

Н. Г. БАТУЕВЪ.

Простые способы

сухой перегонки дерева.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ДЛЯ ХОЗЯЕВЪ—
ЛѢСОВЛАДѢЛЬЦЕВЪ, ЛѢСОПРОМЫШЛЕННИКОВЪ
и ЛѢСНЫХЪ ЧИНОВЪ.

Со многими рисунками.



Издание книжного магазина „ДЕРЕВНЯ“.
ПРЕСЬ: Книжный магазинъ „ДЕРЕВНЯ“. С.-Петербургъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
графія Морскаго Министерства, въ Главномъ Адмиралтействѣ.

1900.

Сухая перегонка дерева заключается въ разложеніи древесины на ея составныя части и въ собираиіи этихъ отдѣльныхъ частей.

Материаломъ для смолокурения въ большинствѣ случаевъ служатъ отбросы лѣснаго хозяйства: пни, валежникъ, вершинникъ и пр. Сухая перегонка даетъ возможность полнѣе использовать древесину и не оставлять въ лѣсу эти отбросы, которые увеличиваютъ опасность лѣсныхъ пожаровъ и даютъ пріютъ массѣ всевозможныхъ насѣкомыхъ, вредящихъ лѣсу. Благодаря тому, что на обзаведеніе перегоночными приборами не требуется большихъ затратъ, смолокурение могутъ заниматься люди и далеко не богатые.

Материалы сухой перегонки.

Наиболѣе выгоднымъ деревомъ по добычѣ главныхъ продуктовъ перегонки — смолы и скипидара — является *сосна*.

Обыкновенно различаютъ двѣ разновидности сосны: *мяндовую* — сосну съ рыхлой древесиной, крупнослойную, растущую на низкихъ мѣстахъ или очень плодородныхъ почвахъ и *рудовую* — сосну мелкослойную, съ плотной древесиной, растущую на мѣстахъ высокихъ и особенно на борovýchъ. Древесина рудовой сосны болѣе богата смолой и скипидаромъ, и слѣдовательно ее выгоднѣе употреблять для смолокурения. Древесина сосны рудовой мягкая, на видъ блестящая, имѣетъ темно-красное сердце и желтоватую оболонь и отличается легкой колкостью.

Матеріалы для производства сухой перегонки заготавливаются обыкновенно въ видѣ дровъ и называются тогда *осоломъ*, *смолемъ* или *смольякомъ*.

Различаютъ слѣдующіе виды осмолы:

а) *Рѣдечный осмолъ*. Такъ называютъ толстые корни сосны, имѣющіе видъ рѣдекъ. По содержанію смолы и скипидара корни эти представляютъ самый богатый осмоль.

б) *Пневый осмолъ* составляютъ обгнившіе снаружки сосны. Этотъ видъ также богатъ смолой и скипидаромъ. При гніеніи оболочки пня смолистыя ея вещества стекаются въ сердцевинѣ, отчего эта часть сильно пропитывается смолой и долго не гниетъ. Лучшимъ пневымъ осоломъ считается тотъ, который начинаютъ выработывать изъ пней спустя 10—15 лѣтъ послѣ свалки деревъ. По наружному виду болѣе смолистымъ считается осмоль, имѣющій темно-красный или желтовато-красный цвѣтъ; бѣлый же или синеватый цвѣтъ указываетъ на малое содержаніе въ немъ смолистыхъ веществъ.

Такъ какъ рѣдечный осмоль выработывается трудно, то при смолокуреніи обыкновенно употребляются оба вышеупомянутые вида въ смѣси.

в) *Сосновыя дрова* представляютъ осмоль, уступающій пневому.

Произведенные сравнительные опыты перегонки пневого осмолы и сосновыхъ дровъ показали, что пневый осмоль, при одинаковомъ по вѣсу количествѣ (100 пуд.) съ дровами, даетъ: смолы на $3\frac{1}{2}$ пуда, газообразныхъ продуктовъ на 22 пуда больше, а угля—на $5\frac{1}{2}$ пудовъ меньше противъ сосновыхъ дровъ.

Для производства сухой перегонки дрова-смолье употребляются изъ сырораствующихъ, сухостойныхъ и перестойныхъ деревъ. Наиболѣе смолисты изъ нихъ будутъ дрова изъ перестойнаго лѣса. Такъ какъ смола у дере-

вевъ скопляется больше къ корню. то наилучшій осмоль будутъ представлять дрова, выработанныя изъ комлевой части дерева.

г) *Засохшіе сучья и вершины* перестойныхъ деревъ сосны или такъ называемое *волковое смоле, валежникъ* и *старый колодникъ*, хотя уступаютъ по смолистости вышеуказаннымъ видамъ осмола, всетаки представляютъ прекрасный матеріалъ для смолокуренія.

д) *Смоле-подсочка*. Такъ называютъ дрова изъ подсоченныхъ деревъ сосны. Смоле-подсочка является однимъ изъ лучшихъ матеріаловъ для смолокуренія. Кромѣ осмола подсоченное дерево даетъ еще весьма цѣнный матеріалъ для перегонки—*живицу* или *стру*—смолистое вещество, заключающееся въ смоляныхъ ходахъ деревъ хвойныхъ породъ.

Для полученія смоля-подсочки, дерево обыкновенно въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ подрядъ подсачивается, то есть со ствода дерева понемногу сдирается кора, отчего древесина его сильно пропитывается смолой, часть которой на пораненномъ мѣстѣ ствола выступаетъ наружу. Выступившая смола первоначально имѣетъ жидкій видъ, но на воздухѣ она скоро затвердѣваетъ. Въ жидкомъ видѣ эта смола извѣстна подъ названіемъ *живицы*, а въ твердомъ — *стры*. Послѣ того, какъ дерево просмольтетъ и будетъ достаточно использовано добываніемъ *стры*, оно срубается и колется на смоле. Лучшія деревья по свалкѣ употребляются и какъ строевой матеріалъ, такъ какъ многочисленными опытами замѣчено, что если дерево кругомъ не подсачивается,—отчего оно въ теченіи 4—5 лѣтъ не засыхаетъ,—то качество его, какъ строеваго матеріала, отъ подсочки (если она производилась не дольше какъ въ продолженіи 4 — 5 лѣтъ) нисколько не страдаетъ.

Живица по своему составу представляетъ растворъ смолы (канифоли) въ летучемъ хвойномъ маслѣ (скипи-

дарѣ). Сосна и ель содержатъ живицу въ большемъ количествѣ, чѣмъ кедръ и лиственница и меньше всего пихта, въ которой она находится только въ корѣ. Чтобы получить живицу, деревья подсачиваются весной и лѣтомъ, а осенью, зимой и весной до апрѣля производится сборъ сѣры. Замѣчено, что деревья болѣе смолѣютъ и даютъ болѣе выходъ живицы тогда, когда кора снимается узкими полосами и съ той части ствола, которая обращена на югъ.

