленіи камня съ слоистымъ сложеніемъ этотъ нижній жерновъ долженъ быть высѣченъ такимъ образомъ, чтобы слои были расположены вертикально къ верхней плоскости, такъ какъ въ противномъ случаѣ легко могутъ образоваться выбоины. Діаметръ нижняка долженъ быть по крайней мѣрѣ на 2 дюйма больше діаметра горизонтальнаго круга, описываемаго внѣшнимъ краемъ наружнаго бѣгуна.

2) Деревянный ободъ окружающій нижній жерновъ долженъ прилегать къ послѣднему совершенно плотно, такъ чтобы сѣмя не могло провалиться въ промежутокъ. Этотъ ободъ, верхняя площадь котораго должна вполнѣ совпадать съ плоскостью нижняка, составляется изъ нѣсколькихъ совершенно сухихъ дубовыхъ сегментовъ, толщиною въ $1^3/_4$ дюйма, и утверждается на подпоркахъ. Окаймляющая его закраина (желѣзная или деревянная) должна по крайней мѣрѣ въ $2^1/_2$ раза превышать толщину слоя сѣмени.

3) Вертикальный валъ (веретено) можетъ быть чугунный или деревянный, толщина же его должна во всякомъ случаѣ соотвѣтствовать величинѣ, вѣсу и способу укрѣпленія бѣгуновъ. При бѣгунахъ въ 5—6 футовъ въ діаметрѣ, насаженныхъ на одну общую ось (слѣдовательно, проходящую черезъ прорѣзъ въ веретенѣ), площадь поперечнаго разрѣза этого вала, если онъ дубовый, должна быть=14—16 квадратныхъ дюйм., а высота=8 фут. Если число оборотовъ, дѣлаемыхъ бѣгунами въ минуту, болѣе 6, то вокругъ прорѣза должны быть положены чугунныя скрѣпы. Чугунные валы могутъ быть вдвое тоньше. Подшипникомъ служитъ обыкновенно пластина изъ закаленной стали, залитая въ гнѣздѣ свинцомъ; бронзовые подпятники также довольно прочны. Для верхняго конца веретена необходима также весьма прочная опора; этому требованію всего лучше удовлетворяетъ толстая поперечная балка.

4) Уменьшеніе тренія въ зацѣпленіяхъ достигается увеличеніемъ діаметра колесъ и числа зубцовъ, а потому должно по возможности избѣгать употребленія слишкомъ малыхъ колесъ. Діаметръ колеса насаженнаго на вертикальный валъ берется обыкновенно однимъ футомъ больше діаметра средняго горизонтальнаго круга, описываемаго бѣгунами. Такъ какъ діаметры зубчатыхъ колесъ находятся между собою въ обратномъ отношеніи соотвѣтственныхъ скоростей, то діаметръ колеса насаженнаго на горизонтальный (движущій) валъ, и опредѣляется изъ числа оборотовъ послѣдняго и вертикальнаго вала. Такъ, напр., если горизонтальный валъ дѣлаетъ въ минуту 11,25, а веретено 7,5 оборотовъ, и діаметръ сидящаго на послѣднемъ колеса составляетъ 5,49 футовъ, то діаметръ другого (движущаго или вертикальнаго) колеса опредѣляется изъ пропорціи $11{,}25 : 7{,}5 = 5{,}49 : 3{,}66$. Число зубцовъ на колесахъ пропорціонально діаметрамъ послѣднихъ. Если зубцы одного колеса чугунные, а другого деревянные, то они располагаются въ такомъ разстояніи другъ отъ друга, чтобы промежутки между ихъ срединами составляли $2^1/_2$—$3^1/_4$ дюйм., при длинѣ зубцовъ въ $4^1/_2$—6 дюймовъ.

5) На бѣгуны должно употреблять такой же твердый, плотный, мелкозернистый камень, какъ и на нижній жерновъ. Выполненіе этого условія встрѣчаетъ въ Россіи значительныя препятствія въ высокой цѣнѣ гранитныхъ бѣгуновъ и въ затруднительности доставки ихъ въ мѣста производства масла, а потому на нѣкоторыхъ заводахъ стали дѣлать бѣгуны чугунные, устраивая ихъ слѣдующимъ образомъ: деревянные ободы, скрѣпленные между собою гвоздями и винтами, обдѣлываются отливными чугунными сегментами, свинченными одинъ съ другимъ; помостъ же фалевки застилается чугунными гладкими плитами. Такія фалевки, однако, значительно уступаютъ каменнымъ, такъ какъ на чугунной поверхности сѣмя скользитъ и отскакиваетъ отъ нея, что замедляетъ и затрудняетъ работу. Если мятеріаломъ для бѣгуновъ служитъ камень со слоистымъ сложеніемъ, то ихъ должно обдѣлывать такимъ образомъ, чтобы слои были расположены параллельно плоскостямъ бѣгуновъ.

По наблюденіямъ изъ практики лучшими оказались слѣдующіе размѣры бѣгуновъ: діаметръ отъ $5^1/_2$ до 6 фут., толщина отъ 15 до 16 дюйм., что соотвѣтствуетъ отношенію 9 : 2. Поверхность бѣгуна, которою онъ катается по нижняку, должна быть вполнѣ цилиндрическая, со скошенными, впрочемъ, краями во избѣжаніе обламыванія послѣднихъ. Муфты, вкладываемыя въ очки бѣгуновъ, дѣлаются изъ твердаго дерева или чугуна; въ первыя всегда вставляются желѣзныя втулки. Ось бѣгуновъ обыкновенно желѣзная; ея толщина опредѣляется вѣсомъ бѣгуновъ и измѣняется отъ $2^1/_4$ до $3^3/_4$ дюймовъ.

6) Скребки, обыкновенно деревянные, окованные желѣзомъ, должны не только тщательно соскребать мязгу съ нижняка, но вмѣстѣ съ тѣмъ разрыхлять ее и постоянно сгребать подъ бѣгуны, какъ отъ окружности къ серединѣ, такъ и отъ середины къ окружности. Кромѣ этихъ двухъ скребковъ лучшія фалевки снабжаются еще третьимъ скребкомъ или сметателемъ (см. фиг. 11, *J*.) для сбрасыванія готовой мязги съ нижняка.

Опыты съ фалевками различнаго устройства показали, что для окончательнаго измельченія 80 фунт. (2 четверик.) рапсоваго сѣмени въ 1 часъ потребна среднимъ числомъ сила 1,052 паров. лошади; съ этимъ согласуются и наблюденія Морена (Morin), по которымъ 1 живая лошадь (полагая силу ея въ 0,53 паров. силы) при 9-ти часовой работѣ и при 4—5 оборотахъ вертикальнаго вала въ минуту, въ состояніи измельчить въ означенное время 358,68 фунт. (147 килогр.) сѣмени, т. е. въ часъ до 1 пуда; слѣдовательно, на измельченіе въ часъ 80 фунтовъ сѣмени потребна ($\frac{0.53,80}{40}$=) 1,06 паров. силы. По опытамъ Шолля (Scholl) надъ растираніемъ при одинаковыхъ условіяхъ нѣкоторыхъ другихъ масличныхъ сѣмянъ, измельчаемость ихъ (т. е. легкость или трудность, съ которою они растираются), принимая измельчаемость рапсоваго сѣмени=1, выражается слѣдующими цифрами:

Для льняного сѣмени . . .	0,66 т. е. въ часъ:	80 . 0,86=52,8 фунт.	на паров. силу
» грецкаго орѣха . . .	1,20 » » » »	80 . 1,20=96 »	» » »
» мака, сурѣпицы и проч.	1,00 » » » »	80 . 1,00=80 »	» » »

Потерю силы на преодолѣніе безполезныхъ сопротивленій (тренія въ колесахъ, шипахъ и пр.) можно принять среднимъ числомъ = $^1/_{12}$ всей ея затраты, полезное же сопротивленіе = $^1/_{15}$ вѣса бѣгуновъ.

Подогрѣваніе мязги.

Приборы, употребляемые для нагрѣванія сѣмянной мязги, бываютъ трехъ родовъ:

1) Огневые, нагрѣваемые голымъ огнемъ.

2) Такіе, въ которыхъ нагрѣваніе производится горячей водой.

3) Паровые, нагрѣваемые паромъ.

Приборы перваго рода состоятъ: либо изъ вмазанныхъ надъ топкою желѣзныхъ плитъ или плоскихъ, открытыхъ сковородъ, на которыя мязга засыпается не толстымъ слоемъ,

либо изъ плоскихъ мѣдныхъ котловъ, закрываемыхъ крышкою и вставляемыхъ по нѣскольку въ отверстія чугунной плиты, вмазанной надъ топкою. Къ тому же разряду приборовъ могутъ быть отнесены корчаги или котлы, употребляемые для нагрѣванія, или такъ называемаго, моренія мязги, на многихъ нашихъ маслобойняхъ.

Поджариваніе мязги на голомъ огнѣ составляетъ на многихъ русскихъ маслобойняхъ весьма употребительный способъ ея подогрѣванія и производится въ приборахъ нижеописаннаго (фиг. 15—18), но болѣе простого и не столь удовлетворительнаго устройства. На сложенную изъ кирпича четыреугольную печь или очагъ въ $2^1/_2$ квадратныхъ аршина и въ $1^1/_4$ аршина вышины помѣщается сковорода изъ толстаго желѣза, края которой загнуты вверхъ на $2^1/_2$ вершка. Въ центрѣ сковороды вдѣлывается гнѣздо или подпятникъ, куда вставляется нижній конецъ стержня съ насаженными на немъ скребками серпообразной формы для размѣшиванія мязги. Этотъ стержень приводится во вращательное движеніе цѣвочною шестернею, находящеюся на верхнемъ его концѣ и сцѣпляющеюся съ другою такою же шестернею, насаженною на горизонтальной оси, принимающей посредствомъ шкивовъ и ремня движеніе отъ главнаго вала. На многихъ заводахъ сковороды устраиваются безъ мѣшалки и перемѣшиваніе мязги производится въ ручную деревянными лопатами.

Другой, также очень распространенный (въ особенности въ Орловской губ.) способъ нагрѣванія мязги есть такъ называемое мореніе ея въ печахъ. Мязгу, преимущественно конопляную, складываютъ въ корчаги, т. е. глиняные горшки (до $1^1/_2$ пуд. на каждый), и ставятъ ихъ на 12—15, а иногда и менѣе, часовъ въ жарко истопленную и закрытую печь. Цѣль такого продолжительнаго моренія мязги заключается, главнымъ образомъ, въ томъ, чтобы придать маслу особенный запахъ и вкусъ, которые многими очень цѣнятся въ орловскомъ конопляномъ маслѣ; такое предпочтеніе можно, впро-

чемъ, объяснить скорѣе привычкой, чѣмъ дѣйствительнымъ улучшеніемъ масла, такъ какъ продолжительное мореніе мязги едва ли можетъ способствовать улучшенію свойствъ масла; по крайней мѣрѣ относительно всѣхъ другихъ растительныхъ маслъ извѣстно, что лучшіе сорта ихъ получаются выжиманіемъ не нагрѣтыхъ сѣмянъ и плодовъ.

Нераціональность моренія мязги въ печахъ заключается, во-первыхъ, въ весьма неравномѣрномъ ея нагрѣваніи, такъ какъ части, прилегающія къ стѣнкамъ корчаги, не только нагрѣваются очень быстро, но даже пригораютъ, мязга же, занимающая середину корчаги, нагрѣвается постепенно и значительно слабѣе; во-вторыхъ—медленностію процесса и уменьшеніемъ выхода масла при прессованіи, вслѣдствіе пригоранія мязги и разложенія при этомъ нѣкотораго количества масла; въ-третьихъ, потребленіемъ большого количества топлива на раскаливаніе печи, стѣнки которой поглощаютъ лишь незначительную часть теплоты, развиваемой топливомъ, большая же часть ея теряется въ горячихъ газообразныхъ продуктахъ горѣнія, уходящихъ въ дымовую трубу.

Огневой нагрѣвательный приборъ болѣе совершеннаго устройства представленъ на фиг. 15—18. Печь, сложенная изъ кирпича, состоитъ изъ топки *C*, рѣшетки *B* и зольника *D*. Непосредственно надъ топкою лежитъ чугунная плита *A*, которая длиннѣе печки; надъ самой топкой на чугунную плиту устанавливаютъ вѣнецъ *E*, прикрѣпленный къ плитѣ винтами; такимъ образомъ вѣнецъ *E* образуетъ края, плита *A* дно, и оба вмѣстѣ составляютъ тазъ съ плоскимъ дномъ, въ которомъ и производится нагрѣваніе мязги.

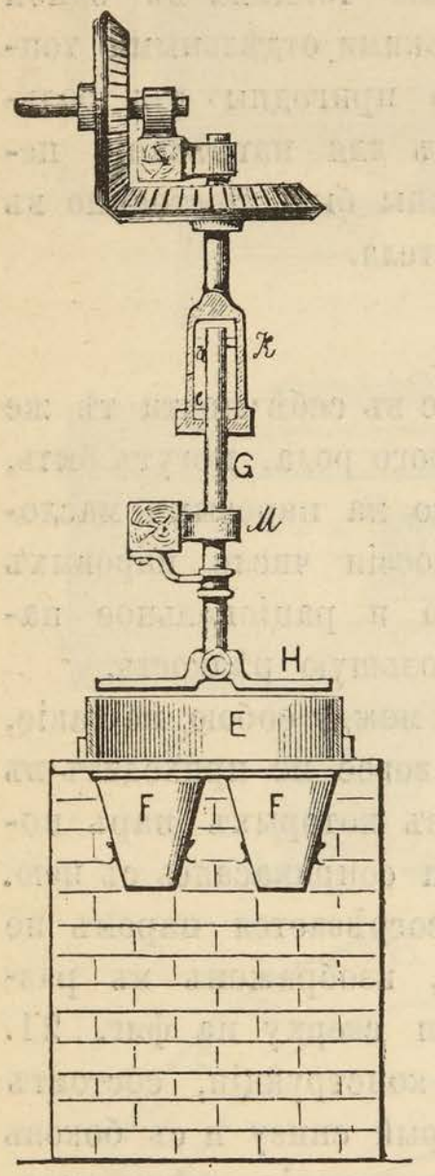
Надъ вѣнцомъ *E* расположенъ стержень *G* съ мѣшаломъ *H*. Стержень *G*, приходящійся надъ центромъ вѣнца *E*, вращается во втулкѣ *M*, верхнимъ же концомъ своимъ входитъ въ муфту *K*, получающую свое вращательное движеніе отъ главнаго вала черезъ посредство шестерни, какъ это видно изъ фиг. 15 и 16. Дно муфты *K*, черезъ которое свободно проходитъ стержень *G*, снабжено продолговатымъ вырѣзомъ

c, въ который свободно ложится поперечный штифтъ *a*, находящійся въ верхнемъ концѣ стержня, когда послѣдній опущенъ внизъ. Между втулкою *M* и мѣшаломъ *H* стержень перехваченъ рычагомъ *j*, посредствомъ котораго и производится подниманіе и опусканіе стержня *a*, вмѣстѣ съ нимъ также и мѣшала *H*. Когда мѣшало со стержнемъ опущено и поперечный штифтъ *a* лежитъ въ вырѣзкѣ *c*, то муфта, вращаясь, передаетъ движеніе стержню и мѣшалу; послѣднее, во время работы двигается по самому дну таза *E*, т. е. непосредственно надъ плитой *A*, перемѣшивая мязгу и этимъ предохраняетъ ее отъ пригоранія. По окончаніи подогрѣванія мѣшало поднимается вверхъ, вѣнецъ *E* снимается, согрѣтая мязга отводится въ воронки *F*, къ послѣднимъ привѣшиваютъ мѣшки, въ которыхъ производится прессованіе мязги, затѣмъ вѣнецъ *E* прикрѣпляется вновь къ плитѣ и процессъ подогрѣванія повторяется. Воронки *F* дѣлаются изъ бѣлой жести и находятся на выступающемъ концѣ плиты *A*.

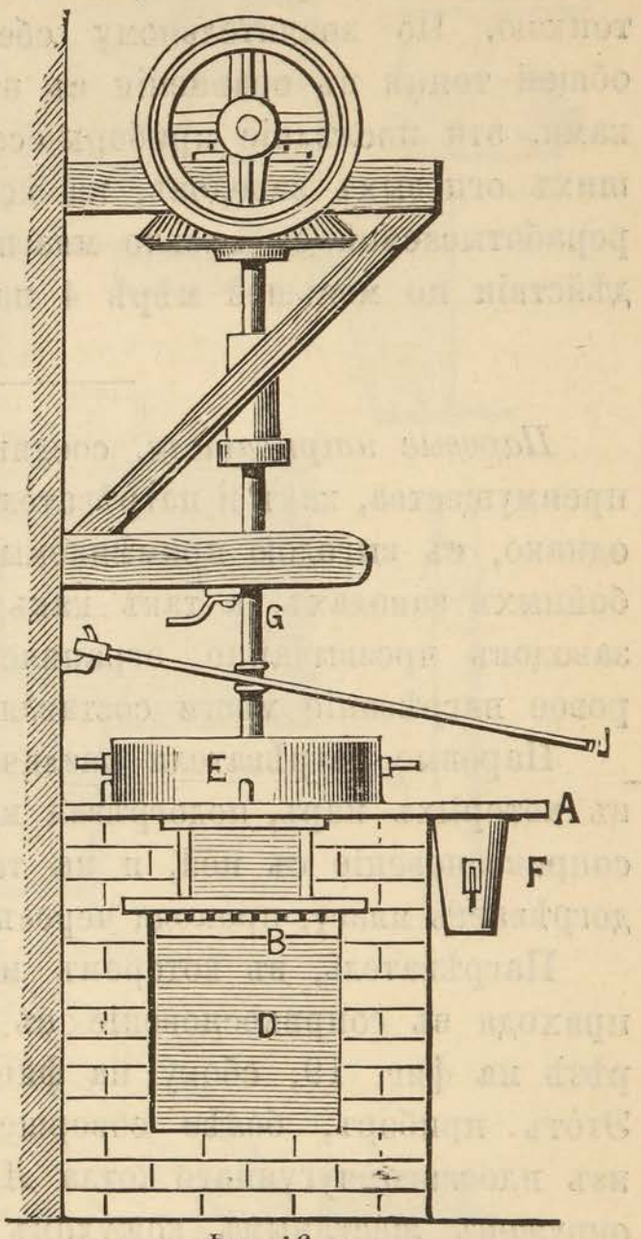
Главный недостатокъ всѣхъ огневыхъ нагрѣвателей заключается въ неравномѣрномъ нагрѣваніи мязги и въ ея пригораніи, которое не можетъ быть вполнѣ устранено даже самымъ тщательнымъ перемѣшиваніемъ; кромѣ того, самые приборы скоро портятся, прогораютъ, топки же, смотря по роду сжигаемаго въ нихъ горючаго матеріала, болѣе или менѣе дымятъ; наконецъ, съ нагрѣваніемъ на голомъ огнѣ почти всегда сопряжена большая или меньшая опасность пожара. При всѣхъ своихъ недостаткахъ этотъ способъ нагрѣванія всетаки очень распространенъ, въ особенности на небольшихъ огневыхъ маслобойняхъ.

Второй способъ нагрѣванія мязги *помощію горячей воды* — имѣетъ передъ поджариваніемъ ея на голомъ огнѣ (и мореніемъ) большое преимущество уже потому, что совершенно устраняетъ подгораніе мязги и вообще допускаетъ гораздо болѣе равномѣрное ея разогрѣваніе, не требуетъ такого тщательнаго размѣшиванія и безопаснѣе отъ пожара. Приборы, употребляемые при этомъ способѣ, могутъ быть двоякаго рода:

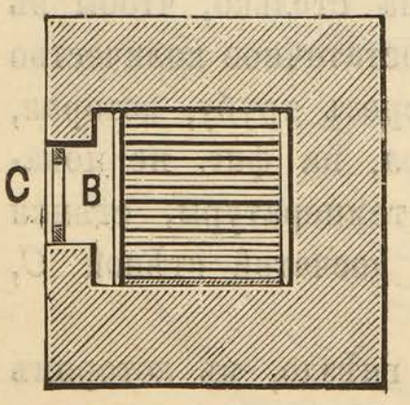
а) одиночные, имѣющіе по особому резервуару для воды и подъ каждымъ особую топку;



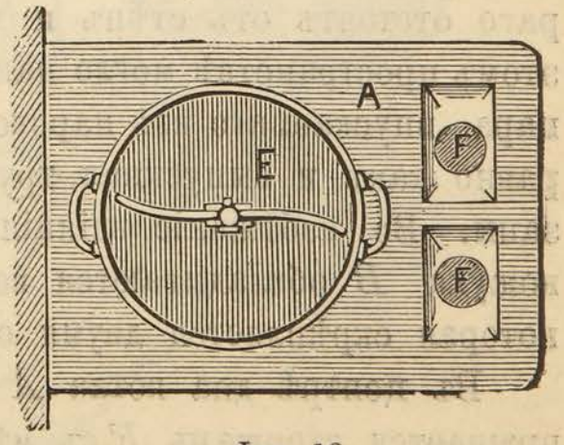
Фиг. 15.



Фиг. 16.



Фиг. 17.



Фиг. 18.

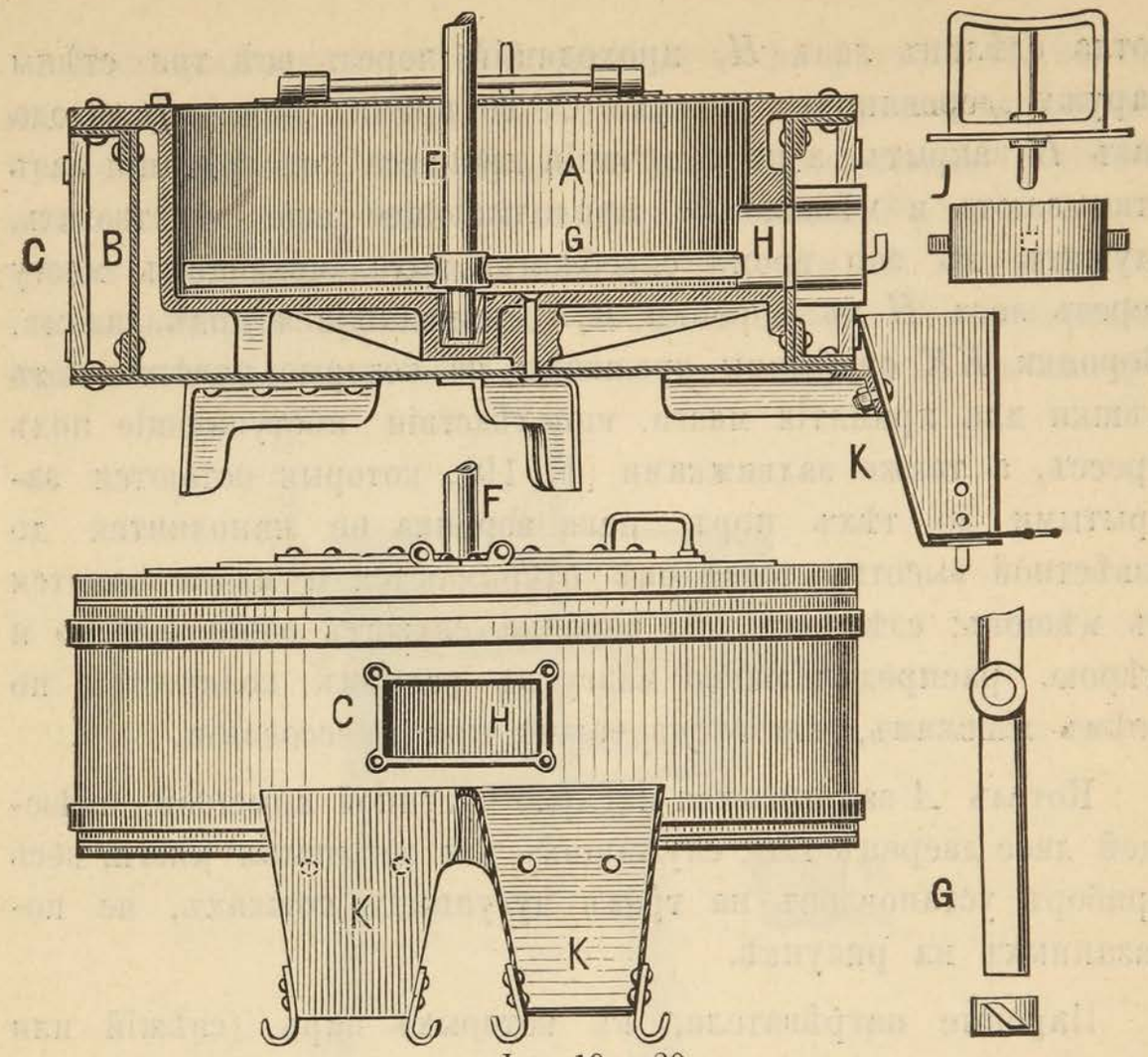
b) такіе, въ которыхъ горячая вода доставляется по трубкамъ изъ одного общаго котла, нагрѣваемаго одною топкою. По значительному сбереженію топлива въ одной общей топкѣ въ сравненіи съ нѣсколькими отдѣльными топками, эти послѣдніе приборы особенно пригодны для большихъ огневыхъ заводовъ, на которыхъ для нагрѣванія переработываемой ежедневно мязги должны быть постоянно въ дѣйствіи по меньшей мѣрѣ 4 нагрѣвателя.

Паровые нагрѣватели, соединяющіе въ себѣ почти тѣ же преимущества, какъ и нагрѣватели второго рода, могутъ быть, однако, съ выгодою примѣняемы только на паровыхъ маслобойныхъ заводахъ, а такъ какъ въ Россіи число паровыхъ заводовъ чрезвычайно ограничено, то и раціональное паровое нагрѣваніе мязги составляетъ большую рѣдкость.

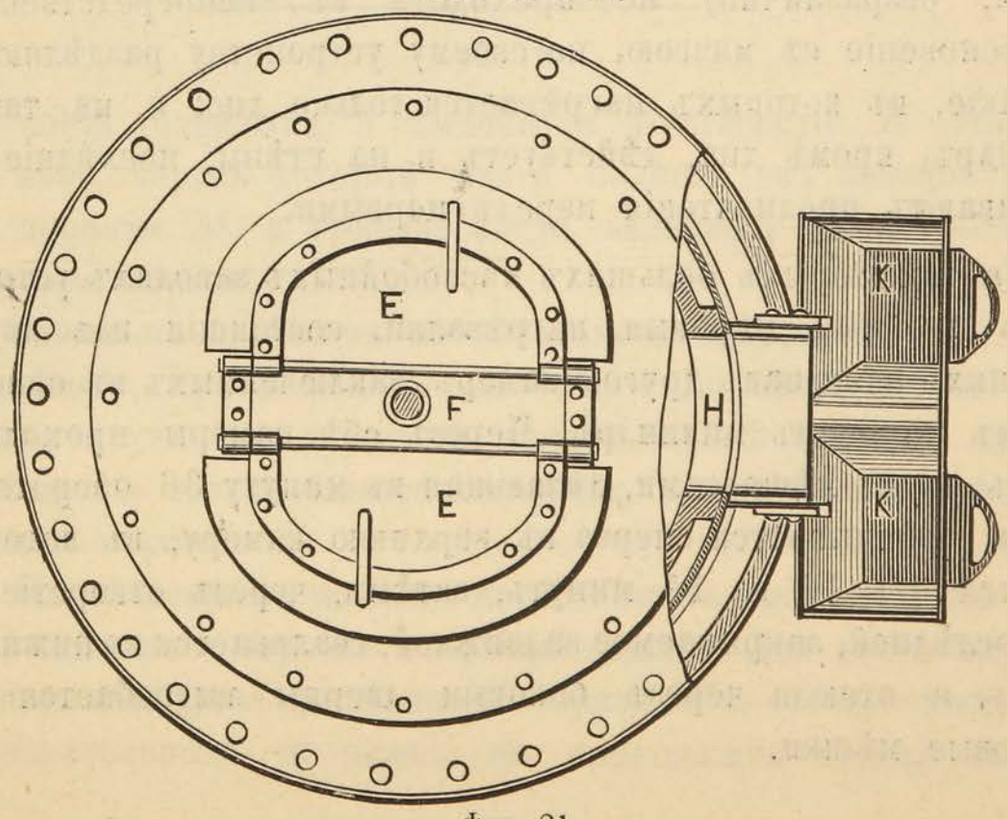
Паровые нагрѣватели различаются между собою на такіе, въ которыхъ паръ, подогрѣвая мязгу, вовсе не приходитъ въ соприкосновеніе съ ней, и на такіе, въ которыхъ паръ подогрѣваетъ мязгу, проходя черезъ нее и соприкасаясь съ нею.

Нагрѣватель, въ которомъ мязга согрѣвается паромъ не приходя въ соприкосновеніе съ нимъ, изображенъ въ разрѣзѣ на фиг. 19, сбоку на фиг. 20 и сверху на фиг. 21. Этотъ приборъ, болѣе совершенной конструкціи, состоитъ изъ плоскаго чугуннаго котла *A*, который снизу и съ боковъ окруженъ жестянымъ кожухомъ *B*, внутреннія стѣны котораго отстоятъ отъ стѣнъ и дна котла на столько, чтобы въ этомъ пространствѣ могло накопляться достаточное количество пара, впускаемаго изъ парового котла черезъ трубу, которая, равно какъ и выпускная труба для пара, на фиг. не показаны. Во избѣжаніе вліянія внѣшней температуры, стѣнки кожуха *B* обкладываются войлокомъ и досчатой стѣной *C*, которая скрѣпляется двумя обручами.

Въ центрѣ дна котла *A* находится гнѣздо, въ которомъ вращается стержень *F* съ мѣшаломъ *G*. Надъ самымъ дномъ



Фиг. 19 и 20.



Фиг. 21.

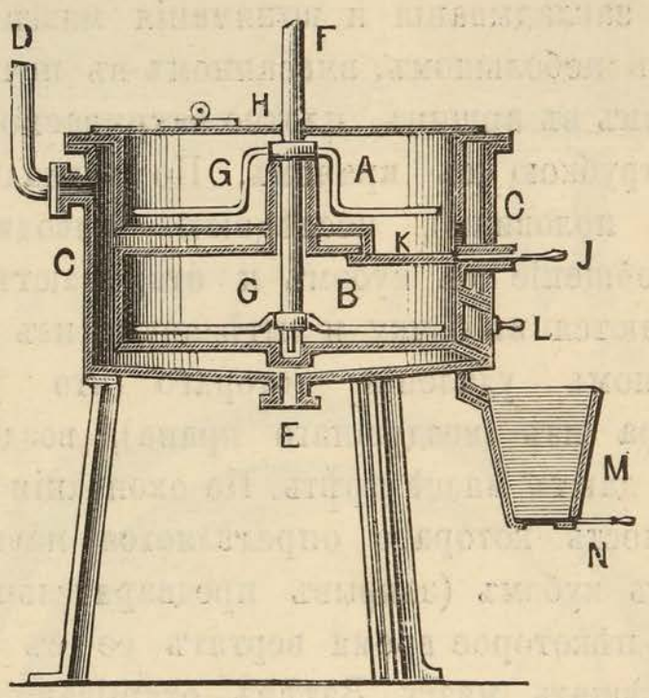
котла сдѣланъ лазъ *H*, проходящій черезъ всѣ три стѣны наружу деревяннаго кожуха *C*; во время работы привода лазъ *H* закрытъ, а по окончаніи процесса подогрѣванія лазъ открываютъ и мѣшало *G*, продолжающее еще дѣйствовать, служитъ въ это время скребломъ, выталкивающимъ мязгу черезъ лазъ *H* въ воронки *K,K*, находящіяся подъ лазомъ. Воронки *KK* снабжены крючками, на которые навѣшиваютъ мѣшки для принятія мязги, впослѣдствіи поступающіе подъ прессъ, а также задвижками (ф. 19), которыя остаются закрытыми до тѣхъ поръ, пока воронка не наполнится до извѣстной высоты, тогда онѣ открываются и мязга валится въ мѣшокъ; слѣдовательно воронки служатъ одновременно и мѣрою, распредѣляющею мязгу въ равномъ количествѣ по всѣмъ мѣшкамъ, что очень важно при прессованіи.

Котелъ *A* закрывается наглухо чугунной крышкой, имѣющей двое дверецъ *EE*, служащихъ для засыпанія мязги; весь приборъ установленъ на трехъ чугунныхъ ножкахъ, не показанныхъ на рисункѣ.

Паровые нагрѣватели, въ которыхъ паръ (свѣжій или мятый, безразлично) не приходитъ въ непосредственное прикосновеніе съ мязгою, по своему устройству раздѣляются на такіе, въ которыхъ нагрѣвается только дно; и на такіе, гдѣ паръ, кромѣ дна, дѣйствуетъ и на стѣны; послѣдніе заслуживаютъ предпочтенія передъ первыми.

На нѣкоторыхъ большихъ маслобойныхъ заводахъ устраиваютъ двойныя паровыя нагрѣвалки, состоящія изъ двухъ лежащихъ одна надъ другою камеръ, заключенныхъ въ одномъ общемъ паровомъ цилиндрѣ. Черезъ обѣ камеры проходитъ ось съ двумя мѣшалками, дѣлающая въ минуту 36 оборотовъ. Мязга закладывается сперва въ верхнюю камеру, въ которой остается отъ 10 до 15 минутъ, затѣмъ, черезъ отверстіе въ днѣ послѣдней, закрываемое задвижкой, сваливается въ нижнюю камеру, а отсюда черезъ боковыя дверцы выгребается въ прессовые мѣшки.

Подобный нагрѣватель представленъ на фиг. 22 въ вертикальномъ разрѣзѣ. Паръ впускается въ паровой цилиндръ *C* черезъ трубку *D*; труба *E* служитъ для отвода сгустившейся воды и паровъ. Къ вертикальной оси *F*, проходящей черезъ обѣ камеры, закрѣплены мѣшала *G* и *G*. *H*—крышка, черезъ которую производится закладка мязги, *K*—отверстіе, черезъ которое мязга вываливается изъ камеры *A* въ камеру



Фиг. 22.

B, когда задвижка *I* выдвинута и отверстіе *K* открыто. *L*—лазъ, черезъ который мязга падаетъ изъ камеры *B* въ обѣ воронки *M*, а отсюда, когда задвижки *N* открыты, въ пресовые мѣшки.

Этимъ-же двойнымъ нагрѣвателямъ придаютъ еще такое устройство, при которомъ оба отдѣленія нагрѣваются независимо другъ отъ друга; въ такомъ случаѣ свѣжимъ паромъ снабжается только нижнее отдѣленіе, верхнее-же нагрѣвается мятымъ паромъ.

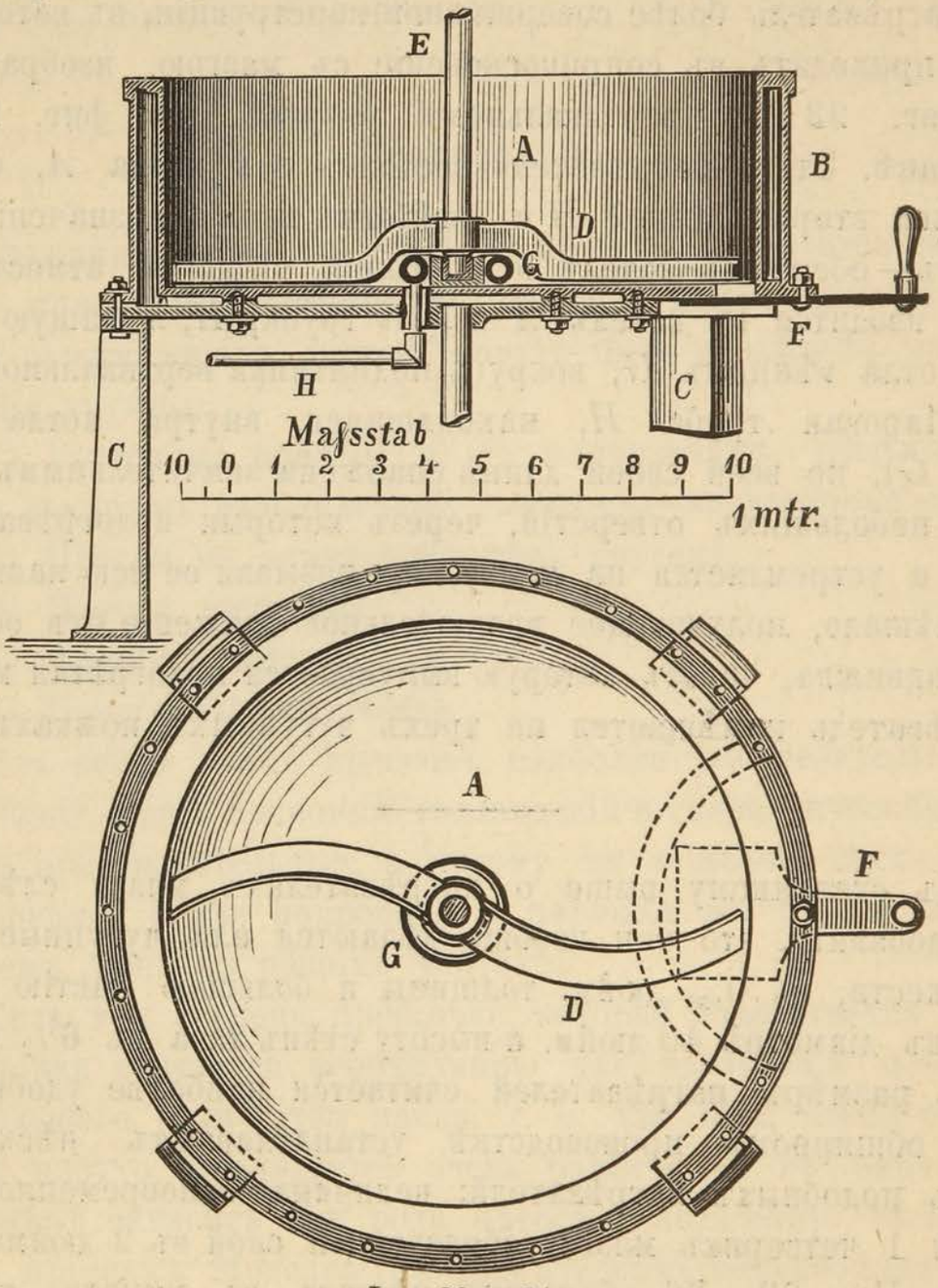
На нѣкоторыхъ нашихъ маслобойняхъ употребляется и непосредственное паровое нагрѣваніе мязги. Для этого служитъ бочка, обтянутая желѣзными обручами и утвержденная въ горизонтальномъ положеніи на проходящей черезъ нее же-

лѣзной оси, концы которой лежатъ въ подшипникахъ и снабжены рукоятками для сообщенія бочкѣ вращательнаго движенія. Въ оба дна бочки вставлены трубки съ кранами, изъ которыхъ одинъ служитъ для впуска паровъ, а другой для ихъ выпуска и для спуска воды, образующейся черезъ сгущеніе пара. Сверху въ бочкѣ сдѣлано четыреугольное отверстіе въ 10 квадрат. вершковъ, закрываемое крышкою и служащее для закладыванія и вынимания мязги. Пары приготовляются въ небольшомъ, вмазанномъ въ печь, желѣзномъ кубѣ, діаметромъ въ аршинъ, плотно закрываемомъ крышкою, снабженною трубкою съ краномъ. По закладкѣ мязги въ бочку (до ея половины), послѣднюю приводятъ помощію трубки въ сообщеніе съ кубомъ и открываютъ всѣ краны: пары устремляются въ бочку и вытѣсняютъ изъ нея воздухъ, по совершенномъ удаленіи котораго (что узнается по появленію пара изъ воздушнаго крана), воздушный кранъ закрываютъ и даютъ мязгѣ прѣть. По окончаніи этого прѣнія, продолжительность котораго опредѣляется навыкомъ, бочку разобщаютъ съ кубомъ (закрывъ предварительно оба паровые крана) и нѣкоторое время вертятъ ее съ цѣлью хорошенько перемѣшать мязгу. Затѣмъ открываютъ одинъ изъ крановъ для выпуска лишнихъ паровъ и, повернувъ бочку отверстіемъ къ низу, выгребаютъ изъ нея горячую мязгу въ прессовые мѣшки.

Во избѣжаніе довольно утомительнаго вращенія бочки съ заключающеюся въ ней мязгою и вообще для облегченія и ускоренія работы, слѣдуетъ утвердить бочку неподвижно, перемѣшиваніе же мязги производить мѣшалкою, укрѣпленною на оси, которая въ такомъ случаѣ должна свободно вращаться во втулкахъ, вставленныхъ въ днища бочки. Мѣшалка можетъ быть устроена въ видѣ трепала, слѣдующимъ образомъ: — на оси, на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга, укрѣпляютъ два креста и свободные концы ихъ соединяютъ желѣзными или деревянными брусками, шириною въ 4 вершка. Ось съ мѣшалкою можетъ быть вращаема либо

рукоятками, либо шкивомъ, насаженнымъ на одинъ изъ ея концовъ и получающимъ движеніе отъ коннаго привода или какого либо другого двигателя.

Первое нагрѣваніе мязги по описанному способу можетъ



Фиг. 23 и 24.

быть, однако, выгоднымъ только при употребленіи пара довольно высокаго давленія (не менѣе 3 атмосферъ), слѣдовательно свѣжаго и довольно сухого, такъ какъ паръ низкаго давленія (каковъ, напр., мятый); болѣе близкій къ сгущенію, слишкомъ увлажнялъ-бы мязгу и, заставляя ее болѣе или ме-

нѣе разбухать, затруднялъ-бы выдѣленіе изъ нея масла; поэтому-то паровой кубъ долженъ быть устроенъ прочно, съ соблюденіемъ правилъ для машинъ болѣе высокаго давленія и снабженъ предохранительнымъ клапаномъ.

Нагрѣватель болѣе совершенной конструкціи, въ которомъ паръ приходитъ въ соприкосновеніе съ мязгою, изображенъ на фиг. 23 въ вертикальномъ разрѣзѣ, на фиг. 24—въ планѣ. Этотъ нагрѣватель состоитъ изъ котла *A*, окруженнаго второй стѣной *B* и двойнымъ дномъ, назначеніе которыхъ—оберегать котелъ отъ вліянія внѣшней атмосферы. Паръ вводится въ котелъ *A* черезъ трубку *H*, лежащую внутри котла вѣнцомъ *G*, вокругъ подпятника вертикальной оси *E*. Паровая труба *H*, находящаяся внутри котла (вѣнецъ *G*), по всей своей длинѣ снабжена значительнымъ числомъ небольшихъ отверстій, черезъ которыя подогрѣвающій паръ и устремляется на мязгу, пронизывая ее всю насквозь. *D*—мѣшало, получающее вращательное движеніе отъ оси *E*. *F*—задвижка, черезъ которую выпускается подогрѣтая мязга. Нагрѣватель помѣщается на трехъ чугунныхъ ножкахъ *C*.

Къ сказанному выше о нагрѣвателяхъ мязги слѣдуетъ еще добавить, что они вообще дѣлаются или чугунные, или изъ жести, въ $0{,}_{08}$ дюйм. толщины и большею частію имѣютъ въ діаметрѣ 40 дюйм. и высоту стѣнъ таза въ $6^1/_2$ дюйм. Этотъ размѣръ нагрѣвателей считается наиболѣе удобнымъ. При обширномъ производствѣ устанавливаютъ нѣсколько штукъ подобныхъ нагрѣвателй: величина одновременной засыпки 1 четверикъ мязги, образующей слой въ 2 дюйма толщины. При 30—36 оборотахъ мѣшалъ въ минуту, расходуется $^1/_{10}$—$^1/_8$ паровой силы. Мѣшала дѣлаются желѣзныя или мѣдныя.

Какъ уже было сказано, для подогрѣванія можетъ быть употребляемъ свѣжій или мятый паръ, такъ какъ мязга согрѣвается лишь до 80° Ц. или 64° Р. и ни въ какомъ слу-

чаѣ, даже при огневомъ подогрѣваніи, не должна быть согрѣваема свыше температуры кипѣнія воды. Практическія наблюденія показали, что для согрѣванія каждаго фунта мязги посредствомъ пара въ 110^0 Ц. (88^0 Р.) требуется: свѣжаго пара $0_{,25}$, мятаго — $0_{,19}$ фунтовъ.

Прессованіе.

Выжимка масла изъ сѣмяной мязги производится различными приборами, которые, по способу приведенія въ дѣйствіе нажимающихъ частей, могутъ быть раздѣлены на слѣдующія группы:

1) Рычажные прессы: а) съ одноплечимъ, цѣльнымъ и б) съ ломанымъ равноплечимъ рычагомъ—*колѣнчатые прессы.*

2) Прессы съ экцентрическимъ кругомъ.

3) Прессы винтовые.

4) Прессы клиновые.

1) Прессы гидравлическіе.

Изъ всѣхъ этихъ прессовъ наиболѣе употребительны два послѣдніе вида: клиновый голландскій и гидравлическій, какъ болѣе производительные, а потому на описаніи ихъ мы и остановимся болѣе подробно; о первыхъ же трехъ видахъ скажемъ лишь въ общихъ чертахъ.

Сила или степень прессовки, которой подвергается мязга и которая считается необходимою для извлеченія изъ нея наибольшаго количества масла, т. е. для того, чтобы отжать мязгу насухо, проявляется очень различно и въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ рода пресса. Такъ, напр., въ клиновыхъ прессахъ Модслея (на французскихъ маслобойняхъ) давленіе на 1 квадр. дюйм. составляетъ 228—243 фунт.; въ колѣнчатыхъ прессахъ оно равно 1,700 фунт., а въ гидравлическихъ отъ 3,420 до 5,700 фунт. По наблюденіямъ изъ практики для перваго отжиманія достаточно давленіе въ 570 фунт., а для второго (окончательнаго) въ 1.390 фунт. на квадр. дюймъ.

Рычажные прессы съ одноплечимъ рычагомъ, по своей дешевизнѣ и простотѣ устройства, составляютъ въ Россіи, подъ названіемъ *жома* или *дуба*, довольно употребительный снарядъ для выжиманія масла, въ особенности на небольшихъ крестьянскихъ маслобойняхъ, тогда какъ на заграничныхъ заводахъ употребленіе ихъ чрезвычайно ограничено, какъ по причинѣ слабаго ихъ дѣйствія, такъ и потому, что они занимаютъ довольно много мѣста.

Главныя составныя части жома или дуба суть: дубовое бревно длиною въ 9—12 арш., діаметромъ въ $^1/_2$ до $^3/_4$ аршина, и ступа или гнѣздо, куда помѣщяется мязга. Одинъ конецъ бревна подсунутъ подъ толстую неподвижную балку или утвержденъ на толстомъ желѣзномъ шкворнѣ между двумя врытыми въ землю и укрѣпленными по возможности прочно стойками, соединенными между собою тремя перекладинами, а другой конецъ свободенъ и посредствомъ его бревно можетъ быть поднимаемо и опускаемо. Ступа помѣщается въ нѣкоторомъ разстояніи отъ стоекъ на такъ называемомъ поддубникѣ, т. е. толстомъ брусѣ, длиною 8—9 аршинъ, толщиною въ $2^1/_2$ четверти, лежащемъ на полу и утвержденномъ на вбитыхъ въ землю короткихъ сваяхъ; одинъ конецъ поддубника опирается въ среднюю изъ перекладинъ, соединяющихъ стойки и вмѣстѣ съ послѣдними врытую въ землю, такъ что ея верхняя грань приходится вровень съ поломъ. Ступа бываетъ чугунная или дубовая и въ срединѣ имѣетъ круглое или четыреугольное углубленіе въ 6 вершковъ, въ бокахъ и въ днѣ котораго сдѣланы канавки, сходящіяся на днѣ къ одному отверстію, служащему для стока масла изъ ступы въ пріемникъ. Стѣнки углубленія выстилаются толстымъ листовымъ желѣзомъ, пробитымъ отверстіями и на дно помѣщаются двѣ пластины или доски изъ такого же желѣза, которыя могутъ быть удобно вынимаемы для очищенія, въ случаѣ надобности, находящихся подъ ними канавокъ. Если ступа дубовая—называемая въ такомъ случаѣ колодою,—то она дѣлается длиною въ два

аршина и съ обоихъ концовъ оковывается желѣзными связями или рифами для предохраненія ея отъ разрыва при прессованіи мязги.

Другой, свободный конецъ дуба, для устраненія отклоненія его въ стороны, лежитъ также между двумя стойками, рядомъ съ которыми становится еще третья стойка. Всѣ три стойки, находящіяся въ равномъ другъ отъ друга разстояніи, укрѣпляются верхними концами въ балкѣ потолка, нижніе же концы ихъ вкапываются въ землю. Подниманіе и опусканіе дуба производится посредствомъ привязанной къ его свободному концу веревки, обходящей около блока, прикрѣпленнаго къ балкѣ потолка, и навитой на соотвѣтственную часть вала, пропущеннаго черезъ всѣ три стойки. На другую часть вала, лежащую между второю и третьею стойками, насажено цѣвочное колесо (или вертушка) діаметромъ въ 2 аршина, цѣвки котораго, длиною въ 12 вершковъ, отстоятъ, другъ отъ друга на 5—6 вершковъ.

Прессованіе мязги помощію жома производится слѣдующимъ образомъ: въ гнѣздо ступы закладывается приготовленный надлежащимъ образомъ свертокъ съ мязгою и на него ставится окованная желѣзомъ дубовая колодка, плотно входящая въ гнѣздо; приподнятый до того времени дубъ, сдѣлавшись свободнымъ, быстро опускается вслѣдствіе своей тяжести и всѣмъ своимъ вѣсомъ нажимаетъ колодку, которая выдавливаетъ большую часть масла изъ лежащаго подъ нею свертка. Для усиленія давленія и выдѣленія изъ мязги еще нѣкоторой части масла, конецъ дуба сцѣпляютъ посредствомъ веревки съ валомъ, на которомъ насажено цѣвочное колесо и, дѣйствуя на послѣднее довольно длинными рычагами, нажимаютъ дубъ почти къ самой землѣ, при чемъ колодка почти совершенно входитъ въ гнѣздо и выдавливаетъ остатокъ масла. Когда масло станетъ стекать каплями, дубъ поднимаютъ, вынимаютъ колодку и жмыхъ изъ гнѣзда, и, заложивъ въ него другой подготовленный свертокъ, повторяютъ прессованіе.

Слишкомъ продолжительное держаніе жмыха подъ жомомъ оказывается не только безполезнымъ, но и вреднымъ, такъ какъ при охлажденіи жмыха онъ отчасти снова вбираетъ въ себя масло, которымъ пропитана обвертка; при болѣе-же скорой работѣ, когда жмыхъ вынимается еще горячимъ, масло остается въ обверткѣ и при послѣдующемъ прессованіи вытѣсняется масломъ, выдѣляющимся изъ свѣжей мязги.

Сила или напряженіе давленія жома на мязгу опредѣляется изъ его вѣса, изъ разстоянія точки его опоры отъ гнѣзда и изъ силы, дѣйствующей на его свободный конецъ. Объемъ дуба длиною въ 28 фут. (12 арш.) и толщиною въ $1^3/_4$ фут. ($^3/_4$ арш) $=(\frac{1.75}{2})^2.3,_{14}.28=67,_2$ кубич. фут., а такъ какъ вѣсъ одного кубическаго фута дубоваго дерева $=1,_{47}$ пуд., то вѣсъ всего дуба, сосредоточенный въ центрѣ тяжести его или въ серединѣ $=67,_2.1,_{47}=98,_{784}$ пуд. Если разстояніе гнѣзда отъ точки опоры дуба $=2$ аршинамъ, т. е. составляетъ $^1/_6$ длины дуба или $^1/_3$ разстоянія центра тяжести его отъ точки вращенія, то сила, съ которою жомъ давитъ на находящуюся въ гнѣздѣ мязгу вслѣдствіе одной своей тяжести $=3.98=294$ пуд. Давленіе жома значительно возрастаетъ, когда на свободный конецъ его дѣйствуетъ какая-либо побочная сила, напр., когда онъ пригибается къ землѣ веревкою, навивающеюся на валъ цѣвочнаго колеса.

Если рычагъ, закладываемый между цѣвками колеса, вмѣстѣ съ радіусомъ вала послѣдняго ($=2^1/_2$ вершк.) имѣетъ $2^1/_2$ арш. длины и на конецъ его дѣйствуютъ два человѣка всѣмъ своимъ вѣсомъ, который можно принять $=7$ пуд., то сила, притягивающая конецъ жома къ низу, будетъ равна 157 пуд., а такъ какъ точка ея приложенія отстоитъ отъ точки опоры жома въ 6 разъ дальше, чѣмъ точка приложенія сопротивленія, то и давленіе въ послѣдней въ 6 разъ превышаетъ силу, дѣйствующую на жомъ, т. е. оно $=157.6=$ 942 пуд. Такимъ образомъ, полное давленіе жома на мязгу выразится цифрою 1,236 пуд. (294+942). Вмѣстѣ съ этимъ давленіемъ на мязгу, жомъ производитъ еще значительное

давленіе на точку его опоры или вращенія, выражающееся стремленіемъ вырвать стойки изъ земли. Для противодѣйствія этому стремленію стойки опускаются въ землю на довольно значительную глубину ($3^1/_2$ арш.) и на днѣ ямы утверждаются на бревенчатомъ помостѣ, который заваливается каменьями и землею. Такъ какъ въ данномъ случаѣ на свободный конецъ жома дѣйствуетъ сила въ 157 пуд., то на другомъ концѣ его, укрѣпленномъ въ стойкахъ и находящемся отъ гнѣзда въ 5 разъ меньшемъ разстояніи, чѣмъ свободный конецъ, эта сила будетъ производить въ 5 разъ большее давленіе, т. е. 785 пуд., направленное вверхъ и стремящееся вырвать стойки изъ земли; кромѣ того, вѣсъ жома производитъ на точку его вращенія давленіе въ 197 пуд., дѣйствующее подобно первому, а потому вся вырывающая сила жома въ точкѣ его вращенія=785+197=982 пуд. Этою же послѣднею цифрою выражается и грузъ, который долженъ быть приложенъ въ точкѣ вращенія жома для противодѣйствія вырывающей его силѣ, т. е. для удержанія стоекъ на мѣстѣ. Кубическій футъ песчаной земли вѣситъ 2 пуда 37 фунт. (117 фунт.), слѣдовательно, для засыпки помоста, на которомъ утверждены стойки, требуется $\frac{982}{2,9}$=335 кубич. футовъ такой земли, т. е. почти 1 кубич. сажень; такимъ образомъ, если помостъ имѣетъ 1 квадр. сажень, то онъ долженъ быть положенъ на глубинѣ 1 сажени, если же яма имѣетъ всего $1^1/_2$ арш. глубины, то помостъ долженъ быть въ 2 квадр. сажени. Изъ этого видно, что при установкѣ жома, несмотря на простоту его устройства, должны быть соблюдаемы извѣстныя правила, безъ которыхъ работа съ нимъ не безопасна.

При хорошемъ устройствѣ, съ зубчатыми колесами и съ желѣзною цѣпью вмѣсто веревки, такой жомъ съ воротомъ составляетъ довольно сильный снарядъ для прессованія мязги, а по своей простотѣ и дешевизнѣ весьма пригодный для небольшихъ крестьянскихъ маслобоенъ. Одно изъ существенныхъ достоинствъ его заключается, между прочимъ, въ маломъ треніи, происходящемъ при его движеніи, чѣмъ обусловли-

вается выгодное отношеніе между затраченной силой и произведенной работой. Важнѣйшіе же недостатки жома состоятъ въ медленности работы и въ его громоздкости, вслѣдствіе значительной длины дуба, который, однако, не можетъ быть укороченъ безъ болѣе или менѣе значительнаго ослабленія силы жома, такъ какъ послѣдняя прямо пропорціональна длинѣ дуба. Введеніе же въ снарядъ большаго числа побочныхъ механизмовъ, напр., зубчатыхъ колесъ, съ цѣлью усилить его дѣйствіе и возмѣстить малую длину бревна, усложнитъ его устройство и возвыситъ его цѣну.

Основу *колѣнчатаго пресса* или пресса съ ломанымъ рычагомъ составляютъ два шеста или стержня одинаковой длины, сочлененные между собою такимъ образомъ, что, будучи выведены изъ горизонтальнаго положенія черезъ поднятіе или опусканіе точки сочлененія, они образуютъ колѣно, изгибъ котораго измѣняется смотря по положенію точки сочлененія. Полное выпрямленіе колѣна имѣетъ мѣсто тогда, когда сочлененіе лежитъ на одной прямой линіи съ оконечностями рычаговъ. Эти послѣдніе прикрѣплены посредствомъ шарнировъ къ прессовальнымъ доскамъ, которыя, скользя по рельсамъ, могутъ двигаться взадъ и впередъ только по горизонтальному направленію. Сопротивленіе дѣйствуетъ перпендикулярно къ плоскостямъ досокъ, а сила, приложенная къ сочлененію и производящая распрямленіе колѣна, дѣйствуетъ перпендикулярно къ горизонту.

При разгибаніи колѣна, т. е. при попиженіи сочлененія (если изгибъ обращенъ къ верху), доски будутъ удаляться одна отъ другой, вмѣстѣ съ тѣмъ отодвигая сопротивленіе до тѣхъ поръ, пока плечи рычага не придутъ въ горизонтальное положеніе, т. е. пока колѣно не распрямится совсѣмъ; а такъ какъ пространства, проходимыя при этомъ досками, значительно менѣе пространства проходимаго сочлененіемъ, то въ колѣнчатомъ прессѣ происходитъ весьма выгодное рас-

предѣленіе дѣйствующей на сочлененіе силы на чрезвычайно сильное давленіе и на малый ходъ пресса, т. е. на небольшой путь, на который подвигаются прессовыя доски.

Чѣмъ болѣе разгибается колѣно, тѣмъ короче становятся пространства, пройденныя прессовыми досками въ равныя части времени, между тѣмъ какъ давленіе въ той же мѣрѣ возрастаетъ, такъ что при безконечно маломъ подвиганіи досокъ, слѣдовательно къ самому концу прессованія, давленіе будетъ безконечно велико.

Вслѣдствіе быстраго возростанія давленія въ колѣнчатомъ прессѣ къ концу выжиманія, когда значительно увеличивается и сопротивленіе матеріала, этотъ прессъ особенно пригоденъ для вторичнаго прожиманія сѣмянной мязги, содержащей еще отъ 20 до 25% масла, отъ выдѣленія котораго, однако, объемъ ея измѣняется очень мало. При всемъ томъ, колѣнчатый прессъ, по причинѣ сильнаго тренія почти во всѣхъ его частяхъ и довольно частыхъ поврежденій послѣднихъ, употребляется на маслобойныхъ заводахъ весьма рѣдко.

Прессы съ эксцентрическими кругами также мало употребительны на маслобойняхъ, какъ и колѣнчатые, несмотря на представляемыя ими удобства, заключающіяся въ томъ, что они работаютъ безъ шума, требуютъ только вращательнаго движенія и занимаютъ мало мѣста; главный же недостатокъ ихъ состоитъ въ большомъ треніи и въ неизбѣжномъ при этомъ скалываніи трущихся частей.

Какъ колѣнчатый прессъ, такъ и прессъ съ эксцентрическими кругами должны быть разсматриваемы какъ неудавшіяся попытки замѣнить дорогой гидравлическій прессъ такимъ же нѣмымъ (дѣйствующимъ безъ шума), но болѣе дешевымъ снарядомъ, доступнымъ для небольшихъ маслобоенъ.

Винтовые прессы. Сильное треніе и обусловливаемая имъ значительная безполезная потеря силы составляютъ также главный недостатокъ винтовыхъ прессовъ, которые поэтому имѣютъ весьма ограниченное распространеніе на маслобойныхъ заводахъ.

Смотря по положенію винта, приводящаго въ дѣйствіе поршень или прессовую доску, винтовые прессы бываютъ вертикальные и горизонтальные. Послѣдніе сподручнѣе для работы, т. е. для накладыванія и выниманія мязги, но за то занимаютъ больше мѣста, чѣмъ вертикальные. Винтъ дѣлается обыкновенно чугунный или желѣзный отъ $1^1/_2$ до 3 вершковъ въ діаметрѣ. Ширина нарѣзокъ или шагъ винта (т. е. число нарѣзокъ на 1 дюймѣ или вершкѣ) бываетъ различно, смотря по силѣ, имѣющейся въ распоряженіи для приведенія винта въ дѣйствіе, и по степени ожидаемаго отъ него давленія; обыкновенно полный шагъ составляетъ отъ $1^1/_2$ до 2 дюймовъ. На свободный конецъ (головку) винта насаживается или небольшой воротъ съ гнѣздами, въ которыя вставляются рычаги или ломы для поворачиванія винта, или чугунное колесо съ 6 или 8 ручками; послѣднее устройство прочнѣе и удобнѣе (въ особенности при горизонтальномъ винтѣ).

При металлическихъ винтахъ съ металлическими гайками, сопротивленіе тренія превосходитъ полезное сопротивленіе въ $2^1/_2$—3 раза, такъ что сила, потребная для приведенія винта въ дѣйствіе, должна быть въ $3^1/_2$—4 раза больше той, которая была бы достаточна для преодолѣнія одного полезнаго сопротивленія; другими словами, полезная работа винтового пресса съ металлическимъ винтомъ составляетъ 25—30% всей произведенной работы. При деревянныхъ винтахъ безполезныя сопротивленія значительно возрастаютъ, во-1-хъ, вслѣдствіе необходимости увеличивать діаметръ винта и дѣлать болѣе широкія нарѣзки (по причинѣ меньшей крѣпости дерева), во-2-хъ, вслѣдствіе большаго коефиціента тренія, и поглощаютъ не менѣе $^8/_9$ (а при дурномъ устройствѣ и болѣе)

всей затраченной силы (т. е. даютъ не болѣе 11% полезной работы).

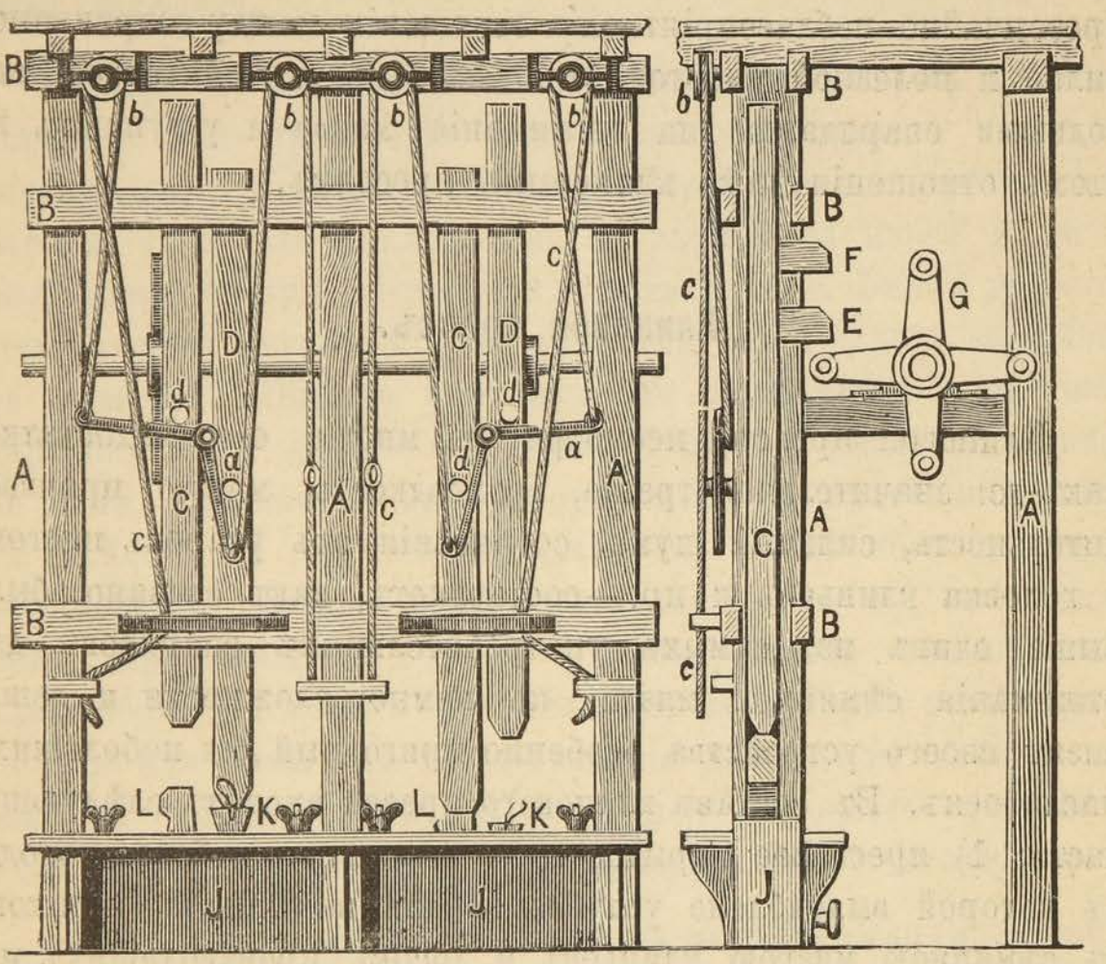
Изъ сказаннаго о винтовыхъ прессахъ видно, что эти прессы, въ особенности прессы съ деревянными винтами, по чрезвычайно неблагопріятному отношенію между затраченной силой и полезной работой отнюдь не могутъ считаться выгодными снарядами для выжиманія масла и уступаютъ въ этомъ отношеніи даже клиновымъ прессамъ.