Подсочка сосны и ели производится такъ: сдираютъ со ствола дерева кору снизу до верху узкими полосами, отъ 2 до 4 вершковъ ширины, на такую высоту, до какой можетъ достать вытянутая рука человѣка. Чтобы дерево не засыхало, между снятыми полосами оставляютъ полосы нетронутыя или же цѣлую треть всей коры съ одной стороны дерева. Въ первый годъ обыкновенно дѣлаютъ подсочку незначительную и только съ одной стороны ствола, на слѣдующій годъ подновляютъ прежнюю и открываютъ новую или рядомъ со старой, или же съ противоположной стороны.

Крестьяне Вологодской губерніи производятъ подсочку сосны нѣсколько иначе. Они снимаютъ кору въ первый годъ на незначительную высоту широкой полосой, оставляя на деревѣ съ треть ея нетронутой. Затѣмъ дерево въ теченіи 4 — 5 лѣтъ подсачивается разъ 15, начиная снизу и поднимаясь съ каждымъ разомъ вершковъ на 5—6 кверху. Только въ послѣдній годъ съемъ коры производится сразу на значительную высоту.

Сборъ сѣры производится соскабливаніемъ ея съ дерева кривыми ножами. Чтобы выдѣлялось по возможности больше живицы, необходимо соскабливать ее чисто, такъ какъ остающаяся послѣ сбора сѣра закупориваетъ смоляные ходы въ деревѣ и мѣшаетъ выходить новымъ партіямъ живицы.

Съ 100 деревь въ 5 — 6 вершковъ толщины, подсо-
ченныхъ на высотѣ груди, въ теченіи 4 — 5 лѣтъ сѣры
получается отъ 8 до 12 пуд.

Чтобы получать живицу изъ лиственницы, предла-
гается болѣе простой способъ. Для этого въ комлевой
части дерева до центра высверливается буравомъ каналъ,
вершковъ около 2-хъ въ діаметрѣ, съ направлениемъ
сверху внизъ. Живица, скопляющаяся внутри канала,
скоро затвердѣваетъ и ее оттуда выбираютъ ежегодно
осенью, а въ жаркія лѣта сверхъ того и лѣтомъ. Чтобы
предохранить дерево отъ загниванія, необходимо тот-
часъ-же по выборѣ живицы закрывать отверстіе древеси-
ной пробкой. Когда это послѣднее требованіе въ точно-
сти выполняется, дерево отъ сбора живицы не страдаетъ
и качество его, какъ строеваго матеріала, не пони-
жается.

Изъ другихъ болѣе употребительныхъ матеріаловъ
для смолокуренія слѣдуетъ упомянуть: *бересту* или *бере-
зовую скалу* (верхній сдирокъ съ березовой коры), *барму*
(береста вторичнаго образованія) и *осиновую кору*. Упо-
мянутые матеріалы служатъ для полученія изъ нихъ *бере-
зовою* и *осиновою* дегтя.

Продукты перегонки, укупорка ихъ и рынки:

При перегонкѣ осмоль даетъ слѣдующіе главные
продукты: *смола*, *скипидаръ*, *суровицу* и *уголь*. Кромѣ
того отъ подсочки дерева получается *сѣра*. Послѣ нѣко-
торой обработки смола даетъ *некъ*, суровица — *соли уккус-
ной кислоты (сатурновоз порошокъ и др.)* и *древесный*
спиртъ, а сѣра — *канифоль* и *сѣрный скипидаръ*. Изъ бе-
ресты, бармы и осиновой коры добывается *деготь*.

А) Смола.

Смола — жидкость темнаго цвѣта, похожая на масло. Въ торговлѣ существуетъ много сортовъ смолы, которые отличаются другъ отъ друга густотой, цвѣтомъ и большей или меньшей чистотой отъ примѣсей. Разница между сортами смолы зависитъ главнымъ образомъ отъ способовъ ихъ полученія. Различаютъ слѣдующіе главнѣйшіе сорта смолы:

а) *Ямную* — представляющую низкій сортъ смолы; этотъ сортъ получается въ ямахъ и отличается темнымъ, почти чернымъ цвѣтомъ и пригорѣлымъ вкусомъ и запахомъ. Изъ этого сорта отличаютъ еще худшій сортъ — *подсмолокъ*, очень жидкую смолу, содержащую большое количество подсмольной воды.

б) *Печную* — довольно густую, чернаго цвѣта смолу.

в) *Казанную* — смолу густоты спущеннаго меда; налитая въ стеклянный стаканъ, она просвѣчиваетъ красно-бурымъ цвѣтомъ.

г) *Котельную смолу* — непрозрачную, на видъ зернистую.

Кромѣ этихъ сортовъ на рынкахъ еще встрѣчаются:

д) *ботанка* — смола, въ которую для вѣсу примѣшана посредствомъ долгаго и усиленнаго мѣшанія (ботанія, суровица или вода, и е) *сѣрянка* — смола, идущая изъ приборовъ для смолокуренія въ началѣ гонки. Сѣрянка имѣетъ буровато-вишневый цвѣтъ и запахъ скипидара, такъ какъ содержитъ въ своемъ составѣ много плавленой сѣры.

Употребленіе смолы въ практикѣ очень обширно: она идетъ для смоленія судовъ, канатовъ, рыболовныхъ снастей, какъ мазь для колесъ и пр. и пр. Въ низовыхъ приволжскихъ городахъ казанная смола употребляется для смоленія новыхъ баржей, а котельная — для просмазыванія старыхъ.

Извѣстные въ Россіи рынки для смолы: Архангельскій портъ, черезъ который смола идетъ за-границу и низовые приволжскіе города. Къ Архангельскому порту она доставляется въ 10-ти ведерныхъ, еловыхъ или сосновыхъ бочкахъ, 8 пуд. чистаго вѣса. Для сбыта въ низовые города смола укупоривается въ плотныхъ, съ деревянными обручами, еловаго или сосноваго лѣса бочкахъ, 25 пудовъ чистаго вѣса. Смола здѣсь требуется казанная и котельная, причѣмъ послѣдняя расцѣнивается копѣекъ на 5 въ пудѣ дороже казанной. Цѣны-же на казанную смолу колеблются отъ 30 до 40 к.

В Деготь.

Деготь — темная, маслообразная, однородная со смолой жидкость. Изъ сортовъ дегтя въ торговлѣ встрѣчаются:

а) *Березовый деготь* чернаго цвѣта, съ синевато-зеленымъ отливомъ. Онъ употребляется для жировки кожъ и на приготовленіе юфти въ кожевенномъ дѣлѣ, какъ мазь для колесъ и пр.

б) *Осиновый деготь* — похожъ на березовый, но отличается отъ него острымъ запахомъ. Въ практикѣ осиновый деготь употребляется тамъ-же, гдѣ и березовый.