Клиновой прессъ.

Клиновой прессъ, несмотря на многіе его недостатки, какъ-то: значительное треніе, громоздкость, малую производительность, сильный шумъ, сотрясенія отъ ударовъ пестовъ о головки клиньевъ и пр. — составляетъ, какъ сказано было выше, одинъ изъ самыхъ употребительныхъ снарядовъ для отжиманія сѣмянной мязги, по немногосложности и дешевизнѣ своего устройства особенно пригодный для небольшихъ маслобоенъ. Въ составъ клинового пресса входятъ слѣдующія части: 1) прессовое корыто, т. е. массивная дубовая колода, въ которой выдолблено углубленіе для помѣщенія мѣшковъ съ сѣмянною мязгою, клиньевъ и досокъ, производящихъ непосредственное давленіе на мѣшки; иногда корыто дѣлается чугуннымъ; 2) толчейный снарядъ, состоящій изъ деревянныхъ вертикально двигающихся брусьевъ (пестовъ), поднимаемыхъ кулачнымъ валомъ и вслѣдъ за тѣмъ падающихъ на головки клиньевъ.

На фиг. 25, 26 и 27 представленъ видъ клинового пресса спереди, сбоку и сверху въ $^1/_{48}$ настоящей величины. *AA* деревянныя стойки, *BB* поперечины, удерживающія песты *CD* въ вертикальномъ положеніи. *F* укрѣпленные на пестахъ выступы или палицы, подъ которые подходятъ скользящіе валики *ii*, утвержденные между крестовинами *G* вала *H* и при вращеніи послѣдняго поднимаютъ песты *CD*. Преиму-

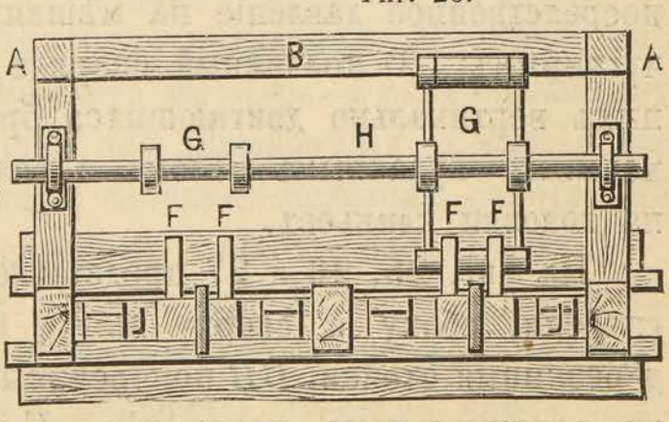
щество такого устройства передъ обыкновеннымъ кулачнымъ валомъ заключается въ меньшемъ треніи при подъемѣ пестовъ и, слѣдовательно, въ большей прочности снаряда. На фиг. 25 представлены два корыта *JJ* и надъ каждымъ изъ



Фиг. 25.

Фиг. 26.

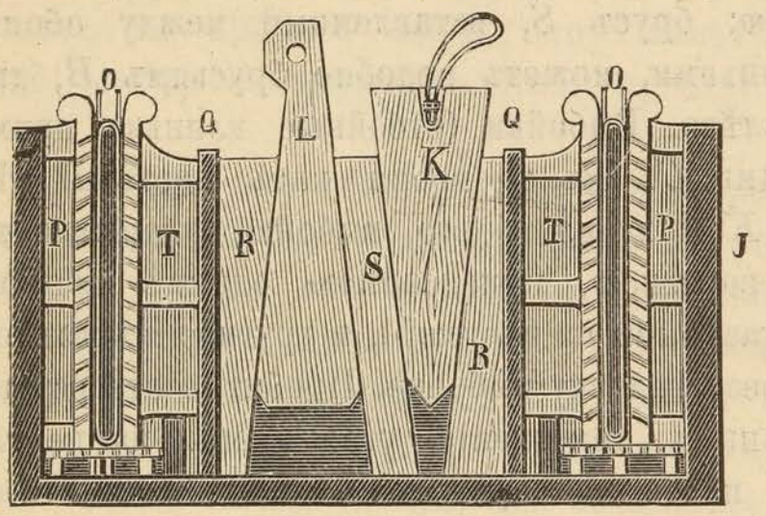
нихъ два песта *C* и *D*, приводимые въ дѣйствіе такимъ образомъ, что въ то время, когда песты *CC* работаютъ, песты *DD* находятся въ покоѣ и наоборотъ. Чтобы остановить ту или другую пару пестовъ, т. е. вывести ихъ изъ подъ дѣйствія крестовинъ *G*, служитъ ломанный рычагъ *a*, съ идущими отъ него черезъ блоки *bb* веревками *cc*. Въ каждомъ



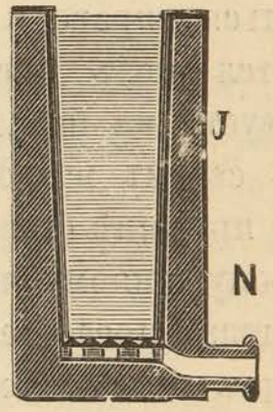
Фиг. 27.

пестѣ укрѣплены шипы *d*, подъ которые подходитъ рычагъ *a* и при поднятіи праваго или лѣваго колѣна поднимаетъ правый или лѣвый пестъ: палецъ или выступъ послѣдняго занимаетъ при этомъ столь высокое положеніе, что уже не захватывается валиками *i*.

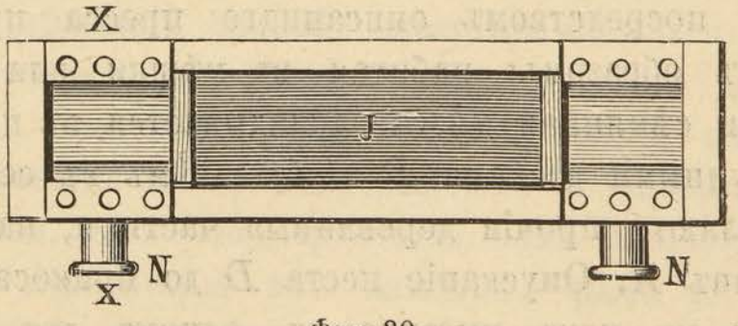
Фиг. 28, 29 и 30 изображаютъ толчейное корыто; фиг. 28 — его продольный разрѣзъ съ клиньями и прессовыми досками; фиг. 29 — вертикальный разрѣзъ поперекъ одного изъ прессовальныхъ помѣщеній корыта; фиг. 30 — видъ сверху. Корыто *J* чугунное; *L* и *K* клинья, на которые дѣйствуютъ песты



Фиг. 28.



Фиг. 29.



Фиг. 30.

C и *D*. Въ корытѣ на обоихъ его концахъ два прессовальныхъ помѣщенія съ днами, пробитыми отверстіями и находящимися подъ ними пріемниками съ отводными трубками *N* для стока масла. Прессовальные мѣшки или салфетки съ мязгою обозначены буквами *OO* и заложены между двумя чугунными досками, изъ которыхъ одна, *P*, неподвижна и примыкаетъ къ наружной стѣнкѣ корыта, а другая *T* подвижная и при ударахъ

на клинъ *K* приближается къ первой. Обѣ эти доски снабжены по краямъ рядомъ небольшихъ косыхъ желобковъ, служащихъ для стеканія масла. Участки, занимающіе середину корыта и служащіе частью для нажиманія чугунныхъ досокъ, частью же для облегченія разниманія или разгрузки пресса, сдѣланы изъ твердаго буковаго дерева. Брусья *B*, прилегающіе къ спинкамъ досокъ *T*, могутъ двигаться вправо и влѣво и служатъ для передачи давленія послѣднимъ. Клинъ *K*, обращенный головкой къ верху, называется *бойцомъ*, а другой, *L*, вставленный въ обратномъ положеніи — *выбойкою*; брусъ *S*, вставленный между обоими дѣйствующими клиньями, можетъ подобно брусьямъ *B*, двигаться вправо и влѣво. Выбойки (отбойные клинья) приходятся подъ пестами *C*. Въ то время какъ пестъ *D* дѣйствуетъ на боецъ *K* и вгоняетъ его, выбойка удерживается на своемъ мѣстѣ веревкою, привязанною однимъ концомъ къ пружинѣ (непоказанной на чертежѣ), а другимъ къ штифту, пропущенному черезъ головку выбойки. Пробитыя отверстіями днища прессовальныхъ помѣщеній утверждены на небольшихъ подставкахъ почти непосредственно надъ сточными отверстіями *N*.

Работа посредствомъ описаннаго пресса производится слѣдующимъ образомъ: набитая въ мѣшки или завернутая въ салфетки сѣмянная мязга закладывается въ пространства между чугунными досками *P* и *T*, затѣмъ въ середину корыта вставляютъ прочія деревянныя части и, наконецъ, забивной клинъ *K*. Опусканіе песта *D* до прикосновенія находящагося на немъ выступа съ однимъ изъ валиковъ *i* должно быть производимо не вдругъ, а медленно, во избѣжаніе поврежденія послѣдняго отъ возможнаго въ противномъ случаѣ сильнаго толчка. Та же предосторожность необходима при поднятіи (остановкѣ) песта *D* и опусканіи песта *C*. При первыхъ ударахъ этого послѣдняго песта на выбойку, боецъ ослабляется и можетъ быть легко вынутъ; выбойка же дѣйствіемъ пружины приходитъ въ прежнее положеніе.

Если мязга, какъ это дѣлается въ большей части случаевъ, подвергается отжиманію два раза и если оба отжиманія производятся въ клиновомъ прессѣ, то при первомъ даютъ бойцу 10—18 ударовъ пестомъ *D*, а при второмъ отъ 36 до 45 ударовъ. Удары должны слѣдовать не слишкомъ быстро одинъ за другимъ, а съ промежутками въ 10—12 секундъ для того, чтобы масло имѣло время стекать. Песты дѣлаются изъ клена или бука, вѣсомъ въ 6—9 (иногда и болѣе) пудовъ. Послѣ означеннаго числа ударовъ (когда боецъ вошелъ достаточно глубоко) пестъ поднимаютъ и, подождавъ по крайней мѣрѣ одну минуту съ тѣмъ, чтобы масло успѣло окончательно сточь, приступаютъ къ разгрузкѣ пресса.

Запаковка или обвертываніе мязги производится различнымъ образомъ. Въ Голландіи наиболѣе употребительна упаковка въ мѣшки или кошели изъ крѣпкой шерстяной или волосяной ткани, имѣющіе надъ отверстіемъ покрышку на подобіе клапана. Передъ закладываніемъ въ прессъ, мѣшки обвиваются еще особыми ремнями изъ кожи, или изъ конскаго волоса. Болѣе удобенъ для вынимания избоины (жмыха), сдавленной при прессовкѣ въ весьма плотную массу, такъ называемый нѣмецкій способъ завертыванія мязги въ четыреугольныя салфетки или плетенки изъ конскаго волоса; эти салфетки или плетенки разстилаютъ на столѣ, на середину ихъ накладываютъ мязгу и закрываютъ ее свободными концами салфетки, такъ что образуется родъ мѣшковъ, которые кладутся въ деревянныя или желѣзныя рамы и въ такомъ видѣ поступаютъ въ прессъ.

Кожаную или волосяную покрышку, необходимую при голландскомъ способѣ завертыванія, весьма часто замѣняютъ продырявленными желѣзными листами, снабженными сверху рукояткою, а сбоку — кожанымъ клапаномъ для поддержки свертка. Употребленіе такихъ листовъ представляетъ двоякую выгоду: во-первыхъ, оно устраняетъ издержки на починку и возобновленіе довольно дорогихъ волосяныхъ или

кожаныхъ покрышекъ, выдерживающихъ при непрерывной работѣ не болѣе трехъ мѣсяцевъ, послѣ чего ихъ необходимо замѣнять новыми; во-вторыхъ, оно ускоряетъ стеканіе масла, такъ что для полнаго прожиманія мязги достаточно 25—32 ударовъ, вмѣсто 40—45, необходимыхъ при кожаныхъ и волосяныхъ покрышкахъ. Единственное неудобство желѣзныхъ листовъ заключается въ томъ, что мѣшки и салфетки, заключающіе въ себѣ мязгу, сохраняются подъ ними не такъ хорошо, какъ подъ не металлическими покрышками; это неудобство можетъ быть, однако, значительно уменьшено тщательнымъ изготовленіемъ листовъ. Во всякомъ случаѣ, даже и при не вполнѣ удовлетворительной отдѣлкѣ послѣднихъ, убытокъ отъ порчи мѣшковъ и салфетокъ меньше, чѣмъ издержки на починку и возобновленіе ихъ мягкой покрышки. При употребленіи желѣзныхъ листовъ чугунныя прессовыя доски *P* и *T* дѣлаются на внутренней сторонѣ бороздчатыми или рифлеными, для того, чтобы облегчить стеканіе масла, просачивающагося сквозь отверстія листовъ.

Устройство клинового пресса съ деревяннымъ прессовымъ корытомъ, которое по своей дешевизнѣ болѣе доступно для небольшихъ маслобоенъ,—почти ничѣмъ не отличается отъ описаннаго устройства пресса съ чугуннымъ корытомъ. Стѣнки прессовыхъ помѣщеній деревяннаго корыта покрываются чугунными плитами, толщиною въ $^3/_8$—$^5/_8$ дюйм., имѣющими на верхнихъ концахъ закраины, которыми онѣ прикрѣпляются къ краямъ корыта; дно этихъ помѣщеній образуетъ также чугунная плита въ $^5/_8$ дюйм. толщиною, пробитая отверстіями и плотно прижимающая нижніе концы боковыхъ плитъ къ стѣнкамъ корыта. Число и размѣщеніе дѣйствующихъ частей (клиньевъ, прессовыхъ досокъ и промежуточныхъ брусьевъ) въ деревянномъ корытѣ, то же самое, какъ и въ чугунномъ, только отдѣлка ихъ обыкновенно не такъ тщательна.

Что касается до наилучшихъ размѣровъ клиньевъ и другихъ частей клинового пресса, то они могутъ быть легко

опредѣлены на основаніи слѣдующихъ правилъ, выведенныхъ изъ практики. Пространство между прессовыми досками для перваго отжиманія должно быть=$3^1/_2$ дюйм., а для второго — 3 дюйма. Сообразно съ этимъ и съ толщиною обвертки соразмѣряется и количество закладываемой въ прессъ каждый разъ мязги. Длина пути, проходимаго подвижною прессовою доскою, узнается изъ толщины жмыха (вмѣстѣ съ обверткою). Если, напр., толщина обвертки съ мязгою (до отжиманія)= $3^1/_2$ дюйм., а толщина жмыха (съ обверткою)—1 дюймъ, то разстояніе, пройденное прессовою доскою, отъ забиванія клина = $3^1/_2$—1 = $2^1/_2$ дюйма. Длина или вышина забивного клина, считая отъ головки до начала нижняго треугольнаго заостренія, дѣлается въ 8 разъ, а толщина на нижнемъ его концѣ (т. е. основаніе треугольнаго заостренія) въ 2 раза болѣе пути, проходимаго прессовою доскою; слѣдовательно, въ данномъ случаѣ длина клина = 20 дюйм., а толщина — 5 дюйм.; верхняя, призматическая часть головки должна имѣть не менѣе 6 дюйм.; уголъ нижняго заостренія дѣлается въ 80^0. Длина отбойнаго клина дѣлается равною длинѣ бойца, толщина же (на верхнемъ концѣ)=3 дюймамъ.

Размѣры и форма промежуточныхъ брусьевъ или подушекъ опредѣляются весьма легко, если вставить въ корыто оба клина и подвижныя прессовыя доски на тѣ мѣста, какія занимаются ими при концѣ прессованія; слѣдовательно, подвижныя прессовальныя доски — въ разстояніи 1 дюйма, а клинья—подъ самыми пестами такъ, чтобы середины тѣхъ и другихъ находились на одной вертикальной линіи; остающіяся пустыя пространства представляютъ форму и размѣры тѣхъ промежуточныхъ частей, какими должно быть заполнено корыто.

Вѣсъ песговъ для забивныхъ клиньевъ долженъ соотвѣтствовать величинѣ свертка съ мязгою; въ этомъ отношеніи можно принять слѣдующія данныя, выведенныя изъ наблюденій надъ работою хорошихъ прессовъ:

	Долженъ соотвѣтствовать вѣсъ песта въ:
Площади жмыха въ 120 квадр. дюйм. .	456—480 фунт.
» » » 98 » » . .	390—433 »
» » » 77 » » . .	307—320 »

Песты, соотвѣтствующіе выбойкѣ, дѣлаются гораздо легче; ихъ вѣсъ составляетъ лишь $^3/_4$ вѣса предыдущихъ. Для предотвращенія раскола пестовъ на нижній конецъ ихъ нагоняется желѣзный обручъ.

Для пресса Модслея при 18 ударахъ песта (вѣсомъ въ 300 фунт.) съ промежутками въ 10 секундъ работа силы въ одну минуту составитъ: $^4/_3 \cdot 300 \cdot 1^5/_6 = 4{,}400$ фунто-фут. или 0,122 пар. силъ.

Полагая на разжатіе пресса и на его заряженіе одну минуту, каждое отжиманіе будетъ продолжаться 4 минуты. При вторичномъ отжиманіи, когда клину даютъ 45 ударовъ песта, на каждое отжиманіе при тѣхъ же условіяхъ потребуется $8^1/_2$ минутъ, слѣдовательно, въ часъ можетъ быть произведено:

При первомъ прессованіи. 15 отжимовъ.
» второмъ » 7 »

Если въ прессѣ въ данное время должно быть обработано значительное количество мязги, напр., въ часъ 230 фунт., то удары пестовъ при второмъ отжиманіи должны слѣдовать одинъ за другимъ гораздо чаще. При 15 отжимахъ въ часъ и 45 ударахъ на каждое, на 1 минуту приходится 15 ударовъ, такъ что затрата силы составляетъ: $^4/_3 \cdot 300 \cdot 1^5/_6 \cdot 15 =$ 11,000 фунто-футовъ, слѣдовательно, для двойного пресса— 22,000 фунто-футовъ или почти $^2/_3$ паровой силы.

Такая же затрата силы требуется для приведенія въ дѣйствіе двойного пресса, вѣсъ пестовъ котораго составляетъ среднимъ числомъ 368 фунт. и которые, падая съ высоты $1^1/_2$ фут., даютъ 30 ударовъ въ минуту, а именно $^4/_3 \cdot 368 \cdot$ $^3/_2 \cdot 30 = 22{,}080$ фунто-футовъ.

Значительное разнообразіе въ устройствѣ клиновыхъ прес-

совъ не позволяетъ дать одной общей нормы для опредѣленія расходуемой ими силы; послѣдняя должна быть каждый разъ выводима изъ тяжести пестовъ и изъ числа ударовъ, при чемъ (какъ и въ толчеяхъ) $^1/_4$ всей ея затраты или $^1/_3$ полезнаго ея расхода (производительности) слѣдуетъ принимать за потерю, которая идетъ на преодолѣніе безполезныхъ сопротивленій. Время, употребляемое на заряженіе и разгрузку пресса, не должно быть отчисляемо, если хотятъ опредѣлить всю силу, потребную для движенія кулачнаго вала, такъ какъ послѣднее не прекращается.

Гидравлическіе прессы.

Важнѣйшимъ усовершенствованіемъ въ маслобойномъ производствѣ, сдѣланнымъ въ первой четверти текущаго столѣтія, было примѣненіе къ отжиманію мязги гидравлическаго пресса, устроеннаго (на основаніи началъ, открытыхъ Паскалемъ въ 1652 г.) Брама (Bramah) въ Лондонѣ, въ 1795 г., но введеннаго на маслобойные заводы впервые во Франціи, въ 1819 году, механикомъ Монгольфье (Montgolfier), представившимъ такой прессъ на бывшую въ томъ году въ Парижѣ мануфактурную выставку. Въ началѣ употреблялись только вертикальные гидравлическіе прессы; первый же горизонтальный прессъ для выжиманія масла былъ устроенъ въ 1821 г. въ Бременѣ и съ успѣхомъ примѣненъ на маслобойномъ заводѣ Плумпа.

Въ новѣйшее время гидравлическіе прессы (частью вертикальные, частью горизонтальные) составляютъ почти необходимую принадлежность всѣхъ благоустроенныхъ маслобойныхъ заводовъ, такъ какъ при ихъ посредствѣ достигаются не только высшіе выходы масла, но значительно упрощается, облегчается и ускоряется работа и сберегается сила. Изъ всѣхъ извѣстныхъ понынѣ снарядовъ для отжиманія мязги гидравлическіе прессы всего болѣе удовлетворяютъ условіямъ

правильнаго и раціональнаго прессованія и если они не употребляются на небольшихъ маслобойняхъ, то только вслѣдствіе относительной сложности ихъ устройства и довольно высокой цѣны.

Сравненіе работы трехъ клиновыхъ голландскихъ прессовъ съ тремя гидравлическими прессами, сдѣланное еще въ началѣ сороковыхъ годовъ на маслобойномъ заводѣ Гейнса въ Гамбургѣ, дало слѣдующіе результаты:

Клиновые прессы.

Устройство этихъ прессовъ ничѣмъ не отличается отъ изображеннаго на фиг. 25—27. Прессовальныя корыта чугунныя, вѣсомъ въ 360 фунт , скрѣплены четырьмя желѣзными связами и вставлены въ деревянную колодку, въ которую поэтому масло вовсе не проникаетъ. Въ двухъ изъ этихъ прессовъ, служащихъ для перваго прожиманія, глубина прессовыхъ ящиковъ = 22,8 дюйм. (58 сант.), а ширина вверху 7,8, внизу 5,9 дюйм. (20 и 15 сант.). Въ третьемъ прессѣ, употребляемомъ для второго (окончательнаго) отжима, глубина прессовальнаго ящика= 19,7 д. (50 сант.), ширина же— вверху 7,1, а внизу 5,5 дюйм. (18 и 14 сантим.). Прессы вѣсятъ по 500 фунт., высота ихъ подъема отъ 23,6 до 27,5 дюйм. (60—70 сант.), а число ударовъ въ 5 минутъ—126, 163 и 179.

Свертки съ мязгою закладываются между двумя продыравленными желѣзными листами, соединенными между собою кожаными ремнями и снабженными съ одной стороны клапаномъ.

Гидравлическіе прессы.

Гидравлическіе прессы упомянутаго завода относятся къ разряду тигельныхъ вертикальныхъ прессовъ. Прессовальные ящики (тигли) трапецоидальной формы и спереди открыты; ширина ихъ въ этомъ мѣстѣ=8,27 дюйм. (21 сантим.), ширина задней, пробитой отверстіями стѣнки=7,1 дюйм. (18 сант.); глубина же ихъ, т. е. длина отъ задней стѣнки до открытой стороны=22 дюйм. (56 сант.), а вышина=25,8 дюйм. (63 сант.). Каждому прессу соотвѣтствуютъ 2 нагнетательныхъ насоса различныхъ размѣровъ; діаметръ поршня большого насоса=14 лин., а малаго—11 лин.; высота подъема перваго — 7,8, второго—5,5 дюйм. (20 и 14 сант.), а высота обыкновеннаго его подъема — 14,5 дюйм. (37 сант.); плечи нагрузного предохранительнаго клапана относятся между собою, какъ 1 : 10.

Нагрузка предохранительнаго клапана при первомъ отжиманіи составляетъ: въ большомъ нагнетательномъ насосѣ—2,75 фунт., въ маломъ—6,75 фунт. При второмъ отжиманіи нагрузка составляетъ: для большого насоса—6,75 фунт., для малаго—22,75 фунт. Наибольшее давленіе въ большомъ насосѣ=108,800 фунт., а въ маломъ—364,000 фунтовъ.

Стоимость обзаведенія на три-пресса съ чугунными прессовальными корытами или ящиками = 700 талер. или 2,100 герм. марокъ (около 1,050 руб.), а безъ такихъ ящиковъ 1,200 мар. (около 600 руб.).

Ремонтъ этихъ прессовъ обходится дороже, нежели ремонтъ гидравлическихъ прессовъ.

Производительность прессовъ, вычисленная по среднему количеству сѣмени, переработанному въ теченіе довольно значительнаго времени, составляла въ день (полагая его въ 22 рабочихъ часа) при первомъ отжиманіи:

	Фунт. сѣмени.	Комовъ жмыха.
№ 1. Въ 480 прессов. .	5,333	960
№ 2. » 330 » .	4,125	660
№ 3. » 390 » .	3,000	780

Всего 12.458 фунтовъ сѣмени.

При второмъ отжиманіи:

№ 1. Въ 440 прессованій—2,800 фунт. тертыхъ жмыховъ перваго отжима—881 комъ избоины.

№ 2. Въ 314 прессованій—2.314 фунт. тертыхъ жмыховъ—628 комовъ избоины.

№ 3. Въ 336 прессованій—2.240 фунт. тертыхъ жмыховъ—672 кома избоины.

Всего 7.354 фунта тертыхъ жмыховъ (соотвѣтствующихъ 10,505 фунт. сѣмени).

Расходъ силы былъ вычисленъ изъ различной скорости, сообщавшейся каждому прессу отъ одного и того же двигателя, за вычетомъ времени, потребнаго на заряжаніе. Всѣ три клиновыхъ пресса потребляли при первомъ отжиманіи $24{,}8\%$, а при второмъ = $25{,}92\%$ всей движущейся силы.

Стоимость трехъ гидравлическихъ прессовъ со всѣми принадлежностями составляетъ 1,700 талеровъ или 5,100 герм. марокъ (около 2,550 руб.).

Ремонтъ ограничивается частымъ возобновленіемъ кожаныхъ набивокъ и ежегоднымъ осмотромъ предохранительныхъ клапановъ.

При первомъ прожиманіи на всѣхъ трехъ прессахъ вмѣстѣ (при 189 прессованіяхъ на каждомъ, продолжавшихся по 7 минутъ) обработывалось ежедневно 8,400 фунт. сѣмени. При второмъ отжиманіи въ 170 прессованій (каждое по 9 минутъ) они обработывали 5,880 фунт. тертыхъ жмыховъ (соотвѣтствующихъ 8,400 фунт. сѣмени) и давали 1,470 комовъ. Въ 189 прессованій (по 7 минутъ каждое) они обработывали 7,560 фунт. жмыховъ (соотвѣтствовавшихъ 10,880 фунт. сѣмени) и давали 1.890 комовъ избоины. При 7-ми-минутномъ прессованіи получалось масла не меньше, чѣмъ при 9-ти минутномъ.

Три гидравлическіе пресса потребляли при первомъ отжиманіи $13{,}2\%$, при второмъ, девяти-минутномъ—$12{,}76\%$, а при семи-минутномъ—$13{,}56\%$ всей движущей силы.

Изъ сравненія этихъ чиселъ съ количествомъ сѣмени, перерабатываемаго прессами ежедневно, узнается сила, необходимая для переработки въ равныя времена равныхъ количествъ сѣмени.

Сила эта для перваго отжиманія — $\frac{24,8 \cdot 100}{12,458} = 0,199$, а для второго отжиманія — $\frac{25,92 \cdot 100}{10,505} = 0,246$.

Для перваго отжиманія она = $\frac{13,20 \cdot 100}{8,400} = 0,157$; для второго отжыманія девяти-минутнаго = $\frac{12,76 \cdot 100}{8,400} = 0,1519$; для второго отжиманія семи-минутнаго = $\frac{13,56 \cdot 100}{10,880} = 0,1246$.

Выходъ продукта при переработкѣ сухого, не слишкомъ богатаго масломъ сѣмени составлялъ:

Среднимъ числомъ—34,87%.

Въ первый и второй отжимъ при девяти и семи-минутномъ второмъ отжимѣ—36,06%.

Уходъ и число рабочихъ для тѣхъ и другихъ прессовъ одинаковы. Необходимы: 1 работникъ для нагрѣванія мязги и наполненія ею мѣшковъ, 1 работникъ для закладыванія ихъ въ прессы и для управленія послѣдними, 2 работника для выниманія избоины изъ мѣшковъ.

Преимущества клинового пресса состоятъ, во-первыхъ, въ небольшихъ издержкахъ на обзаведеніе; во-вторыхъ, въ скорѣйшей работѣ при первомъ отжимѣ.

Преимущества, представляемыя гидравлическимъ прессомъ, суть: 1) сбереженіе силы на 22—50%; 2) незначительныя издержки на ремонтъ; 3) бо́льшій выходъ продукта.

Сравненіе между собою выгодъ того и другого родовъ прессовъ показало, что для перваго отжима всего цѣлесообразнѣе употреблять клиновой прессъ, работающій лучше при свѣжемъ (въ особенности сыромъ) сѣмени; для второго же отжима болѣе пригоденъ гидравлическій прессъ, производящій медленное, но постепенное и болѣе сильное давленіе.

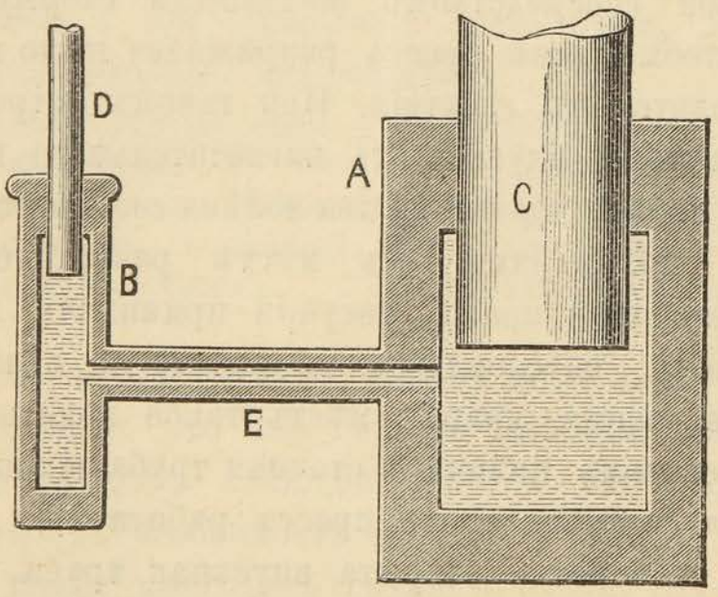
Изъ предшествовавшаго видно, что три клиновыхъ пресса даютъ при первомъ отжимѣ въ день больше избоины, нежели сколько могутъ вторично переработать три гидравлическихъ пресса. Для соблюденія въ этомъ случаѣ равномѣрности въ

ходѣ работы, можно часть избоины, полученной при первомъ прожиманіи, подвергать вторичному отжиму на одномъ изъ клиновыхъ прессовъ.

Относительно того, которые изъ гидравлическихъ прессовъ, т. е. вертикальные или горизонтальные (лежачіе) предпочтительнѣе, нельзя дать общихъ, абсолютныхъ положеній; употребленіе тѣхъ или другихъ обусловливается различными обстоятельствами и соображеніями, какъ-то: величиною производства, т. е. количествомъ перерабатываемаго ежедневно сѣмени, размѣрами завода, или пространствомъ, опредѣленнымъ для установки машинъ и снарядовъ, имѣющимися въ распоряженіи денежными средствами и проч. Выгоды вертикальныхъ прессовъ заключаются въ большемъ удобствѣ нагрузки, т. е. закладыванія прессуемаго вещества и промежуточныхъ листовъ, и въ томъ, что они занимаютъ весьма мало мѣста; въ лежачихъ же значительно облегчается вытеканіе и собираніе выжатаго масла; кромѣ того, они могутъ быть удобно соединены попарно черезъ взаимное скрѣпленіе между собою ихъ поршней (посредствомъ желѣзныхъ стержней) такимъ образомъ, чтобы одинъ прессъ разряжался въ то время, когда другой находится въ дѣйствіи. При такомъ устройствѣ водопроводная трубка, идущая отъ нагнетательнаго насоса, раздѣляется у самаго пресса на два колѣна соотвѣтственно двумъ прессовымъ цилиндрамъ. Въ мѣстѣ развѣтвленія трубки устроенъ четверной кранъ, могущій принимать два различныя положенія, обусловливающія работу то одного, то другого пресса; когда кранъ имѣетъ такое положеніе, что въ одномъ прессовомъ цилиндрѣ сточная труба закрыта, а впускная открыта (слѣдов., этотъ прессъ работаетъ), въ другомъ цилиндрѣ, наоборотъ, закрыта впускная труба, сточная же открыта (прессъ разряжается); при другомъ положеніи крана функціи прессовъ измѣняются: первый разряжается, а второй работаетъ. Къ преимуществамъ лежачихъ прессовъ передъ стоячими относится, между прочимъ, еще и то, что они гораздо легче могутъ быть приспособлены къ горячему от-

жиманію, дающему большій выходъ продукта, какъ это и имѣетъ мѣсто на многихъ большихъ маслобойныхъ заводахъ новаго устройства. Наконецъ, въ горизонтальныхъ прессахъ давленіе жидкости на прессовой поршень нисколько не ослабляется тяжестью его и находящагося на немъ груза (какъ въ прессахъ вертикальныхъ). Эти прессы употребляются большею частью для вторичнаго отжиманія мязги, но по своей высокой цѣнѣ находятъ примѣненіе обыкновенно только на большихъ маслобойныхъ заводахъ, для которыхъ они въ особенности выгодны, вслѣдствіе своей значительной производительности.

Дѣйствіе гидравлическихъ прессовъ основывается на томъ законѣ гидравлики, что давленіе, произведенное на жидкость (въ данномъ случаѣ воду), наполняющую собою замкнутый сосудъ, распространяется по всей ея поверхности съ одинаковою силою. Если мы соединимъ два сосуда *B* и *A* трубою *E* (фиг. 31), наполнимъ ихъ водою и снабдимъ сосудъ *B* поршнемъ *D*, а сосудъ *A* поршнемъ *C*, припазовавъ



Фиг. 31.

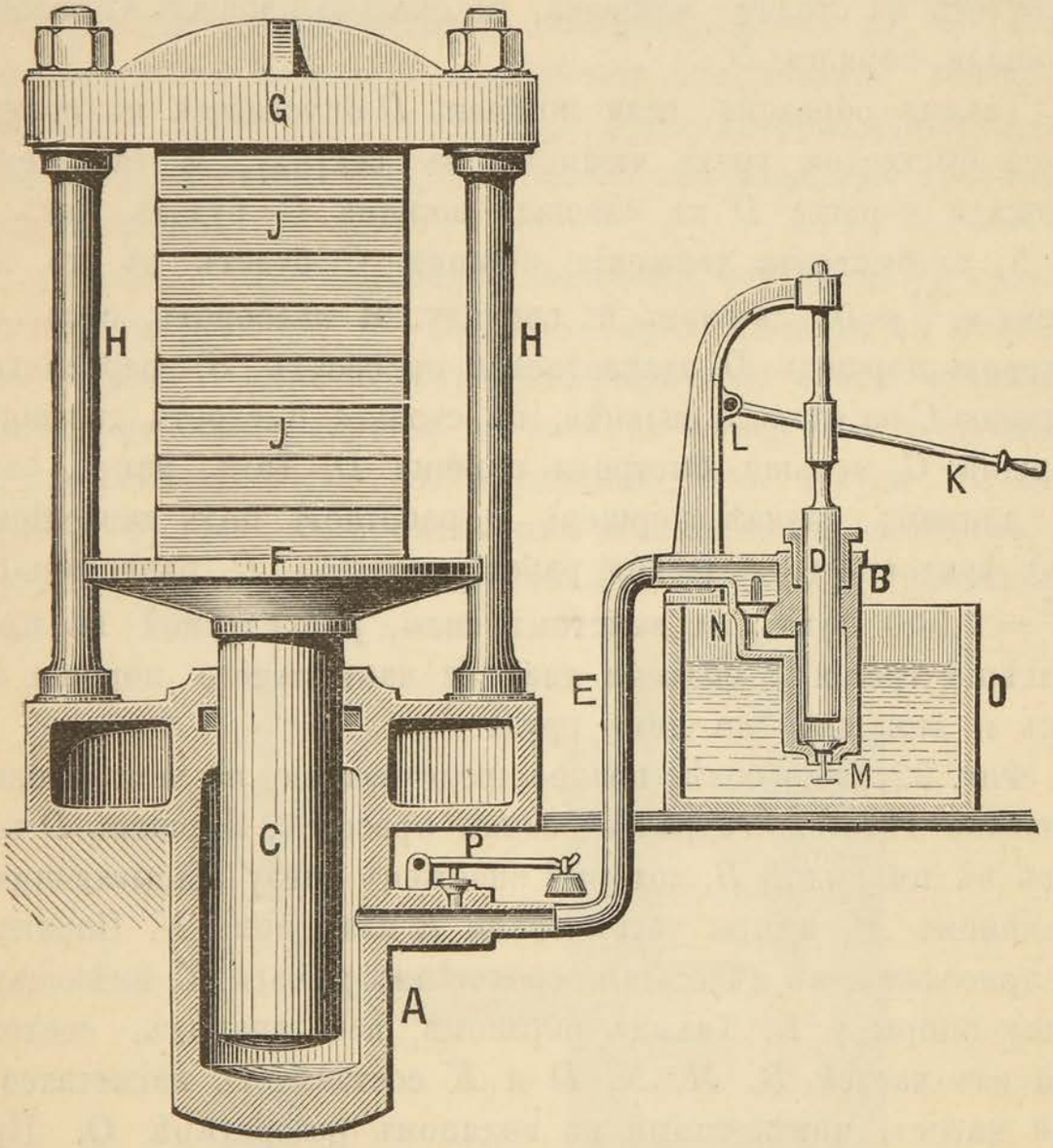
оба поршня столь плотно, чтобы вода не проникла черезъ тѣ мѣста, гдѣ они проходятъ черезъ крышку или стѣнку въ сосуды,—то быстрота движенія обоихъ поршней и сила ихъ дѣйствія будетъ находиться въ прямой ихъ зависимости другъ

отъ друга. Поршень D, при нажимѣ его внизъ, произведетъ давленіе, которое передается во всей своей силѣ въ сосудѣ A поршню C; послѣдній будетъ вытѣсняться изъ сосуда A съ силою большею на столько, на сколько площадь поршня C больше площади поршня D; это возрастаніе силы давленія происходитъ насчетъ быстроты движенія, которая у поршня C будетъ на столько меньшая, на сколько площадь C больше площади поршня D.

Такимъ образомъ, если поршень D опускается въ сосудъ B съ быстротою трехъ дюймовъ въ секунду, а отношеніе площади поршня D къ площади поршня C будетъ какъ 1 къ 5, то быстрота движенія поршня C будетъ въ то же время $= \frac{3.1}{5} = 0{,}_6$ дюймовъ въ секунду. И наоборотъ, сила, съ которою поршень D вдавливается въ сосудъ B, передается поршню C на столько сильнѣе, на сколько быстрота движенія поршня C меньше быстроты поршня D. Такъ, напр., если въ данномъ случаѣ поршень D работаетъ подъ давленіемъ 500 фунтовъ, то полезная работа поршня C равнялась-бы $\frac{500.3}{0{,}6} = 2{,}500$ фунт., за вычетомъ силы, расходуемой на преодолѣніе тренія и подъема тяжести какъ самого поршня C, такъ и лежащаго на немъ груза.

Фиг. 32 даетъ болѣе полное представленіе, на чемъ именно основано дѣйствіе гидравлическихъ прессовъ. Поршень D ходитъ въ цилиндрѣ B, который снабженъ внизу всасывающимъ клапаномъ M, а при устьѣ трубы E клапаномъ N. Поршень D приводится въ дѣйствіе посредствомъ рычага K, имѣющаго точку опоры у L. Такимъ образомъ, весь снарядъ, состоящій изъ частей B, M, N, D и K составляетъ нагнетательный насосъ, помѣщенный въ водяномъ резервуарѣ O. При поднятіи поршня D (посредствомъ рычага K) вверхъ, приподымается и клапанъ M и пропускаетъ воду изъ резервуара O въ цилиндръ B, которая втягивается въ цилиндръ поршнемъ D; при давленіи поршня D внизъ, клапанъ M опадаетъ и этимъ паденіемъ замыкаетъ нижнюю часть цилиндра B. Давленіемъ, образуемымъ въ цилиндрѣ B отъ напора

поршня, приподымается клапанъ *N* и это давленіе переходитъ черезъ трубу *E* въ цилиндръ *A*, въ которомъ дѣйствуетъ на поршень *C*, оттѣсняя его къ верху. Когда поршень *D* опущенъ, его опять подымаютъ, чтобы впустить вновь воду въ цилиндръ *B*; при этомъ (т. е. при подъемѣ поршня *D* вверхъ) клапанъ *N* опускается и замыкаетъ сообщеніе между



Фиг. 31.

цилиндромъ *B* и трубкою *E*, удерживая этимъ въ цилиндрѣ *A* всю силу напора, которая была произведена послѣднимъ давленіемъ поршня *D*; клапанъ *M* при подъемѣ поршня *D* опять подымается, выпуская въ цилиндръ *B* всасываемую въ него воду; затѣмъ, поршень *D* опускается, производя да-

вленіе на поршень *C*, передаваемое черезъ клапанъ *N* и трубу *E* въ цилиндръ *A*.

Какъ въ данномъ случаѣ, также и въ предыдущемъ примѣрѣ, сила давленія, производимаго поршнемъ *D*, передается поршню *C* на столько увеличенною, на сколько площадь, занимаемая нижней частью поршня *C* (діаметръ его) больше площади (діаметра) поршня *D*, на счетъ быстроты поршня *C*, которая меньше быстроты работы поршня *D*, пропорціонально разницѣ увеличивающейся силы.

Къ верхнему основанію цилиндра *A* прикрѣплены сильныя стойки *H*, къ верхней части которыхъ привинчена верхняя неподвижная платформа *G*. Къ верхней части поршня *C* закрѣплена платформа или столъ *F*, на который и укладываются мѣшки съ мязгою, подвергающіеся сжиманію, т. е. прессованію; по мѣрѣ того, какъ поршень *C* давленіемъ, получаемымъ имъ отъ дѣйствія поршня *D*, вытѣсняется изъ цилиндра *A* вверхъ, онъ сжимаетъ мязгу *J*, находящуюся между неподвижной платформой *G* и поднимающуюся вмѣстѣ съ поршнемъ *C* платформою *F*.

Мязга, какъ и всякій другой предметъ, подвергается сжиманію лишь до извѣстнаго предѣла, за которымъ объемъ прессуемой мязги остается неизмѣняемъ. При прессованіи мязги, дойдя близко до крайняго предѣла ея сжимаемости, при дальнѣйшемъ дѣйствіи нагнетательнаго насоса рискуютъ, что болѣе слабыя части пресса не выдержатъ чрезмѣрно сильнаго напора и разорвутся, поэтому всѣ прессы снабжаются предохранительнымъ клапаномъ *P*, служащимъ для предупрежденія подобной катастрофы. Когда давленіе воды переходитъ предѣлъ, клапанъ *P* силою напора открывается и выпускаетъ воду, ослабляя этимъ силу напора на столько, на сколько это необходимо, чтобы не допустить перехода установленнаго предѣла.

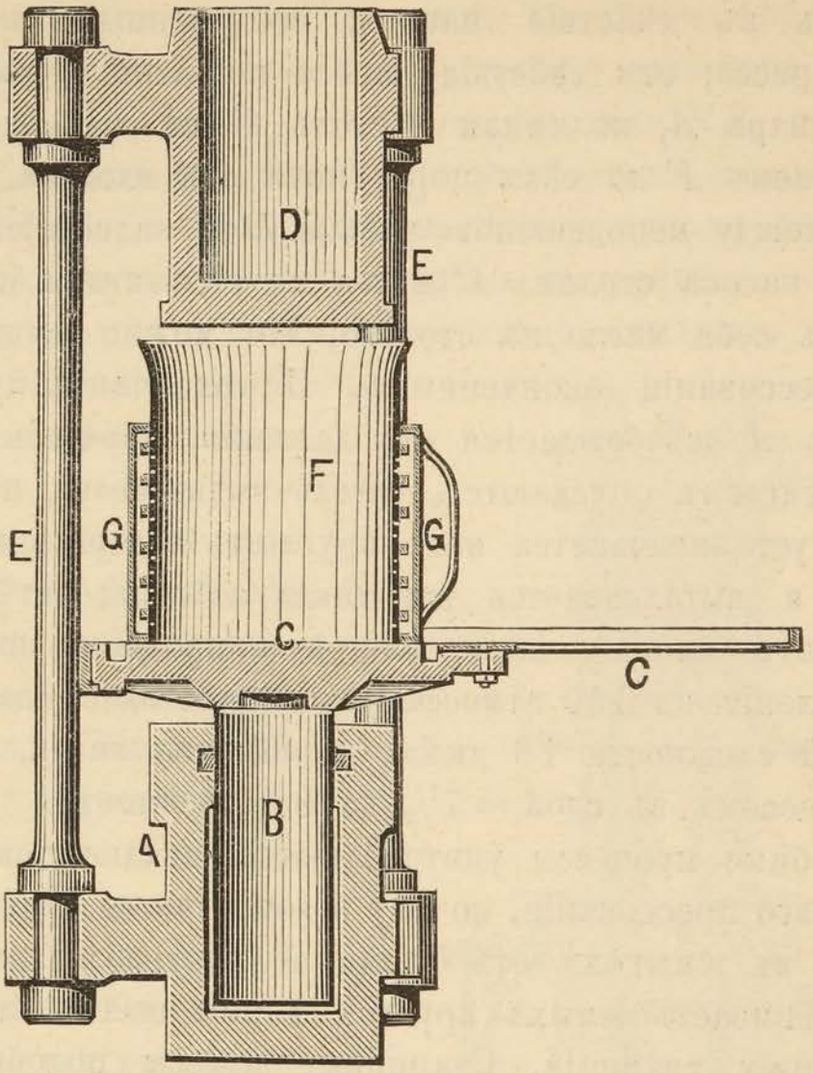
Ознакомившись съ этою частію гидравлическихъ прессовъ, перейдемъ къ разсмотрѣнію устройства той ихъ части, которая назначена для пріема сѣмянной мязги и ея выжи-

манія. По способу устройства этой части, стоячіе (вертикальные) гидравлическіе прессы раздѣляются на прессы: 1) съ тиглями, 2) съ корытами и 3) съ плоскою платформою и перекладочными листами.

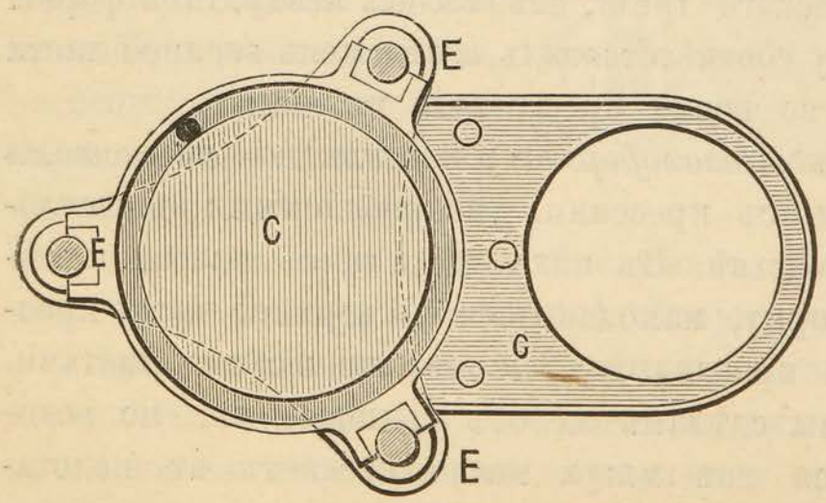
Прессъ съ тиглемъ представленъ на фиг. 33—35 въ $^1/_{20}$ натуральной величины. Основа пресса и цилиндръ *A* соединены съ верхней неподвижной частью *D* тремя желѣзными колоннами *E*, между которыми ходитъ столъ *C*, прикрѣпленный къ поршню *B*. На столъ *C* устанавливается тигель *F* (изображенный отдѣльно на фиг. 35 въ разрѣзѣ). Тигель *F* изъ жести, въ $0_{,24}$ дюйма (6 миллим.), для большей прочности связанъ желѣзными обручами и между каждыми двумя обручами стѣнки тигля снабжены мелкими отверстіями конической формы, широкая часть которыхъ обращена наружу тигля; ширина отверстій внутри тигля $0_{,04}$ дюйма (1 милл.), снаружи $0_{,2}$ д. (5 милл.); они расположены горизонтальными рядами, въ разстояніи $^5/_8$ д. (15 милл.) другъ отъ друга, считая отъ центра до центра каждаго отверстія. Каждый, образующійся между двумя обручами поясъ имѣетъ пять рядовъ такихъ отверстій.

Столъ *C* съ одной стороны выступаетъ за колонны *E*; этотъ выступъ, снабженный круглымъ отверстіемъ, діаметръ котораго немного болѣе внутренняго діаметра тигля—служитъ столомъ при заряжаніи и разряжаніи пресса. При заряжаніи поступаютъ слѣдующимъ образомъ: въ тигель *F* укладываютъ 5—6 мѣшковъ или кошелей (съ круглымъ дномъ и треугольными концами или клапанами) наполненныхъ сѣмянной мязгой, приблизительно по 24 фунта въ каждомъ (такъ что наполненный тигель содержитъ 120—144 фунт. мязги), перекладывая ихъ желѣзными кружками въ $0_{,2}$ дюйма толщиною. Наполнивъ тигель, на него надѣваютъ цилиндръ или кожухъ *G* изъ тонкой жести, назначеніе котораго предохранить разбрызгиваніе масла по сторонамъ; затѣмъ тигель вдвигается на свое мѣсто подъ верхнюю часть пресса такимъ образомъ, чтобы центръ части *D* совпадалъ съ центромъ тигля.

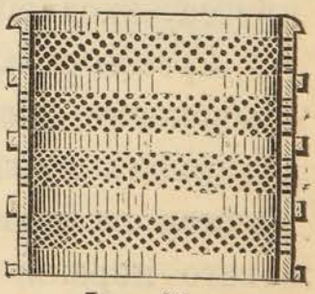
Столъ *C* снабженъ желобомъ, окружающимъ тигель, когда послѣдній установленъ для прессованія, и служитъ пріемни-



Фиг. 33.



Фиг. 34.



Фиг. 35.

комъ вытекающаго во время прессованія мязги масла, ко-

торое изъ желоба отводится черезъ трубу въ особый сосудъ.

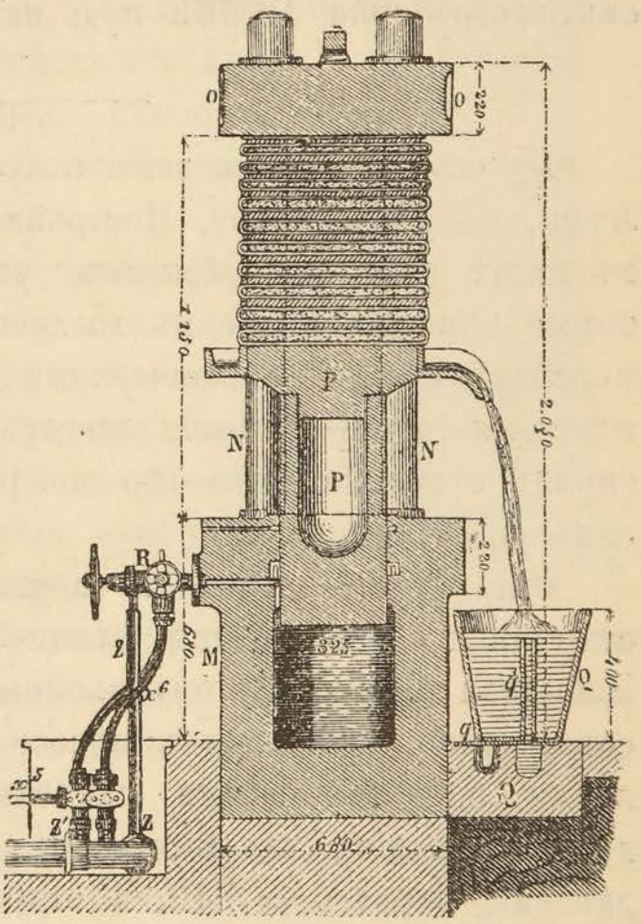
Нагрузивъ и установивъ тигель *F* на надлежащее мѣсто приводятъ въ дѣйствіе насосъ, соединенный съ нижнею частью пресса; отъ дѣйствія насоса поршень *B* выдвигается изъ цилиндра *A*, поднимая и столъ *C* съ находящимся на немъ тиглемъ *F* до тѣхъ поръ, пока отъ нажима, образующагося между неподвижною частью *D* и надвигающимся отъ давленія насоса столомъ *C* мязга не сплотнится и не выпуститъ изъ себя масло на столько, что можно считать процесъ прессованія оконченнымъ. По окончаніи прессованія цилиндръ *A* освобождается отъ давленія, поршень *B* со столомъ и тиглемъ опускаются, тигель выдвигается на выступъ стола и устанавливается надъ круглымъ отверстіемъ, черезъ которое и выталкивается изъ тигля избоина; затѣмъ тигель наполняютъ вновь свѣжею мязгою и процессъ повторяется. При давленіи въ 150 атмосферъ закладка мязги, занимающей въ общей сложности 18 дюйм. въ вышину тигля, сжимается подъ прессомъ въ слой $= 7^1/_2$ до $8^1/_2$ дюймовъ.

Подобные процессы употребляются исключительно лишь для перваго прессованія, почему и допускается круглая форма избоинъ; въ жмыхахъ эта форма не употребляется, ибо рынокъ оцѣниваетъ жмыхъ круглой формы всегда ниже имѣющаго форму трапеціи. Старинные прессы подобнаго типа, вмѣсто цилиндрическаго тигля, снабжались квадратной формы ящикомъ, которому соотвѣтствовалъ и стержень верхней части пресса, входящій во время прессованія въ ящикъ.

Прессы съ плоскою платформою и перекладочными листами совершенно сходны съ прессами, употребляемыми въ свеклосахарномъ производствѣ. Въ нихъ свертки съ мязгою помѣщаются на платформу, находящуюся на верхней части прессоваго поршня и прокладываются металлическими листами. Вокругъ платформы сдѣланъ желобъ съ носикомъ, по которому выдѣляющееся изъ мязги масло стекаетъ въ подставленный резервуаръ.

Фиг. 36 изображаетъ одинъ изъ 45 такихъ прессовъ,

устроенныхъ Фальгіеромъ (Falguiére) для маслобойнаго завода Мореля и Прома въ Бордо. *M* чугунный прессовой цилиндръ, установленный на прочномъ каменномъ фундаментѣ. Стѣнки его имѣютъ 7 дюйм. ($0,_{18}$ метр.) толщины. На немъ утверждены 4 толстыя желѣзныя колонны *NN*, поддерживающія привинченную къ нимъ верхнюю неподвижную платформу *oo*. *P*—прессовой поршень діаметромъ въ $12^1/_2$ дюйм. ($32,_5$ сант.), внутри пустой; площадь поперечнаго его сѣченія $= 27^1/_4$ квадратн. дюйм. (830 квадр. сантим.).



Фиг. 36.

Въ верхней части прессоваго цилиндра, сбоку, просверленъ каналъ, составляющій какъ бы продолженіе трубки *R*, съ тремя надставками и находящимися въ нихъ распредѣлительными винтовыми клапанами; два изъ нихъ, заключающіеся въ боковыхъ надставкахъ (примыкающихъ къ трубкѣ *R* подъ прямыми углами), служатъ для регулированія воды по трубкамъ *x* изъ притока нагнетательныхъ насосовъ; третій же клапанъ, заключающійся въ надставкѣ, ось которой совпадаетъ съ осью трубки *R*, служитъ для выпуска воды изъ прессоваго цилиндра по трубкѣ *Z* при разряжаніи пресса.

Пріемникомъ для масла служитъ жестяное ведро *Q* съ вертикальною трубкою *q*, надъ отверстіемъ въ его днѣ; трубка эта, немного не доходящая до верхняго края ведра, служитъ истокомъ скопляющемуся въ немъ и при томъ нѣсколько отстоявшемуся маслу (такъ какъ до отверстія трубки дости-

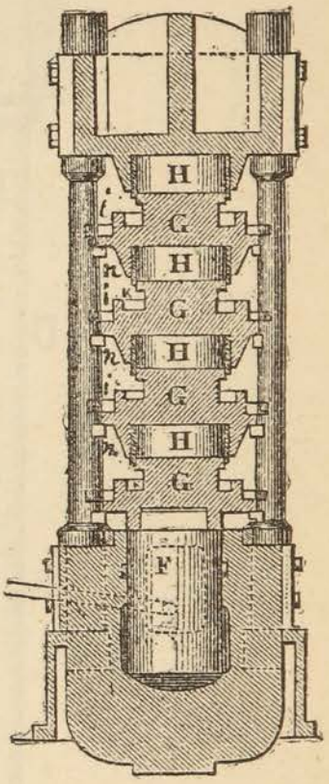
гаетъ только верхній его слой) въ резервуаръ, по одному изъ желобовъ въ каменной складкѣ Q^1.

Всѣ 45 прессовъ питаются восемью нагнетательными насосами, изъ которыхъ 4 низкаго и 4 высокаго давленія. Давленіе первыхъ=50 атмосферъ, или около 320 фунт. на 1 квадр. дюймъ (51,65 килогр. на 1 квадр. сантим.), что составляетъ на поршень $\frac{830\ 320}{40}$=2610½ пуд. (42869,5 килогр.). Высокое давленіе=200 атмосфер. соотвѣтствуетъ давленію 1,200 фунт. на квадратный дюймъ (206,68 килогр. на квадр. сантиметръ) или 16,563 пуд. на поршень.

Прессы со штемпелями и соотвѣтствующими имъ формами, прессы ярусные. Постройкою этихъ прессовъ имѣлось въ виду, главнымъ образомъ, устранить тѣ недостатки, которые присущи прессамъ тиглевымъ и съ платформами съ перекладочными металлическими листами, гдѣ вся прессуемая масса мязги подвергается одному общему нажиму, а не каждый зарядъ отдѣльно, какъ это совершается при ярусныхъ прессахъ со штемпелями.

Фиг. 37 представляетъ вертикальный разрѣзъ одной изъ старѣйшихъ конструкцій штемпельнаго пресса,—это прессъ Бленделя (Blundell); онъ двойной, т. е. состоитъ изъ двухъ совершенно одинаковыхъ прессовъ, и приводится въ дѣйствіе двумя нагнетательными наносами различныхъ размѣровъ; діаметръ одного изъ нихъ=2½, діаметръ другого=1 дюйм.; давленіе перваго = 740, а второго = 5,540 фунт. на квадратный дюймъ; діаметръ прессовыхъ поршней F=12, а высота подъема=10 дюйм. GG—четыре прессовыхъ штемпеля, образующіе верхнюю часть четырехъ подвижныхъ платформъ, изъ которыхъ нижняя укрѣплена на прессовомъ поршнѣ; HH—соотвѣтствующія штемпелямъ формы, находящіяся на нижней сторонѣ платформъ—верхней, неподвижной, и трехъ промежуточныхъ. Всѣ формы H продолговатыя, четыреугольныя; длина ихъ = 29½ дюйм., а ширина—10 дюймовъ;

одна изъ узкихъ сторонъ ихъ открыта и служитъ для закладки свертковъ съ мязгою; форма штемпелей соотвѣтствуетъ формамъ *H*; они окружены снизу желобомъ для собиранія вытекающаго масла и отвода его въ пріемникъ или резервуаръ. Мязга завертывается сперва въ парусину, а потомъ — въ волосяную ткань; послѣдняя играетъ въ этомъ случаѣ роль сѣтки и по своей упругости не допускаетъ слишкомъ плотнаго прижиманія свертка къ стѣнкамъ формъ *H*, что значительно затруднило бы вытеканіе масла. Въ каждую форму помѣщается по одному свертку; зарядка пресса продолжается около пяти, а отжиманіе—7 минутъ.

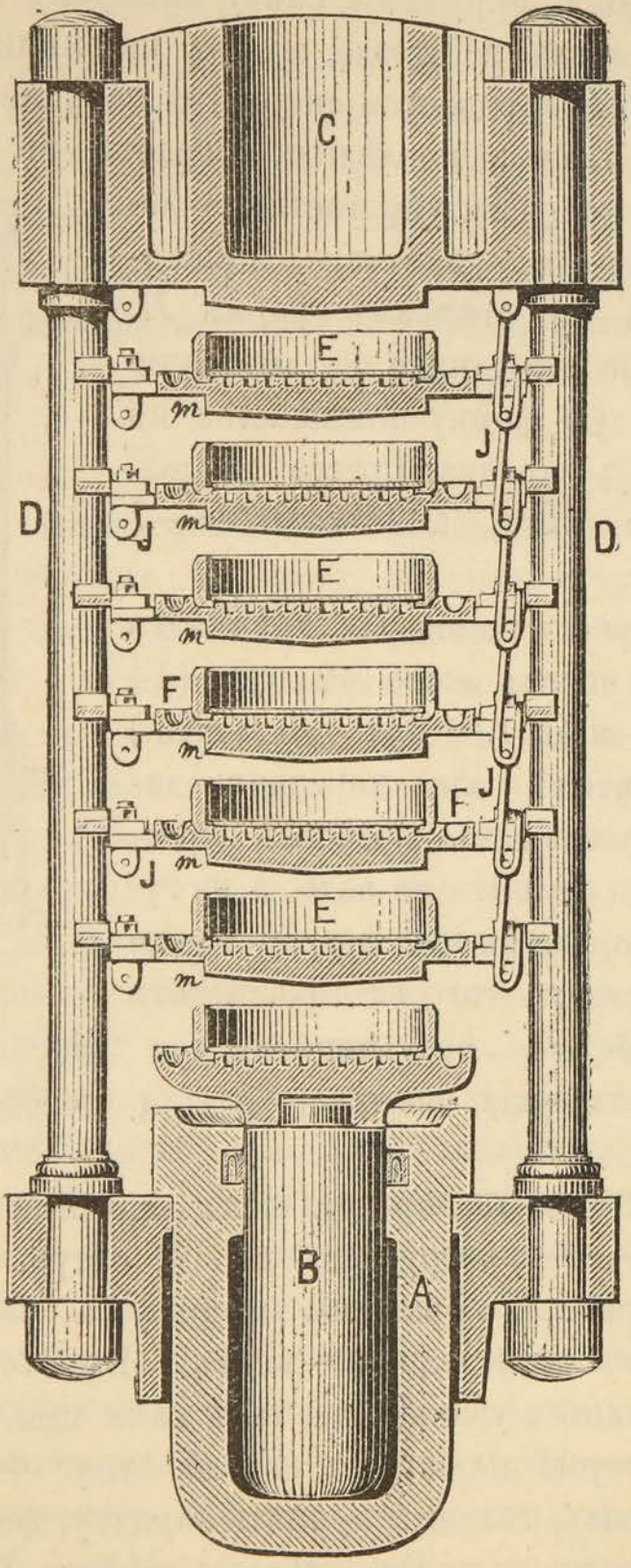


Фиг. 37.

Двойной прессъ Бленделля выжимаетъ въ теченіе 11 часовъ около 42 пуд. (14 центн.) масла и до 110 пуд. (36 центн.) избоины. Агентомъ для передачи давленія нагнетательныхъ насосовъ прессовому поршню служитъ не вода, а не густѣющее масло, имѣющее передъ водою то преимущество, что не оказываетъ вреднаго дѣйствія на находящіяся въ прикосновеніи съ нимъ металическія части пресса и передаетъ давленіе равномѣрнѣе.

На фиг. 38 и 39 представленъ ярусный штемпельный прессъ новѣйшей конструкціи, въ $^1/_{20}$ натур. величины, въ которомъ формы *E* обращены вверхъ, а соотвѣтствующіе этимъ формамъ штемпеля *m*—внизъ. Въ этомъ прессѣ зарядка производится уже проще, такъ какъ при ея выполненіи заряжаемая форма находится вся на виду. Фиг. 38 представляетъ прессъ, готовый принять зарядку, фиг. 39—прессъ при окончаніи прессованія. Прессъ имѣетъ 6 подвижныхъ платформъ, которыя при спускѣ прессоваго поршня держатся на системѣ крюковъ *J*, укрѣпленныхъ къ верхней части *C*

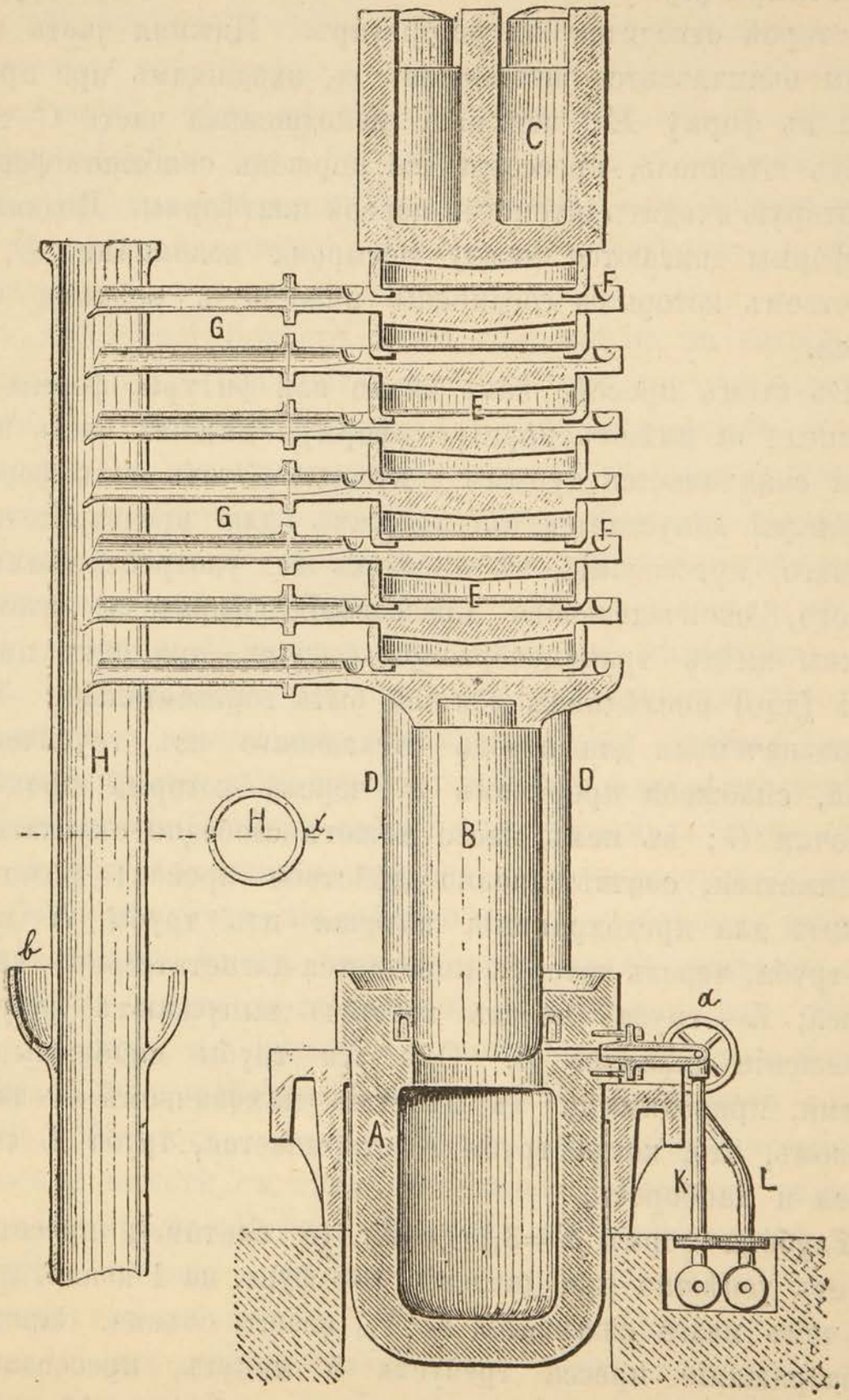
пресса. Когда прессовой поршень *B* приводится въ дѣйствіе и выдвигается изъ цилиндра *A*, платформы, поднимаясь



Фиг. 38.

вверхъ, расцѣпляются изъ общей системы крюковъ, по окон-

чаніи же прессованія, по спускѣ платформъ, онѣ опять нацѣпляются въ крюки. Каждая платформа снабжена на верху



Фиг. 39.

формою *E*, имѣющее сквозное дно, лежащее на бороздкахъ, по которымъ выжимаемое масло стекаетъ въ желобокъ *G* окружающій форму *E*, а изъ послѣдняго въ отводную турбу *H*, по которой отводится въ резервуаръ. Нижняя часть платформы оканчивается штемпелемъ *m*, входящимъ при прессованіи въ форму *E*; верхняя, неподвижная часть *C* также имѣетъ штемпель, прессовой же поршень снабженъ формою, въ которую входитъ штемпель первой платформы. Подвижныя платформы двигаются между четырьмя колоннами *D*, посредствомъ которыхъ соединены нижняя и верхняя части пресса.

Въ этомъ прессѣ, какъ видно изъ фигуры, формы *E* и штемпеля *m* имѣютъ круглую форму, нижняя часть штемпелей оканчивается тупымъ конусомъ. Этотъ видъ формъ и штемпелей допускается въ прессахъ для предварительнаго (перваго) прессованія, въ прессахъ же, употребляемыхъ для второго, окончательнаго прессованія, формы и штемпеля должны имѣть трапецеобразную фигуру, при чемъ нижняя часть (дно) послѣднихъ должна быть горизонтальна. Труба *H*, назначенная для отвода стекающаго изъ трубочекъ *G* масла, снабжена прорѣзомъ *x*, черезъ который проходятъ трубочки *G*; въ немъ масло можетъ свободно опускаться и подниматься, соотвѣтственно дѣйствію пресса; розетка *b* служитъ для предохраненія вытечки изъ трубы *H* масла. *K*—труба, черезъ которую передается нагнетательное дѣйствіе наноса; *L*—труба, черезъ которую выпускаютъ воду при разряженіи цилиндра *A*. Обѣ эти трубы снабжены клапанами, приводимыми въ дѣйствіе маховичкомъ *a*, такимъ образомъ, что, когда труба *K* открывается, труба *L* закрывается и наоборотъ.

Глубина формъ $E=3{,}12$ дюйм. (8 сантим.); прессъ работаетъ успѣшно при давленіи 968 фунт. на 1 квадр. дюймъ, при чемъ мязга сжимается на $^4/_{10}$ своего объема. Заряжаніе и разряжаніе пресса требуетъ 5 минутъ, прессованіе— 10 минутъ, всего на каждый разъ употребляется 15 минутъ.

Ярусные со штемпелями прессы обѣихъ выше описанныхъ конструкцій производятъ выжиманіе мязги чище прессовъ съ тиглями и съ перекладочными листами; но зарядка ихъ, отнимающая извѣстное время, уменьшаетъ производительность пресса; хотя эта задержка, въ данномъ случаѣ, отнимаетъ времени менѣе, чѣмъ въ прессѣ съ перекладочными листами, изображенномъ на фиг. 36, тѣмъ не менѣе явилось стремленіе у многихъ техниковъ, посвятившихъ свою дѣятельность этой отрасли техническихъ производствъ, устранить и этотъ недостатокъ.

Въ 1855 году Бодмеръ взялъ привилегію на устройство подвижного около горизонтальной оси или опрокидывающагося пресса, который во время зарядки и разрядки стоитъ вертикально, а для прессовки приводится въ горизонтальное положеніе; конструкторъ желалъ такимъ образомъ соединить въ одномъ и томъ же снарядѣ преимущества вертикальныхъ и горизонтальныхъ прессовъ. Эти прессы работали весьма хорошо и вошли было въ употребленіе на нѣкоторыхъ заводахъ, но механизмъ для опрокидыванія занималъ довольно много мѣста и значительно возвышалъ цѣну пресса; кромѣ того, самое опрокидываніе требовало нѣкоторой затраты времени.

Впослѣдствіи Бодмеръ совершенно устранилъ этотъ механизмъ и тѣмъ значительно удешевилъ и упростилъ прессъ; главнѣйшее же улучшеніе сдѣлано имъ въ особенномъ устройствѣ прессовыхъ формъ, при которомъ масло вытекаетъ изъ мязги весьма легко, прессовальные же мѣшки или обверточныя салфетки не нужны; это составляетъ большую выгоду для маслобойни, устраняя издержки на починку и возобновленіе обвертокъ, необходимыхъ при вышеописанныхъ прессахъ и вмѣстѣ съ тѣмъ значительно ускоряетъ зарядку и разрядку пресса. Вмѣсто обвертокъ на этомъ прессѣ употребляются плоскіе круглые магики изъ коровьяго волоса, по два на каждую форму. Если прессъ устроенъ на двѣ формы, то онъ устанавливается на двухъ столбахъ, при большемъ же числѣ выгоднѣе дѣлать его съ четырьмя стол-

бами. Тигли или формы для мязги дѣлаются цилиндрическими.

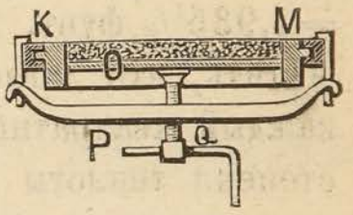
При испытаніи двухъ прессовъ Бодмера оказалось, что даже при довольно долговременномъ ихъ употребленіи, отверстія въ формахъ не засорялись и давали постоянно свободный выходъ маслу. Время, потребное для переснаряженія, т. е. промежутокъ времени между двумя послѣдовательными вставками формъ съ мязгою, составляетъ всего 1 минуту. При равной движущей силѣ и одинаковой величинѣ формъ такой прессъ производитъ вдвое большую работу въ сравненіи съ прессомъ обыкновеннаго устройства, съ прокладочными листами.

Эргардъ въ Вольфенбюттелѣ (M. Ehrhard in Wolfenbüttel. — Braunschweig) воспользовался идеей Бодмера и, сдѣлавъ нѣкоторыя улучшенія, началъ строить прессы съ выдвижными платформами, главная суть устройства коихъ видна изъ фиг. 40, представляющей видъ одной изъ подвижныхъ платформъ сверху, а изъ фиг. 41, показывающей пріемъ разряженія. Въ прессѣ Эргарда такъ же, какъ и въ прессѣ, изображенномъ на фиг. 37, штемпеля находятся сверху подвижныхъ платформъ, лежащихъ между колоннами, связывающими основу пресса съ верхнею его частью; формы же находятся въ нижней части подвижныхъ платформъ, какъ и въ прессѣ (фиг. 37), только съ той разницей, что на послѣднемъ прессѣ (фиг. 37) прессовыя формы и платформы составляютъ одно цѣлое, тогда какъ въ прессѣ Эргарда формы выдвижныя; на каждую такую платформу полагается по двѣ формы, изъ которыхъ одна заряжается въ то время, какъ другая находится въ работѣ.

Для облегченія ухода за прессами Эргардъ снабдилъ платформы съ обѣихъ сторонъ рельсами *K*, расположенными такимъ образомъ, что выдвигаемыя изъ своего ложа, т. е. платформъ, формы двигаются по рельсамъ *K*, на которыхъ и остаются въ продолженіе разряженія и заряженія ихъ, не препятствуя прессу работать съ другими заряженными формами.

Фиг. 40 представляетъ платформу въ моментъ бездѣйствія пресса, когда отработавшая форма только что выдвинута, а вновь заряженная еще не вдвинута.

Каждая форма состоитъ изъ желѣзнаго кольца *M*, глубина котораго=$3^1/_2$ дюйм.; въ это кольцо влагаются двѣ желѣзныя прокладки *N*, толщина которыхъ соотвѣтствуетъ глубинѣ колецъ; форма этихъ прокладовъ такая, что образовавшееся между ними пространство принимаетъ ту форму, какую желаютъ дать жмыху; прокладки *N* снабжены выступами, на которые укладывается желѣзный листъ съ отверстіями, подобными сдѣланнымъ въ тиглѣ пресса (ф. 33); толщина листа=0,24 дюйма. Этотъ листъ *O* служитъ формѣ дномъ, на которое растилаютъ волосяную ткань и наполняютъ форму горячей мязгой безъ мѣшковъ. Во время дѣйствія пресса штемпель первой платформы дѣйствуетъ на форму второй платформы, штемпель второй—на форму третьей платформы и т. д. Штемпель ниже лежащей платформы, достигнувъ до дна *O* находящейся надъ нимъ формы, поднимаетъ дно вверхъ, а такъ какъ формы устроены такимъ образомъ, что при вкладываніи ихъ въ платформу, поверхность мязги лежитъ непосредственно подъ горизонтальной частью платформы, то отъ поднятія дна *O* къ верху, находящаяся между дномъ и горизонтальной плоскостью платформы мязга подвергается давленію; выжимаемое масло, пройдя черезъ волосяную ткань и отверстія дна *O*, по рифлямъ штемпеля *G* стекаетъ въ окружающій штемпель желобъ и по трубкѣ *J* отводится въ назначенный для пріема его сосудъ.



Фиг. 40.

По окончаніи прессованія платформы опускаются, отработавшую форму выдвигаютъ, замѣняя ее въ платформѣ вновь заряженной и приступаютъ къ разряженію. Для этого на рельсы *K* привѣшиваются скобки *R*, въ которыхъ лежитъ бугель *P*, снабженный винтомъ *Q*; отъ дѣйствія винта бугель плоскимъ своимъ концомъ выдвигаетъ дно *O* съ лежащимъ

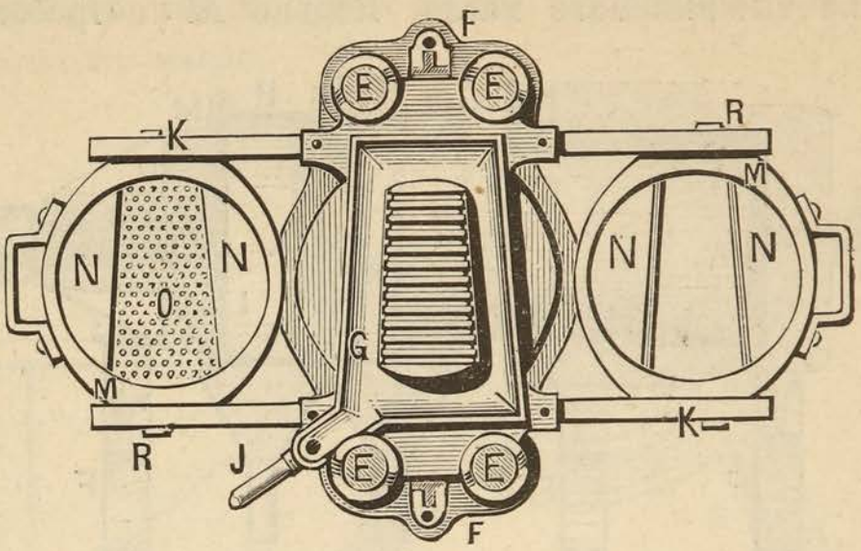
на немъ жмыхомъ вверхъ. Жмыхъ снимается легко безъ малѣйшаго поврежденія его формы. Замѣна отработавшихъ формъ вновь наполненными требуетъ не болѣе полминуты времени, такъ что вся остановка пресса продолжается около 1 минуты; наполненіе опорожненныхъ формъ производится во время работы пресса съ вновь вставленными формами.

При первомъ прессованіи операція производится безъ вкладышей *N* и избоина получается круглой формы; при второмъ прессованіи жмыхъ получаетъ уже форму трапеціи, какъ болѣе предпочитаемую рынкомъ. Давленіе при первомъ прессованіи=1.290 фунт. на квадрат. дюймъ, при второмъ= =1,935½ фунт. на квадрат. дюймъ, при этомъ слѣдуетъ замѣтить, что давленіе, передаваемое прессовому поршню на каждый квадратный дюймъ, должно соотвѣтствовать также и степени теплоты и роду мязги, такъ какъ мязга однихъ сѣмянъ требуетъ большаго давленія, нежели мязга другихъ сѣмянъ; это устанавливается уже опытомъ.

Прессъ Эргарда съ четырьмя подвижными платформами и восемью формами, при нагнетательномъ насосѣ въ 250 атмосферъ давленія, выполняетъ 8 прессованій въ часъ, а съ *аккумуляторомъ*—10 прессованій въ часъ; производительность его: при діаметрѣ формъ въ 13,65 дюйм. (35 сантимет.) 9—11 пуд. жмыховъ, при діаметрѣ формъ въ 15,60 д. (40 сант.) 14—15 пуд., при діаметрѣ въ 17,50 д. (45 сант.) 16—19½ пуд. жмыховъ въ часъ. При вторичномъ прессованіи прессъ съ шестью платформами и 12 формами даетъ 48—60 кусковъ жмыха.

Кромѣ выгоды, которую даетъ этотъ прессъ, работая безъ мѣшковъ, онъ имѣетъ еще то преимущество передъ прессами, работающими съ мѣшками, что жмыхъ выходитъ чрезвычайно правильной формы и не требуетъ обрѣзыванія, которое необходимо при мѣшечномъ прессованіи; при послѣднемъ способѣ края жмыха всегда бываютъ окружены кантомъ, насыщеннымъ въ значительномъ количествѣ масломъ, что, конечно, уменьшаетъ выходъ, и чего не бываетъ при

прессѣ Эргарда, гдѣ избоина подвергается по всей своей



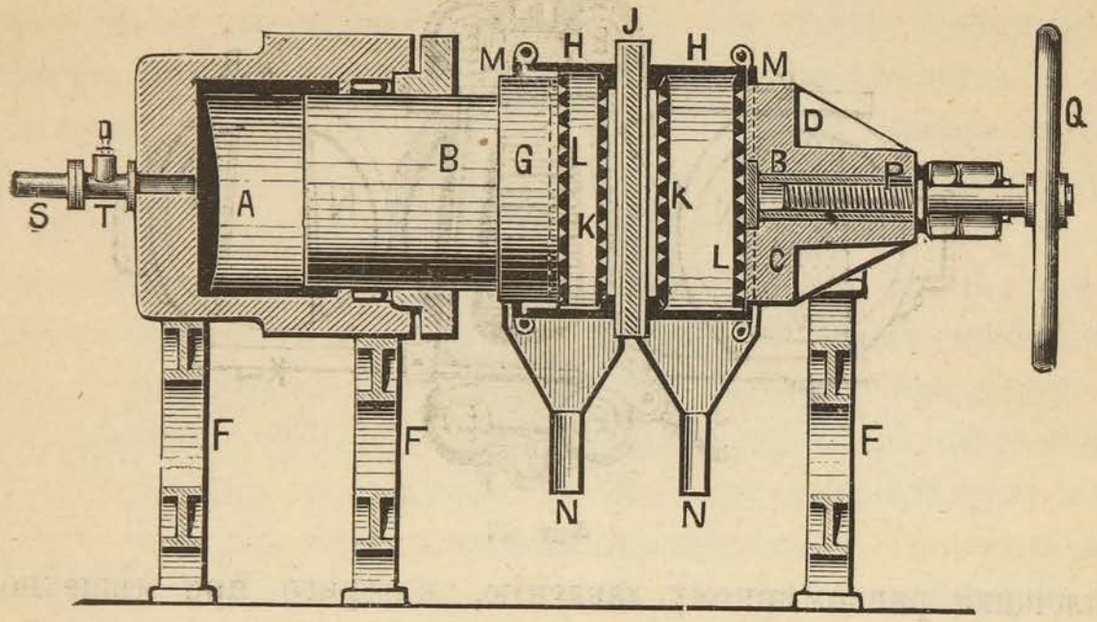
Фиг. 41.

площади равномѣрному давленію, котораго при мѣшечномъ прессованіи почти невозможно достигнуть.

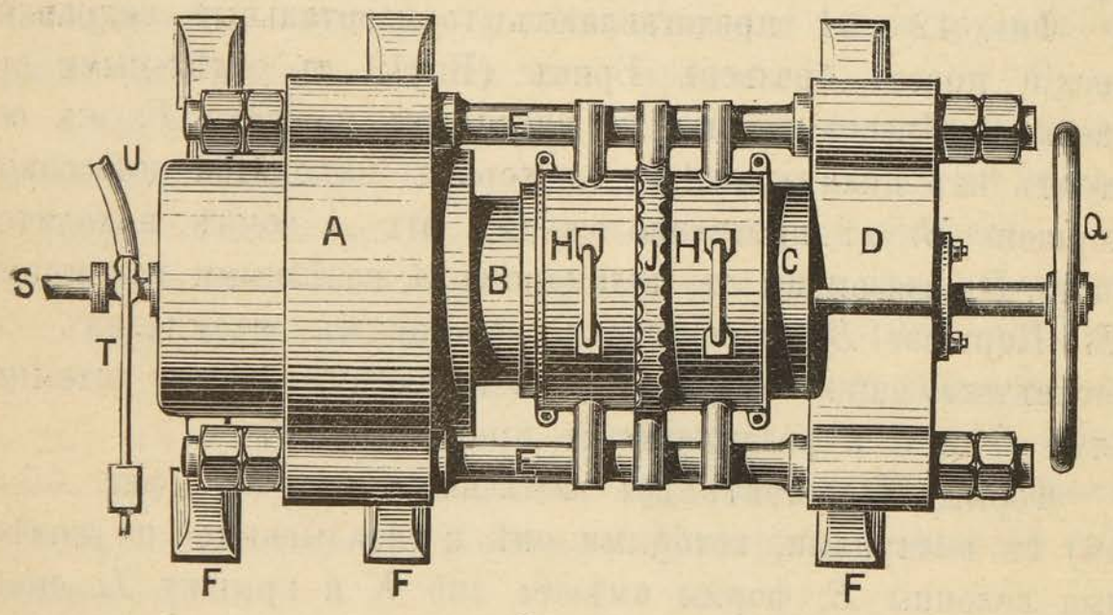
Фиг. 42—51 представляютъ горизонтальный гидравлическій прессъ братьевъ Брикъ (Brick) съ отдѣльными его частями. Прессъ лежитъ на чугунныхъ ножкахъ *F*; онъ состоитъ изъ цилиндра *A*, въ которомъ находится прессовой поршень *B*; въ противоположномъ отъ *A* концѣ находится часть *D*, связанная съ цилиндромъ *A* желѣзными колоннами *E*. Поршень *B* оканчивается прессовымъ штемпелемъ *G*, соотвѣтствующимъ формамъ *H*, вставляемымъ между штемпелями *G* и *C* и раздѣляемымъ прокладкою *J*.

Формы *H* состоятъ изъ желѣзныхъ круговъ (фиг. 45 и 46) съ выступами, которыми онѣ и укладываются на желѣзныя колонны *E*; формы имѣютъ дно *K* и крышку *L*, снабженныя мелкими отверстіями. Наполненіе формъ мязгою производится слѣдующимъ образомъ: опорожненную форму ставятъ на столъ *V* (фиг. 44), вкладываютъ въ нее дно *K* (фиг. 42, 47 и 48), на которое разстилаютъ волосяную плетенку, соотвѣтствующую дну, наполняютъ форму мязгою и покрываютъ второй плетенкой; затѣмъ закрываютъ крышкой *L* и накладываютъ кольцо *M* (фиг. 42 и 46), послѣ чего формы вставляются въ прессъ и разгораживаются прокладками *J*

(фиг. 42 и 49); къ послѣднимъ привѣшены воронки *NN* для стока выжимаемаго масла. Кольцо *M* употребляется для



Фиг. 42.

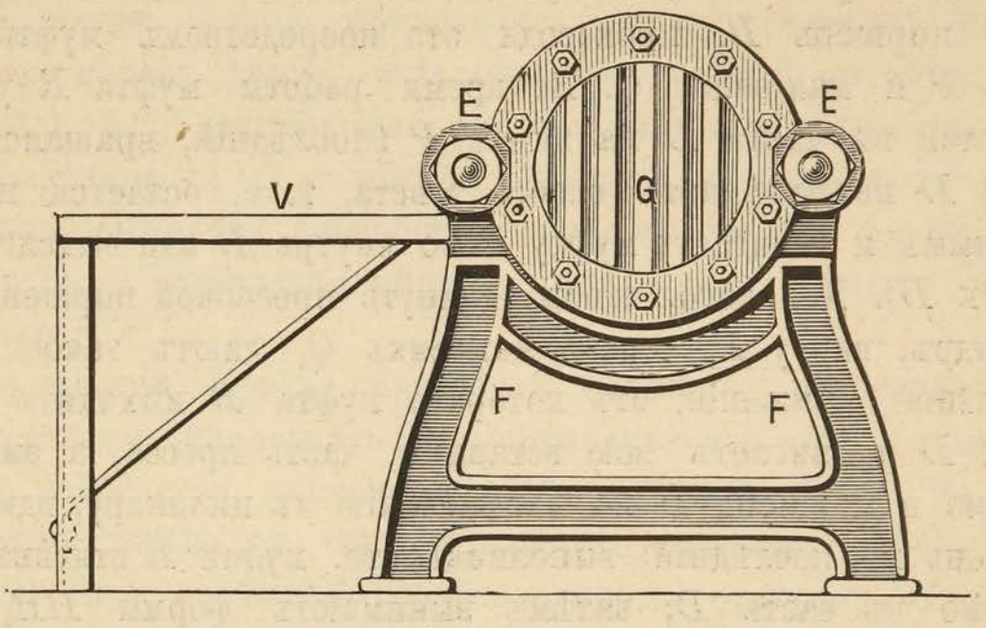


Фиг. 43.

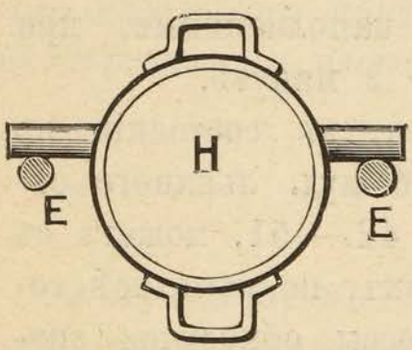
того, чтобы крышка *L* во время вставливанія и вынимания формъ изъ пресса не выпадала; оно образуетъ лишь незначительный выступъ для удерживанія крышки.

Помѣстивъ формы съ мязгою въ прессъ, послѣдній приводятъ въ дѣйствіе. Давленіе передается черезъ трубку *S*, соединяющую прессовой цилиндръ *A* съ нагнетательнымъ насосомъ. Прессовой поршень *B*, выходя изъ цилиндра, вдается

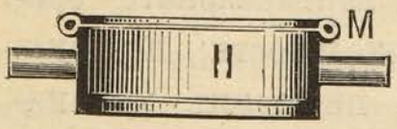
штемпелемъ *G* въ формы *H*, нажимая крышку *L* ко дну *K* формы; сжимая находящуюся между крышкой и дномъ мязгу онъ выжимаетъ масло.



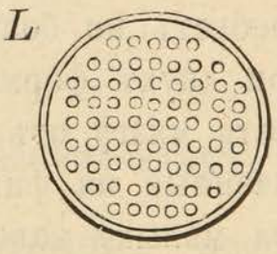
Фиг. 44.



Фиг. 45.

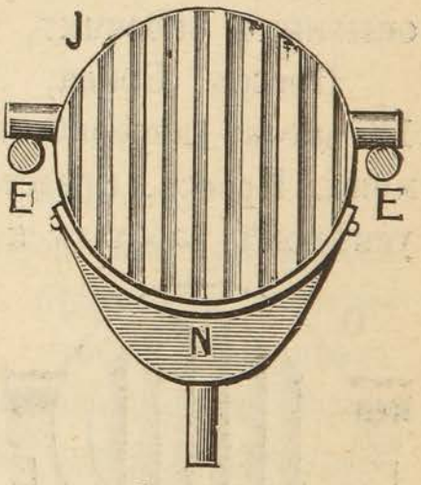


Фиг. 46.



Фиг. 47.

Фиг. 48.



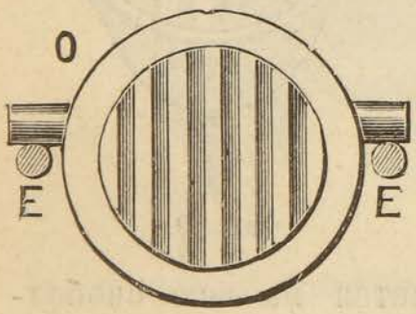
Фиг. 49.

Давленіе прессоваго поршня передается на всю свободную часть пресса, т. е. на формы *HH* и прокладку *J*, вслѣдствіе чего послѣднія нажимаютъ на часть *D*, штемпель *C* которой дѣйствуетъ на крышку *L* формы *H*, такъ же, какъ штемпель *G* на крышку формы *H*, въ силу чего мязга въ обѣихъ формахъ подвергается равномѣрно сильному давленію.

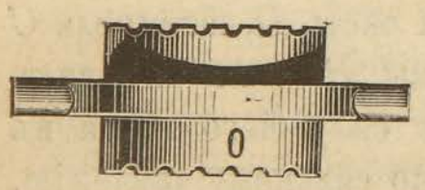
T—предохранительный клапанъ, предупреждающій чрез-

мѣрное давленіе. По окончаніи прессованія открываютъ предохранительный клапанъ и спускаютъ изъ цилиндра *A* воду по отводной трубѣ *U* въ сосудъ, питающій нагнетательный насосъ. Разрядивъ цилиндръ *A*, вдвигаютъ въ него прессовой поршень *B*, производя это посредствомъ муфты *R*, винта *P* и маховика *Q*. Во время работы муфта *R* удерживается въ части *D* на винтѣ *P* (послѣдній, вращаясь въ части *D* не измѣняетъ своего мѣста, т. е. остается неподвижнымъ и вдвигаетъ муфту *P* во внутрь *D* или выдвигаетъ ее изъ *D*). Для того, чтобы вдвинуть прессовой поршень въ цилиндръ, винту *P*, черезъ маховикъ *Q*, даютъ такое вращательное движеніе, отъ котораго муфта *R* выходитъ изъ части *D* и двигаетъ всю вставную часть пресса, а вмѣстѣ съ нею и поршень *B* по направленію къ цилиндру, вдвигая поршень въ послѣдній; выполнивъ это, муфта *R* втягивается обратно въ часть *D*; затѣмъ вынимаютъ формы *HH*, замѣняя ихъ другими. Операція отдвиганія прессоваго поршня и замѣна отработавшихъ формъ вновь наполненными, при опытныхъ рабочихъ, требуетъ не болѣе 2 минутъ.

Прессъ Брика, при двухъ формахъ, въ состояніи въ 12 часовъ переработывать мязгу отъ 45 пуд. льняного сѣмени. Прессъ, представленный на фиг. 42—51, можетъ съ успѣхомъ работать и на малыхъ заводахъ, но какъ всѣ горизонтальные прессы обходится значительно дороже вертикальнаго одинаковой производительности; поэтому, исключая Брика, ни одинъ механическій заводъ не строитъ горизонтальныхъ прессовъ для небольшихъ маслобойныхъ заводовъ. Прессы Брика строятся различной производительности, начиная съ только что описаннаго и кончая самыми крупными; послѣдніе имѣютъ уже болѣе двухъ формъ: число послѣднихъ увеличи-



Фиг. 50.



Фиг. 51.

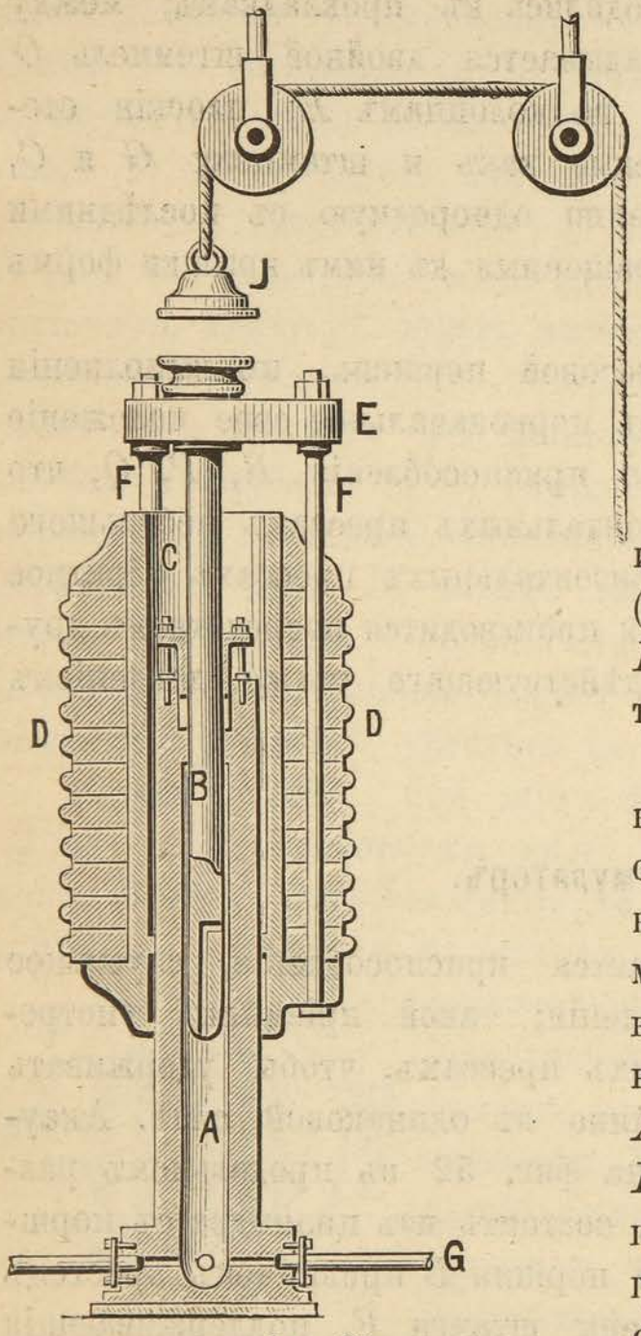
вается попарно; есть прессы съ четырьмя, шестью и восемью формами. При большихъ прессахъ съ большимъ числомъ формъ, послѣднія укладываются въ прессъ попарно, по двѣ формы *HH* съ одной прокладкой *J*, такъ, чтобы днища формъ приходились къ прокладкамъ; между каждою парою формъ вкладывается двойной штемпель *O* (ф. 50 и 51), двигающійся по колоннамъ *E*; плоскія стороны штемпелей *O* снабжены, какъ и штемпеля *G* и *C*, рифлями, выполняя совершенно однородную съ послѣдними работу, т. е. вдавливая обращенныя къ нимъ крышки формъ съ мязгою.

Въ прессѣ Брика, прессовой поршень, по выполненіи своей работы, приводится въ первоначальное свое положеніе чрезъ посредство винтового приспособленія *R*, *P*, *Q*, что возможно только въ горизонтальныхъ прессахъ небольшого размѣра; при большихъ горизонтальныхъ прессахъ обратное движеніе прессоваго поршня производится посредствомъ другого небольшого поршня, дѣйствующаго также давленіемъ нагнетательнаго насоса.

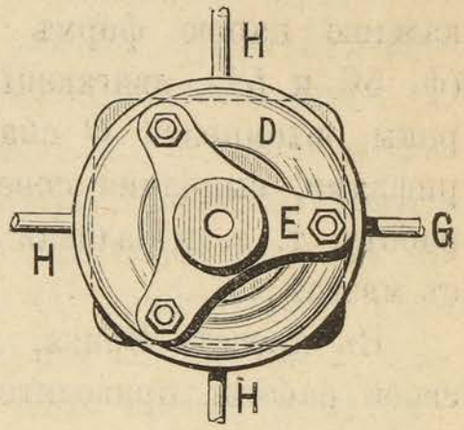
Аккумуляторъ.

Аккумуляторомъ называется приспособленіе, служащее для пріема запаснаго давленія; такой пріемникъ употребляется при гидравлическихъ прессахъ, чтобы удерживать дѣйствіе послѣднихъ постоянно въ одинаковой силѣ. Аккумуляторъ, представленный на фиг. 52 въ продольномъ разрѣзѣ и на фиг. 53 сверху, состоитъ изъ цилиндра съ поршнемъ *B*. Къ верхней части поршня *B* привинченъ крестецъ *E*, къ которому прикрѣплены штанги *F*, поддерживающія цилиндръ *C*, черезъ нижній выступъ котораго онѣ проходятъ, удерживаясь своими головками за выступы цилиндра *C*; такимъ образомъ цилиндръ *C*, надѣтый на цилиндръ *A*, свободно двигается вверхъ и внизъ по наружнымъ стѣнкамъ послѣдняго, оставаясь постоянно въ неизмѣняемомъ

положеніи къ поршню *B*. На цилиндръ *C* надѣты шейбообразныя гири *D*, число и вѣсъ которыхъ соотвѣтствуетъ силѣ того давленія, которое желательно удержать въ аккумуляторѣ. Въ нижнюю часть цилиндра *A* проходятъ трубки



Фиг. 52.



Фиг. 53.

изъ нагнетательнаго насоса (трубка *G*), а также трубка *H*, соединяющая аккумуляторъ съ цилиндромъ пресса.

Аккумуляторъ устанавливается по трубкѣ, идущей отъ нагнетательнаго насоса къ прессу; дѣйствіе аккумулятора слѣдующее: напоръ воды изъ нагнетательнаго насоса проходитъ цилиндръ *A*, гдѣ поднимаетъ поршень *B*, а вмѣстѣ съ послѣднимъ цилиндръ *C* съ гирями *D*; грузъ послѣднихъ долженъ соотвѣтствовать давленію, которое требуетъ прессъ для успѣшной работы, но вмѣстѣ съ тѣмъ превышать это давленіе на столько, чтобы вода, поднявъ поршень *B* до извѣстной высоты, отъ производимаго на нее давленія поршнемъ, плюсъ грузомъ *C* и *D*, производила постоянно

равномѣрное давленіе на прессовой поршень; здѣсь вода вводится въ цилиндръ пресса не непосредственно изъ нагнетательнаго насоса, который работаетъ отрывочно, а черезъ цилиндръ A аккумулятора, подвергаясь постоянно равномѣрному давленію поршня B, соотвѣтствующему тяжести груза D, плюсъ тяжести цилиндра C, крестца E, штангъ F и поршня B.

Такъ, напр., если грузъ гирь D + цилиндра C + крестца E + штангъ F и поршня $B = 6{,}450$ фунтамъ, а горизонтальный разрѣзъ поршня $B = 10$ квадратн. дюймамъ, то сила давленія будетъ $\frac{6.450}{10} = 645$ фунт. на квадратн. дюймъ, а запасъ давленія въ аккумуляторѣ будетъ = 100 атмосферамъ (такъ какъ каждая атмосфера=давленію $6{,}_{45}$ фунт. на 1 квадрат. дюймъ), которыми и питается прессъ безпрерывно, несмотря на отрывочное дѣйствіе насоса; заимствованная изъ аккумулятора сила давленія возмѣщается во время прохода струи воды изъ трубы G нагнетательнаго насоса въ трубу H пресса, черезъ цилиндръ A аккумулятора.

Во избѣжаніе слишкомъ высокаго поднятія поршня B съ гирями D, въ нижнемъ концѣ поршня, подъ прямымъ угломъ, проходитъ просверленная канавка, такъ что при подъемѣ поршня выше верхней части этой канавки подъ угломъ, вода изъ цилиндра A начинаетъ вытекать сильною струею черезъ эту канавку и сила давленія въ цилиндрѣ ослабѣваетъ на столько, что поршень и грузъ опускаются и занимаютъ свое нормальное положеніе. Для предупрежденія отъ поломокъ, въ случаѣ засоренія колѣнчатой трубки въ поршнѣ B, надъ послѣднимъ повѣшенъ грузъ J, который соединенъ веревкою, проходящей черезъ рамки съ нагнетательнымъ насосомъ; когда поршень B поднимется выше чѣмъ слѣдуетъ, онъ подыметъ въ то же время и висящій надъ нимъ грузъ J, и тогда веревка ослабѣваетъ, а насосъ автоматически прекращаетъ работу.

Подобнаго рода аккумуляторъ при правильномъ устройствѣ и установкѣ увеличиваетъ производительность гидра-

влическаго пресса на $^1/_5$, что уже было замѣчено при описаніи пресса Эргарда.

Прессовые мѣшки и уходъ за ними.

За послѣднія десять лѣтъ начали распространяться прессы, работающіе безъ прессовыхъ мѣшковъ; у насъ, даже на болѣе совершенно устроенныхъ маслобойныхъ заводахъ, большинство употребляемыхъ прессовъ построены такъ, что подвергаемая выжиманію мязга должна быть заключена въ оболочку, легко пропускающую масло, но задерживающую твердыя части. Такою оболочкою служитъ обыкновенно кипорная ткань изъ крѣпкой, жесткой, чесанной шерстяной пряжи или изъ конскаго волоса, употребляемая или въ видѣ салфетокъ, или въ видѣ мѣшковъ. Ткань эта, при всей своей кажущейся прочности, даже при надлежащемъ уходѣ, служитъ не болѣе 3 мѣсяцевъ, а потому ремонтъ салфетокъ или мѣшковъ составляетъ при маслобойномъ производствѣ немаловажную статью расхода, которая возрастаетъ при недостаточномъ и сокращается до минимума при надлежащемъ уходѣ. Вслѣдствіе этого считаемъ не лишнимъ повторить здѣсь все сказанное выше объ уходѣ за прессовыми мѣшками, сдѣлавъ къ этому нѣкоторыя существенныя дополненія.

Въ Голландіи при клиновыхъ прессахъ наиболѣе употребительна упаковка въ мѣшки или кошели изъ крѣпкой шерстяной или волосяной ткани, имѣющіе надъ отверстіемъ покрышку на подобіе карманнаго клапана. Передъ закладываніемъ въ прессъ мѣшки обвиваются еще особыми ремнями изъ кожи или конскаго волоса. Болѣе удобенъ для вынимания избоины, сдавленной при прессовкѣ въ весьма плотную массу, такъ называемый нѣмецкій способъ завертыванія мязги въ четырехугольныя салфетки или плетенки изъ конскаго волоса; эти салфетки разстилаются на столѣ, на середину ихъ накладываютъ мязгу и закрываютъ послѣднюю свободными

концами салфетки, такъ что образуется родъ мѣшковъ, которые кладутся въ деревянныя или желѣзныя рамы и въ такомъ видѣ поступаютъ въ прессъ.

Кожаную или волосяную покрышку, необходимую при голландскомъ способѣ завертыванія, весьма часто замѣняютъ продырявленными желѣзными листами, снабженными сверху рукояткою, а сбоку — кожанымъ клапаномъ для поддержки свертка. Употребленіе такихъ листовъ представляетъ двоякую выгоду: во-первыхъ, оно устраняетъ издержки на починку и возобновленіе довольно дорогихъ волосяныхъ или кожаныхъ покрышекъ, выдерживающихъ при непрерывной работѣ не болѣе трехъ мѣсяцевъ, послѣ чего ихъ необходимо замѣнять новыми; во-вторыхъ, оно ускоряетъ стеканіе масла, такъ что для полнаго прожиманія мязги достаточно 25—32 ударовъ, вмѣсто 40—45, необходимыхъ при кожаныхъ и волосяныхъ покрышкахъ. Единственное неудобство желѣзныхъ листовъ въ томъ, что мѣшки и салфетки, заключающіе въ себѣ мязгу, сохраняется подъ ними не такъ хорошо, какъ подъ не металлическими покрышками; это неудобство можетъ быть, однако, значительно уменьшено тщательнымъ изготовленіемъ листовъ. Во всякомъ случаѣ, даже и при не вполнѣ удовлетворительной отдѣлкѣ послѣднихъ, убытокъ отъ порчи мѣшковъ и салфетокъ меньше, нежели издержки на починку и возобновленіе ихъ мягкой покрышки.

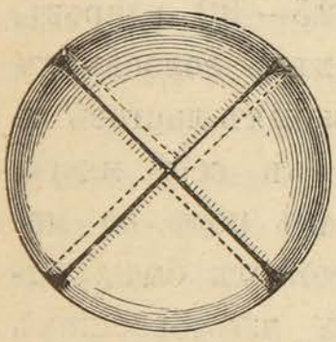
При *тигельныхъ прессахъ*, съ тиглями круглой формы, мязга завертывается въ особые шерстяные мѣшки или кошели съ круглымъ дномъ и трехугольными концами или клапанами (какъ показано на фиг. 54 и 55); послѣдніе складываются такимъ образомъ, чтобы край одного только слегка прикрывалъ край другого.

При *прессахъ* съ плоскою платформою и *перекладными листами* часто употребляются перекладочные листы съ рифлями или желобками, по которымъ выжатое масло стекаетъ въ боковые желоба перекладинъ; подобныя рифленыя перекладины, вслѣдствіе своей неровности, дѣйствуютъ разрушаю-

щимъ образомъ на мѣшки, отъ чего послѣдніе быстро изнашиваются, увеличивая стоимость производства. Англичане положительно бракуютъ рифленыя перекладины, замѣняя ихъ гладкими; для прессовыхъ мѣшковъ и салфетокъ они придумали особую рубчатую ткань, вполнѣ замѣняющую рубчатые листы, безъ разрушающихъ послѣдствій для мѣшковъ или салфетокъ. Рубчатые мѣшки или салфетки дѣлаются изъ двойной ткани, протканной въ промежуткахъ жесткой веревкой, сплетенной по извѣстному направленію (Charles Spetts Brittain и Maurice Gondy въ Ливерпулѣ); къ сожалѣнію, такого рода прессовые мѣшки обходятся у насъ слишкомъ дорого.



Фиг. 54.



Фиг. 55.

На нѣкоторыхъ маслобойныхъ заводахъ употребляютъ формовочные ящики, посредствомъ которыхъ наполняютъ мѣшокъ мязгою и придаютъ ему болѣе удобную форму; это дѣлается въ видахъ скораго заряженія пресса и лучшаго выполненія имъ работы и, отчасти, въ видахъ предохраненіи прессовыхъ мѣшковъ отъ слишкомъ быстраго изнашиванія.

Горячая мязга изъ жаровни отводится по прикрѣпленному къ ней желобу въ подставленный четырехугольный формовочный ящикъ съ развернутою шерстяною салфеткою вмѣсто дна, въ которую вкладывается мязга; подъ ящикъ съ салфеткою предварительно ставится желѣзный подносъ. Мязга, высыпающаяся изъ жаровни, предварительно формуется въ формовочномъ ящикѣ въ плитки, съ цѣлью помѣщенія потомъ въ различные этажи гидравлическаго пресса. Ящикъ сдѣланъ изъ дерева и, какъ уже упомянуто, не имѣетъ дна. Онъ имѣетъ форму прямоугольника, стороны котораго, впрочемъ, не прямолинейны, а нѣсколько выгнуты внутрь. Наполненный мязгою формовочный ящикъ покрываютъ пригнанною къ нему крышкою, снабженною ручкою, и, затѣмъ, помощью особаго рычага, производя давленіе на крышку, слегка спрессовываютъ мязгу въ ящикѣ.

Это предварительное легкое прессованіе нагрѣтой сѣмянной мязги имѣетъ цѣлью дать ей нѣкоторую плотность и форму плитокъ, въ видѣ которыхъ она удобнѣе можетъ быть помѣщена въ различные этажи гидравлическаго пресса. Незначительная вогнутость внутрь ящика, а слѣдовательно и формуемыхъ въ немъ плитокъ, сдѣлана съ тою цѣлью, чтобы края послѣднихъ, выгибаясь иногда, при сильномъ прессованіи, наружу, все-таки не выходили изъ сферы дѣйствія пресса и, такимъ образомъ, не могли бы остаться, хотя отчасти, безъ полнаго отжиманія. Цѣль эта, какъ показалъ опытъ, достигается, однако, не всегда. По мѣрѣ изготовленія плитокъ производятъ заряженіе ими гидравлическаго пресса, для чего ихъ переносятъ руками на упомянутомъ желѣзномъ подносѣ въ различные ярусы пресса.

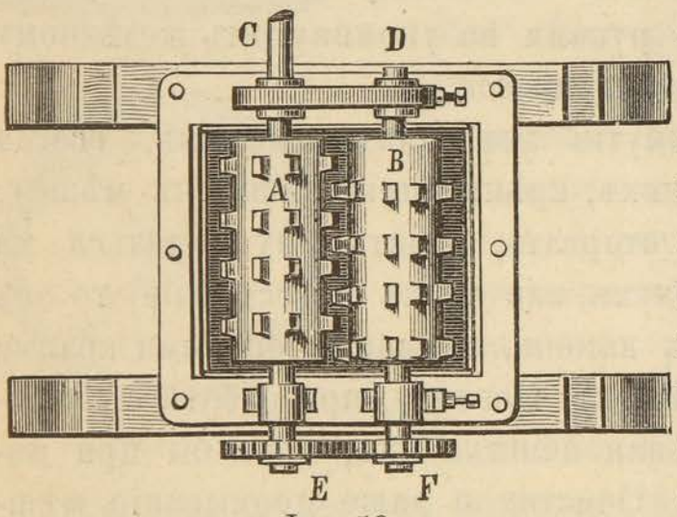
Въ мѣшкахъ, по вынутіи изъ нихъ жмыховъ, всегда остаются кусочки послѣднихъ, крѣпко приставшіе къ мѣшку. Если такой кусочекъ не оторвать, а дать ему остаться на мѣшкѣ въ продолженіе двухъ или трехъ прессованій, то онъ сдѣлается твердымъ, какъ камень, и своими острыми краями непремѣнно разрѣжетъ мѣшокъ. Поэтому, при работѣ съ мѣшками необходима тщательная очистка ихъ, хотя бы при помощи деревяннаго ножа. Очистку и даже промываніе мѣшковъ слѣдуетъ дѣлать время отъ времени для того, чтобы мѣшки сохраняли способность пропускать масло и были бы мягки. Затвердѣвшіе мѣшки ломаются. Вторая причина, отъ которой мѣшки также скоро рвутся — та, что въ нихъ всыпаютъ слишкомъ много мязги; это невыгодно вліяетъ также и на выходъ масла: послѣдняго больше остается въ толстомъ жмыхѣ, чѣмъ въ тонкомъ, отчего толстый жмыхъ скорѣе плѣснѣетъ и хуже сохраняется.

Дробилки для жмыховъ.

Послѣ перваго прессованія жмыхи должны быть раздроблены и вновь пропущены черезъ фалевку; это дробленіе на мелкихъ, кустарныхъ маслобойняхъ еще и по настоящее время

производится въ ручную, посредствомъ молотка. Подобный способъ раздробленія жмыховъ становится теперь невыгоднымъ даже для мелкихъ кустарныхъ маслобоенъ, не говоря уже о его убыточности для крупныхъ, перешедшихъ границу кустарнаго производства. Помимо медленности процесса разбиванія жмыха молоткомъ, при такомъ дробленіи всегда получается очень неравномѣрный матеріалъ, что отражается на производительности фалевки.

Для дробленія жмыховъ съ большимъ успѣхомъ пользуются снарядомъ, представленнымъ въ планѣ на фиг. 56, который одинаково можетъ быть пригоденъ какъ для мелкихъ, такъ и для болѣе крупныхъ маслобоенъ. Устройство снаряда очень простое, и на мелкомъ заводѣ онъ можетъ быть сооруженъ домашними средствами, за исключеніемъ, конечно, металлическихъ частей, которыя должны быть заказаны. Снарядъ состоитъ изъ деревяннаго станка, на коемъ (при мелкомъ производствѣ) закрѣпляются болтами двѣ пары подшипниковъ, черезъ которые проходятъ двѣ оси *C* и *D*. Валы *A* и *B* при болѣе крупномъ производствѣ—чугунные, имѣющіе 8 дюйм. въ діаметрѣ, при мелкомъ же производствѣ они дѣлаются дубовые, діаметромъ въ $^1/_2$ аршина и длиною около 1 аршина. Эти валы снабжены желѣзными зубцами, выходящими надъ поверхностью валовъ на два дюйма. Ось *C*, при ручномъ станкѣ снабжена съ одной стороны рукояткою, а при приводной передачѣ — шкивомъ; съ другой стороны обѣ оси имѣютъ зубчатыя колеса *E* и *F*, соотвѣтствующаго діаметра. При деревянныхъ валахъ послѣдніе получаютъ 20—25 оборотовъ, при чугунныхъ—30—35 оборотовъ въ минуту.



Фиг. 56.

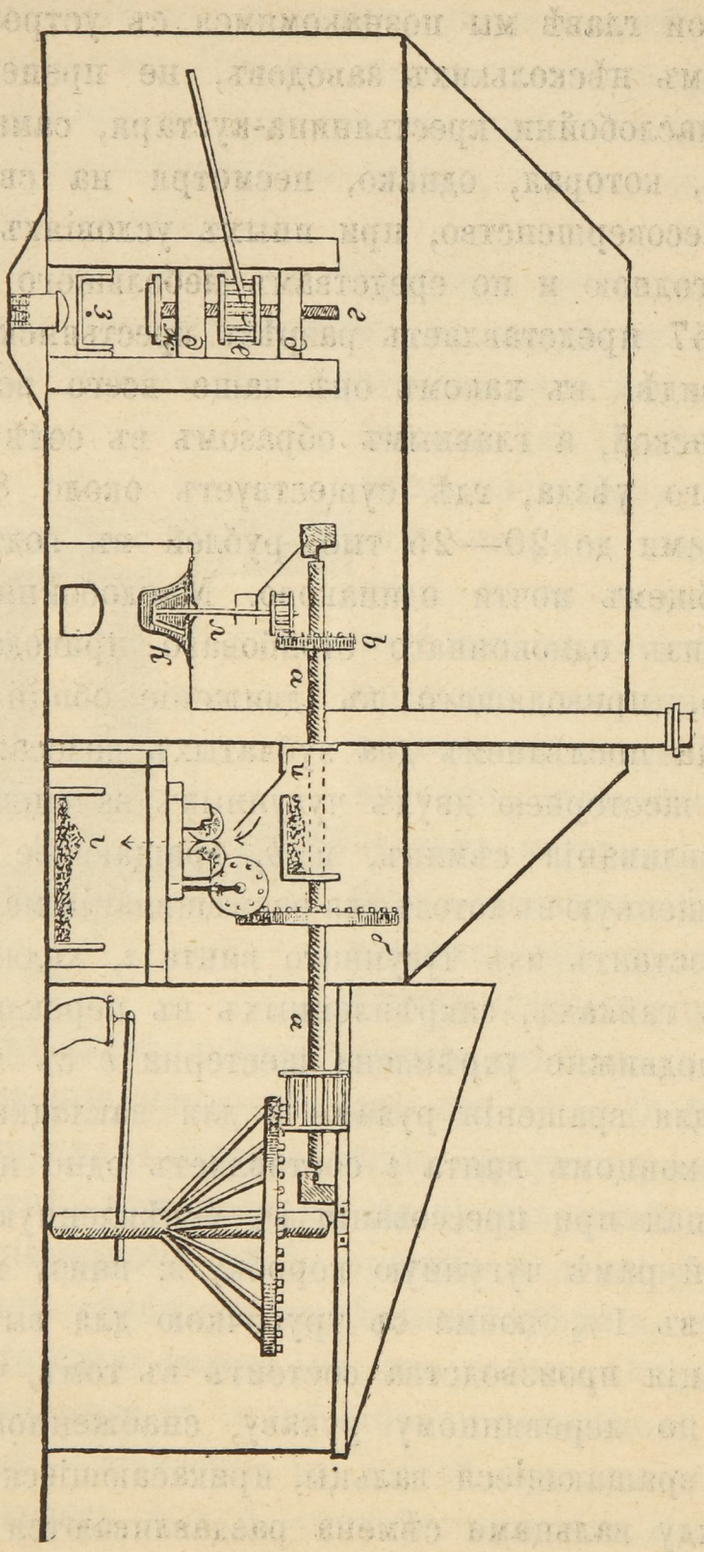
Устройство маслобойныхъ заводовъ.

Въ этой главѣ мы познакомимся съ устройствомъ и расположеніемъ нѣсколькихъ заводовъ, не пренебрегая описаніемъ и маслобойни крестьянина-кустаря, самаго незатѣйливаго типа, которая, однако, несмотря на свою примитивность и несовершенство, при иныхъ условіяхъ, можетъ оказаться выгодною и по средствамъ небольшого хозяйства.

Фиг. 57 представляетъ разрѣзъ крестьянской маслобойни въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ чаще всего встрѣчаются въ губ. Рязанской, а главнымъ образомъ въ селѣ Чучковѣ, Сапожковскаго уѣзда, гдѣ существуетъ около 80 маслобоенъ съ оборотами до 20—25 тыс. рублей въ годъ. Устройство ихъ въ общемъ почти одинаково. Маслобойня обыкновенно состоитъ изъ одноконнаго столбоваго привода съ верхнею передачею, приводящаго въ движеніе общій передаточный валъ *а*. На послѣднемъ два зубчатыхъ колеса: *б*, сцѣпляющееся съ шестернею двухъ чугунныхъ вальцевъ, служащихъ для раздавливанія сѣмянъ, и *b*, вращающее желѣзную рогатку, опущенную въ котелъ для размѣшиванія массы. Прессъ—ручной, состоитъ изъ чугуннаго винта *г*, ходящаго въ двухъ сквозныхъ гайкахъ, закрѣпленныхъ въ перекладинахъ *дд*; на винтѣ неподвижно укрѣплена шестерня *е* съ чугунными же цѣвками для вращенія руками и для закладки рычага. Съ нижнимъ концомъ винта *г* составляетъ одно цѣлое пластина *ж*, входящая при прессованіи въ укрѣпленную подъ нею въ деревянной рамѣ чугунную коробку *з*; внизу коробки, сбоку, отверстіе въ $1^1/_2$ дюйма съ трубочкою для выхода масла.

Операція производства состоитъ въ томъ, что сѣмена изъ ларя *и*, по деревянному рукаву, снабженному задвижкою, идутъ на вращающіеся вальцы, прикасающіеся одинъ къ другому; между вальцами сѣмена раздавливаются и падаютъ въ коробъ или ящикъ *і*. Оттуда масса поступаетъ въ котелъ *к*, закрывающійся двумя крышками на глухо, гдѣ парится на

легкомъ огнѣ въ теченіе часа, при чемъ постоянно размѣшивается механическою рогаткою *л*. Когда масса достаточно нагрѣется въ котлѣ, ею туго набиваютъ, руками, коробку



Фиг. 57.

пресса. Дно и бока коробки предварительно застилаются, въ однорядь, грубымъ холстомъ; кромѣ того, по бокамъ коробки

внутри и сверху массы кладутся деревянныя закладки, для того, чтобы жмыхъ не касался стѣнокъ коробки и такимъ образомъ существовалъ бы стокъ для масла. Затѣмъ, при помощи рычаговъ и ворота, производится прессованіе. Предварительная обработка сѣмянъ камнями (бѣгунами) не производится вовсе; взамѣнъ ея пропускаютъ мязгу вторично въ вальцы. Послѣ каждаго годичнаго періода производства вальцы должны быть тщательно вывѣряемы, и въ случаѣ надобности, перетачиваемы на токарныхъ станкахъ; въ противномъ случаѣ между соприкасающимися поверхностями вальцевъ могутъ образоваться отверстія (раковины, трещины и т. п.), которыя, пропуская сѣмена нераздавленными, могутъ дурно вліять на выходы масла.

При емкости котла въ 2 четверика такая маслобойня въ теченіе 12 рабочихъ часовъ переработываетъ отъ 20 до 25 пуд. сѣмянъ при 1 рабочемъ и 1 лошади. Стоимость устройства подобнаго завода — за исключеніемъ стоимости зданія — составится изъ слѣдующихъ затратъ:

Чугунные вальцы, вѣсомъ въ 5 пуд., по 4 руб.	20	руб.	— коп.
Чугунный котелъ „ „ 2½ „ „ 2 „	5	„	— „
„ прессъ съ коробкою въ 30 п. по 1 р. 75 к.	52	„	50 „
Желѣзная рогатка (мѣшало)	2	„	— „
Мастеру за 2 мѣсяца устройства съ содержаніемъ	50	„	— „
Устройство печи съ матеріаломъ	10	„	— „
Всего	139	руб.	50 коп.

Къ этому слѣдуетъ причислить стоимость гвоздей, желѣза для скрѣпъ и лѣсного матеріала для приводнаго столба, колесъ, вала и рамъ. Цѣны на чугунъ показаны согласно существующимъ на мѣстѣ — безъ доставки.

Выходы масла въ такихъ маслобойняхъ колеблются отъ 1 пуда до 1 пуда 37 фунт. изъ четверти конопляного сѣмени; за 1884-й годъ, не вполнѣ благопріятный для маслобойнаго производства, средній выходъ масла опредѣляется въ 1 пудъ 15 фунт., а потому учетъ производства слѣдующій:

1 пудъ 15 фунт. масла по 7 р. за пудъ	9 р. 62 к.
6 пуд. жмыховъ по 40 коп.	2 „ 40 „
Итого	12 р. 2 к.

Расходъ:

1 четверть сѣмянъ въ 7 пуд. 15 фунт.	9 р. 30 к.
Расходы по производству	30 „
Погашеніе капитала изъ 10%. . . .	5 „
Итого	9 р. 65 к.

Лучшими мастерами по устройству маслобоенъ считаются чучковскіе же крестьяне и между ними въ особенности М. и Н. Копѣйкины, А. Кулябинъ, С. Закомолдинъ и др.; изъ нихъ Копѣйкины имѣютъ свои литейныя и самоточки.

Полное устройство маслобойни (съ двумя или тремя конными приводами) для добыванія подсолнечнаго масла обходится въ Воронежской губерніи (въ уѣздахъ Острогожскомъ и Бирюченскомъ) въ 600 – 800 руб. Въ составъ такой маслобойни въ Острогожскѣ (для переработки въ сутки 140—150 пуд. сѣмени) входятъ:

Рушка съ приводомъ и пристройкою, стоющая . . .	140 руб.
Двѣ фалевки съ приводами и круговыми пристройками для послѣднихъ.	200 „
Печь для сушки сѣмени со сковородою для поджариванія мязги и плетневымъ строеніемъ для нея, стоющая съ работою	90 „
Дубовый жомъ съ установкою.	60 „
Теплое зданіе, въ которомъ собственно производится выбиваніе масла	120 руб.
Плетневая конюшня на 12 лошадей	70 руб.
Итого	680 руб.

Работа на такой маслобойнѣ идетъ безпрерывно день и ночь и производится двумя партіями рабочихъ, изъ которыхъ каждая состоитъ изъ 9 человѣкъ, смѣняющихся въ полночь и полдень.