в) *Половинчатый деготь* (иначе духовая смола, нергонъ) получается перегонкой смолы съ берестой. причѣмъ, напр., изъ 5 пудовъ смолы и 10 ф. бересты получается половинчатаго дегтя 4—5 пудовъ. Половинчатый деготь имѣетъ черный съ красноватымъ отливомъ цвѣтъ и дегтярный вкусъ. Въ кожевенномъ дѣлѣ онъ не годится, такъ какъ обладаетъ свойствомъ разъѣдать кожу, почему главнымъ образомъ употребляется какъ мазь для колесъ.

Въ виду того, что деготь въ практикѣ служитъ для сравнительно мелкихъ употребленій, опредѣленныхъ рынковъ онъ не имѣетъ.

В) Скипидаръ.

Чистый скипидаръ—прозрачная безцвѣтная жидкость со слабымъ характернымъ запахомъ.

Въ торговлѣ различаютъ слѣдующіе сорта скипидара:

а) *Сырнѣй* или *эфирный* скипидаръ, получаемый при перерабкѣ сырѣ на канифоль. При совершенно безцвѣтномъ видѣ онъ представляетъ высокій сортъ скипидара.

б) *Чурочный* скипидаръ, получаемый изъ смолья, по качеству уступаетъ сырному и расцѣнивается ниже его. Обыкновенно онъ представляетъ жидкость слегка желтоватаго цвѣта, но очисткой онъ можетъ быть доведенъ до безцвѣтнаго состоянія.

в) *Камфинъ*—скипидаръ, очищенный до высшей степени. Камфинъ употребляется для сжиганія въ лампахъ и цѣнится дорого.

г) *Красный* или *смольный* скипидаръ представляетъ низкій сортъ скипидара. Въ неочищенномъ видѣ на рынкѣ онъ не встрѣчается и его при полученіи смолукуры часто выливаютъ въ смолу. При помощи очистки онъ даетъ *желтый* и *бѣлый* скипидаръ.

Для сбыта скипидаръ укупоривается въ бочкахъ. Во избѣжаніе утечки и усыханія скипидара, бочки должны быть заготовлены плотныя, почему нѣкоторые смолукуры употребляютъ для него порожнія изъ подъ керосина дубовыя бочки. Чаще-же скипидаръ укупоривается въ бочкахъ еловаго или сосноваго дерева (съ желѣзными обручами), предварительно «*эмалированныхъ*», т. е. проклеенныхъ обыкновеннымъ столярнымъ клеемъ, котораго на бочку уходитъ фунта четыре.

Чистый-же и дорогой скипидаръ обыкновенно укупоривается въ жестяныхъ бутылкахъ.

Лучшіе сорта скипидара спрашиваются въ столицахъ и расцѣниваются здѣсь, смотря по чистотѣ скипидара, отъ 2 р. 50 к. до 4 р. 50 к. за пудъ.

Для остальныхъ сортовъ скипидара рынокъ—низовые приволжскіе города (Саратовъ и Царицынъ) и Ростовъ на Дону. Здѣсь скипидаръ скупается для мытья овечьей шерсти и на производство лаковъ и расцѣнивается въ среднемъ слѣдующимъ образомъ: *первый сортъ* скипидара отъ 1 р. 20 к. до 1 р. 80 к., *второй сортъ*—отъ 1 р. до 1 р. 50 к. и *третій сортъ*—отъ 50 к. до 1 р. 20 к., причемъ *первымъ сортомъ* здѣсь называютъ чурочный—полученный печнымъ способомъ и очищенный одинъ разъ перегонкой на извести; *вторымъ сортомъ*—тотъ-же скипидаръ, но не очищенный, а *третьимъ*—очищенный смольный скипидаръ. Послѣдній имѣетъ тяжелый запахъ, желтый цвѣтъ.

Скипидаръ предлагается на этихъ рынкахъ въ еловыхъ и сосновыхъ, съ желѣзными обручами, эмалированныхъ бочкахъ, 23—24 пуда чистаго вѣса скипидара.

Г) Пекъ.

Пекъ или варъ представляетъ отвердѣвшую смолу, изъ которой кипяченіемъ отогнаны скипидаръ и суро-вица.

Лучшій пекъ имѣетъ слѣдующія свойства: будучи разбитъ на холодѣ, онъ даетъ ровный, раковистый изломъ; наоборотъ, плохимъ пекомъ считается тотъ, который при ударѣ раскрошивается и изломъ имѣетъ неровный, песчанистый. Высшій сортъ пека характеризуется совершенно чернымъ цвѣтомъ, значительной твердостью и ровной зеркально-блестящей поверхностью излома (*штитель-пекъ*).

Пекъ употребляется въ смѣси съ канифолью на пивоваренныхъ заводахъ для проклейки пивныхъ бочекъ. на

производство лаковъ, въ сапожномъ дѣлѣ, для смоленія судовъ и пр.

Въ практикѣ пекъ обыкновенно требуется *трехъ* сортовъ: *первый* сортъ пека свѣтлый, при обыкновенной температурѣ липкій, идетъ на приготовленіе лаковъ, *второй* сортъ — красно-бураго цвѣта, употребляется на пивоваренныхъ заводахъ, для смоленія судовъ и пр. и *третій* сортъ — пекъ чернаго и черно-бураго цвѣта требуется въ сапожномъ дѣлѣ.

Для продажи пекъ укупоривается въ бочкахъ.

Д) Канифоль.

Канифоль или гарпіусъ — прозрачная или почти прозрачная смола, свѣтло и темно-коричневаго цвѣта, при обыкновенной температурѣ твердая и хрупкая; она получается отъ перегонки сѣры, изъ которой при этомъ отдѣляются скипидаръ и подсѣряночная вода. Лучшіе сорта канифоли характеризуются свѣтло-янтарнымъ цвѣтомъ, совершенной прозрачностью и ровнымъ раковистымъ изломомъ.

Канифоль имѣетъ большое примѣненіе въ производствѣ мыла, на пивоваренныхъ заводахъ, на заводахъ колесной мази, въ производствѣ сургуча, лаковъ, смычковой канифоли и для множества мелкихъ употребленій.

Наша русская канифоль на рынкѣ представляетъ низкій сортъ: она темнаго или точнѣе буровато-краснаго цвѣта, при ударѣ не даетъ ровнаго излома, почти непрозрачна (вологодская канифоль). Идетъ она преимущественно на изготовленіе колесной мази, сургуча и низкихъ сортовъ лака. У насъ въ Россіи для разныхъ производствъ преимущественно употребляются заграничные сорта канифоли, отличающіеся прозрачностью, свѣтлымъ, янтарнымъ или почти янтарнымъ цвѣтомъ и правильнымъ изломомъ (французская и американская канифоль).

Для сбыта канифоль укупоривается въ деревянныхъ бочкахъ. Главные рынки для нея—столицы. Въ зависимости отъ качества канифоли, цѣны на нее значительно колеблются. На бывшей Нижегородской выставкѣ вологодская канифоль была оцѣнена въ 1 р. 20 к. за пудъ.

Е) Сатурновъ порошокъ.

Сатурновъ порошокъ получается раствореніемъ извести въ суровицѣ и выпариваніемъ этого раствора. Онъ имѣетъ видъ буровато-сѣраго порошка съ комочками, легко рассыпающимися въ рукѣ.

Суровица сама по себѣ можетъ быть рыночнымъ продуктомъ вблизи заводовъ, вырабатывающихъ уксусную эссенцію и соли уксусной кислоты. Очищенная черезъ песокъ, она иногда употребляется для искусственнаго копченія мяса.

Сатурновъ порошокъ требуется на красильныя, ситцепечатныя фабрики, на фабрики по производству уксусной кислоты и на мѣдно-плавильные заводы.

Рынками для него служатъ тѣ мѣста, гдѣ существуютъ вышеперечисленныя фабрики и заводы, а именно: С.-Петербургъ и губерніи: Московская, Владимірская, Нижегородская и Пермская. Для продажи порошокъ укупоривается въ обыкновенныхъ бочкахъ. Цѣна на него колеблется отъ 80 к. до 1 р. 25 к. и выше за пудъ: чѣмъ свѣтлѣе порошокъ, т. е. чѣмъ меньше въ немъ примѣсей смолистыхъ веществъ, тѣмъ онъ цѣнится дороже.

И) Древесный спиртъ.

Чистый древесный спиртъ (метиловый алкоголь) представляетъ безцвѣтную жидкость съ пріятнымъ запахомъ. Если поднести къ нему огонь, онъ быстро воспламеняется и горитъ слабымъ голубоватымъ пламенемъ. При

производствѣ его необходимо осторожнѣе обращаться съ огнемъ вслѣдствіе его быстрой воспламеняемости.

Древесный спиртъ получается отгономъ изъ суровицы и дальнѣйшей очисткой. Чистые сорта спирта употребляются на производство простыхъ и апилиновыхъ красокъ, а худшіе — на производство лаковъ. Древесный спиртъ укупоривается для сбыта въ стеклянныхъ или жестяныхъ бутылкахъ. Главные рынки для него—Москва и Петербургъ. Въ зависимости отъ чистоты спирта, цѣны на него значительно колеблются (отъ 8 р. до 10 р. и дороже).

Холодильники.

Сухой перегонкой дерево даетъ твердые, жидкіе и газообразные продукты; послѣдніе при обыкновенной температурѣ переходятъ въ жидкое состояніе. Для полученія этихъ газообразныхъ продуктовъ, является необходимость предварительно превращать ихъ въ жидкость, что достигается устройствомъ особыхъ холодильныхъ приборовъ, соединяемыхъ съ перегонными сосудами. Такіе приборы называются *холодильниками*.

Всѣ виды простыхъ холодильниковъ можно раздѣлить на двѣ группы: А) на *холодильники безводные* или *холодильники-ловушки*, въ которыхъ охлажденіе газовъ происходитъ безъ помощи воды, однимъ расширеніемъ и замедленіемъ скорости хода газовъ и Б) на *холодильники водные*, въ которыхъ охлажденіе производится холодной водой.

А) Холодильники-ловушки.

Рис. 1-й изображаетъ видъ одного изъ холодильниковъ-ловушекъ.

Б, Б, Б — три двудонныхъ боченка прочной работы,

поставлены вертикально; *a*, *б*, *в*—мѣдныя газопроводныя трубки; трубка *a* однимъ своимъ концомъ соединяетъ первый боченокъ съ перегоннымъ аппаратомъ, а другимъ доходить почти до дна боченка; трубки *б* и *в* каждая

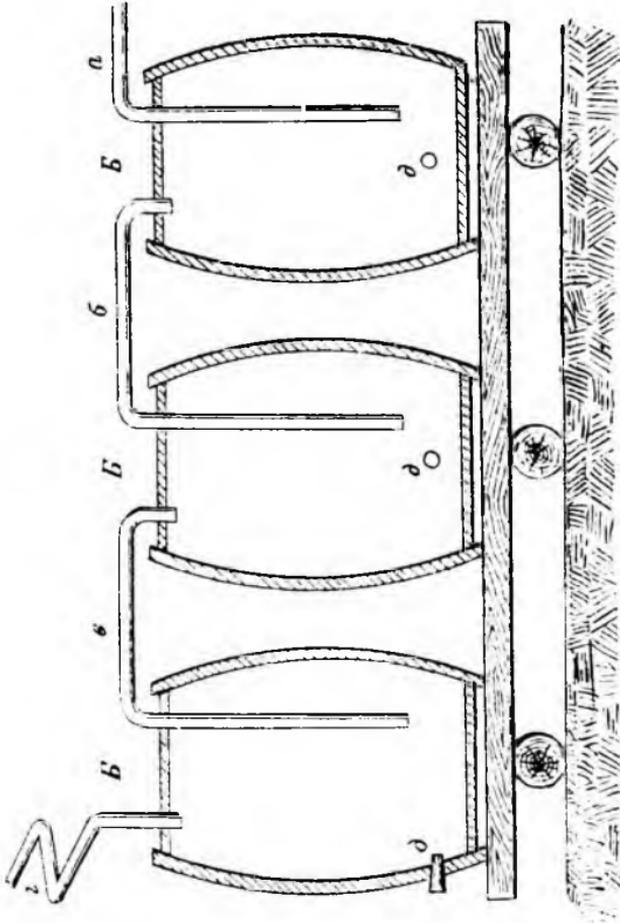


Рис. 1.

однимъ концомъ только входятъ въ боченки, а другимъ — доходятъ почти до дна слѣдующихъ; *z*—отводная трубка для выпуска лишнихъ газовъ изъ послѣдняго боченка; она изогнута зигзагообразно, чтобы совершенно ѣе задерживать легкіе газообразные продукты перегонки. Газы,

входя по трубкѣ *a* изъ перегоннаго сосуда въ первый боченокъ, оставляютъ въ немъ охладившуюся часть и идутъ дальше по трубкамъ *b* и *c* въ слѣдующіе боченки. Въ третьемъ боченкѣ происходитъ обыкновенно уже полное сгущеніе газовъ.

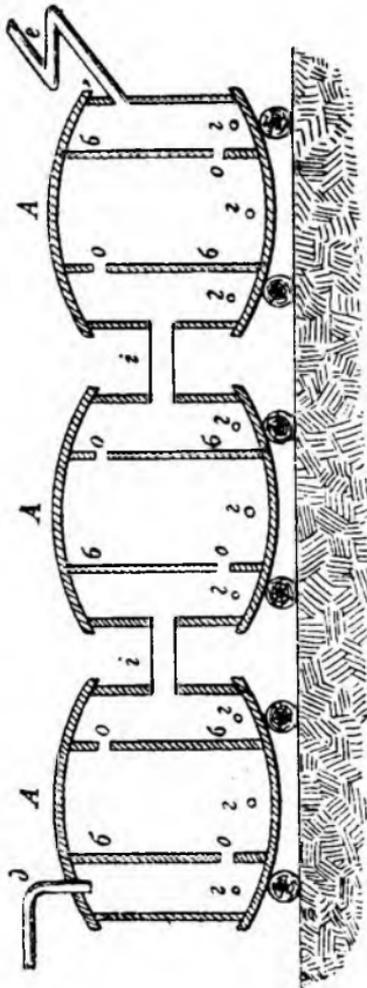


Рис. 2.

d, *d*, *d* — краны для спуска охладившихся въ жидкость газовъ или-же отверстія, запираемыя деревянными гвоздями.