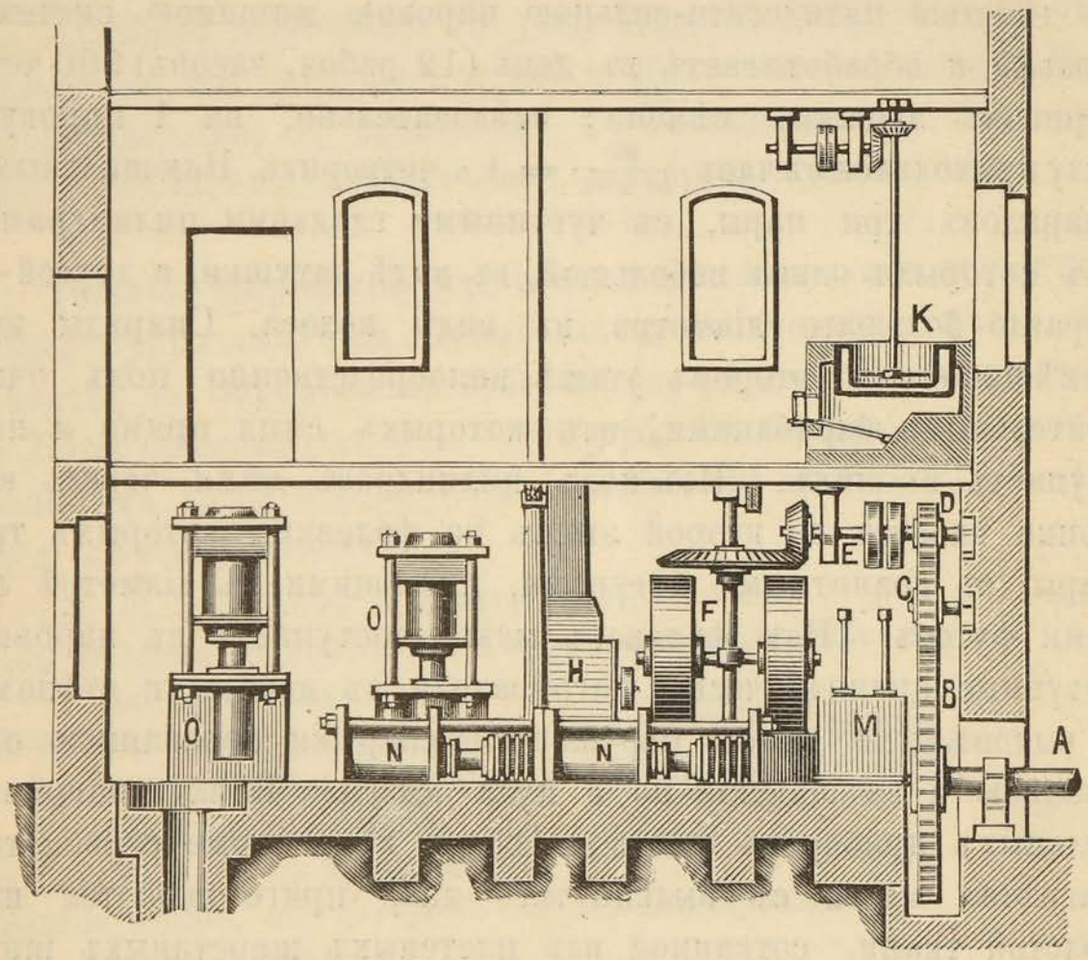
Бирюченскія маслобойни, работающія обыкновенно посредствомъ двухъ конныхъ приводовъ, состоятъ изъ рушки

(для лущенія сѣмянъ), разминнаго постава съ двумя плющильными цилиндрами, фалевки съ двумя бѣгунами, печи со сковородою и котломъ для горячей воды, и винтового пресса или дубоваго жома.

Всѣ машины и снаряды, которыми снабженъ Петербургскій маслобойный заводъ, вырабатывающій въ годъ до 100,000 пуд. льняного масла, изготовлены въ механическихъ мастерскихъ Эггельса въ Берлинѣ. Онъ приводится въ дѣйствіе пятидесяти-сильною паровою машиною системы Вольфа и обработываетъ въ день (12 рабоч. часовъ) 900 четвериковъ льняного сѣмени; слѣдовательно, на 1 паровую силу приходится въ часъ $\frac{900}{50 \cdot 12} = 1{,}5$ четверика. Плющильныхъ снарядовъ три пары, съ чугунными гладками цилиндрами, изъ которыхъ одинъ небольшой, въ видѣ катушки, а другой— гораздо большаго діаметра, въ видѣ колеса. Снаряды эти помѣщаются во второмъ этажѣ непосредственно подъ очистительными барабанами, изъ которыхъ сѣмя прямо и поступаетъ въ нихъ. Изъ-подъ цилиндровъ сѣмя черезъ воронки падаетъ во второй этажъ на фалевки, которыхъ три пары, съ гранитными бѣгунами, имѣющими въ діаметрѣ по семи футовъ. Изъ фалевокъ мязга поступаетъ въ паровые чугунные цилиндрическіе нагрѣватели съ двойными стѣнами и выдвижнымъ дномъ, окруженные снаружи деревянною обкладкою и вмѣщающіе по 3 пуда мязги. Всѣхъ нагрѣвательныхъ приборовъ шесть. Мѣшки, въ которые сгребается нагрѣтая мязга съ выдвинутаго дна, приготовляются изъ толстой ткани, сотканной изъ плетеныхъ шерстяныхъ шнуровъ и стоющей довольно дорого (1 р. 50 к. за аршинъ); каждый мѣшокъ обходится по 2 р. 25 к. Эти мѣшки выдерживаютъ прессовку три недѣли, послѣ чего становятся негодными. По нагрузкѣ мѣшковъ сѣмянною мязгою (которой входитъ около 13 фунт. въ каждый мѣшокъ), они завертываются въ волосянки, обложенныя кожей, и въ такомъ видѣ поступаютъ въ гидравлическіе прессы. Этихъ послѣднихъ 12, всѣ стоячіе. Изъ четверти льняного сѣмени до-

бывается 2 пуда масла и 6 пудовъ избоины. Масло не подвергается очищенію, а только освѣтляется отстаиваніемъ. Сбытъ масла внутренній и заграничный, жмыхи сбываются въ Англію.

На фиг. 58 и 59 представленъ въ разрѣзѣ и въ планѣ маслобойный заводъ, выстроенный въ 1867—77 годахъ инженеромъ Нэпъ (J. Nepp) въ окрестностяхъ Мозеля, по

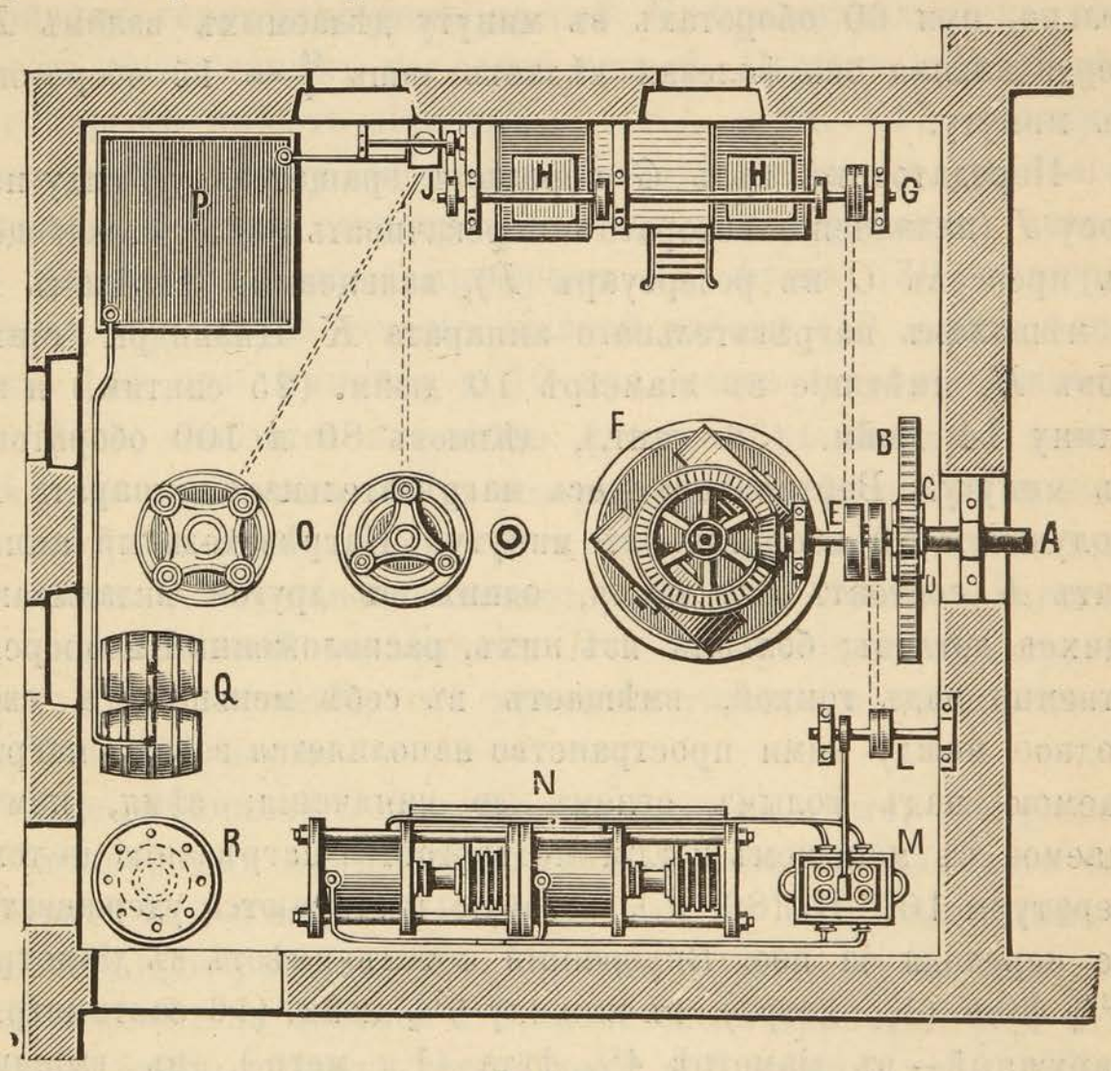


Фиг. 58.

Рейну, который во многихъ отношеніяхъ можетъ служить образцомъ маслобойнаго завода средней величины. Этотъ заводъ пристроенъ къ небольшой мукомольной мельницѣ и приводится въ дѣйствіе посредствомъ того же колеса, которымъ работаетъ мельница; расходуетъ онъ 10 паровыхъ силъ, получаемыхъ отъ общаго двигателя—водяного колеса. Паровыя силы распредѣляются слѣдующимъ образомъ: $2^1/_2$

силы расходуетъ фалевка, $4^1/_2$—насосы, 2—двѣ пары плющильныхъ цилиндровъ и 1—аппаратъ для нагрѣва мязги съ гидравлическимъ подъемнымъ аппаратомъ.

На валѣ *A* водяного колеса закрѣплено зубчатое колесо *B*, имѣющее въ діаметрѣ 50 вершк. (2,2 метра), которое черезъ посредство зубчатыхъ колесъ *C* и *D*, имѣющихъ въ



Фиг. 59.

діаметрѣ 16 вершк. (0,7 метр.) и 8 вершк. (0,35 метр.), передаетъ вращательное движеніе валу *E*. Такъ какъ водяное колесо (а слѣдовательно и валъ *A* съ зубчатымъ колесомъ *B*) дѣлаетъ 10 оборотовъ въ минуту, то передаточный валъ *E*, согласно діаметрамъ зубчатыхъ колесъ *B*, *C* и *D*, дѣлаетъ $10 + \frac{50}{16} \times \frac{16}{8} = 10 \times 3 \times 2 = 60$ оборотовъ въ минуту.

Передаточный валъ *E* снабженъ двумя шкивами, черезъ которые передается двигательная сила валамъ *G* и *L* и коническимъ зубчатымъ колесамъ, приводящимъ въ дѣйствіе фалевку *F*, черезъ большое зубчатое колесо, надѣтое на вертикальной оси вала. Отношеніе діаметра малаго колеса (на валѣ *E*) къ большому (на оси фалевки) = 1 : 4; слѣдовательно, при 60 оборотахъ въ минуту дѣлаемыхъ валомъ *E*, вертикальная ось фалевки дѣлаетъ лишь $\frac{60}{4} = 15$ оборотовъ въ минуту.

Передаточный валъ *G* передаетъ вращательную силу насосу *J* (назначеніе котораго—перекачивать масло, стекающее съ прессовъ *O* въ резервуаръ *P*), вальцевымъ станкамъ *H* и мѣшаламъ нагрѣвательнаго аппарата *K* Цилиндры станковъ *H*, имѣющіе въ діаметрѣ 10 дюйм. (25 сантим.) и въ длину 14 дюйм. (36 сант.), дѣлаютъ 80 и 100 оборотовъ въ минуту. Вертикальная ось нагрѣвательнаго аппарата *K* получаетъ 50 оборотовъ въ минуту. Нагрѣвательный аппаратъ *K* состоитъ изъ двухъ, одинъ въ другой вкладывающихся котловъ; большій изъ нихъ, расположенный непосредственно надъ топкой, вмѣщаетъ въ себѣ меньшій, а свободное между ними пространство наполняется водою, нагрѣваемою надъ голымъ огнемъ до кипяченія; сѣмя, помѣщаемое въ меньшемъ котлѣ, подвергается нагрѣванію до температуры 100° Ц. (80° Р.), которую и стараются удерживать, не переходя за нее. Внутренній котелъ имѣетъ въ діаметрѣ $3^2/_3$ фута (1,1 метръ), въ вышину $6^1/_2$ дюйм. (16 сантиметр.); наружный—въ діаметрѣ $4^1/_2$ фута (1,3 метр.), въ вышину 6,8 дюйм. (17 сантиметр.).

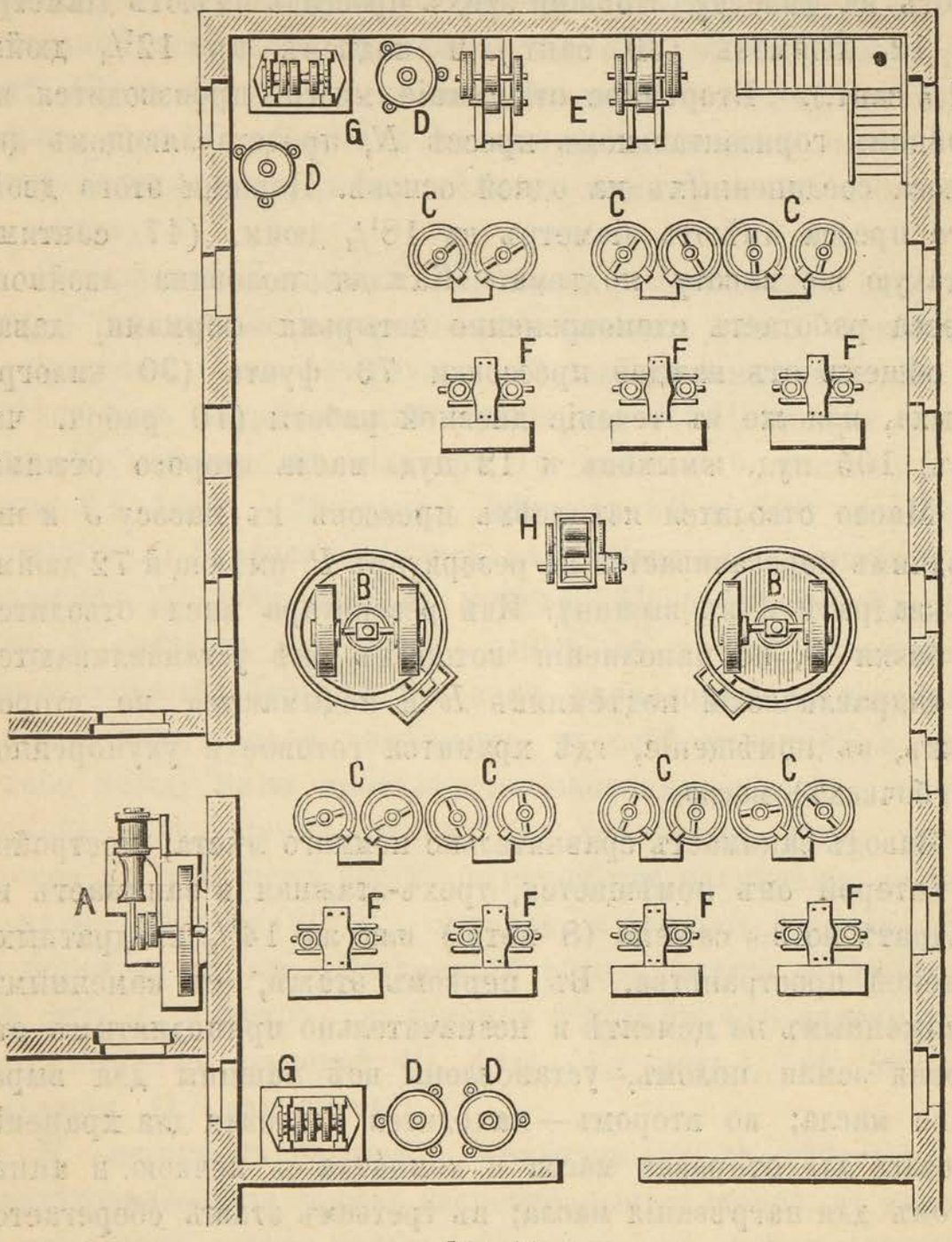
M—ящикъ съ насосами, приводимыми въ дѣйствіе отъ передаточнаго вала черезъ эксцентрическую шейбу; въ ящикѣ *M* находятся четыре насоса, изъ коихъ два имѣютъ поршни въ 1,6 дюйм. въ діаметрѣ, а два — по 2 дюйма; подъемъ поршней 5 дюйм.; эксцентрикъ на валѣ *L* дѣлаетъ 40 оборотовъ въ минуту. Ящикъ *M* соединенъ посредствомъ трубъ со всѣми гидравлическими прессами завода, которыхъ на дан-

номъ заводѣ три. Два стоячіе пресса *O*, тигельной конструкціи, такого же устройства, какъ изображенный на фиг. 33, выполняютъ первое отжиманіе мязги, затѣмъ выжимки поступаютъ на фалевку. Поршни этихъ прессовъ имѣютъ діаметръ въ 12 дюймовъ (30 сант.) и подъемъ въ $12^1/_2$ дюйм. ($31{,}_5$ сант.). Вторичное отжиманіе мязги производится на двойномъ горизонтальномъ прессѣ *N*, представляющемъ два пресса соединенныхъ на одной основѣ. Поршни этого двойного пресса имѣютъ діаметръ въ $18^1/_2$ дюйм. (47 сантим.) и такую же высоту подъема. Каждая половина двойного пресса работаетъ единовременно четырьмя формами, давая въ общемъ отъ каждой прессовки 73 фунта (30 килогр.) жмыха, или же въ теченіе дневной работы (10 рабоч. часовъ) 105 пуд. жмыховъ и 12 пуд. масла второго отжима.

Масло отводится изъ всѣхъ прессовъ къ насосу *J* и послѣднимъ перекачивается въ резервуаръ *P*, имѣющій 72 дюйма въ квадратѣ и въ вышину. Изъ резервуара масло отводится въ бочки *Q*, по наполненіи которыхъ онѣ устанавливаются на гидравлическій подъемникъ *R* и подымаются во второй этажъ, въ помѣщеніе, гдѣ хранится готовое и укупоренное (въ бочкахъ) масло.

Заводъ занимаетъ сравнительно немного мѣста; постройка въ которой онъ помѣщается, трехъ-этажная и занимаетъ въ квадратѣ по $3{,}_8$ сажени (8 метр.) или же $14^1/_2$ квадратныхъ саженей пространства. Въ первомъ этажѣ, съ каменнымъ, выложеннымъ на цементѣ и незначительно приподнятымъ отъ уровня земли поломъ, установлены всѣ машины для выработки масла; во второмъ—находится кладовая для храненія готоваго для отправки масла и комнатка съ печкою и аппаратомъ для нагрѣванія масла; въ третьемъ этажѣ сберегается запасъ вполнѣ очищеннаго сѣмени.

Фиг. 60 изображаетъ планъ одно-этажнаго маслобойнаго завода около Магдебурга, построеннаго инженеромъ М. Эргартомъ и перерабатывающаго 720 пуд. сѣмени въ сутки.



Фиг. 60.

Заводъ приводится въ дѣйствіе паровой машиной въ 30 силъ и снабженъ слѣдующимъ инвентаремъ: *E*—два аппарата для плющенія зерна, имѣющіе плющильные цилиндры различной величины; съ плющильныхъ станковъ *E* мязга поступаетъ

на фалевки *B*, съ фалевокъ—на нагрѣвательные аппараты *C*; послѣднихъ на заводѣ 14 и 7 прессовъ *F*; такимъ образомъ, на каждый прессъ *F* приходится по два нагрѣвательныхъ аппарата, емкостью соотвѣтствующихъ полному заряду пресса. Поэтому послѣдніе работаютъ безъ перерыва: пока одинъ нагрѣвательный аппаратъ опорожняется, другой—работаетъ; каждые два аппарата согрѣваются одной печью. Изъ семи прессовъ три назначены для перваго отжима мязги и имѣютъ круглыя формы; четыре—для второго отжима, съ продолговатыми формами, отъ которыхъ жмыхъ получается длиною въ 18 дюйм. и вѣсомъ около 5 фунтовъ.

Добываемыя послѣ перваго отжима выжимки, до поступленія на фалевки *B*, измельчаются на жмыхо-дробилкѣ *H*. *G*—двѣ системы гидравлическихъ насосовъ, приводящихъ въ дѣйствіе прессы. *D*—четыре *аккумулятора*, установленные для болѣе равномѣрнаго и производительнаго дѣйствія прессовъ.

Стоимость всего внутренняго устройства этого завода за исключеніемъ паровой машины и зданія, слѣдующая:

	Герм. марокъ.
Машина для очищенія сѣмянъ отъ примѣсей .	720
Два вальцевые станка для плющенія сѣмени съ запасными вальцами для сѣмянъ и мязги . .	1,500
Шесть нагрѣвательныхъ аппаратовъ (для первыхъ прессовъ) съ мѣшалами и котлами, діаметромъ въ 38½ дюймовъ	2,760
Три пресса для перваго прессованія съ 4 столами и 8 круглыми формами, имѣющіе въ діаметрѣ 16 д.	2,000
Одна жмыхо-дробилка	480
Двѣ фалевки съ передачею.	7,400
Восемь нагрѣвательныхъ аппаратовъ (для вторыхъ прессовъ) съ мѣшалками и внутренними котлами въ 34½ дюйма.	3,360
Четыре пресса для второго прессованія съ 6-ю столами и 12-ю формами, длиною въ 18 дюйм.	13,200
Система насосовъ съ аккумуляторомъ для первыхъ трехъ прессовъ	3,400
Система насосовъ съ двумя аккумуляторами для четырехъ прессовъ второго отжима	4,600
Трубы, передаточные снаряды и пр.	3,500
Всего	48,920

Очистка или освѣтленіе маслъ.

Предыдущей главой оканчивается все, что касается до маслобойнаго производства, какъ оно ведется не только у насъ въ Россіи, но и въ другихъ странахъ западной Европы на заводахъ малаго и средняго размѣровъ. Въ большинствѣ случаевъ даже заводы среднихъ размѣровъ считаютъ всѣ операціи по маслобойному производству оконченными и масло готовымъ товаромъ по выходѣ его изъ-подъ пресса; въ крайнемъ случаѣ даютъ ему только хорошо отстояться. Въ дѣйствительности же это не совсѣмъ вѣрно. Масло, добытое даже на заводѣ съ самыми совершеннѣйшими механизмами, но не подвергшееся спеціальной очисткѣ или освѣтленію, никогда не можетъ считаться окончательно выработаннымъ продуктомъ.

Масло, въ томъ видѣ, какъ оно добывается на маслобойномъ заводѣ, даже при самой безукоризненной работѣ послѣдняго, всегда содержитъ въ себѣ побочныя слизистыя и бѣлковыя вещества, примѣшивающіяся къ нему во время отжима. Эта примѣсь дѣлаетъ масло мутнымъ, чѣмъ особенно и отличается наше масло, добываемое на мелкихъ и среднихъ маслобойняхъ, съ тою лишь разницею, что на заводѣ, работающемъ болѣе совершенно, масло добывается менѣе мутнымъ, на заводѣ же примитивнаго устройства — болѣе мутнымъ, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда заводъ не гонится за большими выходами.

Примѣсь слизистыхъ и бѣлковыхъ веществъ, помимо того, что портитъ видъ масла, дѣлая его мутнымъ, имѣетъ очень вредное вліяніе на масло, какъ на товаръ, умаляя цѣну на него и нерѣдко даже совершенно обезцѣнивая на международномъ рынкѣ. Въ маслѣ, назначенномъ для пищи, присутствіе слизистыхъ и бѣлковыхъ веществъ дѣйствуетъ вредно тѣмъ, что оно чрезвычайно скоро портится — горькнетъ и черезъ нѣкоторое время дѣлается неудобосъѣдобнымъ даже для самаго неприхотливаго потребителя. Не менѣе сильный

вредъ наносится бѣлковыми веществами маслу, назначенному для какого либо техническаго производства. При выдѣлкѣ красокъ, масло, содержащее слизистыя и бѣлковыя вещества, теряетъ именно то качество, которое и требуется отъ него при выработкѣ масляныхъ красокъ; при употребленіи неочищеннаго масла на смазку машинъ, бѣлковыя вещества обугливаются и масло всегда оставляетъ сильный осадокъ, вліяющій на прочность трущихся частей машинъ; наконецъ, какъ продуктъ горѣнія, подобное не очищенное отъ бѣлковыхъ веществъ масло, также какъ и при употребленіи на смазку, не годится: и здѣсь, бѣлковыя вещества, обугливаясь, засоряютъ фитиль, уменьшая этимъ свободный проходъ масла черезъ фитиль, пламя становится значительно тусклѣе, фитиль начинаетъ тлѣть, вызывая этимъ сильную копоть, что въ особенности избѣгается въ рудникахъ, гдѣ, какъ извѣстно, всѣ работы днемъ и ночью происходятъ при освѣщеніи растительнымъ, хорошо очищеннымъ масломъ, такъ какъ послѣднее не воспламеняется съ тою легкостью, какъ минеральное.

Положительно нигдѣ въ Европѣ, исключая Россіи, нельзя найти на рынкѣ не очищеннаго отъ бѣлковыхъ веществъ масла; у насъ же оно составляетъ ходкій товаръ и не только въ провинціи, но и на петербургскомъ и московскомъ рынкахъ. Это можно объяснить тѣмъ, что наши маслобойные заводы мелкой и средней производительности — не говоря уже о крестьянскихъ, кустарнаго характера — вырабатываютъ масло исключительно для пищи, какъ, напр., конопляное, льняное и подсолнечное, и не перерабатываютъ вовсе сурѣпицы и другихъ сѣмянъ; послѣднія перерабатываются у насъ почти исключительно крупными заводами въ Царствѣ Польскомъ, Петербургѣ, Ригѣ, Москвѣ и Одессѣ, которые снабжены уже и маслоочистительными отдѣленіями, и выпускаютъ масло, очищенное отъ бѣлковыхъ веществъ и годное для европейскихъ рынковъ. Вслѣдствіе громаднаго потребленія вышеуказанныхъ сортовъ масла (продукта мелкихъ и среднихъ маслобоенъ) народомъ, во время постовъ, это масло находитъ

себѣ сбытъ и успѣваетъ быть употребленнымъ до проявленія вреднаго вліянія бѣлковыхъ веществъ; нерѣдко, благодаря тому, что потребителемъ является главнымъ образомъ простой народъ, наше масло находитъ себѣ сбытъ и въ попорченномъ уже состояніи.

Но эти условія нельзя назвать нормальными; они ставятъ наши мелкія и среднія маслобойни въ прямую зависимость отъ внутренняго потребленія, размѣръ котораго, въ свою очередь, находится въ зависимости отъ временныхъ средствъ потребителя: — былъ ли годъ урожайный или нѣтъ, удалось ли крестьянину-хлѣбопашцу продать что изъ своихъ продуктовъ, удалось ли крестьянину что-нибудь заработать въ отхожемъ промыслѣ или на фабрикѣ. Вотъ эта-то неопредѣленность сбыта и дѣлаетъ неустойчивымъ выгоды нашихъ маслобойныхъ заводовъ средняго и мелкаго типа, для которыхъ европейскіе рынки, вслѣдствіе нечистоты продукта, закрыты.

Какъ уже было упомянуто, и въ другихъ странахъ, гдѣ маслобойное дѣло развито въ видѣ сельско-хозяйственнаго техническаго производства, слѣдовательно, гдѣ также встрѣчаются заводы съ небольшою производительностью, какъ, напр., въ Германіи, Франціи и Голландіи, подобные заводы не занимаются освѣтленіемъ получаемаго масла, ограничиваясь лишь отстаиваніемъ его; поэтому, какъ товаръ, оно тамъ также не отвѣчаетъ требованіямъ рынка; зато заводчики и не считаютъ его вполнѣ оконченнымъ продуктомъ, точно такъ же, какъ и спиртъ, добытый на небольшомъ заводѣ, въ не очищенномъ видѣ не считается готовымъ товаромъ для рынка, способнымъ выдержать конкуренцію. Чтобы сдѣлать масло, выработанное на подобныхъ мелкихъ заводахъ, товаромъ международнаго рынка, его сдаютъ на очистительные заводы, спеціальность которыхъ — отдѣленіе слизистыхъ и бѣлковыхъ веществъ изъ масла и освѣтленіе его. Подобные заводы, называемые во Франціи и Германіи «рафинадными заводами», существуютъ или самостоятельно,

являясь посредниками между мелкими маслобойнями и рынкомъ, скупая съ маслобоенъ не очищенное масло и продавая его въ очищенномъ видѣ и ведя всю операцію за свой страхъ, или же коллективнымъ предпріятіемъ нѣсколькихъ хозяйственныхъ маслобойныхъ заводовъ, которые продаютъ уже очищенный товаръ безъ всякаго посредничества. Эти коллективные заводы имѣютъ для хозяйственныхъ маслобоенъ въ указанныхъ странахъ такое же важное значеніе, какое для нашихъ остзейскихъ хозяевъ имѣютъ коллективные спиртоочистительные заводы; единственно благодаря этимъ заводамъ остзейцы добились возможности сбывать свой спиртъ непосредственно въ Англію, минуя Гамбургъ, чего прежде, до очистки спирта дома, они не могли дѣлать и должны были везти свой спиртъ въ Гамбургъ, гдѣ и были устроены спиртоочистительные (ректификаціонные) заводы для остзейскаго и нашего внутренняго спирта.

Полное отсутствіе у насъ подобныхъ маслоочистительныхъ заводовъ ставитъ наши хозяйственныя и мелкія коммерческія маслобойни въ зависимость отъ внутренняго рынка, а также отъ произвола иностранныхъ очистительныхъ заводовъ и отъ нашихъ крупныхъ маслобойныхъ заводовъ. Устройство у насъ такихъ коллективныхъ маслобойныхъ заводовъ — на товарищескихъ началахъ, самими хозяевами-заводчиками — составило бы эпоху въ нашемъ маслобойномъ производствѣ; они открыли бы нашему растительному маслу дорогу на всѣ европейскіе рынки, обезпечивъ тѣмъ вѣрный сбытъ продукту, и это тѣмъ болѣе удобовыполнимо у насъ, что въ большинствѣ случаевъ мелкое и среднее маслобойное производство распространено у насъ группами, какъ это мы видимъ въ губ. Орловской, Воронежской, Гродненской, Калужской, Курской, Пермской, Саратовской и друг.

Дурное качество, которымъ обладаетъ не очищенное отъ слизистыхъ и бѣлковыхъ веществъ масло, еще въ прошломъ столѣтіи заставляло многихъ химиковъ задумываться надъ способомъ его очищенія; но всѣ попытки были тщетны, пока,

наконецъ, въ 1790 году не удалось въ Англіи Гувену (Gowen) открыть способъ очистки масла посредствомъ сѣрной кислоты. Впослѣдствіи этотъ способъ былъ усовершенствованъ Тенаромъ (Thenard) и другими и до сихъ поръ остается наилучшимъ и простѣйшимъ способомъ. Несмотря на то, что за послѣднія 50 лѣтъ разными теоретиками было предложено много другихъ способовъ очистки масла, всѣ они оказались менѣе практичными, чѣмъ способъ очистки посредствомъ сѣрной кислоты; поэтому мы и остановимся подробнѣе исключительно лишь на немъ.

Суть этого способа состоитъ въ томъ, что сѣрная кислота въ сильно разбавленномъ видѣ дѣйствуетъ разрушающе на слизистое бѣлковатое вещество, обугливая его; обугленное же бѣлковое вещество легко отдѣляется отъ масла чрезъ промывку водою и фильтрацію его. Но слѣдуетъ замѣтить, что разрушающему дѣйствію сѣрной кислоты подвергается также и масло, если взять болѣе крѣпкій растворъ кислоты; это разрушающее дѣйствіе замѣчается уже при употребленіи кислоты 2-процентной крѣпости. Слѣдуетъ употреблять при операціи растворы, содержащіе не болѣе $^3/_4$ — $1^1/_2$ проц. сѣрной кислоты, смотря по маслу; но во всякомъ случаѣ не слѣдуетъ переступать вышеуказанный максимумъ, т. е. $1^1/_2$ проц., такъ какъ этого количества кислоты совершенно достаточно при постоянномъ перемѣшиваніи масла, чтобы обуглить всѣ слизистыя бѣлковыя вещества.

Способъ очистки масла посредствомъ сѣрной кислоты состоитъ изъ слѣдующихъ четырехъ операцій:

1) Обработка бѣлковыхъ веществъ сѣрной кислотой, при тщательномъ промѣшиваніи обрабатываемаго продукта.

2) Осажденіе обуглившихся бѣлковыхъ веществъ.

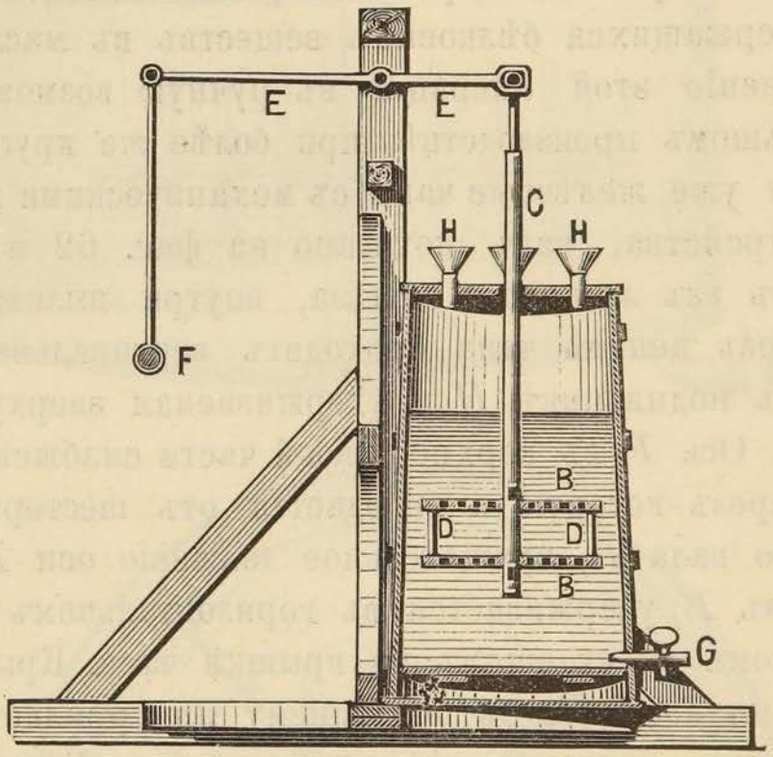
3) Промывка масла для выдѣленія сѣрной кислоты, и

4) Фильтрація масла.

При выполненіи первой операціи слѣдуетъ обращать особое вниманіе на то, чтобы все количество масла, подвергаемое дѣйствію кислоты, находилось во все время операціи въ

постоянномъ движеніи, такъ чтобы оно всею массою соприкасалось съ кислотою; для этого употребляютъ мѣшальные, безпрерывно дѣйствующіе механизмы. На мелкихъ заводахъ, при работѣ въ ручную, употребляютъ приспособленіе, показанное на фиг. 61.

Дубовая кадка (въ которую вливается назначенное для обработки масло и $^3/_4$ до $1^1/_2$-процентная сѣрная кислота) снабжена внизу краномъ *G*, а сверху закрывается плотно крышкой; въ центрѣ послѣдней имѣется отверстіе для стержня *C* мѣшала; съ обѣихъ сторонъ отъ средняго отверстія въ



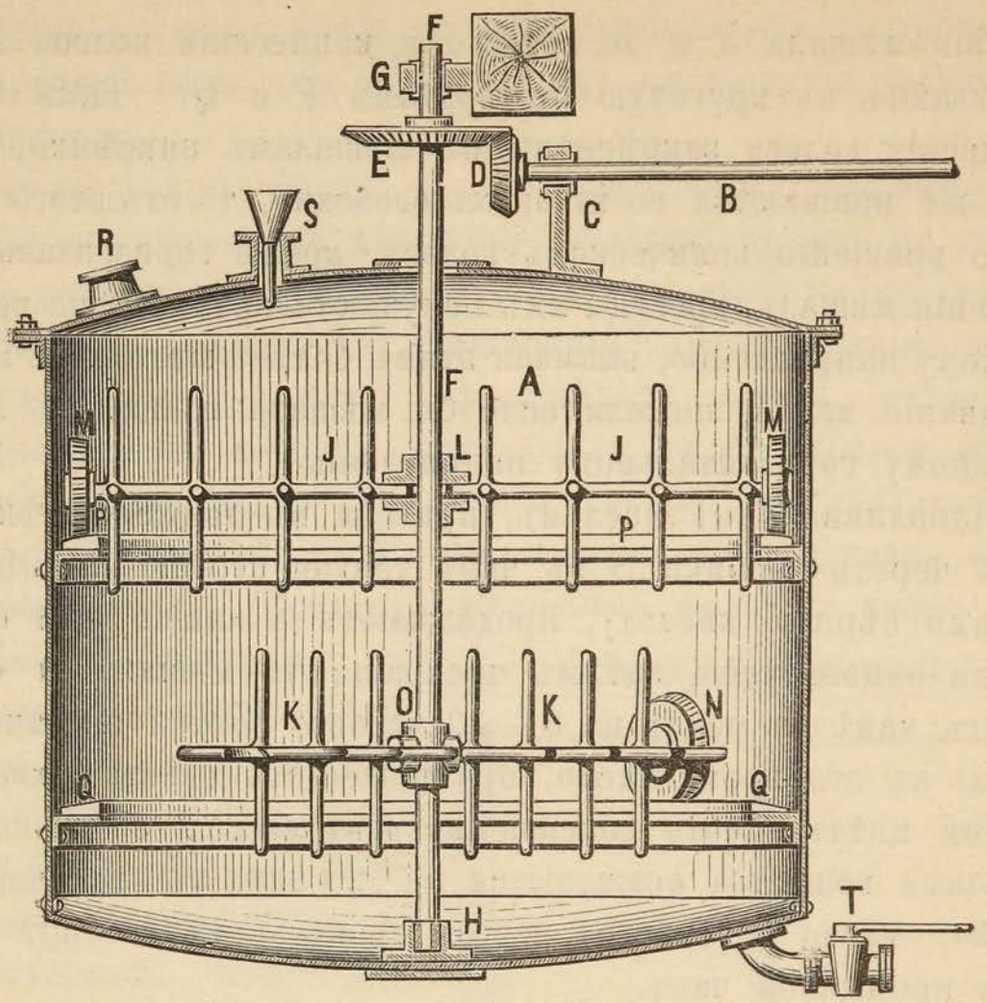
Фиг. 61.

крышкѣ находятся еще два отверстія, въ которыя вставляются стеклянныя воронки *H*. Кадка устанавливается въ станокъ, на которомъ виситъ рычагъ *E*; съ короткимъ концомъ послѣдняго соединенъ стержень *C* мѣшала, находящагося въ кадкѣ. Мѣшало состоитъ изъ двухъ сквозныхъ круговъ *B*, связанныхъ между собою деревянными жердочками *D*. Къ длинному концу рычага *E* привѣшенъ стержень съ рукояткою *F*.

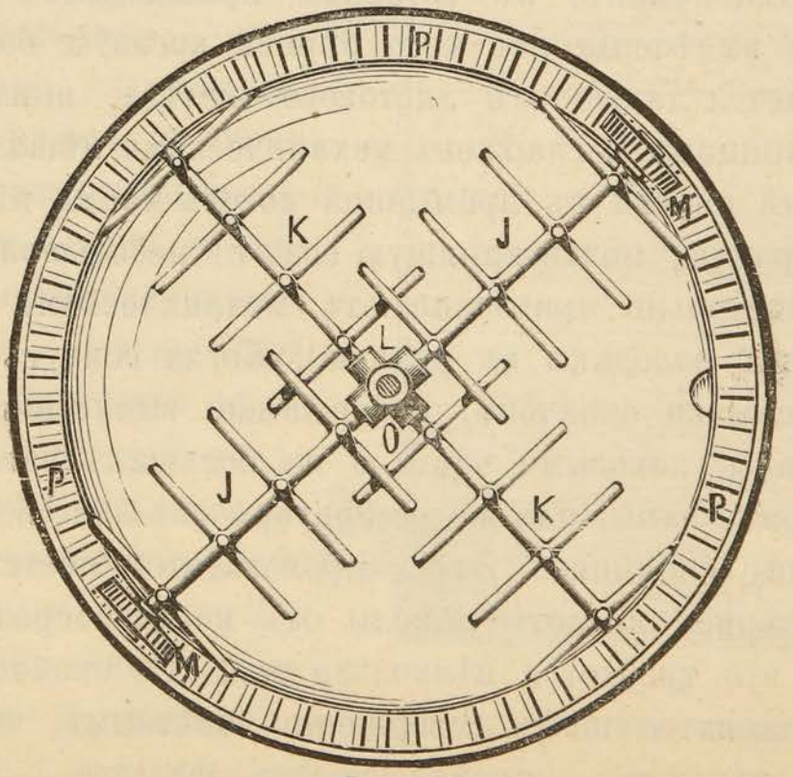
Масло, прежде чѣмъ быть влитымъ въ мѣшальный аппаратъ, должно быть хорошо отстояно, чисто слито и согрѣто до 30° Ц. (24° Р.). Установивъ кадку въ станокъ, помѣстивъ въ нее мѣшало, вливаютъ масло и закрываютъ плотно крышку, приводя въ дѣйствіе мѣшало, т. е. подымая его вверхъ и опуская внизъ, въ родѣ того, какъ это дѣлается при сбиваніи коровьяго масла; затѣмъ, вливаютъ черезъ воронки *H* растворъ сѣрной кислоты, не прерывая, однако, мѣшанія, продолжающагося до тѣхъ поръ, пока операція не будетъ считаться оконченной; это узнается лишь путемъ опыта и не можетъ быть опредѣлено временемъ, ибо зависитъ отъ количества содержащихся бѣлковыхъ веществъ въ маслѣ.

Выполненіе этой операціи въ ручную возможно только при небольшомъ производствѣ, при болѣе же крупномъ употребляются уже желѣзные чаны съ механическими мѣшалами, такого устройства, какъ показано на фиг. 62 и 63. Чанъ *A* склепанъ изъ листового желѣза, внутри выложенъ свинцомъ. Черезъ центръ чана проходитъ вертикальная ось *F*, стоящая въ подпятникѣ *H* и удерживаемая вверху полшипникомъ *G*. Ось *F* въ верхней своей части снабжена шестернею *E*, черезъ которую и передается отъ шестерни *D*, передаточнаго вала *B*, вращательное движеніе оси *F*; передаточный валъ *B* удерживается въ горизонтальномъ положеніи подшипникомъ *C*, стоящимъ на крышкѣ чана. Крышка снабжена мундштукомъ *R*; къ послѣднему прикрѣпляется кишка, черезъ которую вливаютъ масло въ чанъ, и нѣсколько мундштуковъ *S*, для стеклянныхъ воронокъ, черезъ которыя вливаютъ во время операціи каплями сѣрную кислоту.

Внутри чана на вертикальной оси *F* насажены двѣ втулки *L* и *O*, въ которыя вставляются мѣшала *J* и *K*, состоящія изъ оси съ крестцами. Эти мѣшала однимъ своимъ концомъ лежатъ въ втулкахъ *L* и *O*, а на другомъ концѣ имѣютъ коническія колеса *M* и *N*, бѣгающія по зубчатымъ кругамъ *P* и *Q*, прикрѣпленнымъ къ стѣнкѣ чана. Вертикальная ось *F* своимъ вращеніемъ приводитъ въ



Фиг. 62.



Фиг. 63.

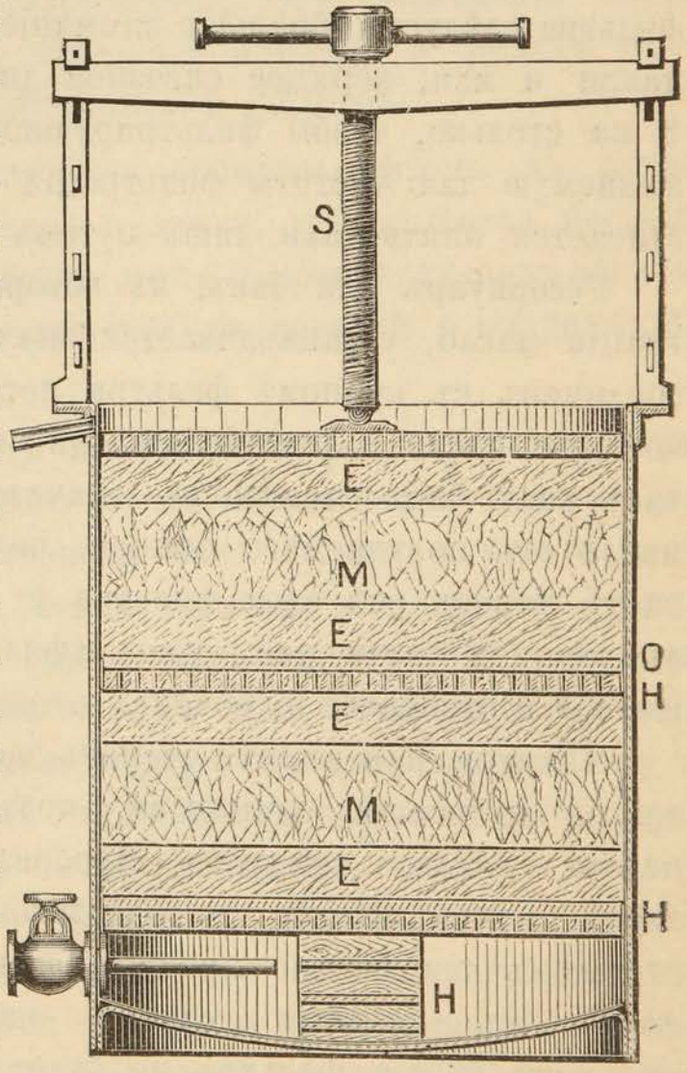
дѣйствіе мѣшала J и K, отчего и коническія колеса M и N, бѣгаютъ въ круговую по кругамъ P и Q. Такъ какъ коническія колеса закрѣплены къ мѣшаламъ накрѣпко, мѣшала же вращаются во втулкахъ свободно, то отъ этого кругового вращенія коническихъ колесъ, кромѣ горизонтальнаго вращенія мѣшалъ, крестцы ихъ получаютъ вращеніе по вертикальному направленію, вызывая этимъ болѣе тщательное перемѣшиваніе масла, нежели если бы мѣшала вращались лишь по одному горизонтальному направленію.

Наполнивъ чанъ масломъ, приведя въ движеніе мѣшала, вливъ черезъ воронки S въ чанъ тонкою струею или вѣрнѣе каплями сѣрную кислоту, продолжаютъ мѣшаніе еще около $^3/_4$ или одного часа, затѣмъ прекращаютъ мѣшаніе и оставляютъ чанъ въ покоѣ на 6 — 12 часовъ, смотря по качеству масла; въ это время масло, принявшее отъ дѣйствія кислоты темный цвѣтъ, почти совершенно освѣтляется; обуглившіяся бѣлковыя вещества осаждаются на дно чана въ видѣ чернаго осадка; масло спускается черезъ кранъ T въ стоящій подъ нимъ промывной чанъ.

Промывной чанъ, въ которомъ производится промывка масла для выдѣленія изъ него сѣрной кислоты, большею частію дѣлается также изъ листового желѣза, выкладывается внутри свинцомъ и снабженъ механическими мѣшалами. Тотчасъ послѣ спуска въ промывной котелъ масла въ него вливаютъ горячую, почти кипящую воду съ небольшой подмѣсью соды и тщательно промѣшиваютъ механическими мѣшалами (на мелкихъ заводахъ въ ручную). Когда сочтутъ, что процессъ промывки оконченъ, содержимое выпускаютъ въ осадочные чаны, каковыми часто и на большихъ заводовъ служатъ дубовые чаны, или же резервуары изъ листового желѣза, выложенные свинцомъ. Здѣсь производится постепенное отдѣленіе сѣрной кислоты и воды отъ масла посредствомъ отстоя, на что требуется нѣсколько дней. По окончаніи отстоя масло становится почти совершенно свѣтлымъ, но окончательно освѣтляется, пройдя черезъ фильтръ. Для болѣе

успѣшнаго отстоя масла въ чаны прибавляютъ 5 процентовъ поваренной соли, отъ чего процессъ отстаиванія значительно ускоряется.

Фильтрованіе масла въ прежнее время производилось черезъ обыкновенные мѣшечные фильтры, такого же устройства, какіе употребляются у насъ и по-нынѣ на кустарныхъ паточныхъ заводахъ для фильтраціи (процѣживанія) патоки. Но мѣшечные фильтры представляли много неудобствъ: плотная ткань, которую употребляли на фильтровые мѣшки, быстро засорялась и фильтрація сильно замедлялась; при менѣе же плотной ткани, фильтрація производилась не достаточно чисто. Поэтому, мѣшечный фильтръ скоро былъ замѣненъ фильтромъ съ хлопчатой бумагой, имѣющимъ форму большой воронки, въ которую укладывался слой хлопчатой бумаги; черезъ него и пропускалось масло. Но и этотъ фильтръ оказался несостоятельнымъ; слой ваты скоро уплотнялся, поры засорялись, при чемъ сначала фильтрація замедлялась, а потомъ и совсѣмъ пріостанавливалась.



Фиг. 64.

Болѣе совершенной слѣдуетъ признать фильтрацію масла черезъ мохъ; для этого устраивается фильтръ въ томъ видѣ, какъ показано на фиг. 64. Сосудомъ для фильтра служитъ либо деревянный чанъ съ совершенно вертикальными стѣнками, т. е. цилиндрической формы, либо цилиндръ изъ

листового желѣза, выложенный внутри свинцомъ. На нѣкоторомъ разстояніи отъ дна въ цилиндръ входитъ мундштукъ (трубка) отъ крана, черезъ который впускается въ фильтръ назначенное для фильтраціи масло. На днѣ цилиндра установленъ деревянный крестецъ *H*, на которомъ лежитъ сквозное деревянное дно *H*, покрытое холстомъ; на послѣдній укладывается тонкій слой пакли *E*, а сверхъ пакли толстый слой мха *M*, и опять тонкій слой пакли *E*; все это покрывается вторымъ сквознымъ дномъ *H*, а послѣднее снова застилаютъ холстомъ *O*; затѣмъ повторяются опять, слой пакли, слой мха и слой пакли, потомъ третье сквозное дно, и наконецъ всѣ пласты прижимаютъ сверху винтомъ *S*. При нагруженіи фильтра слѣдуетъ обращать вниманіе на равномѣрность слоевъ пакли и мха; верхнее сквозное дно прижимается винтомъ *S* на столько, чтобы фильтрирующій матеріалъ представлялъ желаемую для чистоты фильтраціи плотность слоевъ, что достигается опять таки лишь путемъ опыта.

Резервуаръ или бакъ, въ которомъ находится до фильтраціи масло, устанавливается значительно выше фильтра и соединенъ съ краномъ фильтра посредствомъ трубы, черезъ которую масло и проникаетъ въ нижнюю часть фильтра; такъ какъ бакъ помѣщенъ значительно выше фильтра, то масла отъ получаемаго напора, поднимаясь вверхъ, проникаетъ черезъ всѣ слои фильтра и дойдя до желоба (слѣва, въ верхней части рис.) уже отфильтрованное, стекаетъ по желобу и отводится въ боченки готовымъ рыночнымъ товаромъ.

Чистота, или вѣрнѣе степень засоренности масла до фильтраціи не всегда одинакова, поэтому, при каждой новой партіи масла, слѣдуетъ пробовать, вѣрно ли установленъ винтъ *S*, т. е. достаточно ли плотно или не слишкомъ ли плотно прижата фильтрующая масса (пакля, мохъ); въ первомъ случаѣ масло при однократномъ пропускѣ черезъ фильтръ не будетъ достаточно чисто, а во второмъ—фильтрованіе замедлится. Слѣдовательно винтъ долженъ быть устанавливаемъ такъ, чтобы и при однократномъ

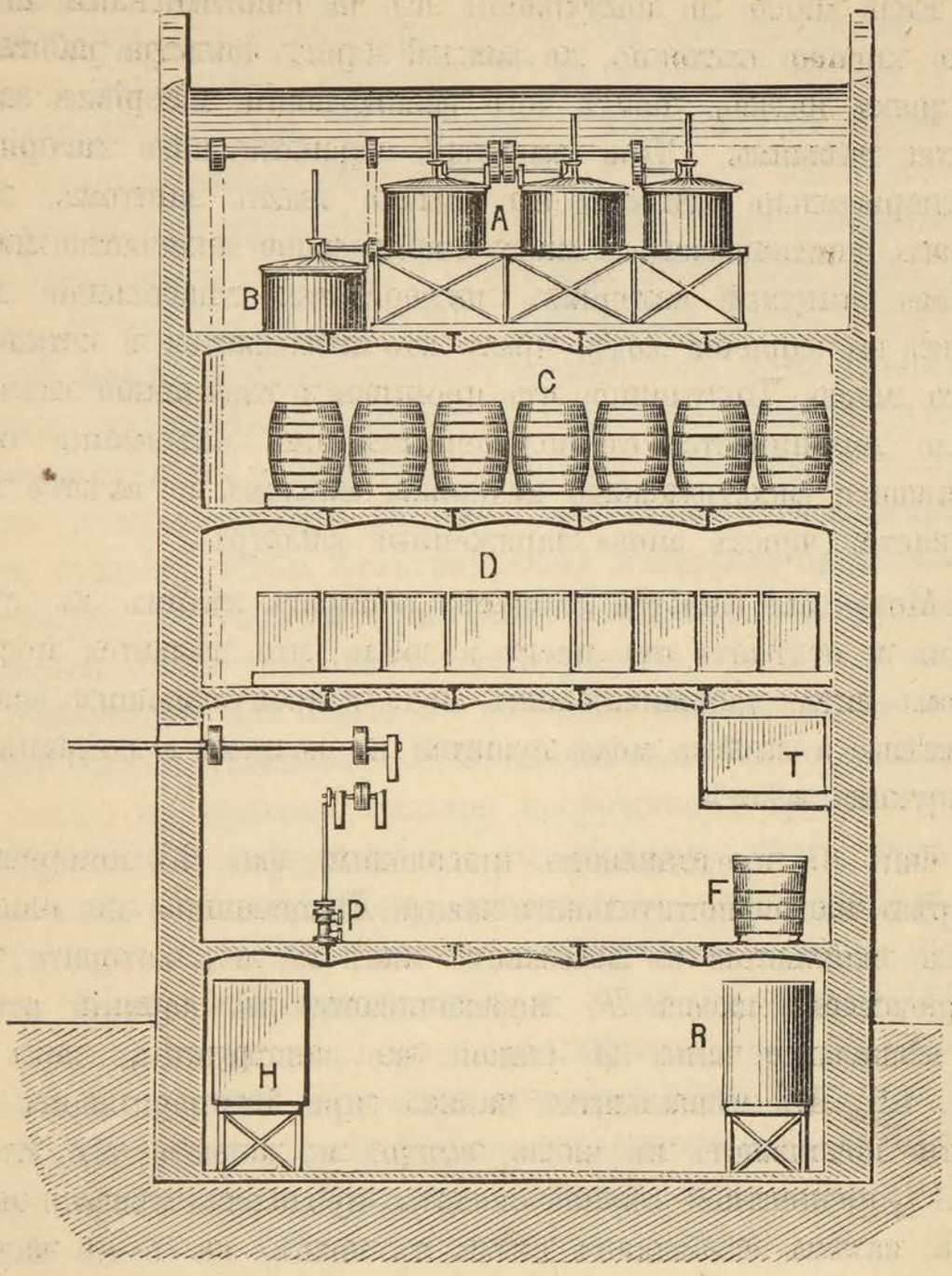
пропускѣ масла черезъ фильтръ оно чисто отфильтровывалось, при томъ безъ замедленія фильтраціи.

Если масло до поступленія его на очистительный заводъ было хорошо отстояно, то каждый зарядъ фильтра работаетъ до трехъ недѣль, послѣ чего фильтрующій матеріалъ замѣняется свѣжимъ. При выгрузкѣ отработавшаго матеріала, предварительно слѣдуетъ его сильно сжать винтомъ, дабы выжать впитавшееся въ массу значительное количество масла; затѣмъ вынутый матеріалъ подвергается тщательной промывкѣ въ горячей водѣ, чрезъ что извлекается и остальная часть масла. Полученное отъ промывки и отдѣленное отъ воды масло смѣшивается съ полученнымъ отъ выжиманія отработавшаго фильтрующаго матеріала масломъ и вмѣстѣ пропускается черезъ вновь заряженный фильтръ.

Мохъ для фильтра слѣдуетъ собирать лѣтомъ въ сухое время и отдѣлять отъ песку и земли, что дѣлается посредствомъ ситъ, удерживающихъ мохъ и пропускающихъ всякую примѣсь, а затѣмъ мохъ сушится на воздухѣ и сохраняется въ сухомъ мѣстѣ.

Фиг. 65 представляетъ продольный, фиг. 66 поперечный разрѣзъ маслоочистительнаго завода. Назначенное для очистки масло скопляется въ желѣзномъ бакѣ *H*, изъ котораго оно, посредствомъ насоса *P*, перекачивается въ верхній этажъ, въ мѣшальные чаны *A* (такой же конструкціи, какъ на фиг. 62). Въ мѣшальныхъ чанахъ при безпрерывномъ мѣшаніи подливаютъ въ масло, смотря по качеству его, отъ $^1/_2$ до $1^1/_2$-процентной сѣрной кислоты, продолжая мѣшаніе около часа, затѣмъ оставляютъ смѣсь въ покоѣ, на 5—6 часовъ; давъ такимъ образомъ обуглившимся бѣлковымъ веществамъ осѣсть на дно, спускаютъ масло изъ мѣшальнаго чана *A* черезъ кранъ, находящійся не много выше дна, въ промывочный чанъ *B*, гдѣ къ маслу прибавляютъ 20% кипятку и приводятъ въ дѣйствіе мѣшальный механизмъ промывочнаго чана, а осадокъ, состоящій изъ обуглившихся бѣлковыхъ

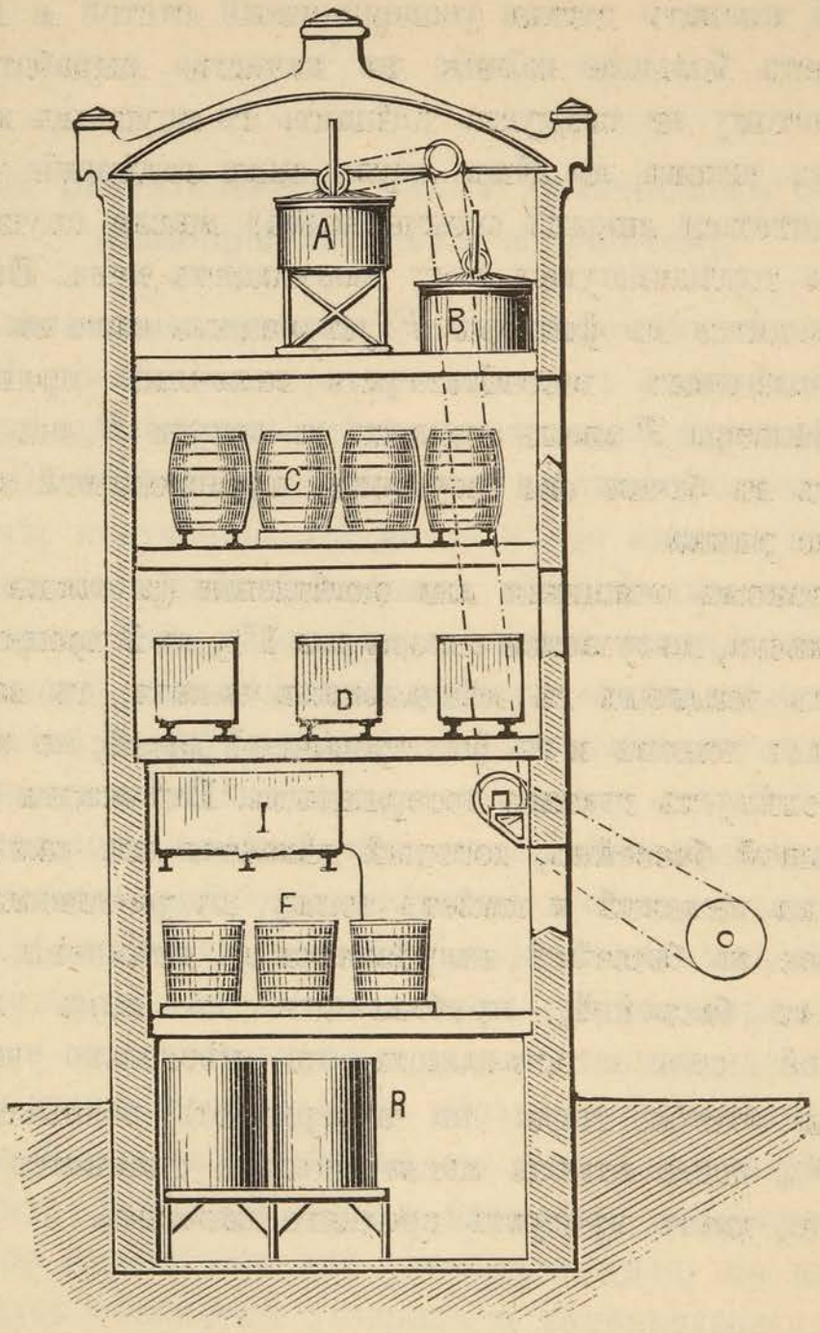
веществъ спускаютъ со дна мѣшальнаго чана черезъ кранъ, находящійся въ самомъ низкомъ мѣстѣ дна.



Фиг. 65.

Подвергнувъ масло дѣйствію горячей воды и мѣшалъ около часа, его спускаютъ въ отстоечные чаны *C* и *D*, занимающіе два этажа, такъ какъ число отстоечныхъ чановъ должно быть достаточно велико, дабы дать возможность маслу

совершенно отстояться, т. е. отдѣлиться отъ воды, на что требуется не менѣе 5—6 дней.



Фиг. 66.

Для безпрерывной работы достаточно имѣть на каждые три мѣшальные чана по одному промывочному чану, но число отстойныхъ чановъ, какъ уже было замѣчено, должно быть значительно больше. Мѣшальные и промывочные чаны дѣлаются изъ листового желѣза, а внутри выложены свинцомъ; отстойными чанами могутъ служить или обыкновенные дубовые (*C*),

или также ящики D, изъ листового желѣза, выложенные внутри свинцомъ.

Послѣ полнаго отстоя (совершенный отстой и отдѣленіе воды имѣетъ большое вліяніе на качество вырабатываемаго масла, поэтому не слѣдуетъ спѣшить со спускомъ масла изъ отстойныхъ чановъ до тѣхъ поръ, пока отдѣленіе масла не будетъ считаться вполнѣ оконченнымъ) масло спускаютъ въ бакъ T, а отдѣлившуюся воду выпускаютъ вонъ. Изъ бака T масло отводится въ фильтры F (устроенные какъ на фиг. 64); число послѣднихъ соотвѣтствуетъ величинѣ производства. Пройдя фильтры F масло стекаетъ въ сосуды R, изъ которыхъ поступаетъ въ бочки для укупорки, производимой сообразно требованію рынка.

При такомъ очищеніи или освѣтленіи (а также рафинированіи) масла, получается отхода отъ $1^1/_2$ до 2 процент., увлекаемаго съ осадкомъ въ мѣшальныхъ чанахъ, съ водою изъ отстоечныхъ чановъ и въ фильтровочной массѣ; но этотъ процентъ не слѣдуетъ считать потеряннымъ. Всѣ осадки отводятся въ небольшой бассейнъ, который дѣлается изъ камня, выложеннаго на цементѣ и имѣетъ топку, посредствомъ которой содержимое въ бассейнѣ, нагрѣвается до кипяченія. Согрѣвъ остатки въ бассейнѣ, прибавляютъ къ нимъ нѣсколько поваренной соли и оставляютъ на нѣсколько часовъ въ покоѣ для отстоя, тогда на поверхность всплыветъ почти около 90% всего отхода масла, которое снимается и, вновь очищенное, даетъ продуктъ средняго качества.

Извлеченіе растительныхъ маслъ химическимъ способомъ (помощію летучихъ жидкостей).

Механическимъ путемъ, даже при самомъ совершенномъ устройствѣ прессовъ и при троекратномъ выжиманіи мязги, невозможно извлечь изъ сѣмянъ всего заключающагося въ нихъ масла; бо̀льшее или меньшее количество его остается въ избоинѣ; полученное же масло почти никогда не бываетъ чисто, такъ какъ вмѣстѣ съ нимъ изъ сѣмянъ выжимаются всѣ жидкія и даже нѣкоторыя твердыя части, сообщающія маслу бо̀льшую или меньшую мутность и дѣлающія его болѣе склоннымъ къ порчѣ, вообще—ухудшающія его качество и требующія его очистки.

Для устраненія всѣхъ этихъ неудобствъ, представляемыхъ механическимъ способомъ добыванія масла, въ новѣйшее время стали прибѣгать къ обработкѣ масличныхъ сѣмянъ такими веществами, которыя легко и вполнѣ растворяютъ масло, почти вовсе не дѣйствуя на другія составныя части сѣмянъ, и которыя своею летучестью на столько превосходятъ масло, что могутъ быть легко отдѣлены отъ него перегонкою или выпариваніемъ. Во главѣ такихъ веществъ, могущихъ имѣть техническое примѣненіе для указанной цѣли, въ настоящее время стоятъ сѣрнистый углеродъ и каменноугольныя масла (нефть), въ особенности самыя летучія ихъ части, извѣстныя подъ названіемъ *канадоля*, нефтяного эфира и проч.

Первые опыты надъ примѣненіемъ сѣрнистаго углерода къ извлеченію жира изъ различныхъ веществъ (какъ то: изъ костей, шерсти, масличныхъ сѣмянъ и проч.) относятся къ 1856 году и произведены были Дейссомъ (Deiss), который нашелъ возможнымъ приготовлять сѣрнистый углеродъ въ до-

вольно большихъ количествахъ и тѣмъ въ значительной мѣрѣ понизилъ его цѣну. Въ томъ же году Дейссу была выдана въ Англіи привилегія на изобрѣтенный имъ способъ извлекать посредствомъ сѣрнистаго углерода жиръ изъ костей, шерсти, масличныхъ сѣмянъ и проч., равно какъ и различныхъ смолъ изъ веществъ, ихъ содержащихъ. Въ 1857 году подобная же привилегія была выдана въ Ганноверѣ Зейферту, предложившему употреблять сѣрнистый углеродъ не для одной только означенной цѣли, но и для замѣны пара, какъ двигателя, въ паровыхъ машинахъ.

Главнѣйшія преимущества, представляемыя примѣненіемъ летучихъ жидкостей къ обработкѣ масличныхъ сѣмянъ, заключаются: 1) въ большемъ выходѣ масла, вслѣдствіе болѣе полнаго извлеченія его изъ сѣмянной мязги, почему при дешевой цѣнѣ сѣрнистаго углерода, обработкѣ могутъ быть съ выгодою подвергаемы и такія сѣмена, содержаніе масла въ которыхъ не превышаетъ 6—8%, и которыя считаются совершенно непригодными для обработки прессованіемъ; 2) въ меньшей стоимости потребныхъ для производства приборовъ и въ меньшихъ издержкахъ на ихъ ремонтъ; 3) въ меньшей механической силѣ, необходимой для дѣйствія завода и 4) въ устраненіи очистки или рафинировки масла.

Для осуществленія всѣхъ этихъ выгодъ экстракціонный аппаратъ долженъ быть устроенъ такимъ образомъ, чтобы рабочіе не подвергались дѣйствію сѣрнистаго углерода, чтобы масло извлекалось вполнѣ посредствомъ возможно малаго количества этой летучей жидкости и чтобы послѣдняя могла быть легко получаема обратно безъ значительной потери.

Съ этими преимуществами связано, однако, нѣсколько невыгодныхъ обстоятельствъ, не позволяющихъ произнести окончательный приговоръ относительно удобопримѣнимости способа вытяжки для большей части маслобойныхъ заводовъ, по крайней мѣрѣ для тѣхъ изъ нихъ, которые не находятся въ особенныхъ, благопріятныхъ къ тому условіяхъ.

Однимъ изъ главныхъ препятствій къ полнѣйшему успѣху

и къ большему распространенію этой фабрикаціи служитъ трудность совершеннаго удаленія сѣрнистаго углерода изъ добытаго масла, въ особенности же изъ остатковъ отъ вытяжки,—обстоятельство, на которое, при большой летучести сѣрнистаго углерода, повидимому, не было обращено въ началѣ должнаго вниманія. Продолжительное нагрѣваніе (отъ 24 до 36 часовъ) остатковъ паромъ довольно высокаго давленія (отъ 2 до 6 атмосферъ) оказывалось иногда недостаточнымъ для уничтоженія непріятнаго запаха, т. е. для совершеннаго удаленія изъ нихъ сѣрнистаго углерода; между тѣмъ подъ вліяніемъ высокой температуры и сгущавшагося пара остатки претерпѣвали такія измѣненія, которыя болѣе или менѣе понижали ихъ достоинства и дѣлали ихъ менѣе пригодными какъ для корма скоту, такъ и для удобренія. Употребленіемъ совершенно чистаго сѣрнистаго углерода (не содержащаго сѣрнистаго водорода) указанное неудобство почти вполнѣ избѣгается.

Для устраненія того же неудобства Левенбергъ, которому была выдана привилегія въ 1862 г., ввелъ въ устроенный имъ экстракціонный аппаратъ воздушный насосъ для выкачиванія воздуха, какъ изъ той части снаряда, въ которой производится вытяжка, такъ и изъ перегоннаго куба. Вслѣдствіе этого, испареніе сѣрнистаго углерода даже при низкой температурѣ такъ ускоряется, что весь процессъ оканчивается въ весьма короткое время. Для поддержанія въ снарядѣ надлежащей теплоты и для предотвращенія пониженія температуры, вызываемаго испареніемъ сѣрнистаго углерода, Левенбергъ пропускалъ во всѣ сосуды своего аппарата паръ и, кромѣ того, снабдилъ ихъ кожухомъ или обшивкой, такъ что они могли быть нагрѣваемы не только изнутри, но и снаружи.

Сложность устройства аппарата Левенберга и трудность ухода за нимъ составляютъ весьма существенный его недостатокъ, вслѣдствіе котораго онъ, относительно удобопримѣнимости, значительно уступаетъ другимъ экстракціоннымъ аппаратамъ.

Другое обстоятельство, затрудняющее введеніе на маслобойныхъ заводахъ химическаго способа добыванія растительныхъ маслъ, заключается въ чрезвычайной летучести и легкой воспламеняемости потребныхъ для этого жидкостей, вслѣдствіе которыхъ перевозка ихъ, въ особенности на дальнія разстоянія, сопряжена съ большими неудобствами и обходится довольно дорого, и самое храненіе ихъ, а тѣмъ болѣе обращеніе съ ними требуетъ особенныхъ предосторожностей. Вотъ почему почти всѣ существующіе нынѣ заводы, добывающіе растительныя масла посредствомъ вытяжки сѣрнистымъ углеродомъ, находятъ болѣе выгоднымъ приготовлять послѣдній сами, такъ какъ одинъ изъ потребныхъ для этого матеріаловъ—уголь, можетъ быть получаемъ почти вездѣ въ болѣе или менѣе достаточномъ количествѣ; доставка же другого — сѣры, представляетъ несравненно менѣе затрудненій, нежели доставка такой летучей и легко воспламеняющейся жидкости, какъ сѣрнистый углеродъ. Особенно невыгоднымъ оказывается это второе обстоятельство по отношенію къ легкимъ углеродистымъ водородамъ, извлекаемымъ изъ нефти, такъ какъ при этомъ во всякомъ случаѣ (даже если бы добываніе углеродистыхъ водородовъ производилось на самомъ маслобойномъ заводѣ) неизбѣжна перевозка жидкаго вещества, т. е. либо сырой нефти, либо полученныхъ изъ нея летучихъ продуктовъ.

Третье обстоятельство, дѣлающее вытяжку летучими жидкостями доступною не всѣмъ маслобойнымъ заводамъ, состоитъ въ необходимости парового производства, такъ какъ только паромъ могутъ быть безопасно и удобно нагрѣваемы приборы, служащіе для экстракціи и для отгонки летучихъ жидкостей отъ извлеченнаго масла и вытяжныхъ остатковъ, и только паромъ послѣдніе могутъ быть приведены въ состояніе пригоднаго корма. Обстоятельство это, однако, мало-по-малу утрачиваетъ значеніе помѣхи, такъ какъ область примѣненія пара постоянно расширяется и къ помощи его прибѣгаютъ даже въ мелкихъ сельско-хозяйственныхъ производствахъ.

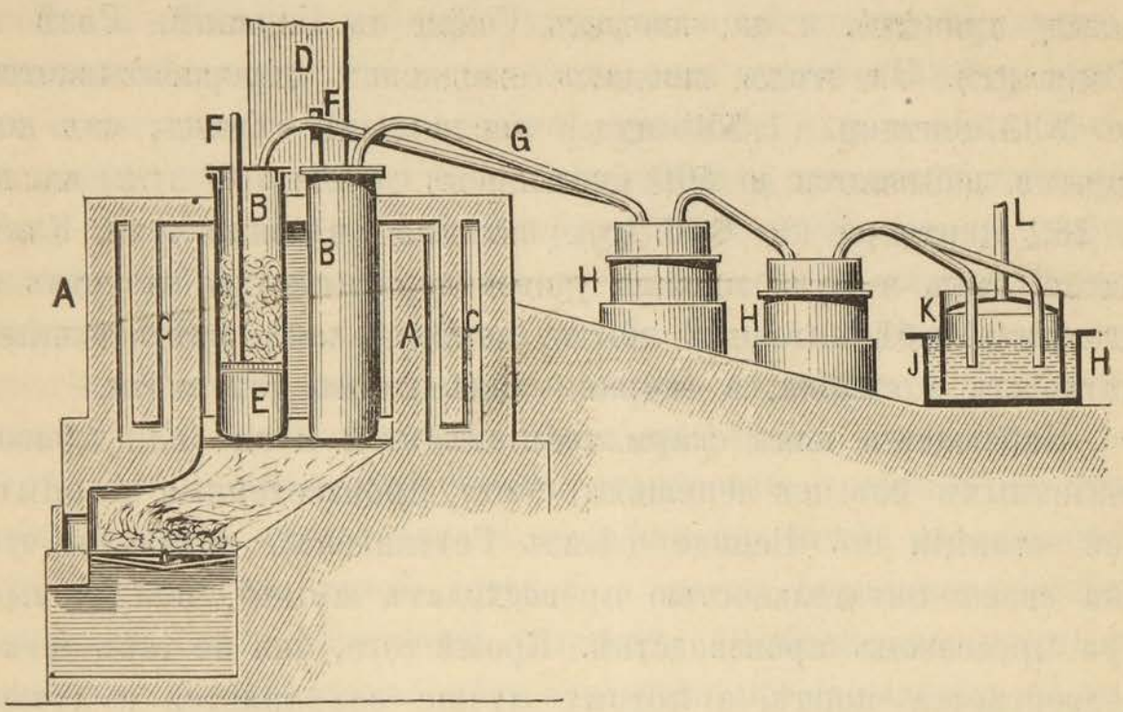
Большую часть затрудненій, представляемыхъ примѣненіемъ сѣрнистаго углерода къ извлеченію масла изъ сѣмянъ, удалось побѣдить въ послѣднее время на столько, что этотъ способъ съ успѣхомъ употребляется на нѣкоторыхъ заводахъ, между прочимъ, и на заводахъ Гейля въ Берлинѣ, Ризѣ и Старгартѣ. На этихъ заводахъ ежедневно переработывается до 500 центнер. (1,550 пуд.) масличныхъ сѣмянъ, изъ которыхъ добывается до 200 центнеровъ (болѣе 600 пуд.) масла и 262 центнера (до 800 пуд.) остатковъ въ видѣ муки. Какъ масло, такъ и мука вполнѣ удовлетворительныхъ качествъ и находятъ себѣ выгодный сбытъ: первое—какъ освѣтительный матеріалъ и смазка, а вторая—какъ кормъ для скота.

Наблюденія надъ скармливаніемъ этой муки (или приготовленныхъ изъ нея лепешекъ) скоту, произведенныя на опытной станціи въ Веенде (близъ Геттингена), показали, что она своею питательностью превосходитъ жмыхи, получаемые при прессовомъ производствѣ. Кромѣ того, она не такъ легко подвергается порчѣ, а потому лучше сохраняется и лучше выдерживаетъ перевозку.

Добываніе сѣрнистаго углерода производится слѣдующимъ образомъ: въ правильно сложенной печкѣ *A* (фиг. 67) устанавливаются четыре чугунные цилиндра *B*, діаметръ которыхъ, для болѣе равномѣрнаго прокаливанія, не долженъ превышать $19^1/_2$ дюйм. (0,5 метра). Цилиндры устанавливаются такимъ образомъ, чтобы огонь обхватывалъ ихъ со всѣхъ сторонъ. Въ цилиндръ вставляется чугунное сквозное дно, опускаемое на $^3/_4$ глубины цилиндра, образуя пространство *E*, назначенное для помѣщенія сѣры; на это сквозное дно кладутъ уголь, нагружая имъ цилиндръ почти до верха. Черезъ сквозное дно проведена трубка *F*, проходящая также и черезъ крышку цилиндра и служащая для пріема время отъ времени прибавляемой сѣры. Дымъ отъ топлива, пройдя ходы *C*, выходитъ черезъ дымовую трубу *D*.

Зарядивъ цилиндры углемъ, ихъ закрываютъ герметически крышками, затѣмъ сыпятъ черезъ трубку *F* соотвѣтственными

порціями сѣру, повторяя подсыпку черезъ каждыя 15 минутъ. Сѣра, попавъ въ раскаленный цилиндръ, испаряется, сѣрнистый паръ изъ пространства *E* подымается вверхъ, проникаетъ черезъ сквозное дно, проходитъ черезъ раскаленный



Фиг. 67.

уголь и, соединившись съ углеродомъ, образуетъ сѣрнисто-углеродный паръ, который черезъ трубки *G* переходитъ въ конденсаторы *H*. Конденсаторы или сгустители сѣрнисто-углероднаго пара состоятъ изъ сосуда *J*, въ которомъ установленъ колоколъ *K*; не сгустившіеся пары, пройдя извѣстное число конденсаторовъ, отводятся черезъ трубку *L*; но такъ какъ эти пары чрезвычайно вредны, то они выпускаются не на воздухъ, а въ печь, въ которой и сгораютъ; образовавшіеся при ихъ горѣніи пары пропускаются черезъ известь и ѣдкій натръ, чѣмъ и обезвреживаютъ ихъ.

При выполненіи этой операціи немаловажное значеніе имѣетъ добротность угля, употребляемаго для образованія сѣрнистаго углерода; для этого требуется уголь, богатый углеродомъ и дающій возможно менѣе золы; лучшимъ матеріаломъ для этого считаютъ древесный уголь и коксъ. Употребляемый для этого уголь долженъ содержать водородъ и кислородъ въ

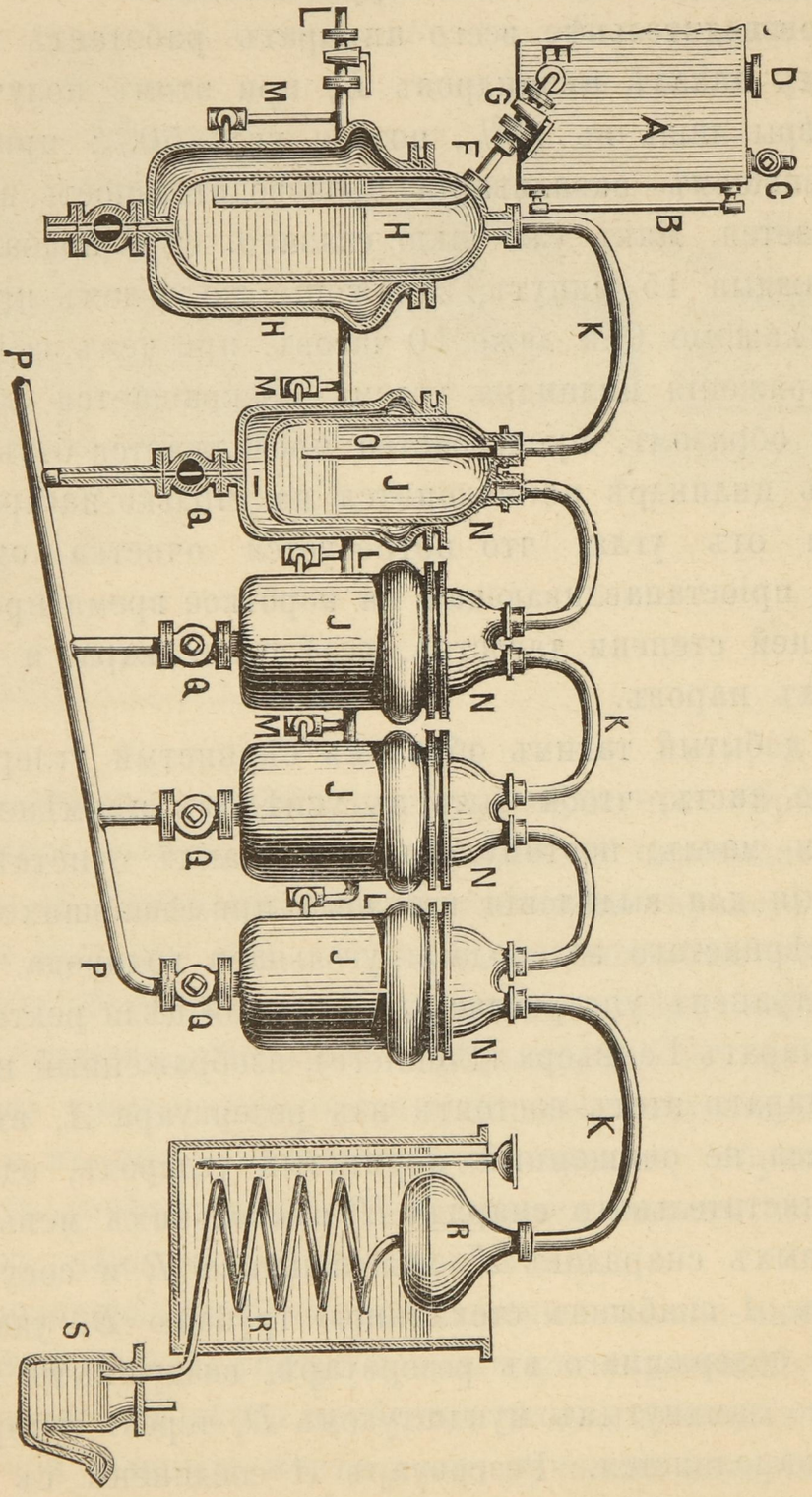
возможно маломъ количествѣ, такъ какъ въ противномъ случаѣ къ добываемому сѣрнистому углероду примѣшиваются побочные газы въ значительномъ количествѣ, чрезъ что его очистка становится болѣе затруднительной.

Производительнѣе всего аппаратъ работаетъ при темнокрасномъ накалѣ цилиндровъ *B*; при этомъ получается потеря сѣры лишь въ 18%, потеря угля 50%; при большемъ или меньшемъ накаливаніи производительность значительно уменьшается. Какъ уже было сказано, сѣра подбавляется черезъ каждыя 15 минутъ, заряженіе же углемъ производится черезъ каждые 6 и даже 10 часовъ, при чемъ за часъ до новаго заряженія цилиндра углемъ прекращается дача сѣры. Такимъ образомъ, производство продолжается безъ перерыва, пока въ цилиндрѣ не накопится на столько нагара отъ сѣры и золы отъ угля, что потребуется очистка оныхъ. Эта работа, пріостанавливающая на короткое время производство, въ высшей степени тягостна, вслѣдствіе жара и вонючихъ, вредныхъ паровъ.

Но добытый такимъ образомъ сѣрнистый углеродъ недостаточно чистъ, чтобы быть съ успѣхомъ примѣненнымъ для вытяжки маслъ; поэтому его подвергаютъ очисткѣ или ректификаціи для выдѣленія изъ него примѣшавшихся къ нему сѣры, сѣрнистаго водорода и угольнаго водорода. Наиболѣе распространенъ употребляемый для этой цѣли ректификаціонный аппаратъ Бонньера (Bonnière), изображенный на фиг. 68.

Аппаратъ этотъ состоитъ изъ резервуара *A*, въ которомъ находится не очищенный сѣрнистый углеродъ, одного большого очистительнаго снаряда *H*, нѣсколькихъ меньшихъ очистительныхъ снарядовъ *J*, холодильника *R* и сосуда *S*. Резервуаръ *A* снабженъ стеклянною трубкою *B*, указывающей уровень содержимаго въ резервуарѣ, воздушнымъ краномъ *C* и плотно замкнутымъ мундштукомъ *D*, черезъ который резервуаръ наполняется. Резервуаръ *A* соединенъ съ большимъ очистительнымъ снарядомъ *H* трубкою *E*, снабженною краномъ *G* и стеклянною вставкою *F*. Всѣ очистительные сна-

ряды соединены между собою соединительными трубками *K*, такимъ образомъ, что короткій конецъ соединительной трубки впущенъ въ крышку *N* предыдущаго снаряда, длинный же



Фиг. 68.

конецъ *O* каждой трубки проходитъ въ крышку слѣдующаго снаряда, входя въ снарядъ на извѣстную глубину, и т. д.,

пока соединительная трубка послѣдняго снаряда *J* не окончится графиномъ *R*, находящимся въ холодильникѣ, наполненномъ холодною водою.

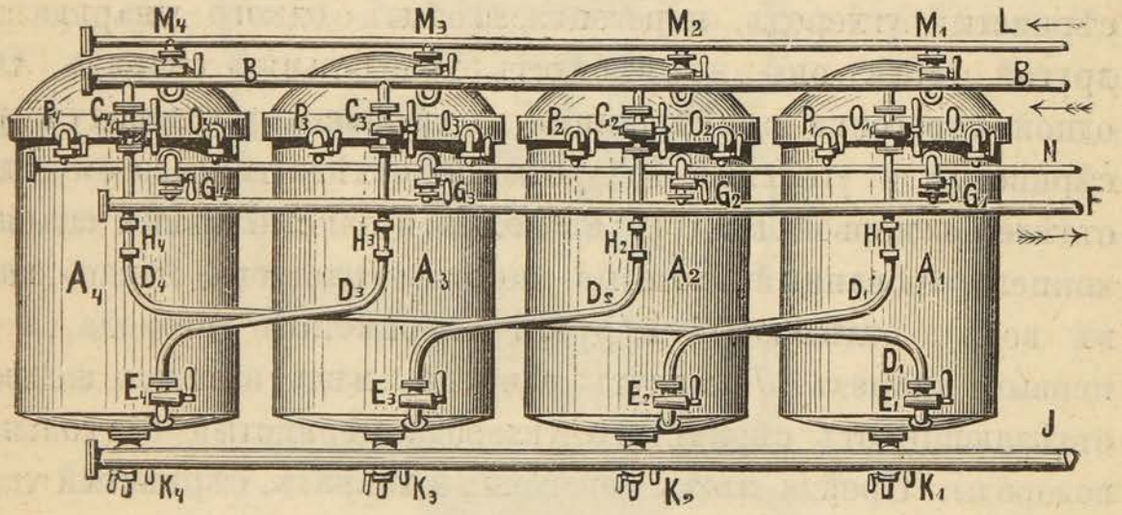
Очистительные снаряды *J* и *H* всѣ одинаковаго устройства и состоятъ изъ внутренняго цилиндра, черезъ который проходитъ очищаемый сѣрнистый углеродъ, и второго, большаго цилиндра, служащаго паровой ванной для перваго. Наружные цилиндры снабжены кранами *Q*, черезъ которые выпускается накопившаяся въ нихъ вода по водосточной трубѣ *P*.

Перегонка сѣрнистаго углерода въ этомъ аппаратѣ производится слѣдующимъ образомъ: открываютъ кранъ трубки *L*, по которой паръ черезъ отводныя трубы *M* входитъ въ наружные цилиндры очистительныхъ аппаратовъ и подъ извѣстнымъ давленіемъ дѣйствуетъ на впускаемый въ аппараты сѣрнистый углеродъ, перегоняя его изъ одного снаряда въ другой, пока онъ не пройдетъ холодильный снарядъ. Отъ одной перегонки примѣшанные къ сѣрнистому углероду сѣра, сѣрнистый и угольный водороды не отдѣлятся; поэтому, для отдѣленія первой кладутъ въ большой очистительный снарядъ концентрированный каліевый щелокъ (растворъ ѣдкаго кали въ водѣ), отдѣляющій сѣру отъ сѣрнистаго углерода, а въ первый снарядъ *J* кладутъ свинецъ, мѣдь и окись желѣза, отдѣляющіе отъ сѣрнистаго углерода сѣрнистый и угольный водороды. Пройдя этотъ перегонный апаратъ, сѣрнистый углеродъ выходитъ въ сосудъ *S* совершенно чистымъ, при чемъ отходъ или потеря при перегонкѣ составляютъ до 25 процентовъ, смотря по тому, на сколько былъ нечистъ сѣрнистый углеродъ.

Очищенный сѣрнистый углеродъ представляетъ совершенно прозрачную, безцвѣтную жидкость съ пріятнымъ, эфирнымъ, холодящимъ запахомъ, напоминающимъ хлороформъ; вкусъ его сильно пряный. Сѣрнистый углеродъ даже въ сильно разбавленномъ видѣ дѣйствуетъ на организмъ животныхъ крайне вредно. Удѣльный вѣсъ его при 0^0 Цельз.$=1{,}_{293}$, при 16^0 Ц.$=1{,}_{269}$ и при 20^0 Ц.$=1{,}_{266}$. Въ водѣ

сѣрнистый углеродъ почти не растворяется, въ эфирѣ и алкоголѣ растворяется легко во всѣхъ пропорціяхъ. По причинѣ сильной летучести сѣрнистаго углерода, его сохраняютъ подъ водою.

Сущность операціи извлеченія масла посредствомъ сѣрнистаго углерода заключается въ томъ, что просушенною сѣмянною мязгою нагружаютъ цилиндръ со сквознымъ дномъ, черезъ цилиндръ пускаютъ сѣрнистый углеродъ, который, пройдя черезъ мязгу, растворяетъ масло и увлекаетъ его съ собою. Скопившійся въ особомъ резервуарѣ растворъ масла въ



Фиг. 69.

сѣрнистомъ углеродѣ подвергается очисткѣ и отдѣленію послѣдняго. Аппараты, въ которыхъ производится самая вытяжка маслъ, называются *экстракціонными* аппаратами; они обыкновенно устанавливаются по нѣскольку въ рядъ, смотря по производству, какъ это видно изъ фиг. 69, на которой показана установка четырехъ экстракціонныхъ аппаратовъ болѣе употребительной конструкціи.

Экстракціонные аппараты A_1—A_4 состоятъ изъ внутренняго и наружнаго цилиндровъ изъ листового желѣза или чугуна; вверху оба цилиндра соединены. Пространство между

внутреннимъ и наружнымъ цилиндрами служитъ пріемникомъ пара, впускаемаго туда черезъ краны $O_1 — O_4$. Верхній край экстракціоннаго аппарата снабженъ широкимъ рантомъ со стѣнкою, въ которую впазована крышка съ такимъ же широкимъ краемъ; между краями крышки и аппарата укладывается тонкій слой пакли для болѣе плотнаго примыканія краевъ крышки къ краямъ аппарата; крышка закрѣпляется къ аппарату посредствомъ скобокъ. На нѣкоторомъ разстояніи отъ дна внутренняго цилиндра вложено сквозное дно, на которое кладется сѣмянная масса, назначенная для вытяжки масла; поверхъ мязги кладется второе сквозное дно и затѣмъ закрываютъ аппаратъ, притянувъ крышку винтами.

Нагрузивъ всѣ четыре аппарата, открываютъ кранъ C_1 и впускаютъ сѣрнистый углеродъ, который вводится въ аппараты трубою B, соединяющей систему аппаратовъ съ резервуаромъ съ сѣрнистымъ углеродомъ, установленнымъ значительно выше экстракціонныхъ аппаратовъ. По открытіи крановъ C_1, и E_2, сѣрнистый углеродъ входитъ въ нижнюю часть аппарата A_2, затѣмъ послѣдовательно открываютъ краны C_2 и E_3, C_3 и E_4, C_4, — E_1; такимъ образомъ, сѣрнистый углеродъ проходитъ всѣ четыре экстракціонные аппарата, пронизая сѣмянную мязгу снизу вверхъ, увлекая изъ нея масло и вмѣстѣ съ масломъ оставляетъ аппараты черезъ краны G_1— G_4 и отводится по трубѣ F въ особый резервуаръ, гдѣ и хранится до очистки, т. е. до поступленія добытаго масла, смѣшаннаго съ сѣрнистымъ углеродомъ, въ новую операцію, при которой сѣрнистый углеродъ отдѣляется отъ масла.

Изогнутыя трубки $D_1 — D_4$, проводящія сѣрнистый углеродъ изъ одного аппарата въ другой, снабжены стеклянными трубками $H_1 — H_4$, черезъ которыя наблюдаютъ за цвѣтомъ проходящей черезъ трубы $D_1 — D_4$ массы. Такъ, напр., наблюдая за аппаратомъ A_2, смотритъ въ стеклянную трубку H_2; если проходящая масса имѣетъ цвѣтъ желтоватый или вообще окрашена цвѣтомъ извлекаемаго масла, то операція вытяжки масла въ первомъ аппаратѣ еще не окончена. Если же про-

ходящая черезъ трубку H_2 жидкость окажется безцвѣтной, то масло изъ мязги аппарата A_2 все извлечено, и черезъ трубку H_2 идетъ совершенно чистый сѣрнистый углеродъ. Тогда замыкаютъ краны C_1—E_2 и перевертываютъ кранъ C_2 (краны C_2—C_4 крестовые, съ двоякой установкой) такимъ образомъ, чтобы сѣрнистый углеродъ проходилъ черезъ него непосредственно отъ трубы B, закрывъ предварительно отверстіе, соединяющее аппаратъ A_2 съ трубою D_2. Разъединивъ такимъ образомъ аппаратъ A_2 отъ тока сѣрнистаго углерода, впускаютъ въ него паръ черезъ трубу N, соединяющую аппаратъ съ паровымъ котломъ. Паръ впускается одновременно и въ пространство между обоими цилиндрами аппарата для нагрѣванія, и во внутренній цилиндръ для вытѣсненія изъ мязги оставшагося въ ней сѣрнистаго углерода съ незначительнымъ количествомъ масла.

Подвергнувъ мязгу аппарата A_2 подъ нѣкоторымъ давленіемъ дѣйствію пара, открываютъ кранъ K_2, черезъ который паръ, насыщенный сѣрнистымъ углеродомъ и масломъ, отводится черезъ трубу J также въ отдѣльный резервуаръ. Когда дѣйствіе пара считается оконченнымъ, закрываютъ кранъ P_2 и взамѣнъ пара впускаютъ черезъ кранъ M_2 сгущенный воздухъ, который проникаетъ въ мязгу, вытѣсняя изъ нея оставшійся паръ и въ то же время просушиваетъ ее; послѣ того работа этого аппарата считается оконченной, выжимки выгружаются и аппаратъ заряжаютъ вновь свѣжей мязгой. Тѣмъ же пріемамъ подвергаются и всѣ остальные аппараты по-очередно, по мѣрѣ того, какъ дѣйствіе сѣрнистаго углерода въ нихъ предполагается оконченнымъ, такъ что работа экстракціонныхъ аппаратовъ идетъ безпрерывно, и послѣ первой общей нагрузки, разряженіе и заряженіе аппаратовъ производится послѣдовательно.

Паръ, выходящій изъ аппаратовъ черезъ трубу J, содержитъ въ себѣ много сѣрнистаго углерода, имѣющаго большую цѣну для производства, но который легко улетучивается; поэтому, для выдѣленія сѣрнистаго углерода изъ пара, послѣдній от-

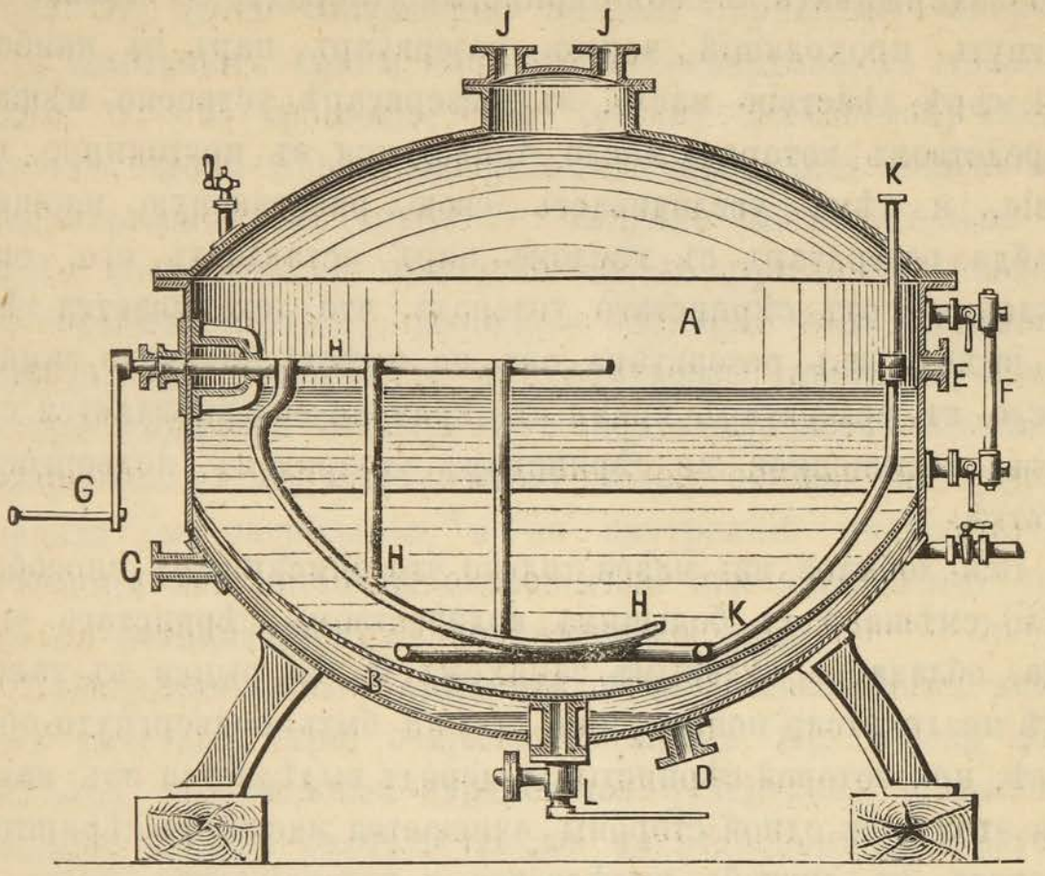
водится черезъ трубу *J* въ резервуаръ, наполненный до извѣстной высоты растительнымъ масломъ, имѣющимъ свойство задерживать въ себѣ сѣрнистый углеродъ. Съ цѣлью подвергнуть проходящій черезъ резервуаръ паръ въ наибольшей мѣрѣ дѣйствію масла, въ резервуарѣ устроено мѣшало, посредствомъ котораго масло приводится въ постоянное движеніе, и тѣмъ увеличиваетъ свою работающую площадь. Пройдя резервуаръ съ масломъ паръ оставляетъ его, освобожденный отъ сѣрнистаго углерода, что доказывается тѣмъ, что выходя изъ резервуара онъ не имѣетъ никакого запаха. Масло въ резервуарѣ время отъ времени возобновляется свѣжимъ, насыщенное же сѣрнистымъ углеродомъ подвергается очисткѣ.

Все добытое изъ мязги только что описаннымъ способомъ масло смѣшано съ большимъ количествомъ сѣрнистаго углерода, обладаетъ сильнымъ запахомъ и для рынка въ такомъ видѣ не годится; поэтому оно должно быть подвергнуто обработкѣ, при которой сѣрнистый углеродъ выдѣляется изъ масла. При этомъ, съ одной стороны, очищается масло отъ сѣрнистаго углерода, съ другой—выдѣляется и возвращается вновь въ производство этотъ цѣнный продуктъ для новаго пользованія имъ при вытяжкѣ масла изъ мязги.

Для выдѣленія сѣрнистаго углерода изъ масла чаще всего употребляютъ дистилляціонный аппаратъ Гейля (Heyl), изображенный въ разрѣзѣ на фиг. 70. Этотъ аппаратъ состоитъ изъ котла *A*, нижняя часть котораго имѣетъ двойное дно, образующее пространство *B*, наполняемое паромъ черезъ трубу *C* и служащее для нагрѣванія содержимаго въ котлѣ. Скопившаяся отъ сгущенныхъ паровъ вода выпускается изъ пространства *B* черезъ трубу *D*.

Котелъ *A* снабженъ мѣшаломъ *H*, приводимымъ въ дѣйствіе черезъ рукоятку *G*, и мунштукомъ *E*, черезъ который вводится масло въ котелъ, затѣмъ стеклянной трубкой *F*, показывающей уровень содержимаго въ котлѣ, далѣе, паровой трубкой *K*, для внутренняго нагрѣва; въ верхней части

котла — четыре отверстія *J*, черезъ которыя выдѣляется сѣрнистый углеродъ и кранъ *L* для выпуска масла.



Фиг. 70.

Аппаратъ работаетъ слѣдующимъ образомъ: наливъ въ котелъ масло, пространство *B* наполняютъ паромъ и подъ небольшимъ давленіемъ согрѣваютъ содержимое въ котлѣ. Точка кипѣнія сѣрнистаго углерода — 48° Цельз., слѣдовательно, когда масло еще не достигло температуры кипѣнія, сѣрнистый углеродъ уже доводится до сильнаго кипяченія; при этомъ онъ обращается въ паръ, отдѣляется отъ масла и оставляетъ аппаратъ черезъ отверстія *J*. Для большаго содѣйствія выпариванію, содержимое въ котлѣ подвергается дѣйствію мѣшала *H*. Такимъ образомъ выдѣляется значительная часть сѣрнистаго углерода; но подъ конецъ выпариванія, когда его остается въ маслѣ уже немного, послѣднее упорнѣе его удерживаетъ; въ этомъ случаѣ подогрѣваніе лишь съ одной нижней части становится недостаточнымъ, и тогда пускаютъ паръ черезъ

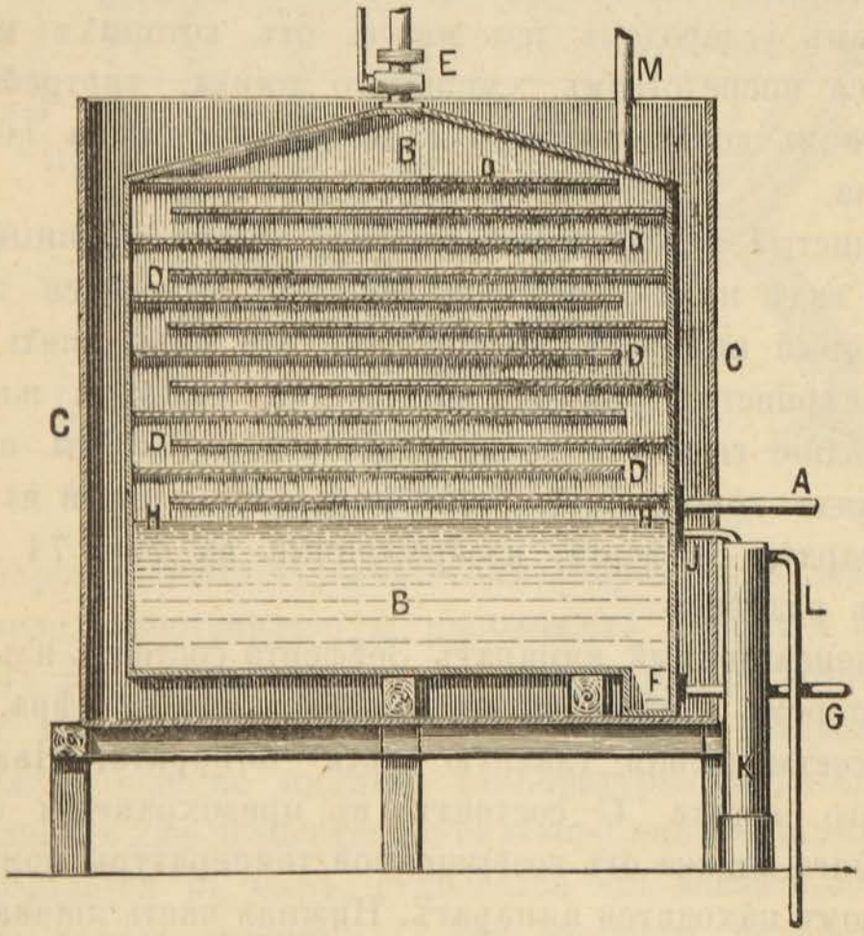
внутреннюю трубку *K*, значительно возвышая температуру масла и подвергая его уже сильнѣйшему промѣшиванію, пока выдѣленіе не будетъ считаться оконченнымъ. Выдѣлившійся изъ масла сѣрнистый углеродъ отводится изъ аппарата въ просторный змѣевикъ, нижній конецъ котораго стоитъ въ водѣ; масло, освобожденное отъ сѣрнистаго углерода пыпускается изъ котла черезъ кранъ *L*.

Хотя очищенное этимъ аппаратомъ масло получается безъ всякаго запаха и примѣси сѣрнистаго углерода, но оно имѣетъ не свойственный ему цвѣтъ, полученный имъ отъ побочныхъ окрашивающихъ веществъ (пигментовъ), извлеченныхъ сѣрнистымъ углеродомъ изъ мязги, отъ которыхъ масло и очищается посредствомъ хлористаго цинка, употребляемаго для этого въ количествѣ отъ 1 до $1^1/_2$ частей на 100 частей масла.

Сѣрнистый углеродъ, оставляющій дистилляціонный аппаратъ въ видѣ пара (черезъ *J*, фиг. 70), отводится въ конденсаціонный аппаратъ, въ которомъ эти пары опять сгущаются и сѣрнистый углеродъ получается въ видѣ жидкости. За послѣдніе годы эти конденсаціонные аппараты строятся нѣсколькихъ конструкцій; болѣе распространенный изъ нихъ, это аппаратъ Зейферта, изображенный на фиг. 71 въ продольномъ разрѣзѣ.

Конденсаціонный аппаратъ Зейферта состоитъ изъ ящика *C*, въ которомъ помѣщается второй, меньшаго размѣра, ящикъ *B*, и составляющій главную часть аппарата. Назначеніе наружнаго ящика *C* состоитъ въ предохраненіи стѣнокъ внутренняго ящика отъ возвышенной температуры помѣщенія, въ которомъ находится аппаратъ. Нижняя часть ящика *B* наполняется холодною водою до уровня *H*, а надъ уровнемъ *H* закрѣплена цѣлая система полокъ *D*; послѣднія — досчатыя, обиты жестью и просверлены насквозь отверстіями; черезъ эти отверстія продѣты короткіе фитили, по которымъ проходитъ падающая на полки *D* вода, чѣмъ значительно увеличивается площадь охлажденія въ аппаратѣ.

Холодная вода проводится въ аппаратъ черезъ трубу *E*. Когда горизонтъ воды достигъ до уровня *H*, открываютъ трубу *A*, черезъ которую и вступаетъ въ аппаратъ сѣрнистый углеродъ въ видѣ пара. Съ момента вступленія пара, черезъ кранъ трубы *E* устанавливаютъ струю воды, которая безпрерывно и проходитъ черезъ аппаратъ во все время его работы. Вода, падая изъ трубы *E* на верхнюю полку *D* пронизываетъ послѣднюю черезъ проведенные фитили, падаетъ на слѣдующую полку *D* и т. д., пока не пройдетъ черезъ всѣ полки. Сѣрнисто-углеродный паръ, войдя въ аппаратъ, подымается вверхъ къ вы-



Фиг. 71.

тяжной трубѣ *M*, и проходя аппаратъ зигзагами, подымается по пространству, оставленному между полками; на этомъ пути онъ подвергается дѣйствію прикасающейся къ нему воды и не дойдя до вытяжной трубы *M*, сгущается и увлекается вмѣстѣ съ водою въ нижнюю часть аппарата.

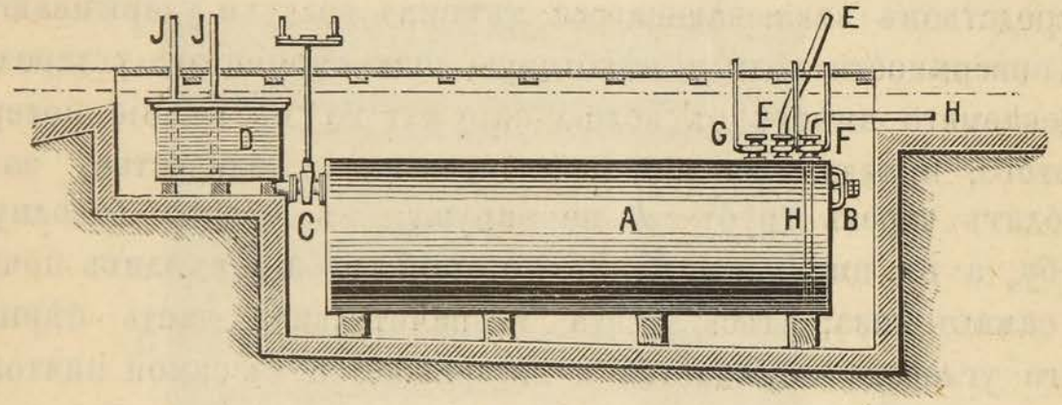
Въ нижней части аппарата сѣрнистый углеродъ, который по своему удѣльному вѣсу (=1,26) значительно тяжелѣе воды, опускается на дно ящика и скопляется въ желобѣ *F*, откуда, по мѣрѣ накопленія и надобности, отводится черезъ трубу *G* опять въ резервуаръ, изъ котораго питаются экстракціонные аппараты. Сѣрнистый углеродъ, дойдя внизу аппарата до уровня *H*, осаждается, вода же подымающаяся выше уровня *H*, отводится черезъ трубу *J* въ водосточную трубу. Хотя по своему удѣльному вѣсу сѣрнистый углеродъ довольно быстро осаждается въ водѣ, поэтому и не могъ бы вытекать вмѣстѣ съ выпускаемою черезъ трубу *J* водою, но, при паденіи воды съ нижней полки *D* образуются мелкіе пузырьки, которые, посредствомъ заключающагося въ нихъ воздуха удерживаютъ на поверхности воды и нѣкоторую долю сѣрнистаго углерода, увлекаемаго вмѣстѣ съ водою наружу; во избѣжаніе потери и этого, правда, весьма незначительнаго количества, воду отводятъ черезъ трубу *J* не наружу, въ общую отводную трубу, а въ цилиндръ *K*, въ который труба *J* входитъ почти до самаго низа; здѣсь и эта незначительная часть сѣрнистаго углерода осаждается и возвращается съ самой ничтожной потерей.

Фиг. 72 представляетъ расположеніе и установку резервуара, въ которомъ хранится сѣрнистый углеродъ и изъ котораго послѣдній отводится въ экстракціонные аппараты (см. фиг. 69). Этотъ резервуаръ представляетъ собою котелъ *A* съ двумя лазами *B*; какъ этотъ котелъ, такъ и резервуаръ *D* помѣщены въ бассейнѣ, который выложенъ изъ кирпича на цементѣ и наполненъ водою, уровень которой показанъ на фигурѣ пунктиромъ. Резервуаръ *D* и цилиндръ *A*, соединенные между собою краномъ *C*, содержатся подъ водою во избѣжаніе всякой возможности къ образованію сѣрнисто-углероднаго пара, развивающагося даже при обыкновенной комнатной температурѣ и вызывающаго немалую опасность.

Въ противоположномъ отъ *C* концѣ цилиндръ снабженъ тремя кранами, изъ которыхъ кранъ *F* находится въ трубѣ

H; послѣдняя, однимъ своимъ концомъ входитъ въ котелъ *A*, доходя почти до самаго дна, а другимъ концомъ соединена съ экстракціонными аппаратами; труба *H* служитъ для провода сѣрнистаго углерода въ экстракціонные аппараты, и на всемъ своемъ протяженіи находится подъ водою. Кранъ *E* соединяетъ котелъ съ трубою *E*, идущею изъ водяного бака, расположеннаго на $8^1/_2 - 9$ аршинъ выше котла *A*.

Резервуаръ *D* служитъ для предварительнаго скопленія сѣрнистаго углерода, когда послѣдній отводится по трубамъ *J*, какъ изъ ректификаціоннаго (см. фиг. 68), такъ и изъ конденсаціоннаго (см. фиг. 71) аппаратовъ. Когда резервуаръ *D* не получаетъ новаго притока сѣрнистаго углерода, тогда



Фиг. 72.

кранъ *C* открываютъ и сѣрнистый углеродъ входитъ въ котелъ *A*. Въ этомъ котлѣ сѣрнистый углеродъ осаждается на дно и отъ давленія, производимаго на него водою, выгоняется черезъ трубу *H* въ экстракціонные аппараты. Когда котелъ *A* вновь наполняется сѣрнистымъ углеродомъ, то открываютъ краны *C* и *G* и сѣрнистый углеродъ, вступая въ котелъ, въ силу своей тяжести (удѣльнаго вѣса) вытѣсняетъ часть воды изъ котла, которая выходитъ черезъ кранъ *G*, не уменьшая, однако, постояннаго давленія, которому подвергается сѣрнистый углеродъ въ котлѣ отъ напора воды, входящей черезъ трубу *E*. Кранъ *G* служитъ также и для измѣренія количества сѣрнистаго углерода, находящагося въ котлѣ, что дѣлается слѣдующимъ образомъ:—берется желѣзный прутъ, свободно входящій въ отверстіе крана *G*, смазывается саломъ

и опускается черезъ отверстіе крана до самаго дна котла; продержавъ прутъ въ котлѣ нѣсколько минутъ его вынимаютъ и смотрятъ, до какой высоты сѣрнистый углеродъ поглотилъ сало, т. е. растворилъ его, что въ точности будетъ содѣйствовать уровню находящагося въ котлѣ сѣрнистаго углерода. Лазы *B* служатъ для чистки котла, что, при нормальномъ ходѣ дѣла, производится черезъ каждые два года разъ.

Добываніе масла при помощи углеродистыхъ водородовъ, получаемыхъ изъ нефти, фотогена и пр. въ принципѣ сходно съ извлеченіемъ его сѣрнистымъ углеродомъ и можетъ производиться въ такихъ же (или подобныхъ) аппаратахъ.

Первая привилегія на извлеченіе масла по этому способу выдана была въ 1864 г. во Франціи Ричардсону, Эйрвейну и Лундею (Richardson, Jrvine & Lundy), которые подвергали обработкѣ преимущественно жмыхи маслобойныхъ заводовъ.

Въ 1886 году обстоятельные опыты надъ извлеченіемъ масла посредствомъ такъ называемаго *канадоля* (легкаго углеродистаго водорода, получаемаго изъ канадскаго и пенсильванскаго горнаго масла) были произведены Фолемъ (Volh), въ Кёльнѣ, и показали, что этотъ углеводородъ имѣетъ для означеннаго примѣненія нѣкоторыя преимущества передъ сѣрнистымъ углеродомъ, такъ какъ онъ почти не растворяетъ ни смолъ, ни измѣненныхъ на воздухѣ засохшихъ жировъ, ни нѣкоторыхъ другихъ веществъ, заключающихся въ масличныхъ сѣменахъ (напр., синапина содержащагося въ сѣменахъ почти всѣхъ видовъ Brassica), и растворимыхъ въ сѣрнистомъ углеродѣ. Поэтому масло, извлеченное канадолемъ, гораздо чище и не содержитъ тѣхъ примѣсей, которыя могутъ заключаться въ маслѣ, добытомъ посредствомъ сѣрнистаго углерода.

Слѣдуетъ ли отдать предпочтеніе добыванію масла посредствомъ сѣрнистаго углерода или канадоля, зависитъ отъ того, въ какихъ условіяхъ находится сбытъ даннаго завода. Если заводъ вырабатываетъ высшіе сорта масла для пищи, тогда

канадоль слѣдуетъ предпочесть сѣрнистому углероду; если же заводъ не задается цѣлью вырабатывать высшіе сорта столоваго масла, а лишь высшіе сорта для разныхъ другихъ примѣненій, тогда сѣрнистый углеродъ заслуживаетъ предпочтенія какъ матеріалъ болѣе дешевый, съ которымъ и способъ добыванія масла менѣе сложенъ.

Что же касается сравнительной оцѣнки способовъ добыванія масла посредствомъ прессованія и посредствомъ сѣрнистаго углерода, то послѣдній, безспорно, заслуживаетъ предпочтенія передъ первымъ не только потому, что при обработкѣ мязги сѣрнистымъ углеродомъ извлекается все масло (для достиженія этого мязга должна быть перемолота чрезвычайно мелко), но и потому, что при этомъ способѣ требуется меньшая затрата основного капитала, и продуктъ получается значительно чище. Когда этотъ способъ на столько усовершенствовался, что при употребленіи хорошо очищеннаго сѣрнистаго углерода получились масло и жмыхъ безъ всякаго побочнаго запаха, то многіе хозяева, остававшіеся до послѣдняго времени противниками этого способа, браковали жмыхъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и самый способъ добыванія масла посредствомъ сѣрнистаго углерода, на томъ яко бы основаніи, что этотъ способъ даетъ жмыхъ безъ всякаго содержанія масла. Но и этотъ недостатокъ былъ устраненъ,—заводы, работающіе сѣрнистымъ углеродомъ, въ настоящее время доставляютъ хозяевамъ жмыхъ съ желаемымъ процентомъ масла по заказу, при чемъ эти заводы не остаются въ убыткѣ, ибо они, получая за жмыхъ съ незначительнымъ содержаніемъ масла значительно высшую цѣну, не гонятся за извлеченіемъ изъ жмыха всего масла до послѣдней капли и поэтому производительность ихъ заводовъ значительно увеличилась и даже удвоилась.

Выходы масла, его укупорка и мѣста сбыта.

Хорошее *льняное сѣмя* содержитъ отъ 31 до 35% масла (Leinöl, huile de lin, linseed-oil). Такое колебаніе зависитъ главнымъ образомъ отъ породы льна, а также и отъ погоды, стоявшей во время его роста; плохое сѣмя иногда содержитъ лишь 28% масла. Изъ сѣмени, въ которомъ содержаніе масла колеблется отъ 31 до 35%, вырабатывается масла:

При холодномъ прессованіи	20—21%
» горячемъ »	27—28%
Посредствомъ сѣрнистаго углерода. . . .	32—33%

На всемірномъ рынкѣ льняное масло обращается въ продажѣ въ бочкахъ съ желѣзными обручами, вѣсомъ въ 200—250 килогр., и лишь по особому требованію въ бочкахъ въ 500 килогр. (тара netto).

Обширною торговлею льнянымъ масломъ занимаются: въ Англіи—Гулль, во Франціи—Лиль, Руанъ, въ Голландіи—Саардамъ и Меененъ, въ Германіи—Мемель и Кенигсбергъ.

Конопляное сѣмя содержитъ отъ 30 до 35% масла (Hanföl, huile de chènevis, hempseed-oil) въ 100 частяхъ сѣмянъ; при маслобойномъ производствѣ изъ него добывается:

При горячемъ прессованіи.	25—27%
Посредствомъ сѣрнистаго углерода. . . .	28—33%

Укупорка такая же, какъ при льняномъ маслѣ. Главными мѣстами сбыта слѣдуетъ считать Штеттинъ, Петербургъ и отчасти Ригу и Либаву.

Сурѣпное и рапсовое сѣмя содержатъ въ себѣ масла (Rüböl, huile de colza, rape-seed-oil):

Яровые рапсъ и сурѣпка	30—35%
Озимые рапсъ и сурѣпка	35—40%

Изъ 100 частей сурѣпицы получается при горячемъ прессованіи:

Изъ яровыхъ рапса и сурѣпицы около	28%
» озимыхъ » » »	33%

Укупорка такая же, какъ и при льняномъ маслѣ — въ боченкахъ съ желѣзными обручами по 200—250 килогр. Главные пункты сбыта сурѣпнаго масла суть: въ Россіи—Рига и Либава, въ Германіи—Бременъ, Гамбургъ и Берлинъ.

Подсолнечное сѣмя содержитъ отъ 32 до 35% масла (Sonnenblumenöl, huile de tournesol, sunnflower-oil) изъ 100 частей сѣмянъ добываютъ при двукратномъ прессованіи 28—30% масла, а именно:

При первомъ холодномъ прессованіи выходитъ масла высокаго достоинства . . .	18—20%
При второмъ горячемъ прессованіи выходитъ масла второго сорта.	10%

Сбытъ подсолнечнаго масла ограничивается почти исключительно главными городами Россіи; небольшую торговлю ведетъ этимъ масломъ Штеттинъ.

Маковое сѣмя содержитъ масла (Mohnöl, huile d'oeillette, poppy-seed-oil): черное сѣмя —51,36%, бѣлое—55,62%, смѣшанное, на кругъ, 51—55%; изъ 100 частей сѣмянъ при двукратномъ прессованіи получается:

Отъ перваго холоднаго прессованія столоваго высокаго качества масла. .	отъ 33 до 40%
Отъ второго горячаго прессованія второго сорта масла.	» 14 » 15%
Всего . .	отъ 47 до 55%

Укупорка: бочки въ 200—250 килогр. Обширною торговлею маковымъ масломъ занимаются Магдебургъ, Бременъ и Гамбургъ.

Клещевинное сѣмя (Ricinus communis), дающее касторовое или клещевинное масло (Ricinusöl, huile de ricin, palma christi-oil или castor-oil), содержитъ масла, смотря по происхожденію, отъ 52% (италіянское сѣмя) до 55% (индѣйское сѣмя); 100 частей клещевиннаго сѣмени даютъ:

При первомъ холодномъ прессованіи масла высшаго сорта	отъ 26 до 29%

При второмъ холодномъ прессованіи масла высокаго сорта . . . . . отъ 13 до 14%
При третьемъ горячемъ прессованіи масла для горѣнія . . . . . — 7%

Слѣдовательно, 100 част. сѣмянъ даютъ масла . . . . . отъ 46 до 50%

Клещевинное масло поступаетъ на рынокъ въ жестяной посудѣ, вмѣстимостью въ 20 килограм.; самые высокіе сорта, идущіе какъ аптекарскій товаръ—въ сосудахъ по 10 килогр.

Кунжутное сѣмя содержитъ масла (Sesamöl, huile de sésame, gingelly-oil или sesame-oil) отъ 50% (желтое индѣйское сѣмя) до 55% (левантское коричневое); 100 частей сѣмянъ даютъ масла при трехкратномъ прессованіи 45—50%, а именно:

При первомъ холодномъ прессованіи столоваго масла I сорта . . . . . 25—30%
При второмъ холодномъ прессованіи столоваго масла II сорта . . . . . — 10%
При третьемъ горячемъ прессованіи грубаго не столоваго масла . . . . . — 10%

45—50%

При двукратномъ прессованіи:
При первомъ прессованіи тонкаго столоваго масла. 36%
» второмъ » масла II сорта. . . . 11%

47%

Кунжутное масло доставляется на европейскіе рынки въ бочкахъ въ 600—700 килограм.

Побочные продукты маслобойнаго производства и ихъ значеніе для сельскаго хозяйства.

Раціональность каждаго техническаго производства обусловливается не однимъ только употребленіемъ улучшенныхъ способовъ и усовершенствованныхъ приборовъ, дающихъ заводчику возможность изъ даннаго количества сырого матеріала

добыть наибольшее количество главнаго продукта, но и извлеченіемъ возможно большей пользы изъ всѣхъ побочныхъ продуктовъ, получаемыхъ при производствѣ. При сельско-хозяйственныхъ производствахъ, перерабатывающихъ матеріалы, доставляемые преимущественно земледѣліемъ, такое утилизированіе побочныхъ продуктовъ или отбросовъ имѣетъ особенную важность, потому что отъ него зависитъ не только выгодность производства, но и процвѣтаніе самого сельско-хозяйственнаго промысла. Въ этихъ отбросахъ обыкновенно бываютъ сосредоточены не только извлеченныя изъ почвы земледѣльческими произведеніями минеральныя части, но и нѣкоторыя другія вещества, имѣющія большое кормовое значеніе. Возвращеніе первыхъ обратно въ почву составляетъ необходимое условіе для поддержанія ея плодородія; изъ послѣднихъ же раціональный хозяинъ извлекаетъ пользу тѣмъ, что, скармливая ихъ скоту, превращаетъ ихъ либо въ мясо и молоко, либо въ механическую силу.

При производствѣ подсолнечнаго масла получаются, кромѣ избоины, еще два отброса: сѣменная шелуха (лузга) и подсолнечные стебли съ сѣменными обмолоченными головками; послѣднія скармливаются рогатому скоту, который ѣстъ ихъ, въ особенности зимою, довольно охотно; лузга же и стебли идутъ въ топливо и даютъ золу, весьма богатую поташомъ, а потому ее охотно покупаютъ на мыловаренные заводы. Такой способъ извлеченія пользы изъ золы можетъ быть, однако, одобренъ въ томъ случаѣ, если хозяинъ возмѣщаетъ заимствованныя подсолнечникомъ изъ почвы минеральныя вещества какимъ либо другимъ соотвѣтственнымъ удобреніемъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ непремѣннымъ слѣдствіемъ вывода подсолнечной золы изъ хозяйства будетъ истощеніе и безплодіе почвы. Еще нераціональнѣе поступаютъ хозяева, допускающіе пережиганіе стеблей на золу и выщелачиваніе послѣдней на самыхъ поляхъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ они теряютъ не только извлеченныя изъ почвы минеральныя части, но и теплоту, развиваемую горѣніемъ стеблей. По опы-

тамъ Гермбштедта, сухіе подсолнечные стебли даютъ около 6% золы, изъ которой извлекается 35% поташа. Это даетъ понятіе о высокомъ достоинствѣ подсолнечной золы, какъ матеріала для добыванія поташа, но вмѣстѣ съ тѣмъ показываетъ, какъ важно для успѣшнаго произростанія подсолнечника присутствіе въ почвѣ надлежащаго количества минеральныхъ веществъ, въ особенности каліевыхъ соединеній, безъ достаточнаго запаса которыхъ постоянное пользованіе подсолнечною золою, какъ матеріаломъ для поташнаго производства, рано или поздно ведетъ къ неурожаю и болѣзнямъ этого растенія.

Лузгою подсолнечныхъ сѣмянъ, дающею при горѣніи весьма сильный жаръ, пользуются на маслобойняхъ для поджариванія сѣменной мязги, вставляя для этого въ устье печи особенную заслонку съ раздувательнымъ приборомъ. Такая заслонка дѣлается изъ котельнаго желѣза и въ нижней части пробивается нѣсколькими рядами небольшихъ отверстій; здѣсь же вырубается одно большое круглое отверстіе, въ которое вставляется желѣзная коническая трубка длиною въ 2 четверти, входящая внутрь печи и также пробитая отверстіями. Надъ круглымъ отверстіемъ вырубается въ верхней части заслонки другое овальное отверстіе, въ которое вставляется желѣзный желобъ (длиною въ 5—6 вершковъ) наклонно внутрь печи—такъ, что небольшая часть его выдается съ передней стороны заслонки. Этотъ желобъ служитъ для засыпки мязги въ печь, а трубка съ отверстіями (равно какъ и отверстія въ заслонкѣ)—для усиленія тяги.

Жмыхи считаются наиболѣе дѣйствительнымъ и цѣннымъ кормовымъ средствомъ, потому что они, кромѣ большого количества протеиновыхъ веществъ, содержатъ въ себѣ также значительное количество масла:—при обыкновенномъ способѣ прессованія изъ сѣмянъ удаляется не все содержащееся въ нихъ количество масла. Количество содержащагося въ жмы-

хахъ масла всегда составляетъ приблизительно 8—12%. Конечно, рапсовая и пальмовая мука, лишенная жира посредствомъ сѣрнистаго углерода, содержитъ значительно меньше масла.

Переваримость протеиновыхъ веществъ и жира жмыховъ, на основаніи до сихъ поръ произведенныхъ опытовъ, опредѣляется преблизительно въ 75—90%. Точно также и безазотистыя экстрактивныя вещества въ среднемъ оказываются переваримыми до 70—90%. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что протеинъ и жиръ жмыховъ, отпрессованныхъ въ горячемъ состояніи, переваримы въ меньшей степени, чѣмъ въ жмыхахъ холоднаго прессованія, и что сорта, болѣе богатые протеиномъ и масломъ, оказываются несравненно болѣе полезными. Жмыхи при благопріятныхъ обстоятельствахъ дѣйствуютъ чрезвычайно полезно, а именно способствуютъ производству мяса и жира, а также молока. Но мускульной силы они не даютъ; напротивъ, они производятъ, при продолжительномъ и обильномъ ихъ употребленіи, разслабленіе пищеварительныхъ органовъ, нерѣдко вызываютъ поносъ, послѣдствіемъ чего является слабость всего тѣла.