Рис. 2-й представляетъ видъ слѣдующаго простаго холодильника.

A, *A*, *A* — три боченка въ лежачемъ положеніи, съ перегородками *b*, *b*... внутри; перегородки имѣютъ отверстія *o*, *o*..., служащія для прохода газовъ. Какъ представлено на рисункѣ, упомянутыя отверстія въ перегородкахъ располагаются на различной высотѣ; *d* — мѣдная газопроводная трубка, проводящая газы изъ перегоннаго сосуда въ холодильникъ; *e* — тоже мѣдная трубка, изогнутая зигзагообразно, служащая для выпуска въ воздухъ не сгустившихся въ жидкость газовъ; зигзагообразно трубка *e* сгибается для задержанія легкихъ газовъ въ послѣднемъ боченкѣ. *i*, *i* —

деревянные, мѣдные или чугунные трубки, соединяю-

щія между собою бочки A, A, A ; $z, z \dots$ отверстія, запираемыя деревянными гвоздями, для спуска сгустившихся въ жидкость газовъ. Газы, входя изъ перегоннаго сосуда въ бочки по трубкѣ d и проходя въ нихъ черезъ отверстія перегородокъ, сгущаются понемногу въ каждомъ изъ нихъ, причеь въ послѣднемъ бочкѣ газы сгущаются уже окончательно.

Рис. 3-й представляетъ видъ слѣдующаго холодильника въ поперечномъ разрѣзѣ.

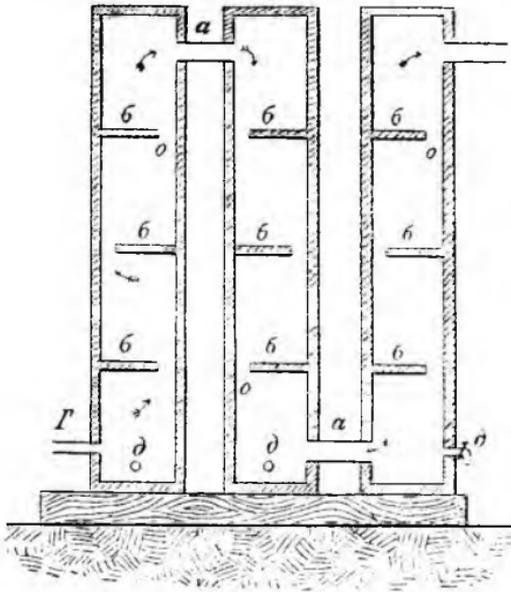


Рис. 3.

Онъ состоитъ изъ ряда высокихъ чановъ или четырехъ угольныхъ трубъ, соединенныхъ между собою деревянными, мѣдными или чугунными трубками a, a . Для большаго охлажденія газовъ въ трубахъ или чанахъ дѣлаются поперечныя перегородки $б, б \dots$ съ отверстіями $o, o \dots$, заставляющими газы поворачиваться съ одной стороны въ другую. Для спуска охладившихся жидкостей около

два чановъ устраиваются краны d, d, d . Γ — трубка, ведущая газы изъ перегоннаго сосуда въ холодильникъ.

Такъ какъ скорость охлажденія и осажденія газовъ происходитъ въ порядкѣ увеличенія ихъ плотностей, т. е., болѣе тяжелые газы сгущаются въ жидкость скорѣе, то, очевидно, въ отдѣльныхъ частяхъ холодильниковъ-ловушекъ, будутъ собираться разныя по плотности жидкости. На этомъ основаніи холодильники-ловушки употребляются еще для выдѣленія изъ легкихъ хвойныхъ маслъ тяжелыхъ примѣсей, т. е. для очистки легкихъ маслъ, напримѣръ, скипидара.

В) Холодильники водные.

Самый простой водный холодильникъ изображенъ на рис. 4-мъ.

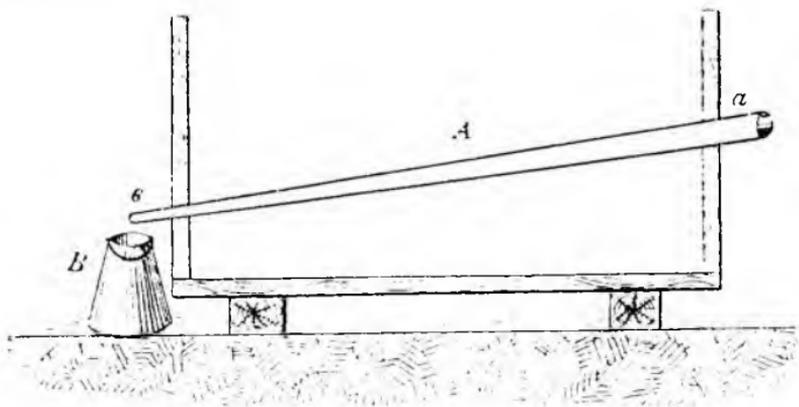


Рис. 4.

Онъ представляетъ мѣдную конусообразную трубу A . 3—5 ар. длины и $1\frac{1}{2}$ —2 вершка въ діаметрѣ (въ средней части трубы), опущенную въ холодную воду. Для цѣлей сгущенія газовъ такая труба пропускается наклон-

но сквозь бочку или плотно сколоченный изъ досокъ ящикъ, въ которыхъ во время перегонки постоянно держится холодная вода. Съ перегоннымъ сосудомъ холодильникъ обыкновенно соединяется посредствомъ длинной деревянной трубы.

Газы входятъ въ холодильную трубу черезъ конецъ *а*; проходя по трубѣ, погруженной въ холодную воду, они сгущаются въ жидкость и стекаютъ черезъ конецъ *в* въ подставленный сосудъ *В*.

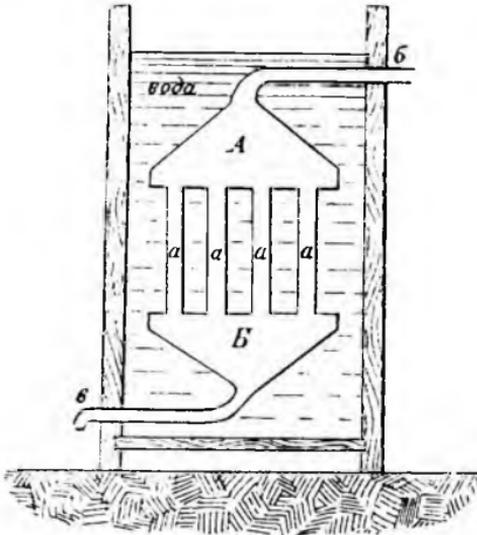


Рис. 5.