Этотъ фактъ дѣлаетъ совершенно яснымъ, почему примѣненіе жмыховъ для кормленія лошадей весьма ограничено. Только нѣкоторые сорта жмыховъ начали употреблять въ послѣднее время и для кормленія лошадей. Тѣмъ болѣе пригодны они для молочнаго и откармливаемаго крупнаго рогатаго скота, для овецъ-матокъ и откармливаемыхъ овецъ, равно какъ и для откармливаемыхъ свиней, которыя удивительно поправляются отъ этого въ тѣлѣ. Но и для этихъ животныхъ слѣдуетъ, въ видахъ предосторожности, придерживаться мѣры въ отношеніи величины дачъ, потому что опытъ показываетъ, что въ противномъ случаѣ мясо и сало получаютъ менѣе пріятныя свойства; въ особенности же свиное сало дѣлается мягкимъ, маслянистымъ, молоко ухудшается въ своей добротности и вкусѣ, а масло, сверхъ того, легко дѣлается мягкимъ и мажущимся.

Вслѣдствіе высокаго содержанія протеиновыхъ веществъ,

жмыхи особенно пригодны для скармливанія вмѣстѣ съ кормомъ, бѣднымъ азотистыми веществами, какъ-то: соломою и мякиною злаковъ, картофелемъ и картофельною лузгою и шелухою, корнеплодами, жомомъ и диффузіонными остатками, и способствуютъ полному ихъ усвоенію. Они въ этомъ отношеніи замѣняютъ собою зерно и дѣлаютъ кормленіе болѣе дешевымъ и соотвѣтственно этому болѣе выгоднымъ. При примѣшиваніи ихъ къ кореньямъ и клубнямъ, никогда не должно быть недостатка въ грубомъ кормѣ, и всегда рекомендуется, для предупрежденія разслабляющаго дѣйствія ихъ на пищеварительные органы, прибавлять къ нимъ немного соли. За исключеніемъ рапсовыхъ жмыховъ, всѣ сорта могутъ быть сильно измельчаемы (но слишкомъ мелкій порошокъ менѣе охотно принимается животными) и, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, намачиваемы въ водѣ; приготовленная такимъ образомъ жидкость или употребляется въ видѣ пойла, или же идетъ на увлажненіе прочаго корма. Но намоченные жмыхи, вслѣдствіе быстраго закисанія, слѣдуетъ употреблять въ свѣжемъ состояніи; точно также и цѣльные жмыхи полезно сохранять въ сухомъ состояніи, дабы они не прогоркли и не покрылись плѣсенью. Особенно сильна эта опасность тогда, когда содержаніе въ жмыхахъ воды бываетъ велико и составляетъ, вмѣсто нормальныхъ 10—12%, до 20% и болѣе.

Изъ всѣхъ сортовъ жмыховъ, льняные, вмѣстѣ съ рапсовыми и сурѣпными, имѣютъ наибольшее распространеніе въ качествѣ корма. Но въ отношеніи вліянія на здоровье льняные стоятъ далеко выше рапсовыхъ и сурѣпыхъ жмыховъ, потому что оказываютъ смягчающее дѣйствіе, послѣдніе же—слегка возбуждающее, такъ что при воспитаніи телятъ первые заслуживаютъ безусловнаго предпочтенія. Отъ употребленія *льняныхъ жмыховъ* въ большомъ количествѣ на кормъ молочнымъ и откармливаемымъ животнымъ нерѣдко удерживаетъ ихъ высокая цѣна. Если же разница въ цѣнѣ не слишкомъ велика, то для этихъ животныхъ лучше употреблять льняные жмыхи; къ сожалѣнію, чѣмъ выше ихъ цѣна, тѣмъ чаще они подвергаются фальсификаціи, которая значительно ухудшаетъ

ихъ дѣйствіе и иногда даже влечетъ за собою вредныя послѣдствія для здоровья. Во всякомъ случаѣ, цѣльные льняные жмыхи подвергаются значительно рѣже такой плутовской поддѣлкѣ, очевидно потому, что примѣсь къ сѣменамъ постороннихъ веществъ предъ добываніемъ масла уменьшила бы выходъ послѣдняго. Тѣмъ не менѣе, въ цѣльныхъ жмыхахъ встрѣчаются примѣси, частью не преднамѣренныя—въ видѣ большого количества зеренъ Polygonum persicaria и Polygonum lapathifolium, почти всегда содержащихся въ сѣменахъ льна, частью же преднамѣренныя—вслѣдствіе прибавки сѣмянъ рыжея. Хотя содержаніе послѣднихъ не дѣлаетъ жмыхи вреднымъ кормовымъ средствомъ, но оно значительно уменьшаетъ ихъ цѣнность, потому что всѣ благопріятныя свойства—въ особенности хорошее діэтетическое дѣйствіе, которое дѣлаетъ льняныя сѣмена и ихъ отбросы столь цѣнными и оправдываетъ ихъ высокую цѣну—почти совершенно не относятся къ сѣменамъ рыжея; поэтому льняные жмыхи, смѣшанные съ послѣдними, слѣдуетъ оцѣнивать тѣмъ ниже, чѣмъ большую часть рыжея они содержатъ. Однако, химическій анализъ не въ состояніи доказать ихъ присутствія; лишь микроскопическія изслѣдованія могутъ послужить средствомъ для ихъ открытія. По сообщенію Гольдефлейса, этотъ способъ довольно простъ. Если съ гладко обрѣзанной поверхности излома льняныхъ жмыховъ острою бритвою срѣзать по возможности тонкій слой, то онъ распадается въ порошокъ, въ которомъ подъ микроскопомъ не трудно замѣтить большое число поперечныхъ и поверхностныхъ разрѣзовъ сѣменныхъ оболочекъ. Поперечные разрѣзы оболочекъ льняного сѣмени снаружи представляютъ наружную кожицу (эпидерму), клѣточки которой совершенно одинаковы, безцвѣтны и прозрачны, а стѣнки клѣточекъ на столько утолщены, что внутренняя полость совершенно исчезла; если разрѣзы положить въ воду, то эти слизевыя клѣточки кожицы разбухаютъ, увеличиваясь въ объемѣ во много разъ противъ первоначальнаго и превращаясь точно также въ совершенно равномѣрно без-

цвѣтную массу. Этотъ разбухающій слой въ тѣхъ разрѣзахъ, которые сдѣланы по вышеописанному способу, представляется, конечно, не цѣльнымъ, но все же то, что бываетъ видно, обладаетъ совершенно одинаковою способностью лучепреломленія. Въ оболочкахъ же рыжея поперечные разрѣзы представляютъ кожицу, слизистыя и разбухающія клѣточки которой хотя имѣютъ сильно утолщенныя стѣнки, но это утолщеніе лишь таково, что въ срединѣ еще остается пустое пространство, которое, вслѣдствіе своей иной способности лучепреломленія, весьма ясно отграничивается отъ утолщенныхъ стѣнокъ. Въ водѣ утолщенныя стѣнки разбухаютъ такимъ образомъ, что подъ микроскопомъ часть слоевъ утолщенія представляется въ видѣ длинныхъ, конусообразныхъ сумочекъ, плотно приставшихъ къ прочей оболочкѣ. Эти сумочки пристаютъ также и къ разрѣзамъ, которые приготовлены изъ льняныхъ жмыховъ, тогда какъ прочей разбухшей массы большею частью уже нельзя распознать. Точно также совершенно ясно замѣтно на поверхностныхъ разрѣзахъ и различіе родовъ утолщенія.

Мука изъ льняныхъ жмыховъ значительно чаще подвергается безсовѣстнымъ поддѣлкамъ, чѣмъ льняные жмыхи. Подъ предлогомъ избавленія сельскихъ хозяевъ отъ помола, торговцы измельчаютъ льняные жмыхи передъ продажею, чтобы тѣмъ облегчить для себя возможность подмѣшиванія къ этому кормовому матеріалу малоцѣнныхъ или совершенно ничего нестоющихъ сѣмянъ. Эти подмѣси бываютъ весьма различнаго происхожденія. Весьма нерѣдко было наблюдаемо, что къ льняной мукѣ—въ то время, когда льняные жмыхи дороги—подмѣшиваютъ муку рапсовыхъ жмыховъ. По Леману, эту примѣсь легко узнать, а именно такъ: если муку рапсовыхъ жмыховъ смѣшать съ водою въ не густую жидкость и оставить спокойно стоять, то чернобурыя и темно-красновато-бурыя оболочки сѣмянъ осѣдаютъ въ видѣ самаго нижняго слоя, тогда какъ второй слой образуется изъ горохово-желтаго порошка, который покрытъ винножелтою жидкостью. Если послѣдняя жидкость будетъ на столько разбавлена водою, что

желтое окрашиваніе исчезнетъ, и если затѣмъ прибавить къ ней нѣсколько капель калійной или натровой щелочи, то желтое окрашиваніе снова появляется. Напротивъ, мука льняныхъ жмыховъ, обработанная такимъ способомъ, образуетъ главнымъ образомъ лишь одинъ слой свѣтло-желто-бураго цвѣта, совершенно похожій на ржаныя отруби, смѣшанныя съ водою. Стоящая сверху жидкость бываетъ мутна и не окрашена, а по прибавленіи упомянутыхъ щелочей не измѣняется въ цвѣтѣ. Поэтому, лучше всего понемногу смѣшивать изслѣдуемую муку льняныхъ жмыховъ, въ высокомъ и гладкомъ стаканѣ, съ теплою водою въ однородную не густую жидкость и оставить ее въ покоѣ до тѣхъ поръ, пока жидкость, стоящая сверху, не будетъ болѣе содержать частей оболочекъ. Если въ массѣ, находящейся подъ жидкостью, можно замѣтить нѣкоторое количество чернобурыхъ или темнобурыхъ частей оболочекъ, то это указываетъ на примѣсь къ льнянымъ жмыхамъ рапсовыхъ. Затѣмъ сливаютъ часть жидкости, стоящей сверху и свободной отъ оболочекъ, въ стаканъ и прибавляютъ къ ней нѣсколько капель калійной или натровой щелочи; при неимѣніи же послѣднихъ употребляютъ концентрированный растворъ поташа или соды. Если послѣ этого жидкость окрашивается въ лимонно-желтый или куркумово-желтый цвѣтъ, то это еще больше подтверждаетъ присутствіе примѣси. По сообщенію Лемана, такимъ образомъ можно узнать присутствіе 5% муки рапсовыхъ жмыховъ въ льняной мукѣ, что во всякомъ случаѣ весьма важно, если принять во вниманіе, на сколько сильно разстраивается здоровье скота, если смѣсь жмыховъ передъ задачею размѣшиваютъ съ водою; такое разбалтываніе съ водою можно дѣлать только съ чистою льняною мукою; рапсовые же жмыхи, не терпятъ примѣси воды и должны быть скармливаемы непремѣнно въ сухомъ видѣ.

Въ другихъ случаяхъ при микроскопическихъ изслѣдованіяхъ находятъ въ настоящей льняной мукѣ большое количество клеверной мякины и значительную примѣсь пло-

хихъ клеверныхъ сѣмянъ, а также цѣльныя зерна рыжика, и, кромѣ того, значительное количество сорныхъ сѣмянъ, и при томъ въ неизмѣненномъ стостояніи, напр., сѣмена подорожника (Plantago lanceolata) и полевой горчицы. Во всѣхъ этихъ случаяхъ химическій анализъ не въ состояніи помочь, потому что содержаніе бѣлковыхъ веществъ и жира почти не измѣняется отъ прибавки рапсовой муки, сѣмянъ рыжика, а равно богатой масломъ полевой горчицы. Напротивъ, составъ будетъ значительно иной, если въ льняной мукѣ примѣшана пшеничная мякина: при значительной подмѣси ея, можно дойти до того, что содержаніе жира въ мукѣ льняныхъ жмыховъ, вмѣсто обычныхъ 10%, уменьшится до 4%. Что цѣнность и хорошее дѣйствіе составныхъ частей льна должны сильно уменьшиться отъ такихъ разнородныхъ примѣсей — это очевидно само собою; особенно большое опасеніе можетъ возбудить содержаніе неизмѣненныхъ сорныхъ сѣмянъ, потому что они, по своей мелкости и прочности, проходятъ черезъ кишечный каналъ животныхъ не переваренными и переходятъ въ первоначальномъ видѣ и количествѣ въ навозъ, съ которымъ они и вывозятся на поле. Этимъ объясняется часто совершенно неожиданное засореніе полей сорными травами.

Рапсовые и сурѣпные жмыхи, какъ матеріалъ для кормленія домашнихъ животныхъ, весьма сильно отличаются отъ льняныхъ жмыховъ. Химическій анализъ едва ли можетъ обнаружить это различіе; точно также жмыхи рапсовые и сурѣпные не представляютъ между собою значительныхъ различій; напротивъ, то, что будетъ сказано объ однихъ, приложимо и къ другимъ. Въ то время какъ льняные жмыхи отличаются своимъ успокоивающимъ свойствомъ, рапсовые жмыхи обладаютъ горечью и остротою. Этимъ объясняется тотъ фактъ, что животныя въ первое время ѣдятъ ихъ обыкновенно съ отвращеніемъ и нѣкоторыхъ изъ нихъ только голодъ можетъ понудить къ съѣданію этого корма. Впрочемъ, ихъ бѣлковыя вещества и жиръ столь же хорошо усвояются,

какъ и льняныхъ жмыховъ; а такъ какъ они въ несравненно большемъ количествѣ имѣются въ продажѣ, то употребленіе ихъ распространено еще больше, чѣмъ вторыхъ. Въ соотвѣтствующемъ видѣ и въ умѣренномъ количествѣ скормленные, они дѣйствуютъ вполнѣ здорово.

Къ сожалѣнію, при неосторожномъ и несоотвѣтствующемъ скармливаніи рапсовыхъ и сурѣпныхъ жмыховъ нерѣдко происходятъ тяжелыя заболѣванія. Болѣе старый крупный рогатый скотъ и овцы дѣлаются скучными, ѣдятъ хуже и въ значительной мѣрѣ спадаютъ съ тѣла.

Подобные опыты и привели къ установленію правила — скармливать эти сорта жмыховъ всегда лишь въ сухомъ состояніи, а именно такимъ образомъ: измельчать на жмыходробилкѣ въ куски величиной съ горошину и посыпать ими другой кормъ, какъ, напр., корнеплоды или рѣзку. Этимъ способомъ образованіе летучаго масла, непріятнаго и вреднаго для животныхъ, довольно успѣшно предотвращается, и рапсовые жмыхи дѣлаются, по крайней мѣрѣ для болѣе старыхъ животныхъ, столь же питательны, какъ и льняные жмыхи. Но и при этомъ способѣ, въ отношеніи количества скармливаемыхъ рапсовыхъ жмыховъ, не слѣдуетъ далеко заходить. Изъ предосторожности не лишнее, чтобы для молочныхъ коровъ за maximum дачи рапсовыхъ жмыховъ было принято 2 ф. въ день. Если перейти этотъ предѣлъ, то легко можно получить горькое, непріятное на вкусъ молоко; а такъ какъ масло рапсовыхъ жмыховъ жидко, то и коровье масло получится тогда мягкое, мажущееся. Для откармливаемыхъ животныхъ жмыхи болѣе пригодны, но и имъ нужно давать рапсовыхъ жмыховъ менѣе, чѣмъ сколько принято давать другихъ жмыховъ. Для овецъ-матокъ и барановъ, дневную дачу можно принять на 100 ф. живого вѣса 25—35 золотн., а для подсвинковъ и племенныхъ свиней — въ 60 золотн. Для молодыхъ животныхъ въ особенности размѣръ дачи никогда не долженъ быть слишкомъ великъ, по-

тому что на нихъ вредное дѣйствіе жмыховъ проявляется наиболѣе сильно.

Въ послѣднее время встрѣчаются часто въ торговлѣ рапсовые жмыхи, которые своею болѣе или менѣе интенсивно бурою окраскою указываютъ на то, что рапсовый порошокъ, передъ отпрессовываніемъ его, подвергался излишне сильному нагрѣванію. Уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ Крокеръ обратилъ вниманіе на то, что въ бурыхъ рапсовыхъ жмыхахъ растворимость бѣлковыхъ веществъ меньше, и что пригорѣлые продукты разложенія, неизбѣжно образующіеся при сильномъ нагрѣваніи, понижаютъ питательное достоинство жмыховъ и производятъ разстройство дѣятельности пищеваренія. По питательному достоинству онъ оцѣниваетъ бурые жмыхи на одну треть ниже, чѣмъ зеленые. Отсюда слѣдуетъ, что всегда нужно отдавать предпочтеніе зеленымъ рапсовымъ жмыхамъ передъ бурыми. Хотя бурые, въ отношеніи содержанія жира, иногда и не уступаютъ зеленымъ, тѣмъ не менѣе ихъ питательное достоинство всегда бываетъ значительно ниже.

Скармливаніе *рапсовой муки*, лишенной жира, при добываніи масла посредствомъ сѣрнистаго углерода, признается, по опытамъ, произведеннымъ до сихъ поръ, весьма полезнымъ для молочныхъ коровъ, овецъ и свиней. При ея употребленіи не замѣчалось ни образованія рыхлаго мяса и маслянистаго сала, ни плохого на вкусъ молока, ни легко дѣлающагося прогорклымъ масла, и, что особенно важно,— образующееся въ рапсовыхъ жмыхахъ летучее масло развивается въ мукѣ лишь весьма медленно и въ большинствѣ случаевъ въ маломъ количествѣ. Вслѣдствіе этого можно муку употреблять съ прибавкою бѣднаго протеиномъ корма, въ количествѣ достаточномъ для установленія надлежащаго отношенія между питательными веществами; ее можно скармливать сухою или смоченною, даже молочнымъ коровамъ безъ всякаго опасенія, но только нельзя ожидать, чтобы она при

маломъ содержаніи въ ней масла, оказывала такое же дѣйствіе, какъ и жмыхи.

Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ макъ воздѣлывается въ большихъ размѣрахъ, можно найти большія количества *маковыхъ жмыховъ*, такъ что ихъ тамъ можно употреблять въ качествѣ постояннаго кормового средства. Въ послѣднее время часто стали встрѣчаться въ продажѣ индѣйскіе маковые жмыхи, почти бѣлаго или свѣтло-сѣраго цвѣта; но, повидимому, ихъ можно рекомендовать скорѣе для откармливаемыхъ животныхъ, чѣмъ для молочнаго скота; для первыхъ, именно для откармливаемаго крупнаго рогатаго скота, они оказались полезными при задачѣ ихъ въ количествѣ 5 фунтовъ; но молочнымъ коровамъ, въ видахъ предупредить уменьшеніе удоя, слѣдуетъ давать меньше, именно остановиться на двухъ фунтахъ. Вслѣдствіе остающагося въ нихъ опіума, обильное съѣданіе ихъ легко вызываетъ у крупнаго рогатаго скота, а также у свиней, отупѣніе, которое, однако, въ большинствѣ случаевъ не имѣетъ никакихъ вредныхъ послѣдствій. Подобныя же вредныя послѣдствія могутъ вызвать и *подсолнечниковые жмыхи*, которые, вслѣдствіе этого, какъ и маковые жмыхи, должны быть предварительно испытаны. Если не имѣть въ виду сказаннаго, то подсолнечниковые жмыхи, какъ сообщаетъ Бергштрандъ, дали въ Швеціи отличные результаты при скармливаніи, въ особенности молочнымъ коровамъ, а также и откармливаемому скоту, рабочимъ воламъ и лошадямъ.

Что же касается *конопляныхъ жмыховъ*, то, повидимому, скармливаніе ихъ лошадямъ и овцамъ бываетъ особенно выгодно, тогда какъ при скармливаніи крупному рогатому скоту получаемый питательный эффектъ большею частью не соотвѣтствуетъ тѣмъ ожиданіямъ, которыя можно было имѣть на основаніи химическаго анализа этихъ жмыховъ. Наконецъ, жмыхи изъ кукурузныхъ ростковъ, по словамъ Майера, не представляютъ собою особенно пригоднаго прибавочнаго корма для молодого и молочнаго скота, тогда какъ другіе

хозяева, напротивъ, о нихъ отзываются нѣсколько благопріятнѣе. Поэтому отъ произнесенія окончательнаго сужденія относительно этихъ жмыховъ слѣдуетъ пока воздержаться.

Точно также слѣдуетъ отказаться отъ употребленія, и при томъ для всѣхъ родовъ животныхъ, *горчичныхъ жмыховъ*, и это не должно казаться удивительнымъ, если принять во вниманіе сказанное нами выше относительно рапсовыхъ жмыховъ, содержащихъ горчицу. Коровы, получавшія въ одномъ хозяйствѣ ежедневно по 3 ф. горчичныхъ жмыховъ, хотя были сначала въ хорошемъ тѣлѣ и давали молоко въ большомъ количествѣ, но при дальнѣйшемъ кормленіи — исхудали, и изъ 29 коровъ пали двѣ съ признаками желудочнаго разстройства, а многія другія періодически страдали пученіемъ живота, поносомъ или запоромъ. Когда кормленіе горчичными жмыхами было пріостановлено, то коровы выздоровѣли безъ особаго леченія.

Проба сѣмянъ и маслъ.

Растительныя жирныя масла добываются почти исключительно изъ сѣмянной мякоти растеній; другія части растеній—листья, кора, древесина, корни, цвѣты, плоды — лишь въ немногихъ случаяхъ служатъ предметомъ использованія въ качествѣ сырого матеріала для маслобойнаго производства. Поэтому и испытаніямъ на содержаніе масла приходится подвергать исключительно сѣмена растеній (льна, конопли, мака, подсолнечника, клещевины, рапса, кунжута, мякоть пальмовыхъ орѣховъ и т. д.).

Пріемъ опредѣленія содержанія масла въ сыромъ матеріалѣ представляетъ собою, въ миніатюрѣ, тотъ самый способъ извлеченія масла посредствомъ растворителя — сѣрнистаго углерода, нефтянаго эфира и т. п., который выше

былъ подробно описанъ. Весь ходъ опыта совершается въ слѣдующемъ порядкѣ:

Отбирается образчикъ сѣмянъ, разумѣется, по возможности, средній по качеству, т. е. взятый изъ большого количества тщательно перемѣшаннаго сѣмени, и аккуратно взвѣшивается. Отвѣшенную часть толкутъ и растираютъ въ ступкѣ (лучше всего фарфоровой), подвергая ее, приблизительно, той же степени измельченія, какая достигается при самомъ производствѣ, и, затѣмъ, въ самой ступкѣ обливаютъ мязгу сѣрнистымъ углеродомъ или, еще лучше, эфиромъ, который очень быстро и вполнѣ извлекаетъ (растворяетъ) масло изъ массы мязги. Для лицъ, не свѣдующихъ въ химіи, не излишне будетъ объяснить, что эфиръ можно пріобрѣтать изъ аптекарскихъ складовъ или аптекъ, гдѣ онъ продается подъ латинскимъ названіемъ – Aether Sulphuricum; это жидкость, требующая (какъ и сѣрнистый углеродъ и легкія нефтяныя масла) крайне осторожнаго обращенія: — эфиръ очень горючъ, легко взрываетъ въ смѣси съ воздухомъ, и, обладая точкою кипѣнія около 28° Реом., испаряется съ замѣчательною быстротою даже при обыкновенной, комнатной температурѣ. Такія свойства вызываютъ необходимость соблюденія слѣдующихъ мѣръ предосторожности при обращеніи съ эфиромъ: — его слѣдуетъ держать въ плотно закупоренной посудѣ, въ холодномъ мѣстѣ и никогда не работать съ нимъ близь огня. Все здѣсь сказанное объ эфирѣ, относится также къ сѣрнистому углероду, канадолю и т. п. продуктамъ, имѣющимъ примѣненіе въ маслобойномъ производствѣ.

Обливъ мязгу эфиромъ, смѣсь тщательно перемѣшиваютъ пестикомъ и тотчасъ сливаютъ въ воронку, выстланную внутри протечной бумагой; наиболѣе пригодную для такихъ работъ стеклянную воронку легко пріобрѣсти у оптиковъ за 40—50 коп.; протечную бумагу (такъ называемую «рапиновскую») можно пріобрѣсти тамъ же, или даже въ бумаж-

ныхъ магазинахъ; для того, чтобы сдѣлать фильтръ (цѣдилку), бумагу складываютъ вчетверо и обрѣзаютъ, въ кругъ, сообразно глубинѣ воронки; расправивъ полученный секторъ (но не раскрывая его) получаютъ конусъ, довольно плотно прилегающій ко внутренней полости воронки. Жидкость, стекающая съ мязги, т. е. растворъ масла въ эфирѣ, собираютъ въ какую нибудь легкую посудину, предварительно взвѣшенную; когда стечетъ вся жидкость, тогда на мязгу въ воронкѣ вновь наливаютъ немного эфира, чтобы вымыть остатки масла и это обмываніе продолжается до тѣхъ поръ, пока капля жидкости, стекающей изъ воронки не будетъ больше оставлять сальнаго пятна на бумагѣ. Такому же ополаскиванію эфиромъ подвергается и ступка, въ которой растиралось сѣмя. По окончаніи процѣживанія и ополаскиванія посуда съ эфирнымъ растворомъ масла ставится либо въ теплое мѣсто, либо въ горячую воду и по временамъ взбалтывается; тогда эфиръ очень быстро улетучивается. Необходимо принять мѣры, чтобы его пары куда нибудь отводились, а не скоплялись въ комнатѣ, потому что, кромѣ опасности отъ огня, вдыханіе ихъ вредно. По испареніи всего эфира — о чемъ можно судить по отсутствію его запаха — остается только взвѣсить посудину съ оставшимся масломъ и вычесть изъ полученнаго вѣса вѣсъ посудины; такимъ образомъ, будетъ извѣстно, сколько масла содержится въ отвѣшенной пробѣ сѣмени, напр., въ фунтѣ, и отсюда уже легко перечислить содержаніе масла на пуды или на проценты; для послѣдняго вычисленія стоитъ только вѣсъ полученнаго масла умножить на 100 и раздѣлить на вѣсъ взятой пробы сѣмени. Если сѣмени взять, напр., фунтъ, т. е. 96 золотн., а масла извлечено эфиромъ 43 золотника, то это значитъ, что испытуемое сѣмя содержитъ ($\frac{43 \cdot 100}{96}$ или $\frac{4 \cdot 300}{96}$) $44{,}_{7}\%$ масла. Описанная проба такъ тонка и точна, что нѣтъ никакой надобности дѣлать ее въ большомъ размѣрѣ, т. е., напр., брать образчикъ въ цѣлый фунтъ вѣсомъ: лучше взять нѣсколько пробъ по 2 — 3 золотника и испы-

тать ихъ одновременно, а потомъ вывести среднюю цифру содержанія масла.

Проба маслъ. Обыкновенныя масла, такъ называемыя постныя, представляютъ столь распространенный продуктъ, до такой степени извѣстный каждой кухаркѣ во всѣхъ своихъ существенныхъ признакахъ, что различеніе ихъ между собою, на первый взглядъ, не можетъ вызвать ни малѣйшаго затрудненія. Но масло маслу — рознь, цѣнность разныхъ маслъ далеко не одинакова, и въ этой разницѣ цѣнъ лежитъ источникъ неотразимаго соблазна для фальсификаторовъ: большая разница, въ самомъ дѣлѣ, пустить ли въ продажу цѣльное орѣховое масло или «капнуть» въ него, болѣе или менѣе щедрою рукою, напр., подсолнечнаго или льняного масла. Отсюда вытекаетъ необходимость знать пріемы для отличія маслъ одного отъ другого, болѣе точные, нежели пробы на глазъ, на языкъ, на запахъ и т. п. Одною изъ наиболѣе подручныхъ пробъ можетъ служить испытаніе маслъ сѣрной кислотой, которое производится такъ: въ небольшую стеклянную трубочку (такъ наз. пробирку, которую у оптиковъ можно достать за 3 — 5 коп.) наливаютъ поровну испытуемаго масла и крѣпкой сѣрной кислоты, которая въ продажѣ называется купоросным масломъ, а въ аптечныхъ складахъ продается подъ названіемъ Acidum Sulphuricum purissimum по 18—20 коп. фунтъ. Наливъ въ пробирку обѣ жидкости, смѣсь сильно взбалтываютъ, а потомъ даютъ устояться, покуда обѣ жидкости не раздѣлятся снова на два рѣзко отграниченныхъ слоя. Тогда на этой границѣ между масломъ и кислотой образуется весьма замѣтно *окрашенное кольцо*, которое будетъ:

	Если масло взято:
Прекраснаго темно-зеленаго цвѣта . .	Рапсовое.
Желтое, становящееся отъ усиленнаго взбалтыванія зеленовато-бурымъ . .	Маковое.
Зеленое, свѣтлаго оттѣнка.	Льняное, конопляное.
Очень красивое фіолетовое	Тресковый жиръ.

Другія масла не даютъ никакихъ типичныхъ явленій при этой пробѣ, но могутъ быть характеризованы тою же сѣрною кислотою, только по другому признаку, а именно по тому *возвышенію температуры*, которое неизмѣнно наблюдается при смѣшеніи маслъ съ сѣрною кислотою. Эта проба производится съ соблюденіемъ слѣдующихъ пріемовъ. Въ небольшой стаканчикъ или рюмку вливаютъ крѣпкой сѣрной кислоты, въ количествѣ, приблизительно 20 — 30 золотниковъ. Послѣ того отвѣшиваютъ точно такое же количество испытуемаго масла и вливаютъ его въ сѣрную кислоту, но отнюдь не сразу и не прямо въ середину массы сѣрной кислоты, а медленно и осторожно, пуская масло тонкою струею по стѣнкѣ наклоненнаго стаканчика; при этомъ масло не смѣшивается съ кислотою, а, будучи легче ея, ложится по ея поверхности ровнымъ слоемъ, ясно отграниченнымъ. Покончивъ съ этою деликатною операціею, берутъ хорошій, тоненькій (такъ назыв. химическій) термометръ, съ точными и подробными дѣленіями градусовъ, и погружаютъ его шарикъ въ самую середину слоя масла; въ этомъ положеніи термометръ оставляется подвѣшеннымъ на ниточкѣ, на 4—5 минутъ; по истеченіи этого времени устанавливается извѣстная, *постоянная* для каждаго масла температура, которую и остается только констатировать. Результаты этой пробы, въ зависимости отъ сорта масла и качества кислоты, показаны въ нижеслѣдующей таблицѣ.

(**NB**. Въ продажѣ можно достать два сорта крѣпкой сѣрной кислоты: совершенно чистую, бѣлую и прозрачную, удѣльнаго вѣса — 1,84 (Acidum Sulphuricum purissimum, цѣна 18 коп. фунтъ) и обыкновенное купоросное масло, удѣльн. в.—1,83 (Acid. Sulphur. anglicum, цѣна 4 коп. фунтъ); нагрѣвательный ихъ эффектъ различенъ, и эта разница отмѣчена въ таблицѣ).

Названіе маслъ:	Возвышеніе температуры при смѣшеніи: съ чистой сѣрной кислотой.	съ купоснымъ масломъ.
	Въ градусахъ Цельзія.	
Деревянное (оливковое)	55 1/2	38 1/2
Кунжутное.	66	51 1/2
Рапсовое	62	46 1/2
Конопляное	73	67 1/2
Маковое.	85 1/2	79 1/2
Касторовое.	65 1/2	56 1/2
Льняное.	114 1/2	106
Тресковый жиръ.	89 1/2	82 1/2
Горчичное		53
Орѣховое		88
Кокосовое		18

Удѣльный вѣсъ, довольно разнообразный у разныхъ маслъ, можетъ также послужить весьма удобною и сподручною руководящею нитью при ихъ испытаніяхъ. Прежде всего, для того, чтобы показать эту разницу въ удѣльномъ вѣсѣ, мы приводимъ здѣсь вѣсъ одного четверика разныхъ маслъ въ фунтахъ.

Рапсовое . .	58 1/2 фунт.	Маковое . .	59,2 фунт.
Деревянное .	58,68 »	Конопляное .	59,3 »
Кунжутное .	59,1 »	Рыжиковое .	59,4 »
Льняное . .	59,84 »		

Разумѣется, проба объемнымъ вѣсомъ, т. е. прямымъ взвѣшиваніемъ извѣстнаго объема масла, какъ видно изъ этой таблицы, не можетъ дать точнаго результата, ибо для отчетливаго и вѣрнаго установленія разницы въ вѣсѣ въ 1/10 фунта на пудъ пришлось бы обзавестись особыми, очень чувствительными и не дешевыми вѣсами. Но проба ареометромъ будетъ достаточно чувствительна и при такой разницѣ. Для производства этой пробы существуетъ въ продажѣ особый приборъ, такъ называемый *олеометръ* Лефебвра; но не ручаемся, чтобы его можно было достать въ Россіи у любого оптика и, съ своей стороны, рекомендуемъ выписывать обыкновенный ареометръ для *жидкостей легче воды* (упомянувъ

при выпискѣ, что шкала снаряда должна содержать дѣленіе отъ 0,915 до 0,930—предѣлъ въ которомъ колеблется удѣльный вѣсъ маслъ). Сдѣлавъ съ нимъ на досугѣ большое число испытаній какъ надъ чистыми маслами, такъ и надъ завѣдомо составленными смѣсями различныхъ маслъ, въ различныхъ пропорціяхъ, легко будетъ каждому составить для себя табличку, и, руководствуясь ею пріобрѣсти огромный навыкъ къ быстрому опредѣленію не только чистыхъ маслъ, но и всевозможныхъ смѣсей. Въ качествѣ подсобныхъ испытаній, въ затруднительныхъ случаяхъ, можно прибѣгать и къ пробѣ сѣрною кислотою, на окрашиваніе и температуру; надъ тѣмъ и другимъ полезно также продѣлать предварительно, съ завѣдомо извѣстными образцами маслъ, рядъ пробныхъ, контрольныхъ испытаній.

ДОПОЛНЕНІЕ.

КОНСПЕКТЪ

по маслобойному производству (со смѣтами).

Масляничныя сѣмена, доставляемыя на маслобойни, почти никогда не бываютъ чисты, а всегда содержатъ большее или меньшее количество различныхъ примѣсей (сѣмянъ сорныхъ травъ, песку, земли и проч.), поэтому первая обработка сѣмянъ должна состоять въ отдѣленіи отъ нихъ упомянутыхъ примѣсей, оказывающихъ вредное вліяніе какъ на свойство масла и избоины, такъ и на машины, употребляемыя при добываніи масла. Эта операція производится въ приборахъ, сходныхъ съ сортировками и основанныхъ на тѣхъ же началахъ. Нѣкоторыя масличныя сѣмена (какъ, напр., подсолнечниковыя и др.) подвергаются еще второй подготовительной операціи—лущенію или обрушиванію, имѣющему цѣлью отдѣлить наружную, болѣе или менѣе твердую, деревянистую оболочку отъ ядра. Подготовленное такимъ образомъ сѣмя проходитъ послѣдовательно всѣ операціи маслобойнаго производства.

Добываніе масла изъ различныхъ масличныхъ сѣмянъ состоитъ изъ слѣдующихъ трехъ операцій: 1) *Раздавливаніе и измельченіе масличныхъ сѣмянъ.* Это необходимо для того, чтобы разорвать или разрушить всѣ внутреннія ткани стѣнокъ клѣточекъ, содержащихъ въ себѣ масло, для свободнаго выхода его при послѣдующихъ операціяхъ. 2) *Нагрѣваніе измельченнаго сѣмени (мязги).* Для того, чтобы свернуть бѣлковыя вещества, заключенныя въ сѣмени, и облегчить выходъ масла, измельченное сѣмя должно быть нагрѣто до извѣстной степени съ небольшимъ количествомъ воды или пара, который проникая въ клѣточки сѣмянъ окончательно разру-

шаетъ ихъ. 3) *Выдавливаніе масла* или *прессованіе мязги*, нагрѣтой и приготовленной до извѣстной спѣлости.

Приблизительное процентное содержаніе масла въ сѣменахъ, перерабатываемыхъ на масло, слѣдующее:

Наименованіе сѣмянъ.	Содержаніе масла.	Наименованіе сѣмянъ.	Содержаніе масла.
Ленъ . . .	20%—35%	Оливка	30%—50%
Конопля . .	25%—35%	Подсолнухъ	25%—30%
Кунжутъ . .	50%—60%	Кокосовый орѣхъ . .	50%—60%
Рапсъ . . .	25%—40%	Хлопчатобумажникъ .	18%—25%
Горчица . .	15%—25%	Рициновое	50%—60%

Большинство изъ перечисленныхъ масличныхъ сѣмянъ перерабатываются на масло вышеупомянутымъ способомъ, т. е. требуютъ однократнаго измельченія и однократнаго прессованія сѣмянной мязги. Но есть сѣмена, для которыхъ одного подобнаго процесса недостаточно для полнаго извлеченія масла, а необходима болѣе сложная операція, состоящая изъ двух- или трех-кратнаго измельченія сѣмянъ и изъ двух- или трехкратнаго прессованія мязги, при чемъ первое прессованіе дѣлается иногда холоднымъ способомъ. Подобное различіе въ свойствахъ сѣмянъ порождаетъ само собой и различныя устройства, удовлетворяющія тому или другому роду сѣмянъ.

На этомъ основаніи всѣ рода сѣмянъ можно раздѣлить, по способу ихъ обработки, на двѣ категоріи. Къ первой категоріи относятся преимущественно мелкія масличныя сѣмена, какъ-то: ленъ, конопля, рапсъ, подсолнухъ и тому подобныя, которыя при употребленіи сильныхъ гидравлическихъ прессовъ требуютъ однократнаго измельченія и одного прессованія. Ко второй категоріи относятся болѣе крупные рода сѣмянъ, какъ-то: рициновое, кокосовое, хлопчатобумажное, кунжутное и другія имъ подобныя.

Въ виду того, что въ Россіи преимущественно (а на маслобойныхъ заводахъ сельскохозяйственнаго характера исключительно) распространена переработка сѣмянъ первой категоріи, мы остановимся здѣсь на разсмотрѣніи устройствъ

маслобойныхъ заводовъ, перерабатывающихъ лишь масляничныя сѣмена этой первой категоріи.

По количеству установленныхъ за послѣднее десятилѣтіе маслобойныхъ заводовъ и достигнутыхъ ими результатовъ, вслѣдствіе приспособленности къ этому дѣлу, по этой спеціальности теперь изъ нашихъ техническихъ бюро первое мѣсто безспорно занимаетъ бюро Братьевъ Н. и А. Зотовыхъ въ Москвѣ. Бр. Зотовы, сдѣлавъ постройку маслобойныхъ заводовъ своей спеціальностью, съумѣли выработать такія системы заводовъ, которыя, по составу машинъ, дѣйствительно наиболѣе удовлетворяютъ требованіямъ рынка при существующихъ хозяйственныхъ условіяхъ.

Изъ долголѣтней практики Бр. Зотовыхъ выяснилось, что наиболѣе цѣлесообразно классифицировать маслобойные заводы на три системы:

1) *Система англо-американская*, новѣйшая и наиболѣе примѣнимая для большихъ и среднихъ коммерческихъ заводовъ, обезпечивающая большой выходъ масла и весьма удобный и цѣнный для экспорта жмыхъ, прямоугольной формы съ волнистой поверхностью и клеймомъ заводчика. Система эта съ незначительными видоизмѣненіями примѣнима для переработки рѣшительно всѣхъ сортовъ масличныхъ сѣмянъ, къ какой категоріи они-бы не принадлежали, и какого-бы качества не были. При выжиманіи масла изъ сѣмянной мязги на прессахъ этой системы требуются особаго сорта шерстяныя салфетки.

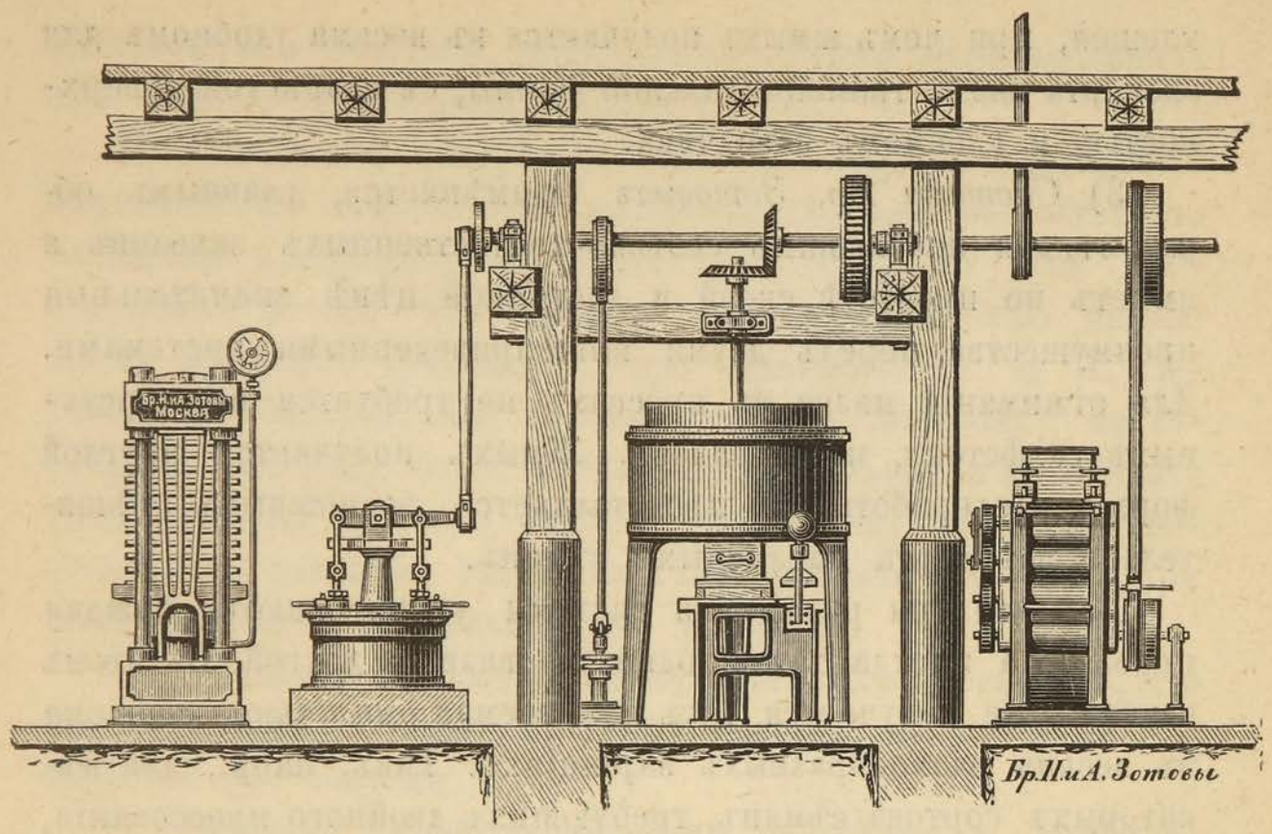
2) *Система англійская*, примѣнимая также для среднихъ и небольшихъ коммерческихъ заводовъ. Система эта уже устарѣла, хотя до сихъ поръ еще предпочитается нѣкоторыми заводчиками. Употребляется она иногда въ смѣшеніи съ англо-американской, т. е. часть машинъ англійской системы работаетъ съ другой частью машинъ англо-американской системы. Подобное смѣшеніе на практикѣ для нѣкотораго рода сѣмянъ даетъ существенныя преимущества. Мязга отжимается въ прессахъ, требующихъ употребленія мѣшковъ и прокладокъ—

клещей, при чемъ жмыхъ получается въ весьма удобномъ для экспорта видѣ, трапецоидальной формы, съ волнистой поверхностью и клеймомъ заводчика.

3) *Система Бр. Зотовыхъ* примѣняется, главнымъ образомъ, для небольшихъ сельско-хозяйственныхъ заводовъ и имѣетъ по простотѣ своей и доступной цѣнѣ значительныя преимущества передъ двумя вышеприведенными системами. Для отжиманія мязги въ прессахъ не требуется ни шерстяныхъ салфетокъ, ни мѣшковъ. Жмыхъ получается круглой формы. Перерабатывать представляется возможнымъ рѣшительно всѣ сорта масличныхъ сѣмянъ.

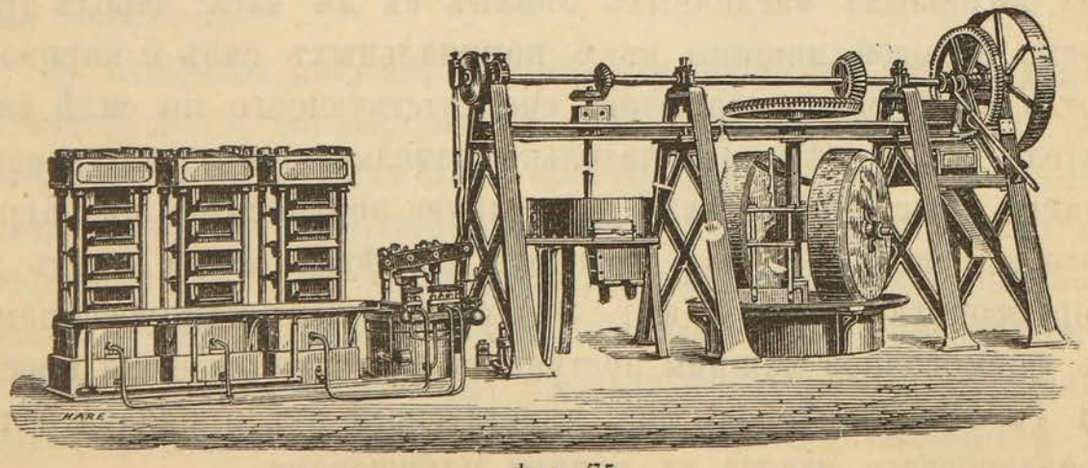
Всѣ эти три различныя системы употребляются каждая порознь, а иногда также одна въ связи съ другой. Въ этомъ случаѣ уже получается такъ называемая *смѣшанная система* въ весьма разнообразныхъ варіаціяхъ. Такъ, напр., для нѣкоторыхъ сортовъ сѣмянъ, требующихъ двойного прессованія, весьма выгодно употреблять для перваго прессованія одну систему пресса, а для второго — другую. Точно также для измельченія сѣмени одного рода выгодно примѣнить вальцевый станокъ о пяти вальцахъ, а для сѣмянъ другого рода одно-парную вальцовку и приборъ съ бѣгунами (фалевку) и т. д.

На фиг. 73 видна разстановка машинъ маленькаго маслобойнаго завода англо-американской системы (безъ фалевокъ), съ производительностью въ 180 — 220 пудовъ льняного и ему подобныхъ масличныхъ сѣмянъ въ 24 часа; заводъ требуетъ паровой машины въ 6 номинальныхъ силъ и парового котла въ 8 силъ, или иного соотвѣтствующаго по силѣ двигателя. Здѣсь сѣмя окончательно измельчается на вальцевомъ станкѣ (фиг. 80), откуда въ ручную переносится въ нагрѣватель (фиг. 83), изъ котораго согрѣтая мязга идетъ на формовочную машину (фиг. 84) съ ножнымъ компрессоромъ; съ формовочной машины поступаетъ въ гидравлическій прессъ на 12 жмыховъ (фиг. 85), дѣйствующій отъ приводнаго гидравлическаго насоса съ однимъ плунжеромъ.

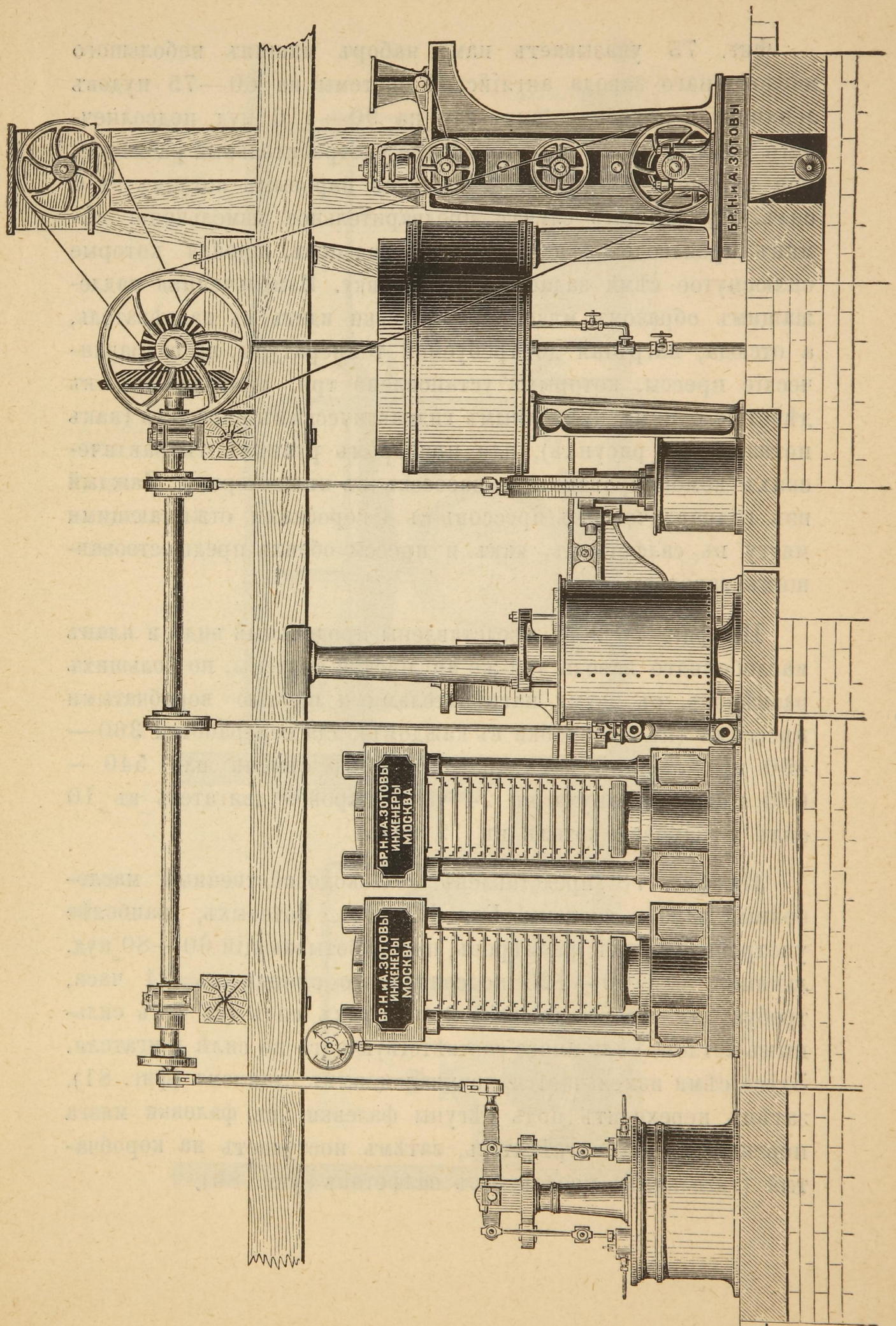


Фиг. 73.

На фиг. 74 видна постановка машинъ завода той же англо-американской системы, производительностью въ 460—700 пуд. льняного сѣмени въ 24 часа, съ двумя гидравлическими прессами на 12 жмыховъ каждый, и съ самотаской (элеваторомъ), перетаскивающей выходящую изъ вальцеваго станка мязгу въ нагрѣватель. Заводъ этотъ требуетъ для своего дѣйствія 12-ти сильной паровой машины съ 15-ти сильнымъ паровымъ котломъ.



Фиг. 75.

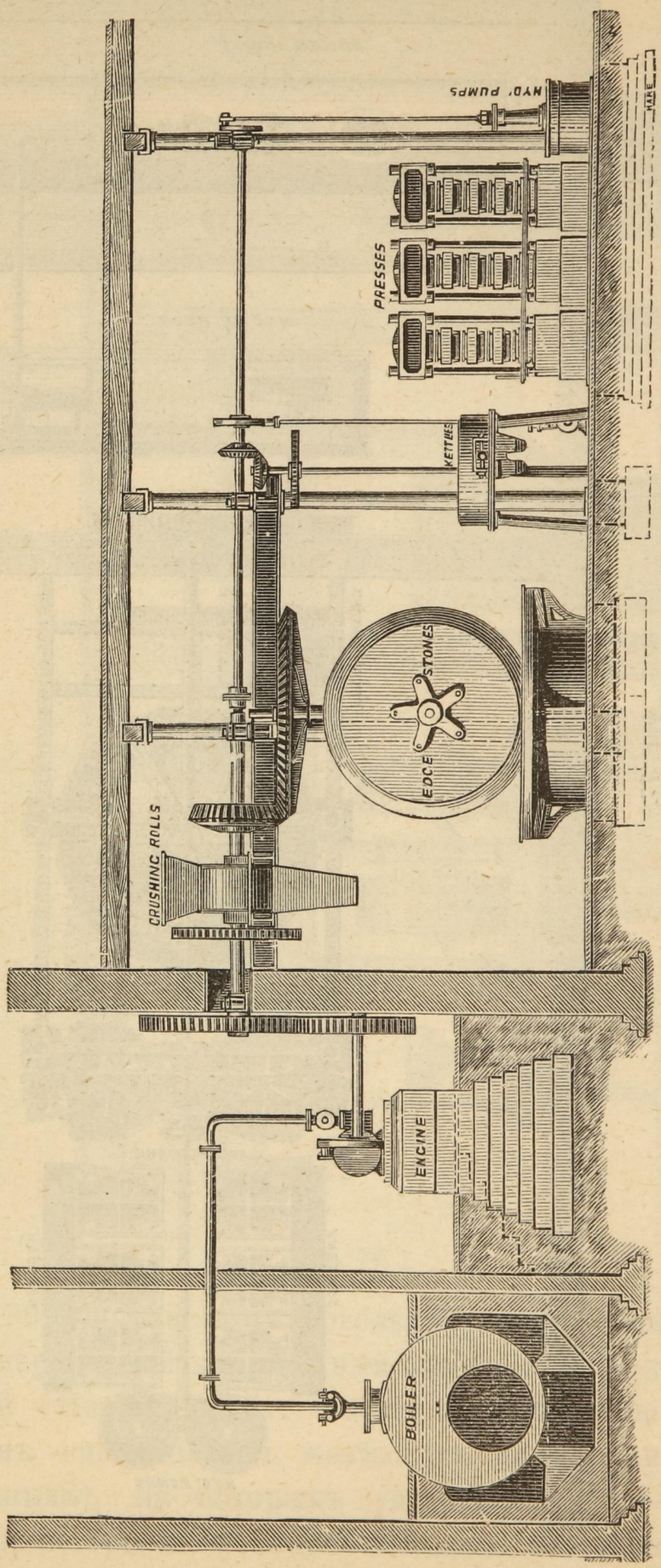

БР. Н. и А. ЗОТОВЫ
БР. Н. и А. ЗОТОВЫ
ИНЖЕНЕРЫ
МОСКВА
БР. Н. и А. ЗОТОВЫ
ИНЖЕНЕРЫ
МОСКВА

Фиг. 74.

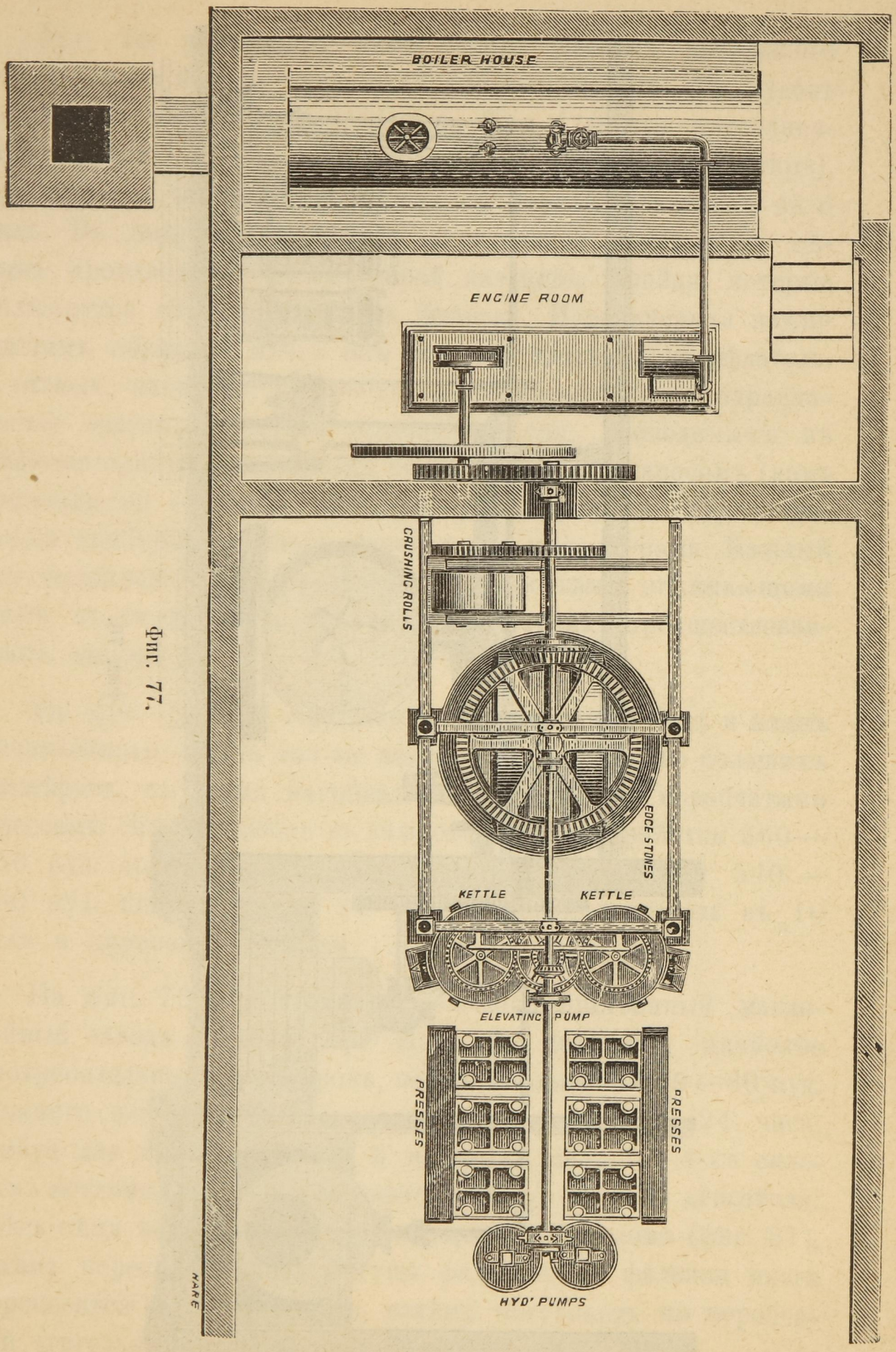
Фиг. 75 указываетъ намъ наборъ машинъ небольшого маслобойнаго завода англійской системы на 60—75 пудовъ льняного и подобнаго ему, или на 90—110 пуд. подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа (наиболѣе употребительный размѣръ), при паровой машинѣ въ 4 силы съ паровымъ котломъ въ 6 силъ. Въ данномъ случаѣ предварительное измельченіе сѣмянъ производится одной парой вальцевъ, пройдя которые сплюснутое сѣмя задается на фалевку. Измельченная надлежащимъ образомъ мязга изъ фалевки идетъ въ нагрѣватель, а отсюда, нагрѣтая до требуемой температуры, на гидравлическіе прессы, которыхъ установлено три, приводимыхъ въ дѣйствіе однимъ приводнымъ гидравлическимъ насосомъ (какъ показано на рисункѣ), или приборомъ ручныхъ гидравлическихъ комбинированныхъ насосовъ съ инжекторами. Каждый изъ гидравлическихъ прессовъ съ 4 коробками, отжимающими мязгу въ салфеткахъ, какъ и прессы обоихъ предшествовавшихъ заводовъ.

На фиг. 76 и 77 представлены продольный видъ и планъ маслобойнаго завода той-же англійской системы, но большихъ размѣровъ, съ двумя нагрѣвателями и шестью коробчатыми прессами (по 4 коробки въ каждомъ), для переработки 360—450 пуд. льняного и сходнаго съ нимъ сѣмени или 540—680 пуд. подсолнуха въ 24 часа; паровой двигатель въ 10 силъ и паровой котелъ въ 12 силъ.

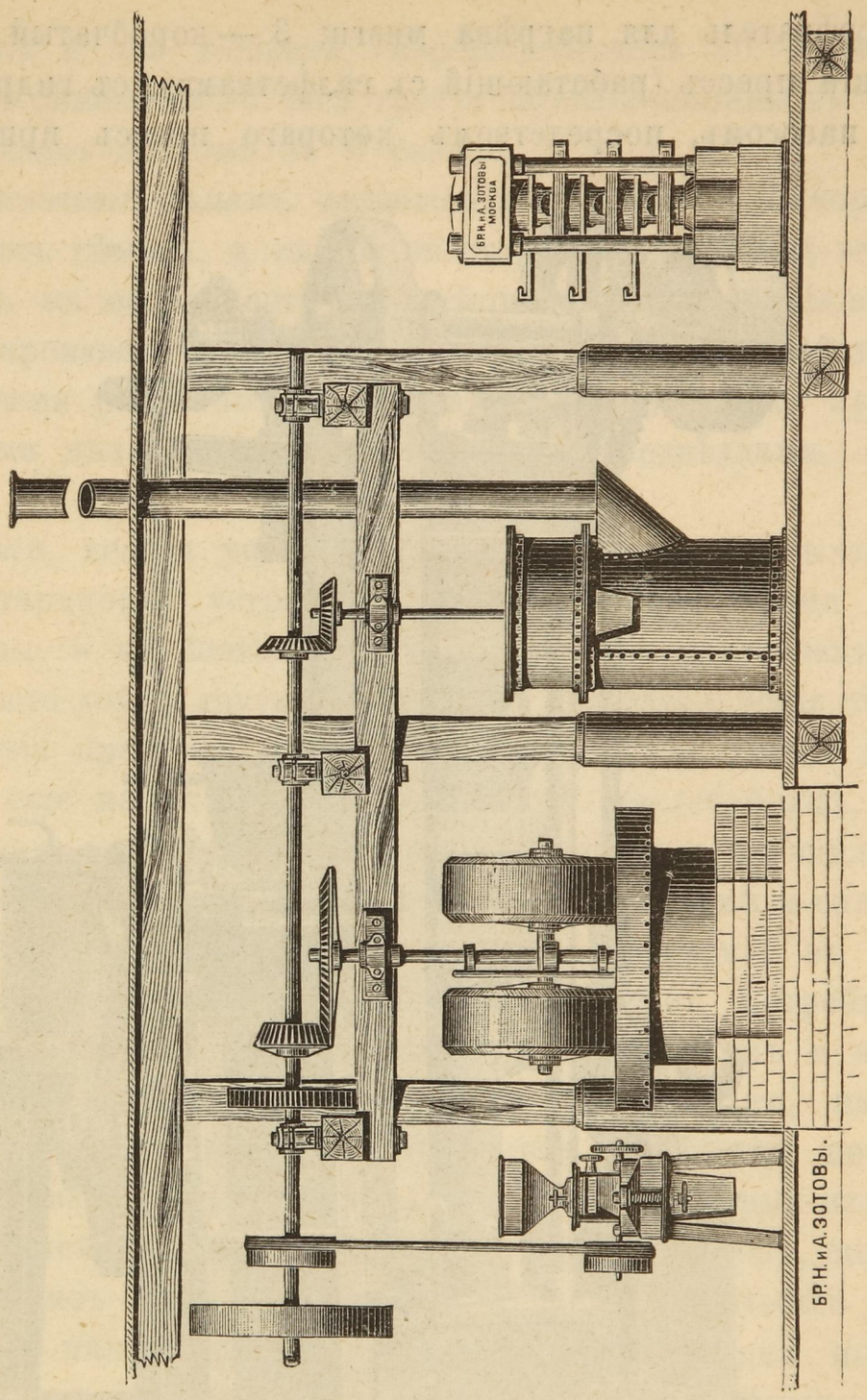
На фиг. 78 представленъ сельскохозяйственный маслобойный заводъ системы Бр. Н. и А. Зотовыхъ, наиболѣе употребительныхъ размѣровъ, перерабатывающій 60—80 пуд. льняного или 90—120 подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа, требуя для своего дѣйствія 3 паровыхъ силъ (съ 4-хъ сильнымъ котломъ) или иного соотвѣтствующаго по силѣ двигателя. Здѣсь сѣмя измельчается двухвальцевымъ станкомъ (фиг. 81), затѣмъ переходитъ подъ бѣгуны фалевки; съ фалевки мязга переносится на нагрѣватель, затѣмъ поступаетъ на коробчатый (тигельный) прессъ безъ салфетокъ (фиг. 86).


HYD. PUMPS
PRESSES
KETTLES
EDGE STONES
CRUSHING ROLLS
ENGINE
BOILER

Фиг. 76.


BOILER HOUSE
ENGINE ROOM
CRUSHING ROLLS
EDGE STONES
KETTLE
KETTLE
ELEVATING PUMP
PRESSES
PRESSES
HYD' PUMPS

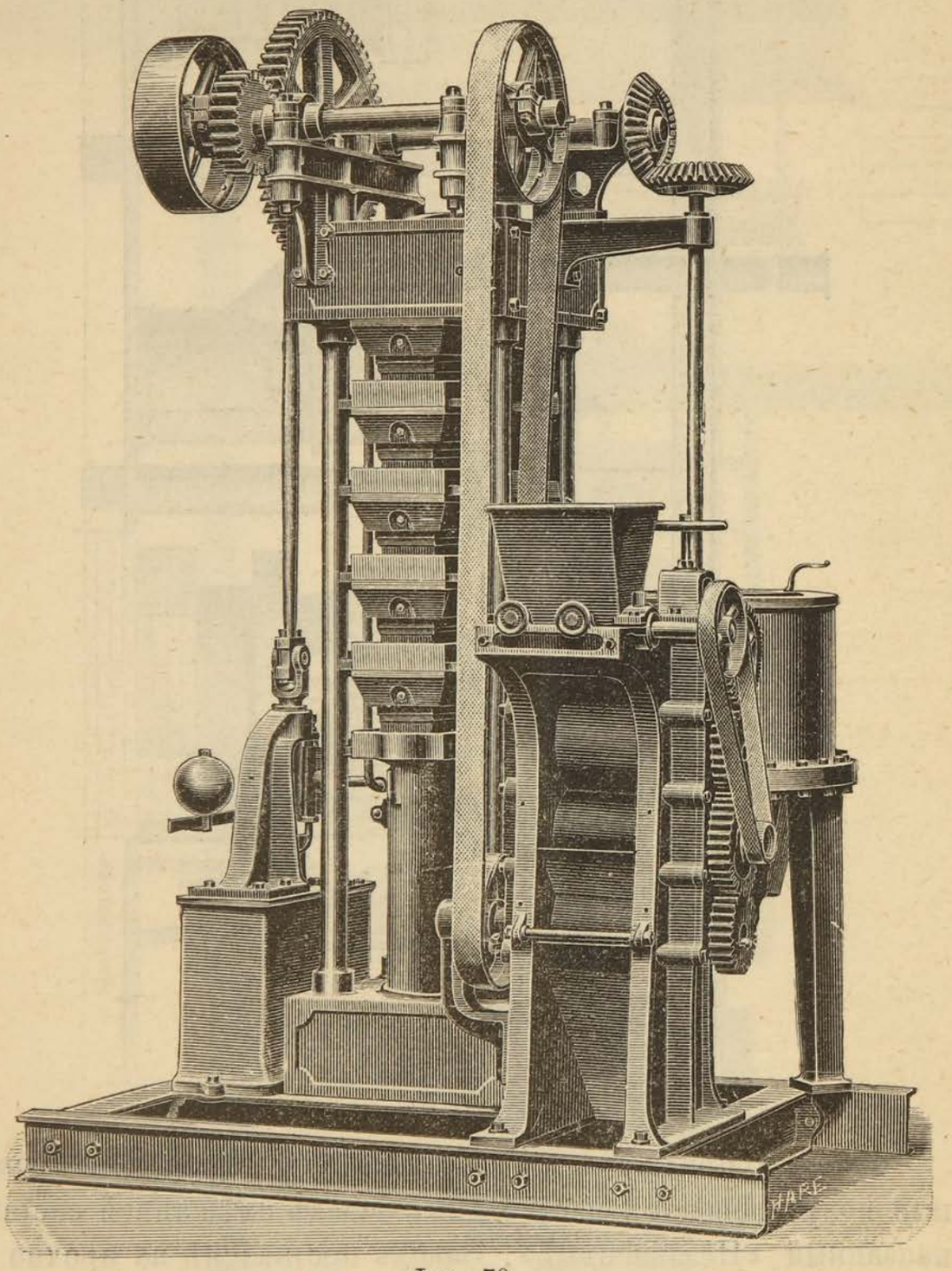
Фиг. 77.



Фиг. 78.

Фиг. 79 представляетъ довольно удачно скомбинированный полупереносный маслобойный заводъ смѣшанной системы, названный «Независимый». Заводъ поставленъ на прочно соединенномъ основаніи изъ желѣзныхъ или стальныхъ балокъ (не чугунныхъ), на которыхъ установлены: 1 — вальцевый станокъ, на которомъ выполняется полное измельченіе сѣмянъ;

2—нагрѣватель для нагрѣва мязги; 3—коробчатый гидравлическій прессъ (работающій съ салфетками), съ гидравлическимъ насосомъ, посредствомъ котораго прессъ приводится



Фиг. 79.

въ дѣйствіе. Полупереносный заводъ этотъ, имѣющій особое значеніе у насъ въ туркестанскомъ краѣ для хлопчатковыхъ

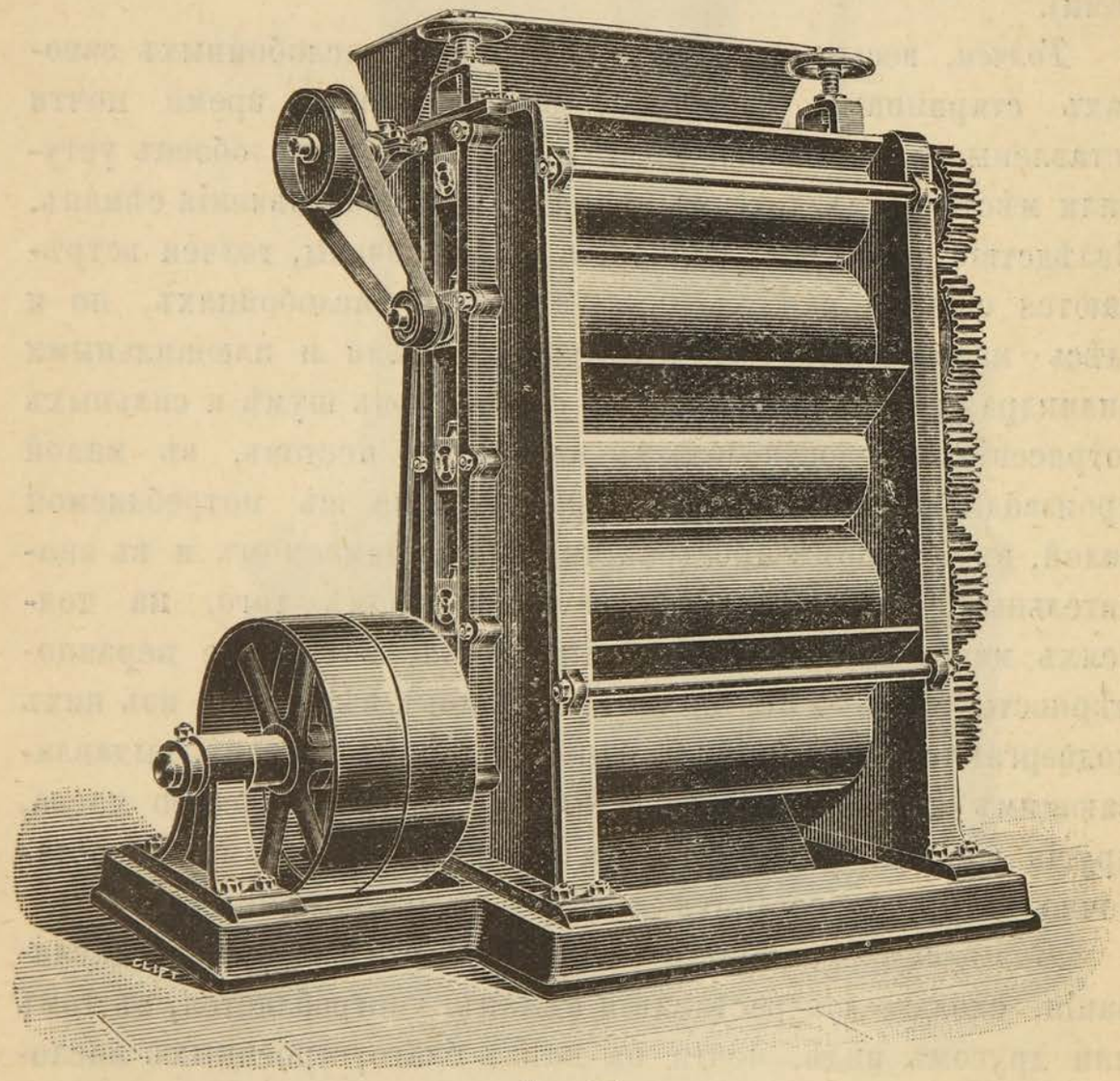
плантацій и на Кавказѣ, переработываетъ 80 — 100 пуд. льняного сѣмени въ 24 часа, требуя паровой машины въ 4 силы съ паровымъ котломъ въ 6 силъ.

Измельченіе сѣмянъ, имѣющее цѣлью съ одной стороны — измельчить сѣмена, а съ другой стороны — разорвать всѣ ихъ покровы, въ особенности же клѣточки, заключающія въ себѣ масло, производится смотря по совершенству устройства завода, тремя различными приборами: 1) толчеями, 2) плющильными цилиндрами и 3) бѣгунами (медвѣдками, фалевками).

Толчеи, весьма употребительныя на маслобойныхъ заводахъ стариннаго устройства, въ настоящее время почти оставлены, и на большей части новѣйшихъ маслобоенъ уступили мѣсто двумъ другимъ снарядамъ для измельченія сѣмянъ. Вслѣдствіе простоты устройства и дешевизны, толчеи встрѣчаются еще на нашихъ крестьянскихъ маслобойняхъ, но и здѣсь мало-по-малу замѣняются бѣгунами и плющильными цилиндрами. Невыгоды толчей состоятъ въ шумѣ и сильныхъ сотрясеніяхъ, производимыхъ паденіемъ пестовъ, въ малой производительности работы, сравнительно съ потребляемой силой, въ большомъ пространствѣ или занимаемомъ и въ значительныхъ издержкахъ на ремонтъ. Кромѣ того, на толчеяхъ мязга получается не однородная, вслѣдствіе неравномѣрности измельченія сѣмянъ, такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ подвергаются черезчуръ сильнымъ ударомъ пестовъ, выдавливающимъ изъ нихъ большее или меньшее количество масла, другія же напротивъ того, раздавливаются весьма недостаточно, а многія остаются и вовсе не раздавленными.

Вальцевый станокъ, служащій не столько для раздавливанія, сколько для растиранія сѣмянъ, употребляется, въ томъ или другомъ видѣ, почти на всѣхъ благоустроенныхъ маслобойныхъ заводахъ и состоитъ изъ двухъ, трехъ, четырехъ или пяти гладкихъ чугунныхъ вальцевъ одинаковаго или различнаго діаметровъ, вращающихся въ противоположныя стороны съ различною скоростью.

Вальцы съ рифленою, каналированною поверхностью раздробляютъ сѣмена лучше гладкихъ, но за то они значительно уступаютъ послѣднимъ въ прочности и не допускаютъ устройства скребокъ для сниманія пристающей къ вальцамъ сѣмянной мякоти. Прочными могутъ быть только стальные каналированные вальцы; но устройство ихъ обходится гораздо дороже, а потому и оказывается наиболѣе цѣлесообразнымъ въ маслобойномъ производствѣ употреблять станки съ гладкими вальцами, какъ станокъ, представленный на фиг. 80.



Фиг. 80.

Работа измельченія сѣмени на этомъ вальцевомъ станкѣ ведется въ слѣдующемъ порядкѣ: сѣмя, пройдя черезъ воронку, находящуюся въ верхней части рамы, проходитъ при по-

средствѣ рифленаго питательнаго валика и направляющей пластины между первымъ и вторымъ вальцами, гдѣ подъ давленіемъ послѣднихъ происходитъ первое измельченіе его. Измельченное сѣмя выходя изъ подъ перваго и второго вальцевъ падаетъ на вторую направляющую пластину, которая подводитъ его къ второму и третьему вальцамъ, гдѣ происходитъ второе измельченіе его, и т. д.

Такимъ образомъ, смотря по числу вальцевъ, которыхъ бываетъ какъ было сказано выше — три, четыре или пять, сѣмя подвергается двумъ, тремъ или четыремъ послѣдовательнымъ измельченіямъ, и, выходя изъ подъ послѣдней пары вальцевъ, получается въ видѣ такой тонко измельченной массы, какая лишь иногда съ трудомъ получается при пропускѣ сѣмени послѣдовательно черезъ одно-парную вальцовку обыкновенной конструкціи и черезъ фалевку съ бѣгунами. По этой причинѣ на тѣхъ маслобойныхъ заводахъ, гдѣ для измельченія сѣмени допускаются англо-американскія вальцевыя рамы, приборы съ камнями (фалевки), исполняющіе туже операцію, могутъ быть совершенно устранены.

Англо-американскій вальцевый станокъ снабжается холостымъ и рабочимъ шкивами, желѣзнымъ боковымъ футляромъ для закрытія вальцевъ и предохраненія ихъ, и всѣми необходимыми принадлежностями. Приведенные въ нижеслѣдующей таблицѣ размѣры англо-американскихъ вальцевыхъ станковъ снабжены всѣми нужными приспособленіями для совершеннаго измельченія льняного и подобнаго ему сѣмени. Для переработки другихъ родовъ сѣмянъ могутъ быть употреблены тѣ же вальцевые станки, но съ особенными соотвѣтствующими для каждаго рода сѣмени приспособленіями, стоимость которыхъ въ таблицѣ не показана, и свѣдѣнія о цѣнѣ сообщаются вышеупомянутымъ механическ. бюро Бр. Н. и А. Зотовыхъ, по полученіи требованія на оныя, съ обозначеніемъ сѣмени, какое именно желательно перерабатывать.

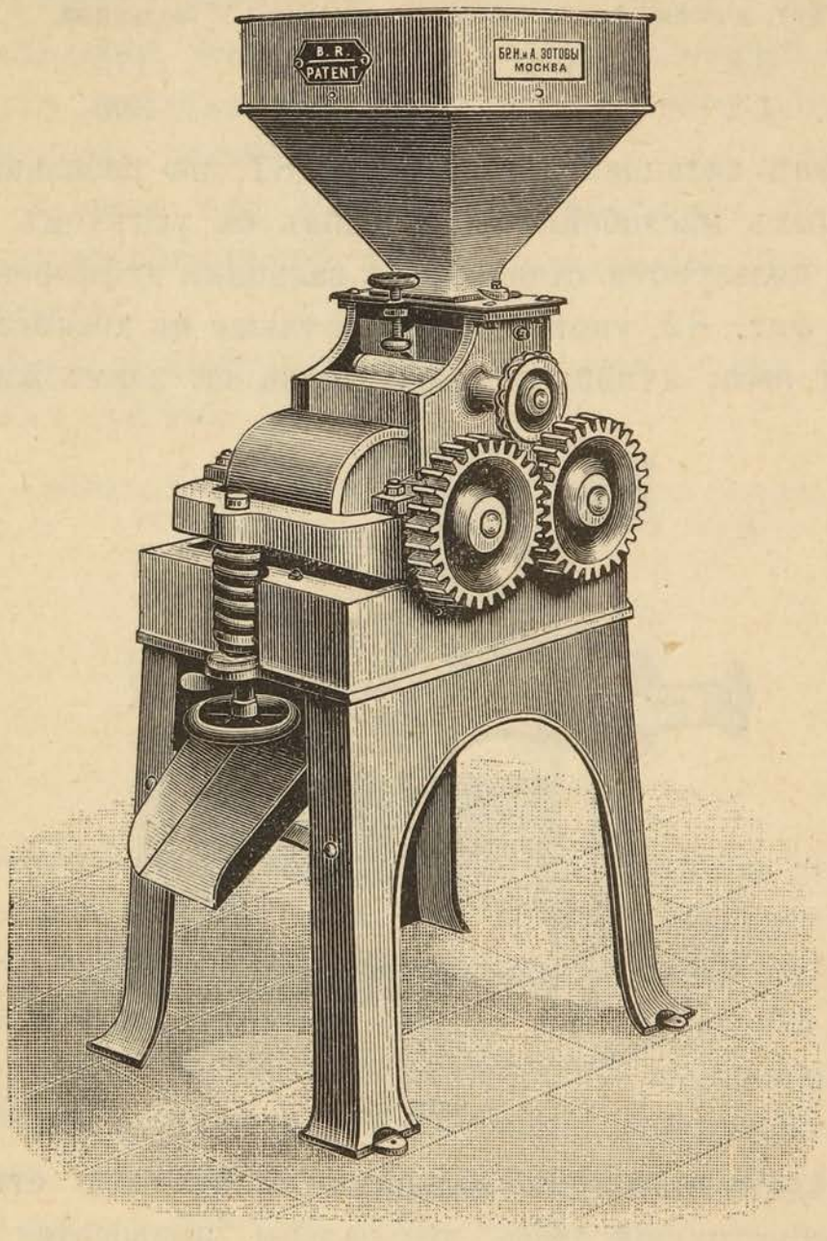
Размѣры, производительность и цѣны англо-американскихъ вальцевыхъ рамъ:

Діаметръ калибра.	Число вальцевъ.	Длина вальцевъ въ фут. и дюйм.	Діаметръ вальцевъ въ фут. и дюймахъ двухъ больш. вальц.	трехъ меньш. вальц.	равныхъ вальц.	Производительность въ 24 часа льняного сѣмени пудовъ.	Цѣна вальцеваго станка въ Руб. с. съ вальцами крѣпкаго чугуна.	съ вальцами зеркальнаго чугуна.
1	3	0′8″	—	—	0′8″	80— 100	600	650
2	4	0′9″	—	—	0′8″	100— 120	700	750
3	4	1′0″	—	—	0′8″	200— 240	825	875
4	4	1′3″	—	—	0′8″	360— 420	950	1050
5	5	1′0″	0′10″	0′8″	—	250— 350	1750	1950
6	5	1′6″	1′0″	0′10″	—	500— 600	2000	2200
7	5	2′0″	1′2″	1′0″	—	700— 800	2800	3000
8	5	2′6″	1′3″	1′1″	—	900—1000	3550	3875
9	5	3′0″	1′4″	1′2″	—	1100—1200	4100	4500
10	5	3′6″	1′5″	1′3″	—	1250—1500	4900	5500

Измельченіе сѣмянъ между плющильными вальцами, съ одной парой вальцевъ, составляетъ обыкновенно лишь подготовительную операцію къ окончательному ихъ измельченію, производимому *бѣгунами* (*медвѣдка*, *фалевка* гожъ), т. е. вертикальными жерновами, насаженными на горизонтальной оси и катающимися по горизонтальному неподвижному жернову.

Для такого предварительнаго измельченія, для небольшихъ маслобойныхъ заводовъ, весьма пригоденъ станокъ съ вальцами, изображенный на фиг. 81, такъ какъ при своей сравнительно недорогой цѣнѣ онъ представляетъ очень совершенную машину для этой цѣли, соединяя въ себѣ простоту устройства съ прочностью. Онъ имѣетъ одну пару вальцевъ изъ твердаго чугуна или стали, вращающихся съ дифференціальной скоростью при помощи зубчатой передачи. На верху станка находится воронка съ питательнымъ рифленымъ валикомъ и регулирующимъ сыплющееся сѣмя приборомъ, состоящимъ изъ задвижки и маховичкомъ. Для нажиманія одного вальца на другой имѣется особый механизмъ съ рес-

сорнымъ нажимомъ, и подъ каждымъ вальцемъ находится скребокъ, очищающій его отъ прилипшаго къ нему измельченнаго сѣмени. Шестерни зубчатой передачи между вальцами этихъ станковъ могутъ быть по желанію поставлены какъ съ одинакимъ, такъ и съ разнымъ числомъ зубцовъ.



Фиг. 81.

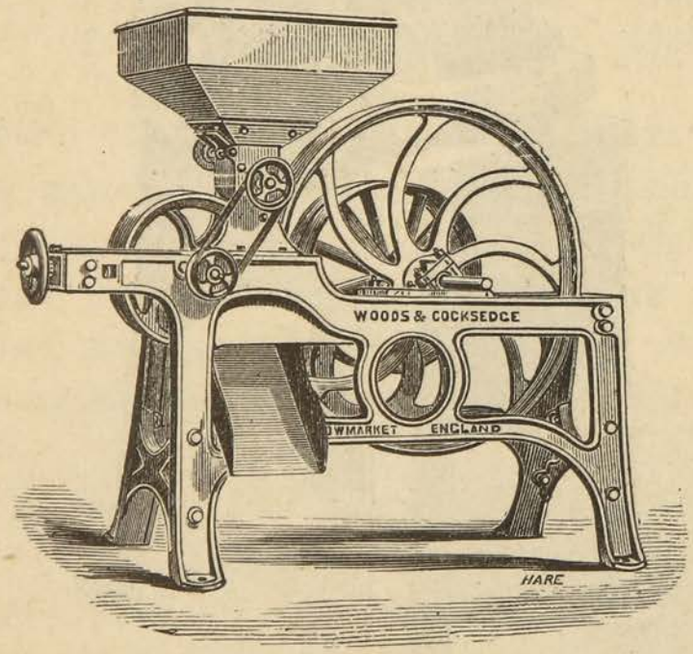
На подобномъ станкѣ можно переработывать всякаго рода масличныя сѣмена. Въ нижеуказанную цѣну станка включены всѣ необходимыя принадлежности съ приводнымъ рабочимъ шкивомъ и чугуннымъ постаментомъ на ножкахъ (за холо-

стые шкивы считается особо, если кто пожелаетъ ихъ имѣть). Станокъ R4 снабженъ приводнымъ контръ-валомъ на зубчатой передачѣ и двумя винтовыми нажимами.

Размѣры, производительность и цѣны станковъ:

Марка калибра.	Ширина вальцевъ фут. и дюйм.	Діаметръ вальцевъ фут. и дюйм.	Производит. въ 24 часа льняного сѣмени пуд.	Цѣна вальцеваго станка въ руб. с. съ чугунными вальцами.	со стальн. вальцами.
B R	0′8″	0′8″	100—120	175	200
R 4	1′2″	0′8″	250—300	300	350

Взамѣнъ вальцеваго станка фиг. 81, на небольшихъ, хозяйственныхъ маслобойныхъ заводовъ съ успѣхомъ для той же цѣли пользуются станками въ вальцами дифференціальной системы, фиг. 82, употребляемыми также въ хозяйствахъ для плющенія овса, ячменя и проч. зерна на кормъ животнымъ.



Фиг. 82.

Послѣдніе станки съ вальцами отличаются отъ предыдущихъ конструкцій тѣмъ, что вальцы приводятся въ движеніе не при помощи зубчатой или ременной передачи, а собственнымъ треніемъ. Большой валецъ получаетъ вращеніе отъ приводнаго вала при посредствѣ насаженнаго на оси его шкива и увлекаетъ треніемъ во вращеніе малый валецъ, который нажимается на него до желаемой степени при по-

мощи механизма съ винтомъ, рессорой и маховичкомъ. Въ верхней части станка имѣется воронка для засыпки сѣмени съ рифленымъ питательнымъ валикомъ и регуляторомъ сыплющагося сѣмени, а внизу вальцевъ приспособлены скребки съ грузами и рычажками.

Эти станки, вслѣдствіе простоты своего устройства, а также вслѣдствіе дешевой цѣны, весьма распространены на небольшихъ заводахъ для измельченія всякаго рода сѣмени. Въ особенности рекомендуются № 4 и 7 для подсолнечнаго сѣмени, каковаго они могутъ перерабатывать почти вдвое противъ нижеприведенной производительности ихъ съ льнянымъ сѣменемъ.

Размѣры, производительность и цѣны станковъ дифференціальной системы [1]):

Номеръ калибра.	Размѣры большого вальца въ дюймахъ.	Производительн. въ 24 часа льнян. сѣмени пудовъ.	Цѣна Руб. с.
W 3	18″×3″	40— 60	85
W 4	18″×4½″	80—100	120
W 2	38″×3½″	120—160	185
W 7	18″×9″	200—300	215
W 1	42″×4″	300—400	285
WA 1	42″×7″	450—600	420

Устройство *фалевокъ* настолько не сложно и ясно усматривается изъ фиг. 75—78, что можно обойтись здѣсь безъ спеціальнаго рисунка. Главными рабочими частями фалевки суть два бѣгуна, вращающіеся на горизонтальной оси, которая въ свою очередь вращается около вертикальной. Движеніе бѣгуновъ происходитъ по камню лежняку, на который засыпается прошедшее черезъ однопарную вальцевку сѣмя и подъ давленіемъ бѣгуновъ достигаетъ своего окончательнаго измельченія. Особая система скребковъ устроена такимъ образомъ, что при работѣ фалевки сѣмя подгребается постоянно

[1]) Въ цѣну станковъ включаются всѣ необходимыя принадлежности съ однимъ рабочимъ шкивомъ, кромѣ № W3, который предназначенъ для ручного дѣйствія.

подъ бѣгуны, а при окончаніи операціи отгребается другимъ скребкомъ къ выгребу (съ заслонкой), находящемуся въ обечкѣ.

Размѣры и цѣны полныхъ металлическихъ приборовъ фалевокъ безъ камней [1]):

Номеръ калибра.	Діаметръ бѣгуновъ.	Производительн. фалевки 24 часа. льнян. сѣм. пуд.	Цѣны полн. металл. прибора Руб. с.
1	1 арш. 4 верш.	40— 60	200
2	1 » 8 »	100— 120	250
3	1 » 12 »	200— 250	425
4	2 » 0 »	300— 350	650
5	2 » 8 »	450— 500	800
6	2 » 12 »	600— 700	1000
7	3 » 0 »	750— 900	1200
8	3 » 4 »	1000—1200	1400

На нѣкоторыхъ маслобойняхъ лебедка или медвѣдка составляетъ единственный снарядъ для измельченія сѣмянъ, которыя прямо и поступаютъ на нее; но въ такомъ случаѣ она должна исполнять двойную работу, т. е. раздавливать и размалывать сѣмена, а слѣдовательно оставаться постоянно въ ходу, работать болѣе продолжительное время, нежели на тѣхъ заводахъ, которые снабжены однопарной вальцевкой.

Нагрѣваніе сѣмянной мязги. Выжиманіе прессомъ слѣдуетъ напосредственно за растираніемъ сѣмянъ только при добываніи лучшихъ сортовъ масла, предназначаемыхъ въ пищу, которыя, слѣдовательно, должны имѣть пріятный, нѣжный вкусъ. Обыкновенно же выжиманію предшествуетъ подогрѣваніе мязги, имѣющее цѣлью: во-первыхъ, сдѣлать мязгу болѣе мягкою, а масло болѣе жидкимъ и тѣмъ облегчить его вытеканіе; во-вторыхъ свернуть, сдѣлать нерастворимыми заключающіяся въ сѣменахъ бѣлковыя вещества и тѣмъ способствовать легчайшему отдѣленію отъ нихъ масла; наконецъ,

---

[1]) Цѣны камней бѣгуновъ и камня лежняка сообщаются по востребованію техн. бюро Бр. Н. и А. Зотовыхъ, если нѣтъ въ продажѣ мѣстныхъ.

въ-третьихъ, отчасти испарить ту воду, которая заключается или въ самомъ сѣмени, или была подлита на фалевку во время его растиранія, другими словами—просушить мязгу.

Нагрѣваніе должно быть ведено весьма осторожно и температура его не должна превышать 80 и даже 64° Реом. (100 и 80° Ц.), такъ какъ въ противномъ случаѣ мязга уже пригораетъ, слѣдствіемъ чего бываетъ меньшій выходъ масла и худшія качества послѣдняго. Устранить это можно: во-1-хъ, постояннымъ и тщательнымъ перемѣшиваніемъ мязги (въ особенности если нагрѣваніе производится голымъ огнемъ), во-2-хъ, нагрѣваніемъ ея въ водяной ваннѣ или паромъ.

Такимъ образомъ каждый снарядъ для нагрѣванія мязги долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

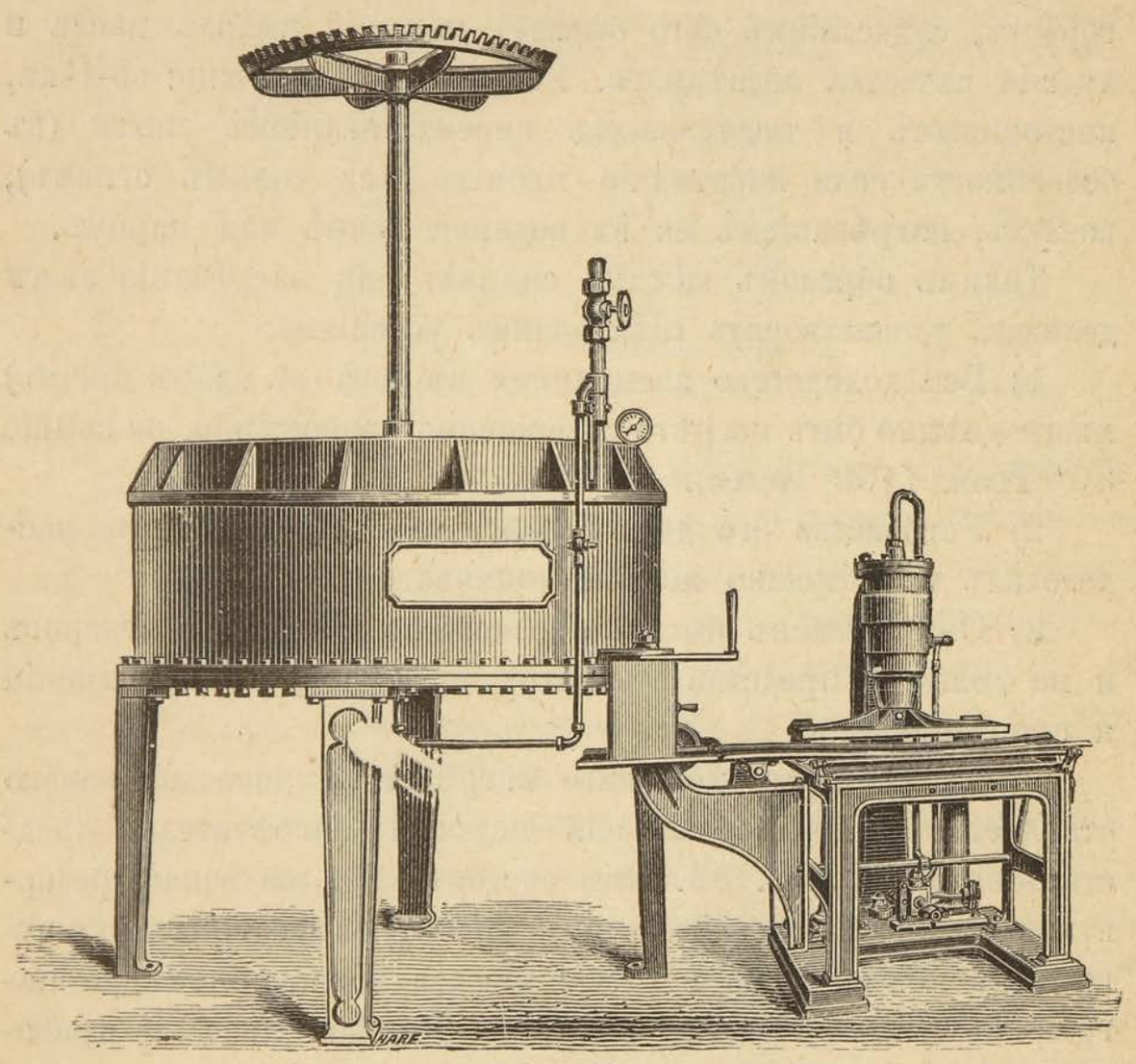
1) Все количество засыпанной въ него (въ одинъ пріемъ) мязги должно быть нагрѣто совершенно равномѣрно, не свыше 80° Реом. (100 Цельс).

2) Устройство его должно быть таково, чтобы онъ расходовалъ какъ можно меньше топлива.

3) Онъ долженъ быть по возможности простъ и недорогъ и не долженъ представлять затрудненій при его наполненіи и опоражниваніи.

Этимъ условіямъ хорошаго нагрѣвателя довольно близко отвѣчаетъ англо-американскій паровой нагрѣватель, представленный на фиг. 83. Онъ состоитъ изъ желѣзнаго резервуара съ двойными стѣнками и дномъ, укрѣпленнаго на чугунныхъ ножкахъ; въ него засыпается назначенная для нагрѣванія (*поджариванія* тожъ) измельченная мязга и приводится въ постоянное волнообразное движеніе посредствомъ механической мѣшалки. Между двойными стѣнками и дномъ циркулируетъ паръ, который и нагрѣваетъ мязгу до надлежащей степени. Когда мязга совершенно поспѣла, открываютъ задвижку выгреба, находящагося на днѣ нагрѣвателя, при чемъ мѣшалка автоматически выгребаетъ нужное количество мязги, поступающее непосредственно на формовочный станокъ (показаннный на рисункѣ справа, въ связи съ на-

грѣвателемъ), или же прямо закладывается въ коробки прессовъ, какъ это дѣлается при прессахъ не англо-американской системы. Для лучшаго пропариванія мязги у дна резервуара приспособленъ паровой спрыскъ съ вентилями, регулирующими притокъ пара. Всѣ эти нагрѣватели испытываются,



Фиг. 83.

для рабочаго давленія, до 4-хъ атмосферъ. Для обезпеченія экономіи пара, потребляемаго нагрѣвателемъ, рекомендуется окружать войлокомъ (или другимъ не пропускающимъ теплоту матеріаломъ) наружныя стѣнки его боковъ и дна и обкладывать деревянными планками, стянутыми металлическими обручами.

Размѣры, производительность и цѣны англо-американскихъ паровыхъ нагрѣвателей:

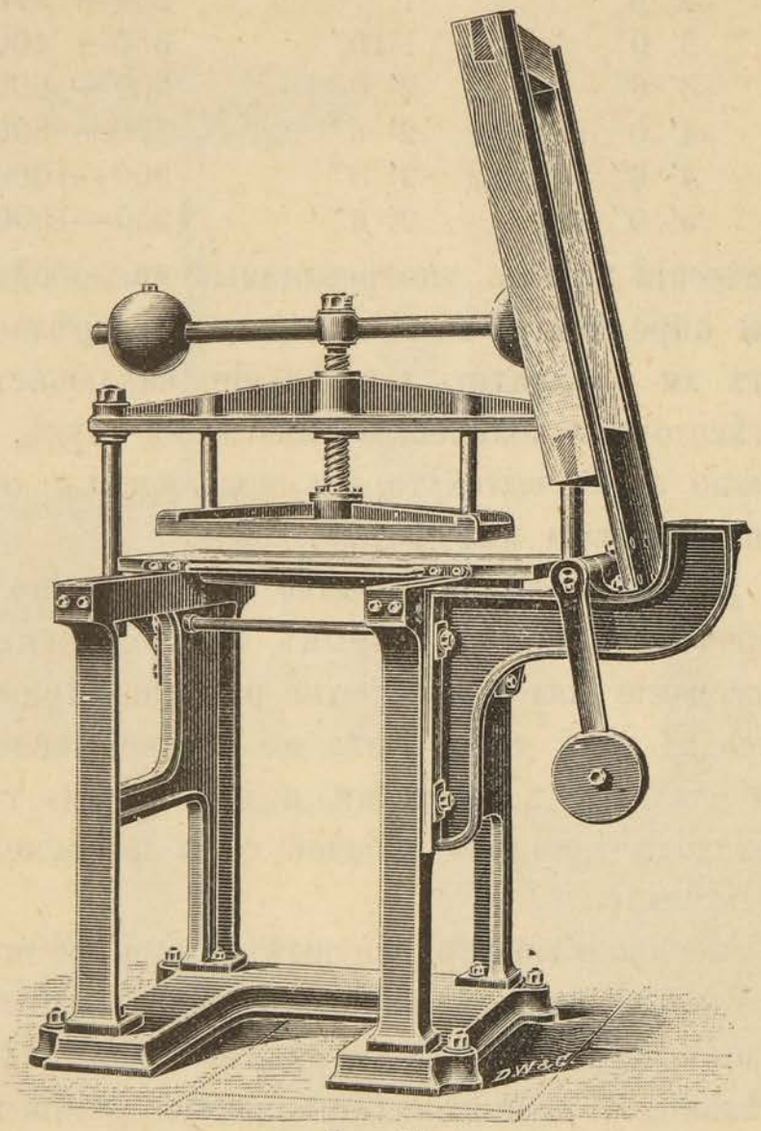
Номеръ калибра.	Діаметръ нагрѣвателя фут. и дюйм.	Глубина нагрѣвателя фут. и дюйм.	Производител. въ 24 часа льнян. сѣм. пуд.	Цѣна нагрѣват. Руб. с.
1	2′ 0″	1′ 6″	100— 120	325
2	2′ 6″	1′ 7″	200— 250	375
3	3′ 0″	1′10″	350— 400	475
4	3′ 6″	2′ 0″	500— 600	600
5	4′ 0″	2′ 3″	700— 800	750
6	4′ 6″	2′ 3″	900—1000	875
7	5′ 0″	2′ 6″	1250—1500	1000

Практическій пріемъ, употребляемый маслобойщиками для того, чтобы опредѣлить достаточно ли прогрѣлась мязга и не слѣдуетъ ли прекратить нагрѣваніе, заключается въ выжиманіи нѣкотораго количества мязги въ рукѣ, при чемъ масло должно легко вытекать изъ нея, жмыхъ же долженъ удерживать принятую имъ форму.

Мязга подвергается нагрѣванію обыкновенно два раза: передъ первымъ и передъ вторымъ прессованіемъ. Нагрѣваніе и прессованіе мязги въ третій разъ не приноситъ особенной выгоды, такъ какъ даетъ не чистое масло, содержащее много слизистыхъ веществъ, а между тѣмъ требуетъ такого же расхода топлива, рабочей силы и времени, какъ и первое выжиманіе.

Англо-американскій формовочный станокъ (формовочная машина), о которомъ уже упомяналось при описаніи постановки машинъ заводовъ фиг. 73 и 74 и нагрѣвателя (фиг. 83), представленъ отдѣльно, съ поднятой формовочной рамой на фиг. 84. Эта вспомогательная машина является не только для большихъ, но и для небольшихъ заводовъ англо-американской системы чрезвычайно полезной и неизбѣжной. На большихъ заводахъ формовочный станокъ работаетъ при помощи аккумулятора. Для небольшихъ заводовъ, работающихъ по англо-американской системѣ, употребляются формовочные станки съ ручнымъ или ножнымъ компрессоромъ, которые съ достаточнымъ совершенствомъ выполняютъ операцію формованія лепешекъ. Мязга, поступивъ

изъ нагрѣвателей въ формовочныя рамы, прессуется помощью компрессоровъ, давленіе которымъ передается ножнымъ или ручнымъ способомъ, помощью рычаговъ или винта съ балансами (какъ это показано на фиг. 84). Конструкція этой машины весьма проста.



Фиг. 84.

Размѣры, производительность и цѣны формовочныхъ машинъ слѣдующіе:

Номеръ калибра . . .	1	2	3
Размѣръ лепешекъ въ дюйм.	20″×9″	20″×9″	32″×12″
Система компрессора . .	ножная.	ручная.	ручная.
Производительность въ 24 часа число лепешекъ .	1000—1500	1500—2000	1200—1500
Цѣна въ руб. сер. . . .	190	275	350

Величина силы, требуемой для вальцеваго измельченія (плющенія) зерна. Опыты съ плющильными снарядами различнаго устройства показали, что расходуемая ими сила, при переработкѣ въ часъ 1 четверика (= 40 фунт.) рапса, составляетъ 5.239 фунтофутовъ или 121 пудофутовъ въ минуту или 2,18 пудофута въ секунду, т. е. около 0,15 силы паровой лошади. Если же количество перерабатываемаго въ часъ сѣмени простирается отъ 10 до 20 четвериковъ или пудовъ, то на каждый четверикъ достаточно прибавлять по 87,3 пудофута въ минуту (1,45 пудофут. въ секунду), т. е. почти по 0,1 паровой лошадиной силы. Такъ, напр., если бы снарядъ долженъ былъ перерабатывать въ часъ 230 фунтовъ или 8 пудовъ сѣмени, то потребная для сего дѣйствія силу составляла бы сила двухъ паровыхъ лошадей, т. е. $\frac{10.15}{100} + \frac{5,1}{10}$ или $10,5239 + 5,3493 = 69,855$ фунтофута или 1,746 пудофута. Для льняного и конопляпаго сѣмени расходъ силы нѣсколько больше, вслѣдствіе бо́льшаго сопротивленія, оказываемаго этими сѣменами при ихъ растираніи.

Сила, расходуемая толчеями. Опытъ показалъ, что при хорошо устроенныхъ толчеяхъ, т. е. при такихъ, на пестахъ которыхъ нѣтъ пальцевъ, а сдѣланы углубленія соотвѣтственно кулакамъ вала, и у которыхъ валъ находится въ серединѣ правилъ (т. е. планокъ или брусьевъ, идущихъ отъ одного столба рамы до другого),—потеря силы составляетъ $^1/_5$ всей ея затраты; слѣдовательно, произведенной полезной работѣ, состоящей въ одномъ подъемѣ пестовъ на данную высоту, соотвѣтствуютъ $^4/_5$ затраченной силы. Такимъ образомъ сила, дѣйствующая на колесо кулачнаго вала, должна быть$=^5/_4$ полезной работы. Если M означаетъ вѣсъ песта, h — высоту подъема, m — число пестовъ и n — число подъемовъ, совершаемое каждымъ пестомъ въ минуту, то необходимая сила $PH = ^5/_4$ M. h. m. n.

При n=40, h=20 дюйм. ($^5/_3$ фута), m=10, а M=120 фунт., затрата силы была бы равна $^5/_4 \cdot 120 \cdot ^5/_3 \cdot 10.40 =$

= 100,000 фунтофутамъ или 2,500 пудофутамъ въ минуту, т. е. 41,7 пудофута въ секунду или 2,78 паровой силы.

При толчеяхъ съ пальцами затрата силы бываетъ различная, смотря по формѣ кулаковъ. Если послѣдніе имѣютъ правильную закругленную форму и если вся толчея построена хорошо и прочно, то потеря силы колеблется между $^1/_4$ и $^1/_3$ всей ея затраты. При большей части толчей такого устройства, эта потеря составляетъ 0,3, слѣдовательно, на колесо кулачнаго вала должна дѣйствовать сила, равная $^{10}/_7$ полезной работы. Вся работа такой толчеи равнялось бы $^{10}/_7 \cdot 120 \cdot 40 \cdot ^5/_3 \cdot 10 = 114{,}285$ фунтамъ или 2,857 пудофутамъ въ минуту, т. е. почти 46 пудофутамъ въ секунду, или 3,06 паров. силы. Несоразмѣрность полезной работы съ затраченной силой или, другими словами, потеря силы при толчеяхъ происходитъ отъ тренія пестовъ о правила и о кулаки (гдѣ къ вѣсу каждаго кулака прибавляется еще треніе о пальцы), отъ толчковъ кулака о пальцы или песты и, наконецъ, отъ тренія цапфъ вала въ подшипникахъ. Для обыкновенныхъ, наиболѣе употребительныхъ толчей съ прямыми, не закругленными кулаками, потеря силы простирается отъ $^1/_3$ до $^2/_5$ всей ея затраты.

Фалевка (медвѣдка тожъ) имѣетъ большое преимущество передъ толчеей для окончательнаго измельченія сѣмянъ, какъ по количеству производимой ею работы и по болѣе выгодному соотношенію между затраченной силой и полезной работой, такъ и по самому способу дѣйствія, отличающемуся отъ способа дѣйствія толчеи, во-1-хъ, вращательнымъ движеніемъ измельчающаго снаряда, совершающимся вполнѣ спокойно, безъ шума и сотрясеній; во-2-хъ, тѣмъ, что бѣгуны дѣйствуютъ постоянно всею своею тяжестью; въ-3-хъ, что, вслѣдствіе скользящаго движенія внутренняго и внѣшняго краевъ бѣгуна по нижнему жернову, сѣмена не столько раздавливаются, сколько разрываются; въ-4-хъ, что всѣ части сѣмянной массы, вслѣдствіе неполнаго совпаденія между собою путей, описываемыхъ бѣгунами (при фалевкахъ о двухъ

бѣгунахъ, поставленныхъ не на одинаковомъ разстояніи отъ вертикальнаго вала) и при помощи скребковъ, подвергаются дѣйствію бѣгуновъ въ совершенно одинаковой степени.

Въ составъ каждой фалевки входятъ слѣдующія части:

1) горизонтальный, неподвижный жерновъ — нижнякъ, устанавливаемый на кирпичной кладкѣ или на дубовой подбуткѣ;

2) вертикальная ось или веретено, нижній конецъ котораго упирается въ выложенный сталью подшипникъ, утвержденный въ срединѣ нижняка, а верхній удерживается муфтой, привинченной къ толстой балкѣ, или гнѣздомъ, сдѣланнымъ въ этой балкѣ;

3) одинъ или, обыкновенно, два вертикальныхъ жернова — бѣгуна, совершающихъ двоякое вращательное движеніе: вокругъ веретена и около своей (горизонтальной) оси;

4) скребла, обыкновенно два, служащія для разрыхленія мязги и для сгребанія ея подъ бѣгуны, частью отъ окружности нижняка къ серединѣ, частью же отъ середины къ окружности;

5) закраина, окаймляющая нижній жерновъ и служащая для удерживанія на немъ разбрасываемыхъ бѣгунами сѣмянъ и мязги. Закраина эта укрѣпляется обыкновенно не непосредственно на жерновѣ, а на окружающемъ его деревянномъ или чугунномъ ободѣ, плоскость котораго приходится въ уровень съ верхнею плоскостью нижняка. Назначеніе этого обода состоитъ частью въ томъ, чтобы увеличить поверхность, на которую насыпается сѣмя, частью, чтобы черезъ сдѣланный въ одномъ мѣстѣ обода пролетъ (закрытый во время растиранія), облегчить скидываніе или сгребаніе готовой мязги въ подставленный ящикъ или корзину.

Въ нѣкоторыхъ фалевкахъ вѣсъ обоихъ бѣгуновъ доходитъ до 450 пудовъ, но въ такомъ случаѣ число оборотовъ въ минуту не превышаетъ 10—12. За нижній предѣлъ вѣса одного гранитнаго бѣгуна можно принять 115 пудовъ, хотя въ Россіи фалевки съ гранитными бѣгунами упомянутыхъ

размѣровъ, вслѣдствіе дороговизны послѣднихъ и затруднительности ихъ доставки въ мѣста производства масла, составляютъ принадлежность лишь весьма немногихъ маслобойныхъ заводовъ; обыкновенно же вмѣсто гранитныхъ бѣгуновъ употребляютъ мельничные жернова, діаметромъ въ $1^1/_2$—2 аршина, толщиною въ 9—11 вершковъ, вѣсомъ въ 30—40 пудовъ и нерѣдко довольствуются однимъ, непарнымъ бѣгуномъ, что не достигаетъ цѣли.

Установка бѣгуновъ. Бѣгуны устанавливаются въ такомъ разстояніи другъ отъ друга, чтобы ихъ внѣшніе края, снизу, доходили до внѣшняго края лежачаго жернова; такимъ образомъ, если толщина каждаго бѣгуна = 2 четвертямъ, а діаметръ лежачаго жернова = 7 четвертямъ, то разстояніе между бѣгунами составитъ $^3/_4$ аршина. Въ лучшихъ фалевкахъ одинъ изъ бѣгуновъ помѣщается обыкновенно нѣсколько ближе къ веретену, нежели другой, такъ что описываемые ими пути совпадаютъ между собою не вполнѣ, вся же проходимая ими площадь увеличивается.

По наблюденіямъ Шолля, лучшими оказались слѣдующіе размѣры бѣгуновъ: діаметръ отъ $5^1/_2$ до 6 фут., толщина отъ 15 до 16 дюйм., что соотвѣтствуетъ отношенію 9 : 2. Поверхность бѣгуна, которою онъ катается по нижняку, должна быть вполнѣ цилиндрическая, со скошенными, впрочемъ, краями, во избѣжаніе обламыванія послѣднихъ. Муфты, вкладываемыя въ очки бѣгуновъ, дѣлаются изъ твердаго дерева или чугуна; въ первыя всегда вставляются желѣзныя втулки. Ось бѣгуновъ обыкновенно желѣзная; толщина ея опредѣляется вѣсомъ бѣгуновъ и измѣняется отъ $2^1/_2$ до $3^3/_4$ дюймовъ.

Сила расходуемая фалевками. Опыты съ фалевками различнаго устройства показали, что для окончательнаго измельченія 80 фунтовъ (2 четвериковъ) рапсоваго сѣмени въ 1 часъ потребна среднимъ числомъ 1,052 паров. силы; съ этимъ согласуются наблюденія Морена, по которымъ одна живая лошадь (полагая силу ея = 40 килограммометрамъ или 8

пудофутамъ, что равно 0,53 паров. лошад. силы) при 9-ти часовой работѣ и при 4 — 5 оборотахъ вертикальнаго вала въ минуту, въ состояніи измельчить въ означенное время 358,68 фунта сѣмени, т. е. въ часъ до 40 фунт.; слѣдовательно, на измельченіе въ часъ 80 фунтовъ или 2 четверика сѣмени потребна $\left(\frac{0{,}53 \cdot 80}{40}\right) = 1{,}06$ паров. силы.

По опытамъ Шолля надъ растираніемъ, при одинаковыхъ условіяхъ нѣкоторыхъ другихъ масличныхъ сѣмянъ, измельчаемость ихъ, т. е. легкость или трудность, съ которою они растираются, принимая измельчаемость рапсоваго сѣмени = 1, выражается слѣдующими цифрами:

Для льняного сѣмени .	0,66	т. е. въ часъ	80. 0,66 =	52,8	фунт.
» мака, сурѣпицы, конопли и пр. . .	1,00	» » »	80. 1,00 =	80,0	»
» грецкаго орѣха. .	1,20	» » »	80. 1,20 =	96,0	»

Прессованіе.

Подготовленная измельченіемъ и нагрѣваніемъ сѣменная мязга подвергается третьей, послѣдней операціи — выжиманію, имѣющему цѣлію посредствомъ сильнаго давленія выдѣлить изъ нея возможно большее количество масла. На выходъ послѣдняго имѣютъ вліяніе какъ абсолютная сила давленія, такъ и постепенность его возрастанія. Мязга, подвергаемая выжиманію, должна быть заключена въ оболочку, которая легко пропускала бы только масло, твердыя же части вполнѣ бы задерживала. Такою оболочкою служитъ обыкновенно кипорная ткань изъ крѣпкой и жесткой чесанной шерстяной, камвольной пряжи (Kammwolle) или изъ конскаго волоса, употребляемая въ видѣ салфетокъ или мѣшковъ. Эта ткань, при всей своей кажущейся прочности, служитъ обыкновенно не болѣе 3 мѣсяцевъ, а потому ремонтъ салфетокъ или мѣшковъ составляетъ при маслобойномъ производствѣ немаловажную статью расхода.

Условія, которымъ долженъ удовлетворять хорошій прессъ, заключаются въ слѣдующемъ:

1) Давленіе должно быть по возможности медленное, такъ, чтобы съ постепеннымъ уменьшеніемъ прессоваго пространства масло успѣвало вполнѣ вытекать изъ мязги.

2) Давленіе должно усиливаться по мѣрѣ возрастанія сопротивленія, представляемаго прессуемою мязгою.

3) Оно должно оставаться постояннымъ во все время, пока уменьшается объемъ жмыха, вслѣдствіе вытеканія масла.

4) Расходъ силы на работу пресса долженъ быть по возможности незначителенъ.

5) Уходъ за прессомъ долженъ быть простъ и удобенъ.

Для достиженія наибольшихъ выходовъ масла изъ сѣмянъ, выжиманіе мязги (въ особенности при очень жирныхъ сѣменахъ) производятъ обыкновенно въ два пріема, подвергая жмыхи отъ перваго прессованія почти тѣмъ же обработкамъ, какъ и свѣжія сѣмена, т. е. растиранію или размалыванію (для лучшаго разрыва сѣмянныхъ оболочекъ и клѣточекъ) и подогрѣванію; вторичное выжиманіе можетъ быть производимо тѣми же прессами, какъ и первое; но для ускоренія производства выгоднѣе употреблять для этого особые прессы, тѣмъ болѣе, что вторичное прессованіе должно быть сильнѣе перваго.

Прессы, строющіеся для выжиманія масла изъ мязги, по способу приведенія въ дѣйствіе нажимныхъ частей могутъ быть раздѣлены на слѣдующія группы: 1) Рычажные прессы: а) съ одноплечимъ, цѣльнымъ, и б) съ ломаннымъ равноплечимъ рычагомъ (колѣнчатые прессы). 2) Прессы съ эксцентрическимъ кругомъ. 3) Прессы винтовые. 4) Прессы клиновые и 5) Прессы гидравлическіе. Изъ всѣхъ этихъ прессовъ наиболѣе употребительны два послѣдніе вида: клиновой голландскій и гидравлическій, а потому на описаніи ихъ размѣровъ и производительности мы и остановимся, слегка коснувшись трехъ первыхъ типовъ, какъ не столь распространенныхъ въ маслобойномъ производствѣ.

Рычажные прессы съ одноплечимъ рычагомъ, по своей дешевизнѣ и простотѣ, устройства, составляютъ въ Россіи, подъ именемъ *кома* или *дуба*, довольно употребительный снарядъ для выжиманія масла, въ особенности на небольшихъ крестьянскихъ маслобойняхъ, тогда какъ на заграничныхъ заводахъ употребленіе ихъ чрезвычайно ограничено, какъ по причинѣ слабаго ихъ дѣйствія, такъ и потому, что они занимаютъ много мѣста.

Колѣнчатый прессъ, вслѣдствіе быстраго возрастанія давленія къ концу выжиманія, когда значительно увеличивается и сопротивленіе матеріала, особенно пригоденъ для вторичнаго прожиманія мязги, содержащей еще отъ 20 до 25% масла, отъ выдѣленія котораго, однако, объемъ ея измѣняется весьма мало. При всемъ томъ, колѣнчатый прессъ, по причинѣ сильнаго тренія почти во всѣхъ своихъ частяхъ и довольно частыхъ поврежденій послѣднихъ, употребляется на маслобойныхъ заводахъ весьма рѣдко.

Прессы съ эксцентрическими кругами столь же мало употребительны на маслобойныхъ заводахъ, какъ и колѣнчатые, не смотря на представляемыя ими удобства, заключающіяся въ томъ, что они работаютъ безъ шума, требуютъ только вращательнаго движенія и занимаютъ мало мѣста; главный же недостатокъ ихъ состоитъ въ большомъ треніи и въ неизбѣжномъ при этомъ скалываніи трущихся частей.

Главный недостатокъ *винтовыхъ прессовъ* сильное треніе и обусловливаемая имъ значительная безполезная потеря силы, почему употребленіе ихъ на маслобойняхъ довольно ограничено.

Клиновой прессъ, не смотря на многіе его недостатки (какъ-то: значительное треніе, большой объемъ, малая производительность, сильный шумъ и сотрясенія отъ ударовъ пестовъ о головки клиньевъ и проч.) составляетъ, какъ сказано было выше, одинъ изъ самыхъ употребительныхъ снарядовъ для отжиманія мязги, пригодный по немногосложности и дешевизнѣ своего устройства особенно для неболь-

шихъ маслобоенъ. Въ составъ клинового пресса входятъ слѣдующія части: 1) прессовое корыто, т. е. массивная дубовая колода, въ которой выдолблено углубленіе для помѣщенія мѣшковъ съ мязгой, клиньевъ и досокъ, производящихъ непосредственное давленіе на мѣшки; иногда корыто дѣлается чугуннымъ; 2) толчейный снарядъ, состоящій изъ деревянныхъ вертикально двигающихся брусьевъ (пестовъ), поднимаемыхъ кулачнымъ валомъ и вслѣдъ затѣмъ падающихъ на головки клиньевъ.

Если мязга, какъ это дѣлается въ большей части случаевъ, подвергается отжиманію два раза и если оба отжиманія производятся въ клиновомъ прессѣ, то при первомъ даютъ бойцу 10 — 18 ударовъ пестомъ, а при второмъ отъ 36 до 45 ударовъ. Удары должны слѣдовать не слишкомъ быстро одинъ за другимъ, а съ промежутками въ 10 — 12 секундъ, для того, чтобы масло имѣло время стекать. Песты дѣлаются изъ клена или бука, вѣсомъ въ 6 — 9 (иногда и болѣе) пуд. Послѣ означеннаго числа ударовъ и, подождавъ по крайней мѣрѣ одну минуту съ тѣмъ, чтобы масло успѣло окончательно стечь, приступаютъ къ разгрузкѣ пресса.

Размѣръ. Что касается до наилучшихъ размѣровъ клиньевъ и другихъ частей клинового пресса, то они могутъ быть легко опредѣлены на основаніи слѣдующихъ правилъ, данныхъ Шрейберомъ. Пространство между прессовыми досками для перваго отжиманія должно быть $3^1/_2$ дюйм., а для второго 3 дюйма. Сообразно съ этимъ и толщиною обертки соразмѣряется и количество закладываемой въ прессъ каждый разъ мязги. Длина пути, проходимаго подвижною прессовою доскою, узнается изъ толщины жмыха (вмѣстѣ съ оберткою). Если, напримѣръ, толщина обертки съ мязгою (до отжиманія) $= 3^1/_2$ дюйм., а толщина жмыха (съ оберткою) $= 1$ дюйму, то разстояніе, пройденное прессовою доскою отъ забиванія клина $= 3^1/_2 - 1 = 2^1/_2$ дюйм. Длина или вышина забивного клина, считая отъ головки до начала нижняго трехъугольнаго заостренія, дѣлается въ 8 разъ, а толщина на

нижнемъ его концѣ (т. е. основаніи треугольнаго заостренія) въ два раза болѣе пути, проходимаго прессовою доскою, слѣдовательно въ данномъ случаѣ длина клина = 20 дюйм., а толщина—5 дюйм.; верхняя, призматическая часть головки должна имѣть не менѣе 6 дюйм.; уголъ нижняго заостренія дѣлается въ 80°. Длина обойнаго клина дѣлается равною длинѣ бойца, толщина же (на верхнемъ концѣ)=3 дюймамъ.

Размѣры и форма промежуточныхъ брусьевъ или подушекъ опредѣляются весьма легко, если вставить въ корыто оба клина и подвижныя прессовыя доски на тѣ мѣста, какія занимаются ими при концѣ прессованія, слѣдовательно, подвижныя прессовыя доски на разстояніи 1 дюйма отъ неподвижныхъ, а клинья—подъ самыми пестами, такъ, чтобы средины тѣхъ и другихъ находились на одной вертикальной линіи; остающіяся пустыя пространства представляютъ форму и размѣры тѣхъ промежуточныхъ частей, какими должно быть заполнено корыто.

Вѣсъ пестовъ для добавочныхъ клиньевъ долженъ соотвѣтствовать величинѣ свертка съ мязгою; въ этомъ отношеніи Шрейберомъ предложены слѣдующія данныя, выведенныя изъ наблюденій надъ работою хорошихъ прессовъ:

Площади жмыха въ 120 квадр. дюйм. долженъ соотвѣтствовать вѣсъ песта въ 456—480 фунт.
Площади жмыха въ 98 квадр. дюйм. долженъ соотвѣтствовать вѣсъ песта въ 390—433 фунт.
Площадь жмыха въ 77 квадр. дюйм. долженъ соотвѣтствовать вѣсъ песта въ 307—320 фунт.

Песты, соотвѣтствующіе выбойкѣ, дѣлаются гораздо легче; вѣсъ ихъ составляетъ лишь $^3/_4$ вѣса предыдущихъ. Для предотвращенія раскола пестовъ на нижній конецъ ихъ нагоняется желѣзный обручъ.

Сила расходуемая клиновымъ прессомъ. Для клинового пресса, системы Модслея, при 18 ударахъ песта (вѣсомъ въ

300 фунт.), съ промежутками въ 10 секундъ, работа силы въ одну минуту составитъ:

$^4/_3 \cdot 300 \cdot 1^5/_6 \cdot 6 = 4{,}400$ фунтофутовъ или 0,122 паров. силы.

Полагая на разъемъ пресса и на заряженіе его одну минуту, каждое отжиманіе будетъ продолжаться 4 минуты. При вторичномъ отжиманіи, когда клину даютъ 45 ударовъ песта, на каждое отжиманіе при тѣхъ же условіяхъ потребуется $8^1/_2$ минутъ; слѣдовательно въ часъ можетъ быть произведено:

при первомъ прессованіи. . 15 отжимовъ.
при второмъ » . . 7 »

Если въ прессѣ въ данное время должно быть обработано значительное количество мязги (наприм., въ часъ 230 фунтовъ), то удары пестовъ при второмъ отжиманіи должны слѣдовать одинъ за другимъ гораздо чаще. При 15 отжимахъ въ часъ и 45 ударахъ на каждый отжимъ, на 1 минуту приходится 15 ударовъ, такъ что затрата силы составляетъ $^4/_3 \cdot 300 \cdot 1^5/_6 \cdot 15 = 11{,}000$ фунтофутовъ, слѣдовательно, для двойного пресса—22,000 фунтофутовъ, или почти $^2/_3$ паровой силы.

Такая же затрата силы потребна для приведенія въ дѣйствіе двойного пресса, вѣсъ пестовъ котораго составляетъ среднимъ числомъ (по Шрейберу) 368 фунт. и которые, падая съ высоты $1^1/_2$ фут., даютъ 30 ударовъ въ минуту, а имеино: $^4/_3 \cdot 368 \cdot {}^3/_2 \cdot 30 = 22{,}080$ фунтофутовъ.

Значительное разнообразіе въ устройствѣ клиновыхъ прессовъ не позволяетъ дать одной общей нормы для потребляемой ими силы; послѣдняя должна быть каждый разъ выводима изъ тяжести пестовъ и изъ числа ударовъ, при чемъ (какъ и въ толчеяхъ) $^1/_4$ всей ея затраты или $^1/_3$ полезнаго ея расхода (производительности) слѣдуетъ принимать за потерю (на преодолѣніе безполезныхъ сопротивленій). Время, употребляемое на заряженіе и разгрузку пресса, не должно

быть отчисляемо, если хотятъ опредѣлить всю силу, потребную для движенія кулачнаго вала (такъ какъ движеніе его не прекращается).

Гидравлическіе прессы составляютъ почти необходимую принадлежность всѣхъ большихъ и даже малыхъ благоустроенныхъ маслобойныхъ заводовъ, такъ какъ ими достигаются не только высшіе выходы продукта, но значительно упрощается, облегчается и ускоряется работа и сберегается сила. Изъ всѣхъ снарядовъ для отжиманія мязги гидравлическіе прессы всего болѣе удовлетворяютъ условіямъ правильнаго и раціональнаго прессованія и, если они не употребляются еще на самыхъ малыхъ маслобойняхъ кустарнаго характера, то только по причинѣ малаго знакомства съ ихъ выгодами и сравнительной дороговизнѣ.

Дѣйствіе гидравлическихъ прессовъ основывается на томъ законѣ гидравлики, что давленіе, произведенное на жидкость (въ данномъ случаѣ воду), наполняющую собою замкнутый сосудъ, распространяется по всей ея поверхности съ одинаковою силою. Если мы соединимъ два сосуда *B* (гидравлическій насосъ) и *A* (гидравлическій прессъ) съ трубою, наполнимъ ихъ водою и снабдимъ сосудъ *B* поршнемъ *D*, а сосудъ *A* поршнемъ *C*, припазовавъ оба поршня столь плотно, чтобы вода не проникала черезъ тѣ мѣста, гдѣ они проходятъ черезъ крышку или стѣнку въ сосуды, — то быстрота движенія обоихъ поршней и сила ихъ дѣйствія будетъ находиться въ прямой ихъ зависимости другъ отъ друга. Поршень *D*, при нажимѣ его внизъ, произведетъ давленіе, которое передается во всей своей силѣ въ сосудѣ *A* поршню *C*; послѣдній будетъ вытѣсняться изъ сосуда *A* съ силою большею на столько, на сколько площадь *C* больше площади поршня *D*; это возрастаніе силы давленія происходитъ на счетъ быстроты движенія, которая у поршня *C* будетъ на столько меньшая, на сколько площадь *C* больше площади поршня *D*.