Рис. 5-й представляетъ видъ воднаго холодильника въ разрьзѣ. Онъ состоитъ изъ двухъ мѣдныхъ коробокъ *А* и *Б*, сообщающихся между собою посредствомъ мѣдныхъ-же трубокъ *а*, *а*... Обѣ коробки *А* и *Б* и трубки *а*, *а*... спаяны между собою такъ, что образуютъ одну общую коробку. снаружи похожую на фонарную шестерню. Для цѣлей охлажденія газовъ коробка помещается въ чанѣ съ холодной водой. Газы вводятся въ холодильникъ по мѣдной трубкѣ *б*, а охлажденная жидкость отводится въ сосудъ по трубкѣ *в*.

Рис. 6-й изображаетъ колѣнчатый холодильникъ. Онъ состоитъ изъ нѣсколькихъ мѣдныхъ трубокъ *а, а...*, вѣрзанныхъ наклонно въ чанѣ. Концы этихъ трубокъ нѣсколько выдаются наружу изъ-за стѣнокъ чана и здѣсь попарно соединяются короткими мѣдными колѣнцами *б, б...* Во время перегонки въ чанѣ постоянно держится

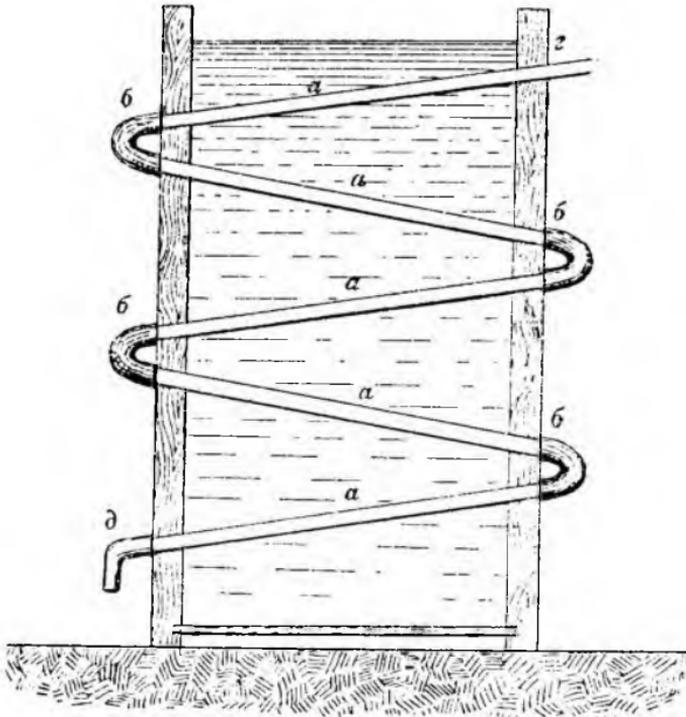


Рис. 6.

холодная вода. Газы вводятся въ холодильникъ черезъ верхній его конецъ *з*; проходя по колѣнамъ холодильника они сгущаются и стекаютъ въ видѣ жидкости въ сосудъ черезъ нижній его конецъ *д*.

Рис. 7-й представляетъ видъ змѣеобразнаго холодильника (змѣевикъ), состоящаго изъ пяти колѣнъ, погруженныхъ въ чанъ съ водой.

Колѣна холодильника дѣлаются изъ листовой мѣди, приче́мъ для верхнихъ колѣнъ употребляется болѣе толстая мѣдь (обыкновенно 1 п. или 1 п. 10 ф. листъ). Между собой колѣна скрѣпляются слѣдующимъ образомъ: концы соединяющихся трубъ отгибаются подъ прямымъ

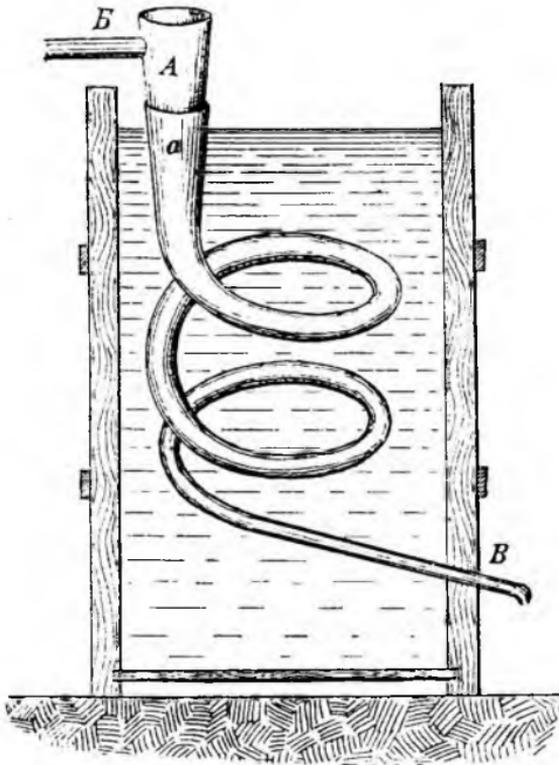


Рис. 7.

угломъ, между ними прокладывается картонъ, пропитанный варенымъ съ сурикомъ масломъ, а затѣмъ отогнутые края попарно скрѣпляются винтами, пропущенными сквозь положенные на нихъ желѣзные флянцы.

При употребленіи этого холодильника при гонкѣ печнымъ способомъ, въ верхній его ко́нецъ *а* обыкновенно

вставляют колпакъ *A*, представляющій изъ себя выдолбленный обрубокъ дерева, а колпакъ соединяють съ печью посредствомъ деревянной трубки *B*. Охлаждаемый продуктъ, проходя въ холодильникъ по трубкѣ *B* черезъ колпакъ *A*, сгущается въ жидкость и стекаетъ черезъ нижній его конецъ *B* въ сосудъ.

Способы сухой перегонки дерева.

Всѣ способы сухой перегонки дерева сводятся къ тому, что въ замкнутыхъ помѣщеніяхъ, безъ доступа или при маломъ доступѣ воздуха, высокой температурой разлагають дерево на составныя части.

Способовъ перегонки существуетъ много, но всѣ болѣе простые можно подвести подъ двѣ группы: I. *Способы, при которыхъ топливо и матеріалъ не раздѣляются*, и II. *Способы съ отдѣльнымъ отъ матеріала топливомъ*.

Къ первымъ относятся старыя, первобытныя способы, а ко вторымъ—болѣе совершенныя.

I. Способы съ нераздѣленнымъ отъ матеріаловъ топливомъ.

Ямный и костровый способы.

Ямный и костровый способы представляютъ самое первобытное и самое несовершенное использованіе дерева сухой перегонкой. Они сохранились только тамъ, гдѣ имѣеть нѣкоторую цѣнность уголь, а прочіе продукты почему либо не находятъ сбыта. Ямы и костры можно приспособить для добыванія и другихъ продуктовъ перегонки, но этимъ путемъ послѣдніе получаютъ слишкомъ низкаго качества и въ маломъ количествѣ.