Такимъ образомъ, если поршень *D* опускается въ сосудъ *B* съ быстротою трехъ люймовъ въ секунду, а отношеніе

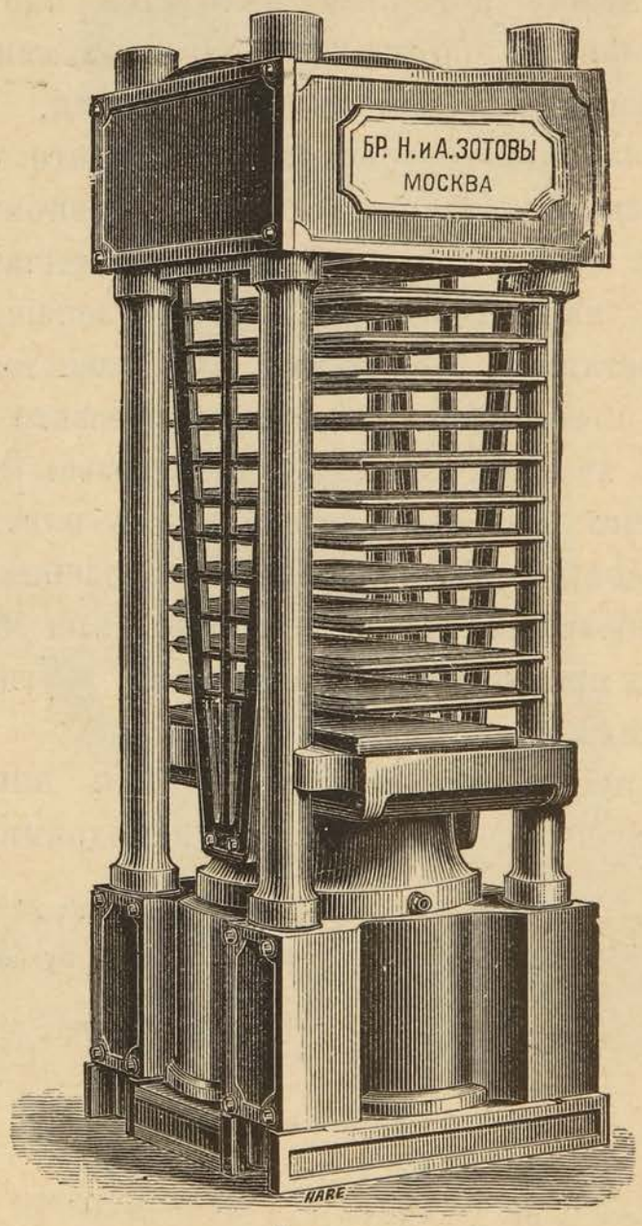
площади поршня D къ площади поршня C будетъ какъ 1 къ 5, то быстрота движенія поршня C будетъ въ то же время $= \frac{3.1}{5} = 0{,}6$ дюйм. въ секунду. И наоборотъ, сила, съ которою поршень D вдавливается въ сосудъ B, передается поршню C на столько сильнѣе, на сколько быстрота движенія поршня C меньше быстроты поршня D. Такъ, напр., если въ данномъ случаѣ поршень D работаетъ подъ давленіемъ 500 фунтовъ, то полезная работа поршня $C = \frac{500.3}{0{,}6} = 2500$ фунт. за вычетомъ силы, расходуемой на преодолѣніе тренія и подъема тяжести какъ самого поршня C, такъ и лежащаго на немъ груза.

Сила давленія, производимаго поршнемъ D, передается поршню C на столько увеличенною, на сколько площадь, занимаемая нижней частью поршня C (діаметръ его) больше площади (діаметра) поршня D, и на счетъ быстроты поршня C, которая меньше быстроты работы поршня D, пропорціонально разницѣ увеличивающейся силы.

Къ верхнему основанію цилиндра A (пресса) прикрѣплены сильныя стойки, къ верхней части которыхъ привинчена верхняя неподвижная платформа пресса. Къ верхней части поршня C закрѣплена платформа или столъ, на который и укладываются мѣшки или салфетки съ мязгою, подвергающіеся прессованію; по мѣрѣ того, какъ поршень C давленіемъ, получаемымъ имъ отъ дѣйствія поршня D (гидравлическаго насоса), вытѣсняется изъ цилиндра A (пресса) вверхъ, онъ сжимаетъ мязгу, находящуюся между неподвижной верхней платформой пресса и поднимающуюся вмѣстѣ съ поршнемъ C платформою его.

Мязга, какъ и всякое другое тѣло, подвергается сжиманію лишь до извѣстнаго предѣла, за которымъ объемъ ея остается неизмѣняемымъ. При прессованіи мязги, дойдя близко до крайняго предѣла ея сжимаемости, при дальнѣйшемъ дѣйствіи нагнетательнаго насоса рискуютъ тѣмъ, что болѣе слабыя части пресса не выдержатъ чрезмѣрно сильнаго напора

и разорвутся, поэтому всѣ прессы снабжаются манометромъ и предохранительнымъ клапаномъ, служащимъ для предупрежденія подобной катастрофы. Когда давленіе воды переходитъ предѣлъ, клапанъ вслѣдствіе напора открывается и выпускаетъ воду, ослабляя этимъ силу напора настолько, на сколько это необходимо, чтобы не допустить до перехода установленнаго предѣла.



Фиг. 85.

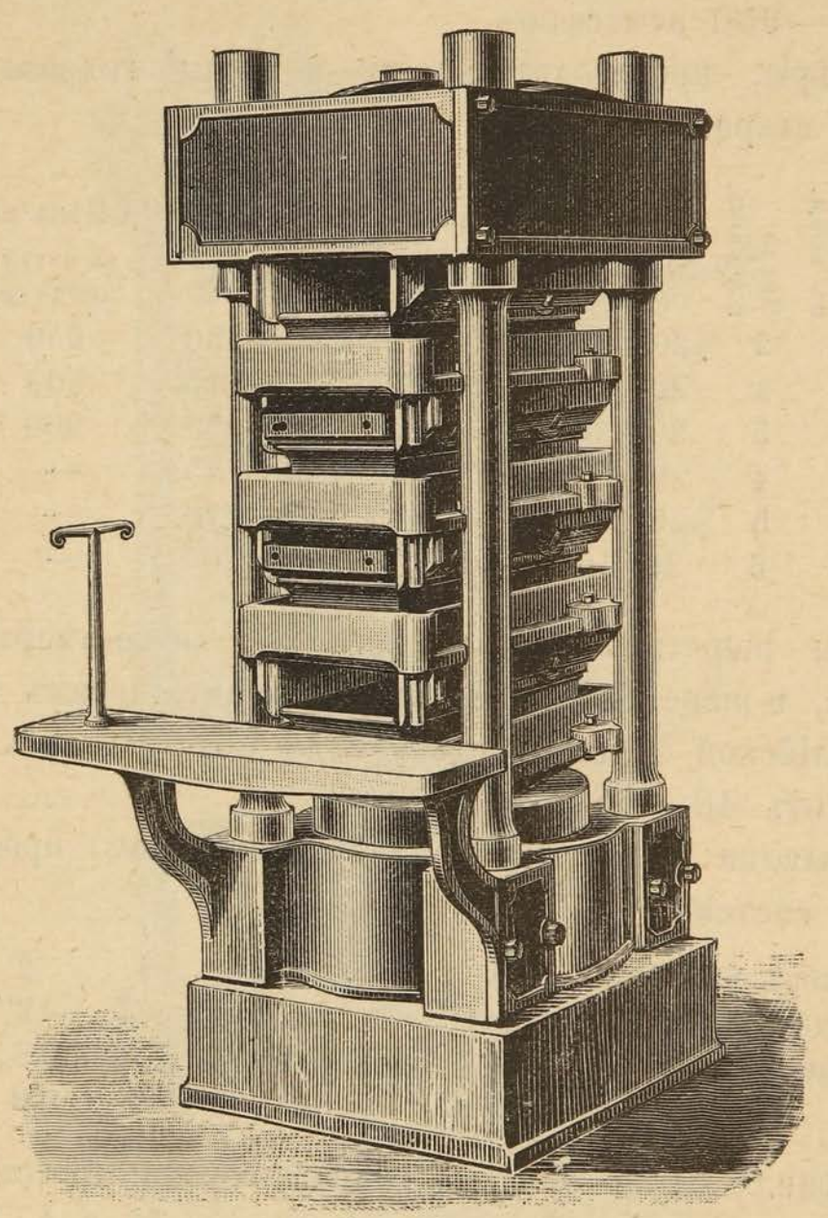
Фиг. 85 представляетъ гидравлическій прессъ англо-американской системы на 12 жмыховъ. Каждый такой гидравлическій прессъ снабжается цилиндромъ изъ литой стали

съ плотно приточеннымъ къ нему чугуннымъ поршнемъ (*пистономъ*) и тщательно прилаженнымъ на деревянныхъ сегментахъ кожанымъ воротникомъ. Лобъ и основаніе пресса, весьма массивной модели, отлиты изъ чугуна и соединены между собой четырьмя приложенными къ нимъ стальными колоннами, точеными и шлифованными. Каждая плита пресса состоитъ изъ двухъ пластинъ ковкаго чугуна съ волнистой поверхностью, между которыми находится плотно съ ними склепанная стальная прокладка съ угольниками. На этихъ волнистыхъ пластинахъ могутъ быть отлиты, по желанію, клейма, обозначающія торговую марку даннаго маслобойнаго завода. Всѣ плиты поддерживаются на равномъ разстояніи другъ отъ друга при посредствѣ двухъ ступенчатыхъ стоекъ. Приготовленныя на формовочной машинѣ лепешки изъ мязги, обернутыя шерстяными салфетками, вкладываются между плитами пресса и подъ дѣйствіемъ гидравлическаго давленія (до 350 атмосферъ на квад. дюймъ) отпрессовываются въ крѣпкіе жмыхи, при чемъ все масло стекаетъ съ плитъ въ особую цистерну или сосудъ. Выходъ масла на подобныхъ прессахъ достигаетъ наибольшей своей величины, при чемъ производительность ихъ сравнительно съ прессами другихъ конструкцій весьма велика.

Размѣры, производительность и цѣны англо-американскихъ гидравлическихъ прессовъ, съ цилиндрами литой стали:

Номеръ калибра.	Діаметръ цилиндра въ дюйм.	Число жмыховъ.	Размѣръ жмыха въ дюймахъ.	Производительн. въ 24 часа льнян. сѣмени пудовъ.	Цѣна въ Руб. с.
1	8″	6	20″×9″	90—120	1000
2	8″	12	20″×9″	180—240	1250
3	12″	12	32″×12″	230—350	2300
4	12″	14	32″×12″	270—380	2450
5	12″	16	32″×12″	310—420	2600
6	12″	18	32″×12″	350—460	2750
7	14″	16	32″×13″	340—470	3100
8	14″	18	32″×13″	380—510	3200
9	16″	16	32″×14″	400—500	3500
10	16″	18	32″×14″	450—550	3700

Представленный на фиг. 86 прессъ старой англійской системы, былъ въ большомъ употребленіи до появленія прессовъ англо-американской системы. Онъ и сейчасъ еще имѣетъ много сторонниковъ, и можетъ быть употребляемъ для прессованія (какъ холоднаго, такъ и горячаго) всѣхъ рѣши-



Фиг. 86.

тельно родовъ масляничныхъ сѣмянъ и другихъ масличныхъ плодовъ. Коробки пресса этой системы имѣютъ трапецоидальную форму и прессованіе мязги въ нихъ производится въ мѣшкахъ изъ шерстяной матеріи, закладываемыхъ при помощи особыхъ деревянныхъ прокладокъ-клещей съ волосян-

ками и ручками. Столы коробокъ остругани кругомъ, и съ трехъ сторонъ обнимаются шлифованными желѣзными пластинами. Каждый прессъ снабжается столомъ для прокладокъ съ упоромъ. Допускаемое рабочее давленіе для прессовъ съ чугунными цилиндрами — 300 атмосферъ, со стальными же—350 атмосферъ.

Размѣры, производительность и цѣны гидравлическихъ прессовъ старой англійской системы:

Номеръ калибра.	Діаметръ цилиндра въ дюйм.	Число коробокъ.	Размѣръ жмыха		Производ. въ 24 часа льняного сѣмени въ пуд.	Цѣна пресса Р. с.	
			длина дюйм.	ширина дюйм.		съ чугун. цилиндр.	со стальн. цилиндр.
1	8″	2	20″	7½″—5½″	40— 50	650	800
2	8″	4	20″	7½″—5½″	60— 75	800	1000
3	8″	5	20″	7½″—5½″	80— 90	900	1125
4	12″	4	29″	10½″—7½″	120—145	—	1900
5	12″	5	29″	10½″—7½″	145—170	—	2100
6	12″	6	29″	10½″—7½″	170—200	—	2250

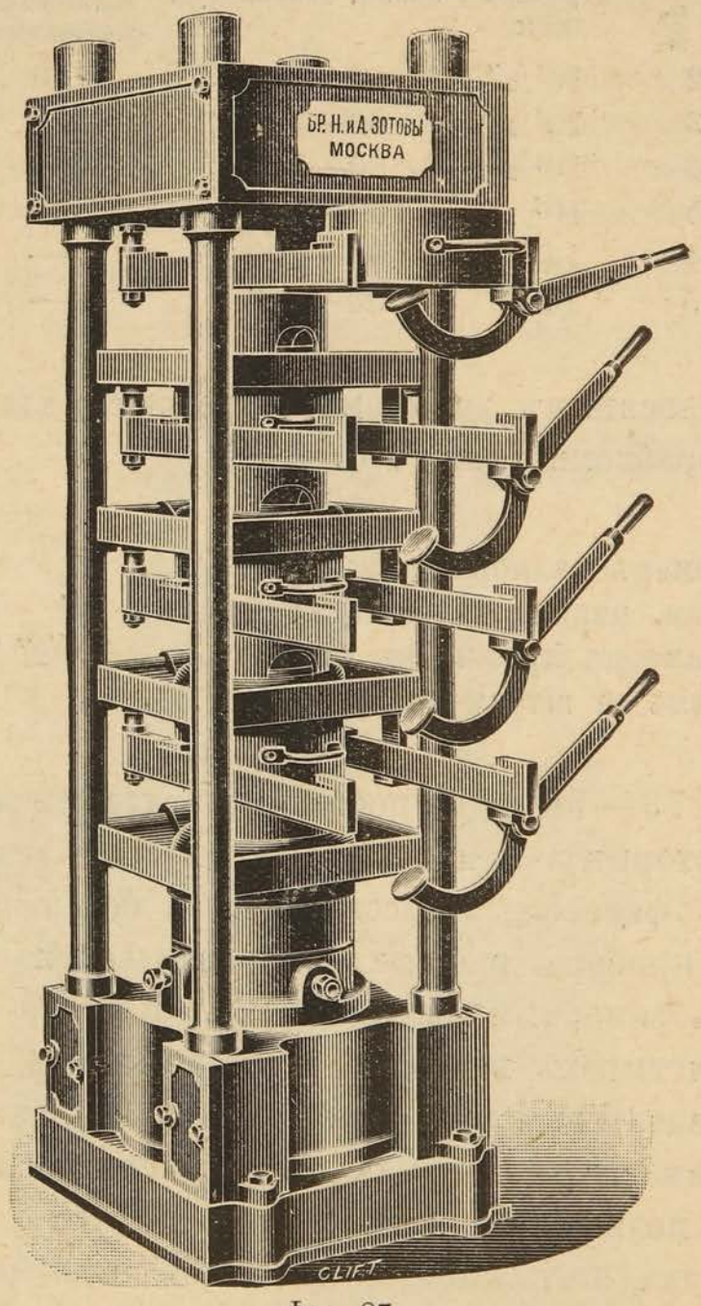
Цѣны шерстяныхъ салфетокъ для англо-американскихъ прессовъ, и шерстяныхъ мѣшковъ для англійскихъ прессовъ: изъ англійской матеріи отъ 42 до 60 руб., изъ русской матеріи отъ 40—45 руб. за пудъ.

Прокладки (клещи) для гидравлическихъ прессовъ англійской системы:

Номеръ калибра	1	2
Діаметръ цилиндра пресса въ дюймахъ.	8″	12″
Цѣна за штуку русскаго производства.	12 руб.	18 руб.
» » » англійск. »	18 »	22 »

На фиг. 87 представленъ гидравлическій прессъ съ круглыми выдвижными коробками системы Бр. Н. и А. Зотовыхъ. Прессы эти имѣютъ круглыя желѣзныя (или стальныя) коробки, выдвижныя, для прессованія сѣмянной мязги безъ употребленія мѣшковъ или салфетокъ, и конструированы спеціально для сельскохозяйственныхъ маслобойныхъ заводовъ, потребляющихъ весь свой жмыхъ на мѣстѣ. Коробки снабжены подвижными днищами съ мелкими сверленіями для

стока масла, и для наполненія мязгой и выгрузки жмыха выдвигаются легко наружу. Въ виду предохраненія сверленій днищъ коробокъ отъ засариванія, а также для фильтраціи вытекающаго изъ коробокъ масла, кладутся въ каждую коробку волосяные плетеные кружки (тарелки). При каждой



Фиг. 87.

коробкѣ имѣется приборъ для выгрузки (выталкиванія) отпрессованнаго жмыха, дѣйствующій весьма легко. Допускаемое рабочее давленіе для прессовъ съ чугунными цилиндрами — 300, со стальными же — 350 атмосферъ.

Размѣры, производительность и цѣны гидравлическихъ прессовъ системы Бр. Н. и А. Зотовыхъ:

Номеръ калибра.	Діаметръ цилиндра въ дюйм.	Число коробокъ.	Внутренній діаметръ коробокъ дюйм.	Производ. въ 24 часа льнян. сѣмени пуд.	Цѣна пресса въ Руб. с. съ чугун. цилиндр. и желѣзными коробками.	со стальн. цилиндр. и коробками.
1	8″	2	10½″	40— 60	750	900
2	8″	3	10½″	60— 80	825	1025
3	8″	4	10½″	80—100	900	1150
4	8″	5	10½″	100—120	—	1250
5	12″	4	14″	160—200	—	2500
6	12′	5	14″	200—250	—	2700

Цѣны волосянымъ кружкамъ (тарелкамъ) для прессовъ съ круглыми коробками (фиг. 15).

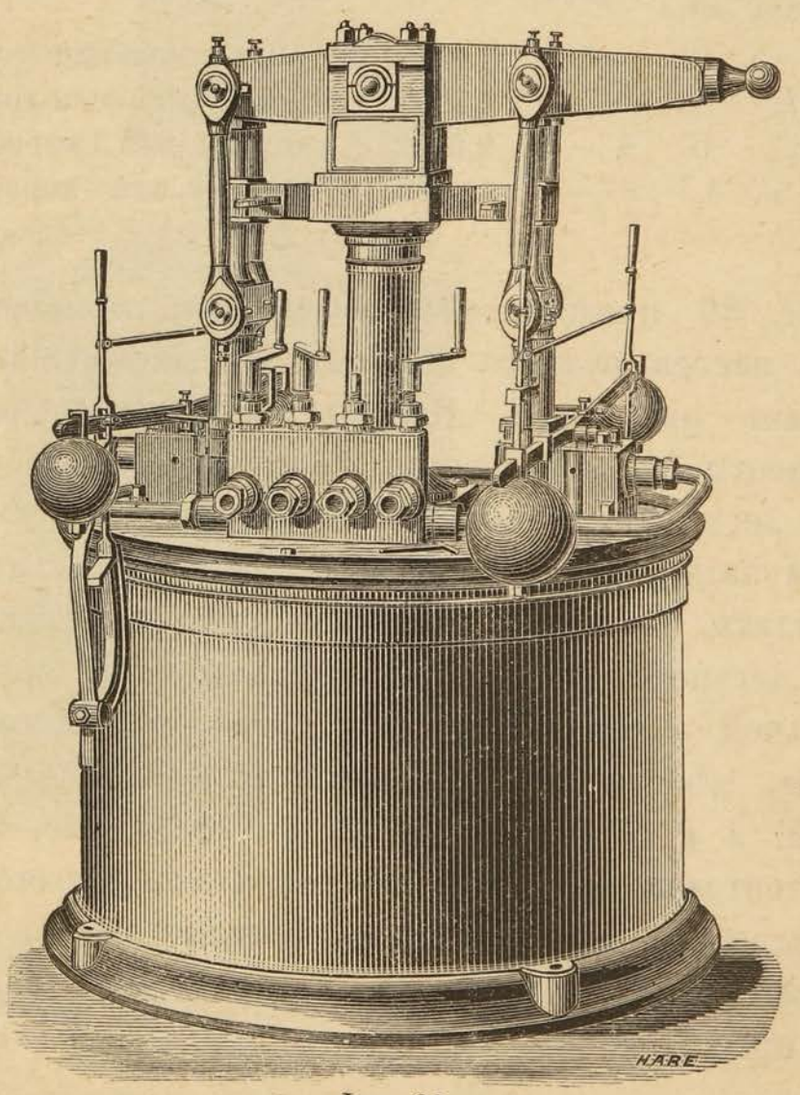
Номеръ калибра	1	2
Діам. цилиндра пресса въ дюйм. .	8″	12″
Діаметръ кружка въ дюймахъ . .	10½″	14″
Цѣна за штуку въ рубляхъ . .	4	6.50

Изъ фиг. 73—76 видна постановка гидравлическихъ насосовъ, отъ которыхъ приводятся въ дѣйствіе гидравлическіе прессы. На фиг. 88 представленъ, въ большемъ размѣрѣ, общій видъ прибора двойныхъ гидравлическихъ приводныхъ насосовъ, съ запорными золотниками. Каждый приборъ состоитъ изъ четырехъ насосовъ, сдѣланныхъ изъ лучшей литой стали, со стальными плунжерами (сольками), изъ коихъ одни бо̀льшаго діаметра назначаются для первоначальной работы и скорѣйшаго поднятія поршня пресса, а другіе два меньшаго діаметра — для нагнетанія полнаго рабочаго давленія (350 атмосферъ). Оба большіе насоса снабжаются приборами для автоматической остановки. Каждый насосъ снабженъ предохранительнымъ клапаномъ съ рычагомъ и грузомъ. Весь приборъ самой тщательной сборки и чистой отдѣлки укрѣпляется на массивной круглой чугунной точеной цистернѣ.

Размѣры, производительность и цѣны приборовъ двойныхъ гидравлическихъ насосовъ:

Номеръ калибра.	Число насосовъ.	Діаметръ насосовъ въ дюйм. два больш. насоса.	два меньш. насоса.	Ходъ поршн. дюйм.	Число прессовъ, соотвѣтствующихъ каждому прибору гидравлическихъ насосовъ.	Цѣна прибора въ Руб. с.
1	4	2″	1″	7″	2 пресса 16″ англо-америк.	1950
2	4	2″	1″	7″	4 пресса 12″ англо-америк.	2000
3	4	2½″	1″	7″	4 пресса 16″ англо-америк.	2100
4	4	2½″	1″	7″	8 пресс. 12″ англо-америк.	2400

Приборы двойныхъ гидравлическихъ насосовъ приводнаго дѣйствія (фиг. 88) ставятъ лишь на очень крупные масло-



Фиг. 88.

бойные заводы, работающіе не менѣе чѣмъ съ четырьмя

гидравлическими прессами, на заводахъ же работающихъ не больше чѣмъ съ тремя прессами ставятъ совершенно такого же устройства приборъ одиночныхъ гидравлическихъ насосовъ приводнаго дѣйствія, отличающихся отъ приборовъ двойныхъ насосовъ лишь тѣмъ, что имѣютъ по одному бо́льшему и по одному меньшему насосу.

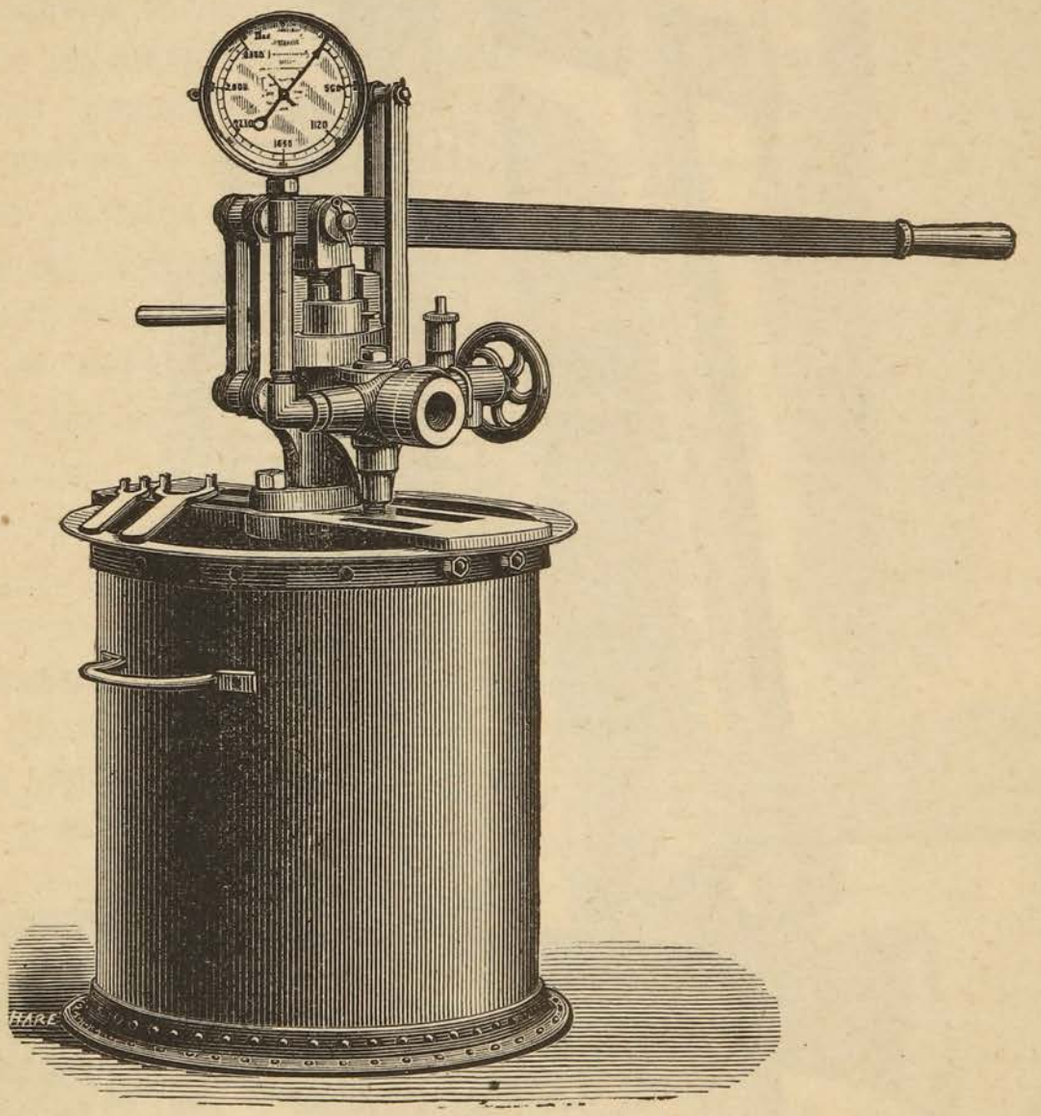
Размѣры, производительность и цѣны приборовъ одиночныхъ гидравлическихъ насосовъ:

Номеръ калибра.	Число насосовъ.	Діаметръ насосовъ дюйм. большаго.	Діаметръ насосовъ дюйм. меньшаго.	Ходъ поршней дюйм.	Число прессовъ, соотвѣтствующихъ каждому прибору насосовъ.	Цѣна прибора Руб. с.
1	1	—	1″	5″	1 прес. 8″ англ.-амер. или другой	275
2	2	1½″	¾	5″—4″	1 прес. 12″ англ.-амер. или другой	975
3	2	2″	1″	6″—5″	2 прес. 8″ англ.-ам. или 3 коробчат.	1100
4	2	2½″	1″	6″—5″	2 прес. 12″ англ.-ам. или 3 коробчат.	1200

На фиг. 89 представленъ общій видъ прибора гидравлическаго насоса ручного дѣйствія для маслобойныхъ заводовъ малыхъ размѣровъ. Насосы эти конструированы для ручной работы съ небольшими гидравлическими прессами; они очень легки въ дѣйствіи, такъ что даже одинъ человѣкъ можетъ нагнать давленіе въ прессѣ свыше 250 атмосферъ. Насосы отлиты изъ особаго плотнаго состава бронзы и укрѣплены на чугунной (или желѣзной) цистернѣ, круглой или прямоугольной формы. Приборъ № 1 имѣетъ насосы комбинированные, дѣйствующіе отъ одного общаго рычага; приборы же № 2 и № 3 имѣютъ насосы отдѣльные, дѣйствующіе самостоятельно и независимо одинъ отъ другого отъ особыхъ рычаговъ съ противовѣсами. Каждый насосъ снабженъ предохранительнымъ клапаномъ и приборомъ для спуска воды изъ пресса.

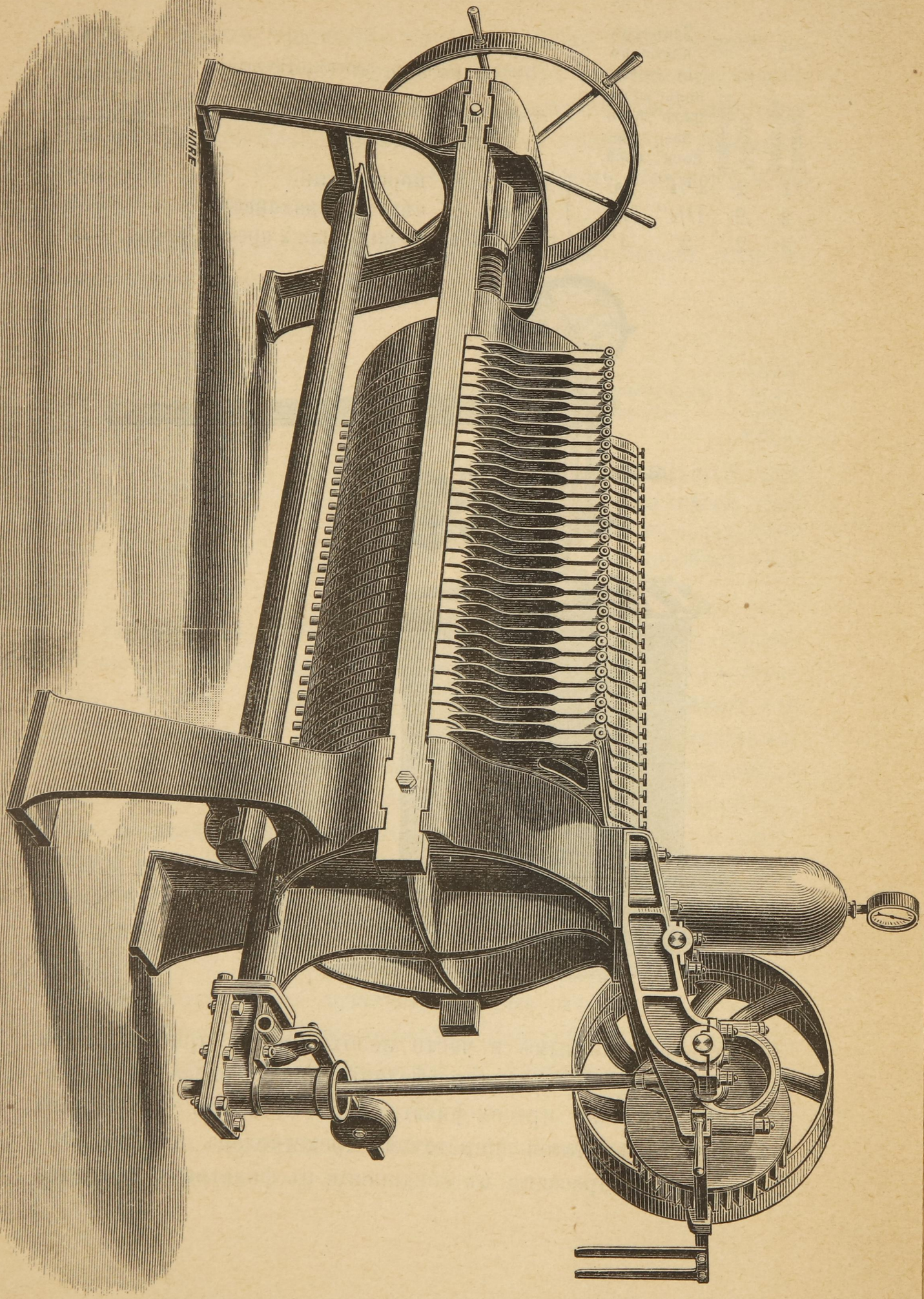
Размѣры, производительность и цѣны приборовъ насосовъ ручного дѣйствія:

Номеръ калибра.	Число насосовъ.	Діаметръ насосовъ въ дюйм. большаго насоса.	Діаметръ насосовъ въ дюйм. меньшаго насоса.	Число прессовъ, соотвѣтствующихъ каждому прибору ручныхъ насосовъ.	Цѣна прибора гидравлич. ручныхъ насосовъ. Руб. с.
1	2	1 1/2″	5/8″	1 прессъ 8″ коробчатый	230
2	2	1 1/2″	3/4″	1 прессъ 8″ англо-американскій . . .	525
3	2	2″	1″	1 прес. 12″англ.-амер. или 2 прес. 8″короб.	625



Фиг. 89.

Весьма полезнымъ и часто необходимымъ приборомъ для маслобойнаго завода, для освѣтленія масла, оказался *прессъ-фильтръ*. Такой прессъ-фильтръ съ насосомъ приводнаго дѣйствія съ зубчатой передачей, представленъ на фиг. 90. Употребленіе прессовъ въ соединеніи съ фильтрами является



Фиг. 90.

очень выгоднымъ (въ особенности при заводахъ англо-американской системы), ибо исключаетъ потерю времени на отстой масла, а также значительно уменьшаетъ потребность въ бакахъ для отстоя и храненія масла. Кромѣ того, при употребленіи этихъ прессовъ-фильтровъ не получается отбросовъ отстоя (осадковъ), такъ что весь продуктъ производства является въ видѣ чистаго масла и жмыха, осадокъ же изъ фильтровъ (получающійся въ видѣ маслянистаго жмыха) идетъ вновь въ нагрѣватель (жаровню) для вторичной переработки. Чтобы пояснить разсчетъ работы пресса-фильтра укажемъ напримѣръ, что при переработкѣ льняного масла одинъ большого калибра прессъ-фильтръ о 36 камерахъ съ 36″ діаметромъ вполнѣ достаточенъ чтобъ профильтровать до 2600 пудовъ масла въ сутки, при чемъ онъ можетъ работать почти цѣлую недѣлю безъ перерыва, т. е. безъ открытія камеръ для очистки ихъ и салфетокъ (или суконъ) отъ слоя образующихся осадковъ. Если затѣмъ фильтръ остановить на 3 часа, то за это время вполнѣ можно успѣть открыть камеры, собрать жмыхъ (осадокъ), получившійся на поверхности фильтровыхъ салфетокъ, и затѣмъ вновь собрать (свинтить) прессъ и приготовить его для дальнѣйшей работы.

Въ заводахъ, гдѣ принята эта система, масло можетъ быть отправляемо прямо изъ фильтра, не подвергаясь отстою, что конечно даетъ большую экономію времени и капитала, и въ то же время масло это по чистотѣ значительно превосходитъ отстоенное по старому способу.

Прессы-фильтры доставляются съ насосами для нагнетанія масла, приводимыми въ движеніе или прямо паромъ изъ заводскаго котла, или помощью ременной передачи отъ существующаго заводскаго вала, или же ручной силой. Фильтръ можетъ быть наполняемъ и отъ существующаго заводскаго насоса для масла, но въ этомъ случаѣ надо сообразоваться съ относительной величиной его и діаметромъ камеръ пріобрѣтаемаго пресса-фильтра. Насосы, включенные въ нижеприводимыя цѣны фильтровъ, доставляются бронзовые, съ предо-

хранительными клапанами. Каждый фильтръ снабжается воздушнымъ колпакомъ и манометромъ, а также корытомъ для собиранія очищеннаго масла. Лбы и плиты фильтровъ точеные, такъ что при прокладкѣ салфетокъ между ними образуется совершенно плотное и надежное соединеніе. Камеры снабжены спеціальными винтами для натяжки салфетокъ.

Размѣры, производительность и цѣны прессовъ-фильтровъ съ насосами для приводнаго дѣйствія, большого калибра (съ холостымъ и рабочимъ шкивами на зубчатой передачѣ) *):

Номеръ калибра.	Діаметръ камеръ пресса-фильтра въ дюйм.	Число камеръ.	Производительность въ 24 часа, льняного масла пуд.	Цѣна пресса-фильтра съ насосомъ.	Руб. с. пресса-фильтра безъ насоса.
1	27″	12	до 400	1325	870
2	27″	18	» 500	1550	1100
3	27″	24	» 700	1750	1300
4	27″	36	» 1100	2150	1700
5	36″	18	» 1350	—	—
6	36″	24	» 1800	—	—
7	36″	36	» 2600	—	—

Для менѣе крупныхъ маслобойныхъ заводовъ прессы-фильтры для масла строятъ съ насосомъ для приводнаго дѣйствія безъ зубчатой передачи. Эти фильтры въ общемъ той же конструкціи какъ и представленный на фиг. 90, но меньшаго калибра, имѣютъ бронзовый насосъ для приводнаго (ремневаго) дѣйствія съ однимъ рабочимъ шкивомъ и безъ зубчатой передачи. Фильтры снабжены предохранительнымъ клапаномъ и манометромъ.

Размѣры, производительность и цѣны прессовъ-фильтровъ съ насосами (съ однимъ рабочимъ шкивомъ, безъ зубчатой передачи):

---

*) Цѣны на прессы-фильтры для масла, въ таблицѣ не поименованныя, сообщаются техническимъ бюро Бр. Н. и А. Зотовыхъ въ Москвѣ, по востребованію.

Номеръ калибра.	Діаметръ камеръ дюйм.	Число камеръ.	Производительность въ 24 часа масла пудовъ.	Цѣна Руб. с.
1	18″	12	120—140	575
2	18″	18	180—200	675
3	18″	24	240—280	800
4	18″	36	300—360	1150

Кромѣ того, для мелкихъ маслобойныхъ заводовъ строятся подобные же прессы-фильтры для масла съ насосами для ручного дѣйствія. Конструкція этихъ фильтровъ сходна съ вышеописанной, за исключеніемъ лишь того, что насосы ихъ приспособлены только для ручного дѣйствія.

Размѣры, производительность и цѣны прессовъ-фильтровъ съ насосами для ручного дѣйствія:

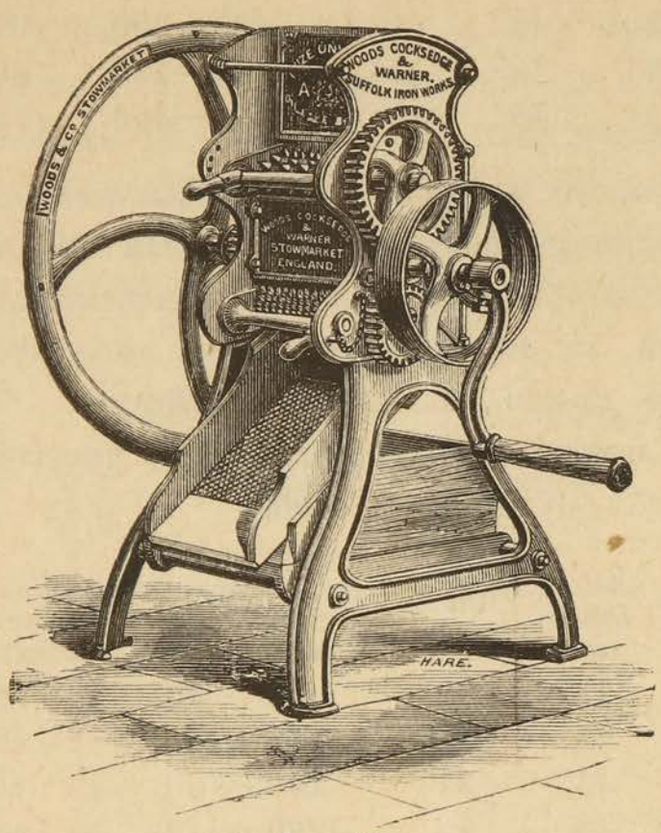
Номеръ калибра.	Діаметръ камеръ дюйм.	Число камеръ.	Производительность въ 24 часа льнян. масла пуд.	Цѣна съ ручнымъ насосомъ Р. с.
1	15″	12	75— 90	325
2	15″	18	100—120	425
3	15″	24	140—160	500
4	18″	12	120—140	425
5	18″	18	180—200	550
6	18″	24	240—280	650
7	18″	36	300—360	875

Цѣны салфетокъ для прессовъ-фильтровъ для масла:

Номеръ	Діаметръ пресса-фильтра дюйм.	Цѣна за дюжину Руб. с.
1	15″	16
2	18″	19
3	27″	46
4	36″	72

Тамъ, гдѣ мелкій маслобойный заводъ существуетъ въ хозяйствѣ съ цѣлью снабжать его менѣе дорогимъ, сильнымъ концентрированнымъ кормомъ — жмыхомъ, въ кругъ дѣйствія завода входитъ и измельченіе жмыха, для скармливанія его въ такомъ видѣ скоту. Это измельченіе жмыха производится

спеціально для этого построенными жмыходробилками, изъ которыхъ наиболѣе распространенною является дробилка завода Вудса и К° (Woods & Co) представленная на фиг. 91.



Фиг. 91.

Жмыходробилки Вудса весьма совершенной и солидной конструкціи. Особенно рекомендуются дробилки въ двѣ пары вальцевъ, изъ коихъ верхняя съ крупнымъ наборомъ зубчатыхъ колесъ, а нижняя съ мелкимъ, позволяющимъ измельчать жмыхъ до желаемой степени. По желанію верхняя пара вальцевъ легко можетъ быть разобщена отъ нижней пары.

Размѣры, производительность и цѣны жмыходробилокъ Вудса:

Номеръ калибра.	Число паръ вальцевъ.	Длина вальцевъ дюйм.	Цѣна дробилки Руб. с. для ручного дѣйствія.	для приводн. дѣйствія.
—	1	12″	65	—
—	1	16″	75	—
A 6	2	12″	125	130
B 6	2	16″	140	145
8	2	18″	—	280
9	2	20″	—	350

Смѣты.

I. Смѣта на стоимость машинъ и снарядовъ маслобойнаго завода англо-американской системы, представленнаго на фиг. 73, съ производительностью 180—220 пуд. льняного и подобныхъ ему масличныхъ сѣмянъ въ 24 часа, не считая двигателя въ 6 паров. силъ.

1.— Вальцевый станокъ съ 4 вальцами крѣпкаго чугуна 8″×12″ № 3	825 Руб.	— Руб.
или Вальцевый станокъ съ 4 вальцами зеркальнаго чугуна 8″×12″ № 3 . . .	— »	875 »
2.— Нагрѣватель паровой 36″×22″ № 3 .	— »	475 »
или » жаровой 36″×19″ № 2 .	375 »	— »
3.— Формовочная машина съ ножнымъ компрессоромъ № 1.	190 »	— »
или Формовочная машина съ ручнымъ компрессоромъ № 2.	— »	275 »
4.— Гидравлическій прессъ на 12 жмыховъ № 2, со стальнымъ цилиндромъ . . .	1250 »	1250 »
5.— Приборъ приводнаго гидравлическаго насоса съ однимъ плунжеромъ № 1 . .	275 »	— »
или Приборъ приводнаго гидравлическаго насоса съ двумя плунжерами $1^1/_2$″ и $^3/_4$″ № 2 (годенъ и для 2—3 прессовъ) . .	— »	975 »
6.— Распредѣлительный золотникъ № 3 . .	85 »	85 »
7.— Гидравлическій манометръ съ соединительными частями № 2	45 »	45 »
Всего, исключая стоимость трансмиссій и двигателя	3045 до	3980 Руб.

По желанію вышеприведенный комплектъ машинъ можетъ быть добавленъ слѣдующими машинами и принадлежностями:

1 насосъ для масла приводнаго дѣйствія № 1 . . .	115 Руб.
1 машина для обрѣзки жмыховъ № 1	500 »
1 жмыходробилка приводнаго дѣйствія № А 6 . . .	130 »
1 вагончикъ для жмыховъ № 1	90 »
1 сортировочный цилиндръ со шкафомъ, приводнаго дѣйствія для очистки сѣмени, № 1	125 »

1 комплектъ салфеточной прессовой ткани (1 пудъ) и запасныхъ кожаныхъ воротниковъ . . . . . 50 Руб.
2 желѣзныхъ клепаныхъ резервуара для масла съ крышками и кранами . . . . . 280 »
1 прессъ-фильтръ для масла о 12 камерахъ 18″ № 1 . 575 »

Для переработки подсолнечнаго сѣмени, требующаго предварительнаго обрушиванія отъ кожуры, вмѣсто вальцевой рамы съ 4 вальцами слѣдуетъ поставить:

1 станокъ съ вальцами дифференціальной системы, № W 7 . . . . . 215 Руб.
1 (фалевку) приборъ на камняхъ-бѣгунахъ діаметромъ 1 арш. 12 верш. № 3. . . . . 425 »

Въ этомъ случаѣ производительность завода будетъ 270—360 пуд. подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа.

II. Смѣта на стоимость машинъ и снарядовъ маслобойнаго завода англо-американской системы, съ производительностью въ 360 — 420 пудовъ льняного и подобныхъ ему масличныхъ сѣмянъ или 540 — 650 пудовъ подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа; не считая двигателя въ 10 нар. силъ.

1.— Вальцевый станокъ съ 4 вальцами зеркальнаго чугуна 8″×5″ № 4	—	1050 Руб.
или Вальцевый станокъ съ 4 вальцами крѣпкаго чугуна 8″×5″ № 4	950 Руб.	— »
2.— Нагрѣватель паровой 42″×24″ № 4 .	— »	600 »
или » жаровой » № 3 .	500 »	— »
3.— Формовочный станокъ съ ручнымъ компрессоромъ № 2	— »	275 »
4.— *Два* гидравлическихъ пресса на 12 жмыховъ каждый № 2 со стальн. цилиндр. по 1250 руб.	— »	2500 »
5.— Приборъ приводн. гидравлическ. стальныхъ насосовъ съ двумя плунжерами $1^1/_2$″ и $^3/_4$″ № 2	— »	975 »

6.— *Два* распредѣлительныхъ золотника № 3, по 85 р. . . . . — Руб. 170 Руб.
7.— *Два* гидравлическихъ манометра съ соединительными частями № 2 по 45 р. . — » 90 »

Всего, исключая стоимость трансмиссій и двигателя . . . . . 5460 до 5660 Руб.

По желанію вышеприведенный комплектъ машинъ можетъ быть добавленъ слѣдующими машинами и принадлежностями:

1 металлическій приборъ къ верхней и нижней головкамъ элеватора № 2 . . . . . 50 Руб.
1 металлическій приборъ къ винту № 1. . . . . 75 »
1 насосъ для масла, приводнаго дѣйствія, № 2 . . . 125 »
1 машина для обрѣзки жмыховъ, № 1 . . . . . 500 »
2 вагончика для жмыховъ, № 1, по 90 руб. . . . . 180 »
1 сортировочный цилиндръ со шкафомъ, приводнаго дѣйствія для очистки сѣмени, № 2 . . . . . 150 »
1 комплектъ салфеточной прессовой ткани и запасныхъ кожаныхъ воротниковъ . . . . . 75 »
4 желѣзныхъ клепаныхъ резервуара для масла съ крышками и кранами, по 140 руб. . . . . 560 »
1 жмыходробилка приводнаго дѣйствія, № А 6 . . . 130 »
1 прессъ-фильтръ о 18 камерахъ 18″ съ насосомъ приводнаго дѣйствія, № 2 . . . . . 675 »

Для переработки подсолнечнаго сѣмени, требующаго предварительнаго обрушиванія его отъ кожуры, вмѣсто вальцеваго станка съ 4 вальцами слѣдуетъ поставить:

1) Станокъ съ вальцами дифференціальной системы № W 7 . . . . . 215 Руб.
2) *Фолевку*, т. е. приборъ къ камнямъ-бѣгунамъ діаметромъ 2 арш. № 4 . . . . . 650 »

III. Смѣта на стоимость машинъ и снарядовъ маслобойнаго завода англо-американской системы, представленнаго на фиг. 74, съ производительностью въ 460 — 700 пудовъ льняного или 700—1000 пудовъ подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа, не считая трансмиссій и двигателя въ 12 паров. силъ,

1.— Вальцевый станокъ съ 5 вальцами зер-

	кальнаго чугуна 10″ и 12″×18″ № 6.	—	2200 Руб.
или	Вальцевый станокъ съ 5 вальцами крѣпкаго чугуна 10″ 12″×18″ № 6 . . .	2000 Руб.	— »
2.—	Нагрѣватель паровой 48″×27″ № 5 .	— »	750 »
или	» жаровой 48″ № 4 . . .	650 »	— »
3.—	Формовочный станокъ съ гидравлическимъ компрессоромъ № 1.	— »	750 »
или	Формовочный станокъ съ ручнымъ компрессоромъ № 3	350 »	— »
4.—	Аккумуляторъ съ насосомъ для гидравлическаго компрессора, № 1. . . .	— »	350 »
5.—	*Два* гидравлическихъ пресса по 12 жмыховъ каждый, № 3, со стальн. цилиндр., по 2300 руб.	— »	4600 »
6.—	Приборъ приводныхъ гидравлическихъ стальныхъ насосовъ съ двумя плунжерами $2^1/_2$″ и 1″ № 4.	— »	1200 »
7.—	Машина для обрѣзки жмыховъ № 2. .	— »	575 »
8.—	Насосъ для масла, приводнаго дѣйствія № 2	— »	125 »
9.—	*Два* распредѣлительныхъ золотника, № 3, по 85 руб.	— »	170 »
10.—	*Два* гидравлическихъ манометра съ соединительными частями, № 3, по 70 р.	— »	140 »
11.—	Металлическій приборъ къ верхней и нижней головкамъ элеватора, № 3 . .	— »	60 »
12.—	Металлическій приборъ къ винту, № 1.	— »	75 »
	Всего, исключая стоимость трансмиссій и двигателя	10295 до 10995 Руб.	

По желанію вышеприведенный комплектъ машинъ можетъ быть добавленъ слѣдующими машинами и принадлежностями:

1 жмыходробилка приводнаго дѣйствія, № В 6 . . .	145 Руб.
2 вагончика для жмыховъ, № 2, по 105 руб. . . .	210 »
1 сортировочный цилиндръ со шкафомъ приводнаго дѣйствія для очистки сѣмени, № 3	175 »
1 комплектъ салфеточной прессовой ткани (2 пуда) и запасныхъ кожаныхъ воротниковъ.	100 »

4 желѣзныхъ клепаныхъ резервуара для масла съ крышками и кранами, по 180 руб. . . . . 720 Руб.
1 прессъ-фильтръ о 12 камерахъ 27″, съ приводнымъ насосомъ, № 1 . . . . . 1325 »

Для переработки подсолнечнаго сѣмени, требующаго предварительнаго обрушиванія его отъ кожуры, вмѣсто вальцеваго станка съ 5 вальцами слѣдуетъ поставить:

1) Станокъ съ вальцами дифференціальной системы, № W A 1 . . . . . 420 Руб.
2) Фалевку, т. е. приборъ къ камнямъ-бѣгунамъ діаметромъ 2 арш. 8 вершк. № 5. . . . . 800 »

IV. Смѣта на стоимость машинъ и снарядовъ маслобойнаго завода англо-американской системы, представл. на фиг. 73, съ производительностью 90 — 120 пудовъ льняного и подобнаго ему или 135—180 пуд. подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа, не считая трансмиссій и двигателя въ 4 паровыя силы:

2.— Вальцевый станокъ съ 4 вальцами зеркальнаго чугуна 8″×9″ № 2	—	750 Руб.
или Вальцевый станокъ съ 4 вальцами крѣпкаго чугуна 8″×9″ № 2	700 Руб.	— »
2.— Нагрѣватель паровой 30″×19″ № 2. .	—	375 »
или » жаровой » № 1. .	325 »	— »
3.— Формовочный станокъ съ ручнымъ компрессоромъ № 2	— »	275 »
или Формовочный станокъ съ ножнымъ компрессоромъ № 1	190 »	— »
4.— Гидравлическій прессъ на 6 жмыховъ № 1, со стальнымъ цилиндромъ . . .	— »	1000 »
5.— Приборъ гидравлич. стальн. насоса съ однимъ плунжеромъ 1″ № 1	275 »	— »
или Приборъ гидравлич. стального насоса съ двумя плунжерами $1^1/_2$″ и $^3/_4$″ № 2 (годенъ и для 2—3 прессовъ). . . .	— »	975 »

6.— Распредѣлительный золотникъ № 3 . . — Руб. 85 Руб.
7.— Гидравлическій манометръ съ соединительными частями, № 2 . . . . . — » 45 »

Всего, исключая стоимость трансмиссій и двигателя . . . . . 2490 до 3405 Руб.

По желанію вышеприведенный комплектъ машинъ можетъ быть добавленъ слѣдующими машинами и принадлежностями:

1 насосъ для масла приводнаго дѣйствія № 1 . . . 115 Руб.
1 жмыходробилка приводнаго дѣйствія № А 6 . . . 130 »
1 сортировочный цилиндръ со шкафомъ приводнаго дѣйствія для очистки сѣмени № 1 . . . . . 125 »
1 комплектъ салфеточной прессовой ткани (1 пудъ) и запасныхъ кожаныхъ воротниковъ . . . . . 50 »
2 желѣзныхъ клепаныхъ резервуара для масла съ крышками и кранами, по 140 р . . . . . 280 »
1 прессъ-фильтръ для масла о 12 камерахъ 18″, съ приводнымъ насосомъ, № 1 . . . . . 575 »

Для переработки подсолнечнаго сѣмени, требующаго предварительно обрушиванія его отъ кожуры, вмѣсто вальцеваго станка съ 4 вальцами, слѣдуетъ поставить:

1) Станокъ съ вальцами съ зубчатой передачей, № B R (или дифференціальн. системы № 2) . . . . . 185 Руб.
2) Фалевку, т. е. приборъ къ камнямъ-бѣгунамъ діаметромъ 1 арш. 8 вершк. № 2 . . . . . 250 »

V. Смѣта на стоимость машинъ и снарядовъ маслобойнаго завода англійской системы, представлен. на фиг. 75, съ производительностью 60—75 пудовъ льняного и подобнаго ему или 90—110 пуд. подсолнечнаго сѣмени въ 24 часа, не считая трансмиссій и двигателя въ 4 пар. силы.

1.— Однопарный вальцевый станокъ съ зубчатой передачей 8″×8″ № R B . . . — 185 Руб.
2.— Нагрѣватель огневой 30″×12″ № 2 . 215 Руб. — »
или » паровой 24″×14″ № 2 . — » 380 »
3.— Фалевка, т. е. приборъ къ камнямъ-бѣгунамъ діаметромъ 1 арш. 8 в. № 2. — » 250 »

Примѣчаніе. Камни для лежняка и бѣгуновъ могутъ быть заготовлены на мѣстѣ, если же таковыхъ не имѣется, то они могутъ быть выписаны черезъ то же техническое бюро Бр. Н. и А. Зотовыхъ. Послѣднее считаетъ за три камня (два бѣгуна и одинъ лежнякъ) съ обдѣлкою ихъ, врубкой и сверленіемъ дыръ для укрѣпленія прибора № 2. — Руб. 190 Руб.

4.— Гидравлическій прессъ съ 4 коробками, стальнымъ цилиндромъ, № 2 . . . . — » 1000 »

или Гидравлическій прессъ съ 4 коробками, чугуннымъ цилиндромъ, № 2 . . . . 800 » — »

5.— Приборъ ручныхъ гидравлич. комбинир. насосовъ съ двумя плунжерами $1^1/_2''$ и $^5/_8''$ № 1 . . . . . 230 » — »

или Приборъ приводнаго гидравлич. стального насоса съ плунжеркомъ 1″ № 1 . . — » 275 »

6.— Распредѣлительный золотникъ № 3 . . — » 85 »

7.— *Четыре* деревянныхъ прокладки для мѣшковъ коробчатаго пресса № 1 по 18 руб. — » 72 »

8.— Гидравлическій манометръ съ соединительными частями № 2 . . . . . — » 45 »

Всего, исключая стоимость трансмиссій и двигателя . . . . . 1152 до 2512 Руб.

По желанію вышеприведенный комплектъ машинъ можетъ быть добавлены слѣдующими машинами и принадлежностями:

1 насосъ приводнаго дѣйствія, для масла, № 1 . 115 Руб.

1 сортировочный цилиндръ со шкафомъ, приводнаго дѣйствія для очистки сѣмянъ, № 1 . . 125 »

1 жмыходробилка ручного или приводнаго дѣйствія № А 6 . . . . . 125—130 »

1 комплектъ мѣшечной прессовой ткани (1 пудъ) и запасныхъ кожаныхъ воротниковъ . . . . 50 »

2 желѣзныхъ клепаныхъ резервуара для масла, съ крышками и кранами, по 140 руб. . . . . 280 »

Корзиночное производство. Практическое руководство по выдѣлкѣ корзиночныхъ издѣлій. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ 60 рис. Спб. 1893 г. Ц. 75 коп.

Веревочное и канатное производства. Практическое руководство для кустарнаго, хозяйственнаго и фабричнаго производства канатовъ и прочаго веревочнаго товара. Составилъ инженеръ-технологъ **К. Веберъ.** Съ 58 рис. Спб. 1893 г. Цѣна 75 коп.

Винокуренное производство. Практическое руководство по винокуренію какъ для промышленнаго, такъ равно и сельско-хозяйственнаго производства, а также руководство по винокуренію для промышленныхъ училищъ. Сост. инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ 43 рисунками въ текстѣ. Спб. 1890 г. Цѣна 1 р. 75 к., въ перепл. 2 р. 25 к.

Лѣсопильное производство. Практическое руководство. Сост. **К. К. Веберъ.** Со 104 рисунками въ текстѣ. Спб. 1890 г. Цѣна 1 р. 50 к., въ перепл. 2 руб.

Руководство по смолокуренію. Практическое руководство по выработкѣ смолы, дегтя, скипидара, парафина, вара, голландской сажи, древеснаго уксуса и прочихъ продуктовъ сухой перегонки. Сост. **К. К. Веберъ.** Съ 36 рис. Спб. 1890 г. Цѣна 90 к.

Дрожжевое производство. Практическое руководство по производству жидкихъ и прессованныхъ дрожжей для заводчиковъ и для чиновъ акцизнаго вѣдомства. Составилъ **К. К. Веберъ.** Съ 9 рисунками. Спб. 1891. Ц. 90 к.

Плодовое и ягодное винодѣліе и его значеніе для Россіи. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Съ 25 рисунками въ текстѣ. 2-ое изд. Спб. 1893. г. Ц. 75 к.

Сооруженіе сельско-хозяйственныхъ, лѣсныхъ, заводскихъ и вообще промышленныхъ подъѣздныхъ путей. Практическое руководство по устройству грунтовыхъ, рельсовыхъ (постоянныхъ и переносныхъ) и канатныхъ путей. Значеніе ихъ для сельскаго и лѣснаго хозяйствъ, для заводовъ, для горныхъ и проч. промышленныхъ предпріятій. Составилъ инженеръ-технологъ **К. К. Веберъ.** Со 118 рисунками въ текстѣ. Спб. 1892 г. Цѣна 2 р., въ перепл. 2 р. 50 к.

Практическое руководство къ пивоваренію. Составилъ **С. С. Хлѣборадъ,** главный пивоваръ пароваго пивовареннаго завода «Вѣна» въ Ростовѣ на Дону. Съ 44 политипажами. Спб. 1886 г. Цѣна 1 р. 75 к., въ переплетѣ 2 р. 25 к.

Просорушальное производство. Съ приложеніемъ конструкторскихъ чертежей на шести листахъ. Сочиненіе **П. Вышеславцева.** Спб. 1885 г. Цѣна 1 р. 50 к., въ переплетѣ 2 р. 25 к.

Общедоступный лечебникъ домашнихъ животныхъ. Съ особеннымъ отдѣломъ о содержаніи и уходѣ за ними. При участіи многихъ спеціалистовъ состав. **Я. М. Шмулевичъ.** 2-е изданіе. С.-Петербургъ. 1890 г. Ц. 3 р., въ переплетѣ 3 р. 75 к.

Практическое земледѣліе. Соч. **Розенберга-Липинскаго**. Переводъ съ нѣмецкаго **П. Костычева**, 5-е изданіе. С.-Петербургъ. 1893 г. Цѣна 3 р., въ переплетѣ 3 р. 75 к.

Руководство къ сельско-хозяйственной архитектурѣ. Составилъ **Ф. Федоровичъ** Съ атласомъ въ 75 таблицъ, заключающихъ 206 чертежей: плановъ, фасадовъ, разрѣзовъ и пр. и съ объяснительнымъ текстомъ въ особой книгѣ. 2-ое дополненное и исправл. изданіе. Спб. 1893 г. Цѣна 5 руб., въ переплетѣ 7 р.

Русскій огородъ, питомникъ и плодовый садъ. Руководство къ наивыгоднѣйшему устройству и веденію огороднаго и садоваго хозяйствъ. Соч. **Р. И. Шредера.** 5-е изд. Со 142 политип. Спб. 1893 г. Цѣна 2 руб. 50 к., въ перепл. 3 р. 25 к.

Терапевтическо-хирургическій карманный словарь и собраніе рецептовъ для ветеринарныхъ врачей и студентовъ ветеринаріи (около 500 словъ и 1,200 рецептовъ). При содѣйствіи извѣстныхъ спеціалистовъ составилъ **А. Кохъ.** Редакція русскаго изданія **Я. М. Шмулевича.** Спб. 1892 г. Цѣна 2 руб. 75 коп., въ переплетѣ 3 руб. 25 коп.

Практическое птицеводство. Содержаніе и разведеніе птицъ въ русскихъ хозяйствахъ. **П. П. Елагина.** Съ 80 рис. птицъ и принадлежностей птицеводнаго хозяйства и съ чертеж. птичниковъ. Спб. 1891 г. Ц. 2 р., въ перепл. 2 р. 75 к.

Руководство къ воздѣлыванію хлѣбныхъ злаковъ. Со 150 рисунк. въ текстѣ. **А. Повѣцкаго.** Перев. съ нѣмецкаго съ измѣненіями и дополненіями **П. Костычева.** Спб. 1889 г. Ц. 2 р., въ перепл. 2 р. 75 к.

Основы улучшающаго землю хозяйства. Эд. **Лекутэ.** Перев. съ 4-го франц. изданія, подъ редакціей **А. Н. Энгельгардта** изъ Батищева. Спб. 1889 г. Ц. 2 р., въ перепл. 2 р. 75 к.

Фосфориты и сидерація. Сборникъ статей **А. Н. Энгельгардта** изъ Батищева. Спб. 1891 г. Ц. 2 руб.

Пшеница. Физіологія и культура. Правила, которыхъ слѣдуетъ придерживаться, если желаютъ уменьшить стоимость производства пшеницы. Сочиненіе **Е. Рислера**, директора агрономическаго института въ Парижѣ. Переводъ съ французскаго **А. Р. Ферхмина.** Съ 22 рис. въ текстѣ. Спб. 1888 г. Ц. 75 к., въ перепл. 1 р. 50 к.

Уходъ за пасѣкою. Календарь пчеловода. Соч. **Э. Бертрана.** Съ 91 рис. Перев. съ 4-го франц. изд. подъ редакц. **Г. П. Кондратьева**, съ его предисловіемъ и примѣчаніями. Спб. 1893 г. Ц. 90 к.

Учебникъ пчеловодства, сост. по порученію Пчеловодной Коммиссіи при Императорскомъ Вольномъ Экономическомъ Обществѣ **Л. А. Потѣхинъ.** Со многими рис. и сравнительною таблицею размѣровъ ульевъ въ натуральную величину. 1893 г. Ц. 75 к.

Изданіе
А. Ф.
Девріена
С. П. Б

К. ВЕБЕРЪ.—МАСЛОБОЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

Цѣна
1 р. 50 к