Желая получить *по ямному способу* уголь, углежогъ роетъ гдѣ нибудь въ лѣсу яму круглой или прямоугольной формы, укладываетъ въ нее дрова лежа, по возможности плотно къ полѣну, закрываетъ ихъ хворостомъ, мхомъ или хвоей, подкладываетъ въ яму огонь и начинаетъ такимъ образомъ гонку. Гонка будетъ совершеннѣе, если сверхъ названной покрывки положить еще земли или угольной мелочи отъ старыхъ гонокъ. Какъ только яма разгорѣлась и водяные пары выдѣлились, а выходящій дымъ получилъ ѣдкій запахъ, въ земляной покрывкѣ для выхода газовъ просверливается нѣсколько отдушинъ. Когда яма на ходу, слѣдятъ только за тѣмъ, чтобы огонь не пробивался сквозь покрывку наружу, а чтобы дрова во всѣхъ частяхъ ямы обугливались равномернѣе, — высверливаніемъ новыхъ и закрываніемъ старыхъ отдушинъ направляютъ тягу въ разныя стороны. Весь процессъ гонки въ ямахъ ведется возможно медленно. У искусныхъ углежоговъ яма на кубъ дровъ выжигается не меньше, какъ въ семь дней. Для закладки ямъ выбирается плотный и сухой грунтъ; рыхлый не годится потому, что онъ много пропускаетъ воздуха, отчего дерево въ ямахъ сильно перегораетъ и даетъ малый выходъ продуктовъ. Если ямнымъ способомъ желаютъ получить, кромѣ угля, еще и смолу, то обыкновенно надъ ямой устанавливается или нересѣкъ (т. е. перерѣзанный пополамъ боченокъ), или же сколоченный изъ досокъ плотный ящикъ, въ верхней крышкѣ котораго, надъ серединой ямы, вырѣзывается отверстіе для приема смолы. Чтобы смола не задерживалась и свободно стекала въ ящикъ, дно ямы надъ ящикомъ или, что все равно, верхняя крышка ящика, заливается глиной, съ уклономъ къ отверстію въ крышкѣ ящика (рис. 8—*i*).

Рис. 8 изображаетъ видъ ямы съ приспособленіемъ для полученія смолы. *А* — приемникъ для смолы — деревянный ящикъ; *а* — отверстіе въ верхней крышкѣ ящика; *В* — дрова; *Г* — покрывка ямы; *Д* — отводная для смолы

труба; *E* — кадка или чанъ, вкопанные въ землю для пріема смолы, вытекающей изъ ящика *A*; *i, i* — глиняный *подъ* ямы.

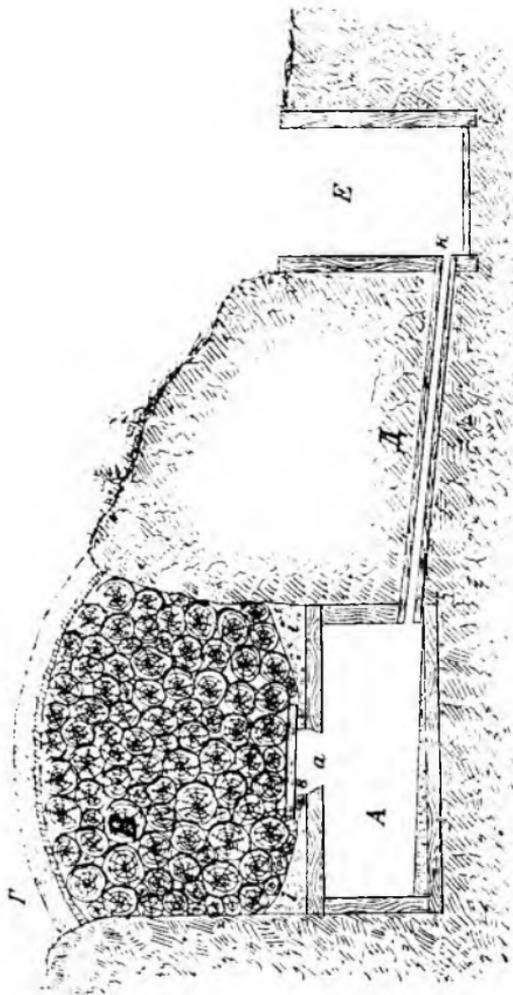


Рис. 8.

Существуетъ два рода смологонныхъ ямъ: *ямы глухія* и *ямы съ выходомъ* (рис. 8). При гонкѣ въ глухихъ ямахъ отводной трубы *Д* не дѣлается, а величина ящика рассчитывается такъ, чтобы въ него уходила вся смола отъ одной гонки.

Когда яма готова для гонки, отверстие *a*, чтобы оно не засорялось углемъ, прикрывается каменной плиткой *b* на прокладкахъ. Затѣмъ яма заряжается дровами и гонится такъ, какъ было описано выше. Смола начинаетъ выходить на вторые сутки. Чтобы черезъ отводную трубу во время гонки не могъ попадать въ яму воздухъ, необходимо слѣдить затѣмъ, чтобы выводное отверстие *k* трубы *D* было покрыто во все время гонки смолой.

Выходы продуктовъ перегонки при ямномъ способѣ очень незначительны, а именно: угля получается въ лучшихъ случаяхъ до *одной трети* всѣхъ дровъ по объему, т. е. съ одной кубической сажени — до 9 куб. аршинъ, а смолы съ 1 куба дровъ получается 4—8 пудовъ. Последняя, какъ уже упоминалось, представляетъ продуктъ низкаго качества.

Болѣе хорошій способъ перегонки для получения угля—это пережиганіе дерева *въ кострахъ*. Костеръ—это куча дровъ сложенныхъ на поверхности земли и покрытыхъ плотной покрывкой.

При этомъ способѣ большое значеніе имѣетъ выборъ мѣста подъ костеръ. Последнее должно быть совершенно защищено отъ вѣтровъ, при несоблюденіи чего получается крайне неравномѣрный притокъ воздуха въ костеръ, а вслѣдствіе этого и неравномѣрное обугливаніе дерева. Если подобное мѣсто сыскать трудно, костеръ обыкновенно приходится защищать отъ вѣтровъ искусственно, щитами. Выбранное мѣсто выравнивается, очищается отъ пней, корней и разнаго мусора и сверху покрывается угольной пылью. Приготовленное такимъ образомъ мѣсто называется *токомъ*. Когда токъ готовъ, на немъ вычерчиваютъ кругъ, какой долженъ занять костеръ, а затѣмъ въ кругу дѣлаютъ рядъ подмостковъ, для чего нѣсколько бряжей дровъ укладываютъ радіально для подкладокъ, а на нихъ поперекъ плотно настилаютъ другой рядъ бряжей. Подмостки представляютъ основаніе костра и на нихъ

уже начинают укладывать дрова, въ большинствѣ случаевъ, стоямя. Чтобы дрова не разваливались, а главное для образованія въ кострѣ воздухопровода, въ центрѣ тока устанавливаются три или четыре жерди, высотой равныя костру; назначеніе ихъ—образовать вертикальный каналъ, черезъ который производится зажиганіе. Вокругъ жердей ставятся полѣнья, по возможности плотнѣе другъ къ другу. Обыкновенно дрова въ кострѣ устанавливаются не въ одинъ ярусъ, а въ два или три, причемъ на послѣдній употребляютъ короткія полѣнья и устанавливаютъ ихъ наклонно къ жердямъ. Этотъ послѣдній ярусъ слыветь у углежоговъ подъ названіемъ *четца*.

Когда укладка дровъ въ кострѣ будетъ окончена, его сверху прикрываютъ, такъ называемой *зеленой покрывшкой*, т. е. хвоей (лучше пихтовой, такъ какъ она плотнѣе ложится), листомъ, мхомъ или навозомъ, смотря по тому, что найдется подъ руками, а снизу отъ земли до втораго ряда закладываютъ плитками дерна на пласть. Затѣмъ костеръ поверхъ зеленой покрывшки до дерна закрывается землей или угольной мелочью отъ $\frac{1}{4}$ до полуаршина въ толщину. Эта послѣдняя покрывшка носитъ названіе *черной покрывшки*, а закрываніе костра землей или угольной мелочью называется *черненіемъ костра*. Самый верхъ его у вертикальнаго канала оставляется пока не черненнымъ.

Костеръ зажигается набрасываніемъ въ каналъ зажженныхъ, легко горящихъ веществъ, напр., бересты. Какъ только костеръ разгорится, густой бѣловато-сѣрый дымъ нѣсколько выйдетъ, а огонь направится кверху,—верхъ костра немедленно чернится; для выхода-же дыма пробивается горизонтальнымъ рядомъ нѣсколько отверстій вверху по бокамъ костра. Сначала и изъ этихъ отверстій идетъ густой бѣлый дымъ, затѣмъ онъ рѣдѣетъ и вскорѣ начинаетъ выходить свѣтло голубой; какъ только показался такой дымъ, отверстія тотчасъ-же закладываются кусками дерна и засыпаются землей, а вмѣсто нихъ про-

бывается въ черной покрывкѣ нѣсколько новыхъ отверстій пониже. Когда и въ этихъ отверстіяхъ покажется свѣтло-голубой дымъ, закрываютъ и ихъ, и открываютъ слѣдующія ниже, и т. д., пока не дойдутъ до самаго основанія костра.

Во все время гонки внимательно слѣдятъ за равномернымъ горѣніемъ костра, такъ какъ въ мѣстахъ большого скопленія огня, черная его покрывка сильно высыхаетъ, даетъ трещины и начинаетъ пропускать огонь. Такія мѣста немедленно закрываются землей и, наоборотъ, въ мѣстахъ слабого горѣнія костра тотчасъ же пробиваются новыя отверстія, чтобы направить огонь въ эту, плохо переугливающуюся, часть костра.

Переугливаясь костеръ садится, а черная его покрывка даетъ трещины, которыя немедленно засыпаются землей. Иногда, вслѣдствіе неравномернаго переугливанія дровъ, мѣстами въ кострѣ образуются провалы. Такіе провалы заполняются или головнями отъ стараго пережига, или же новыми дровами.

Въ кострахъ, какъ и въ ямахъ, гонку также стараются вести возможно медленнѣе, такъ какъ только этимъ путемъ возможно получить наибольшій выходъ продуктовъ. Обжогъ 2 — 3 куб. сажень дровъ обыкновенно дѣлится 10 — 15 сутокъ. Конецъ переугливанія узнается по совершенному прекращенію дыма. Когда переугливаніе окончится, земля на кострѣ разравнивается, а костру даютъ 2—3 дня гложнуть. Нѣкоторые же углежогі даютъ костру гложнуть всего съ полсутковъ и тотчасъ-же приступаютъ къ его разборкѣ. Въ этомъ случаѣ изъ костра получается много тлѣющаго угля, который немедленно заливается водой или засыпается снѣгомъ. Полученный подобнымъ образомъ гашеный уголь считается не хуже заглохнуваго и на рынкѣ не бракуется. Чтобы легче замѣтить горячіе угли, разборку костра чаще производятъ ночью.

Точно такимъ-же образомъ устраивается костеръ и также ведется гонка, когда кромѣ угля получаютъ и смолу, но только въ этомъ случаѣ костеръ складывается

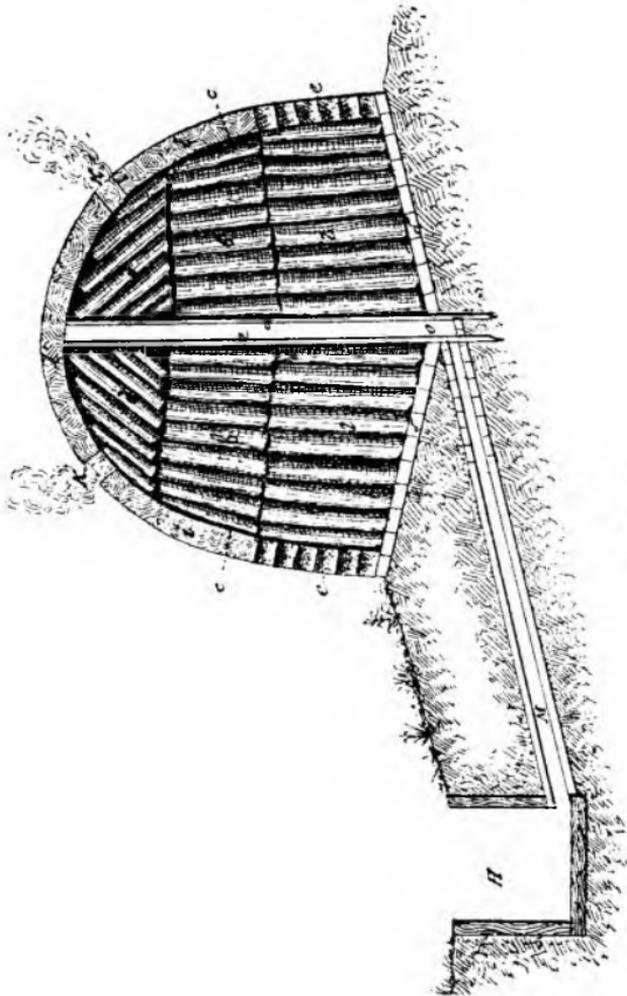


Рис. 9.

не на деревянныхъ подмосткахъ, а на кирпичномъ *подѣ*. *Подъ* устраивается въ видѣ котловины съ большимъ уклономъ къ центру, гдѣ дѣлается для стока смолы отверстие, отъ котораго прокладывается наклонно въ сторону,

за костеръ, отводная труба, идущая до чана или кадки, врытыхъ въ землю.

Рис. 9-й представляетъ видъ костра въ три яруса дровъ, съ приспособленіемъ для полученія смолы; *а, а*—жерди, образующія зажигательный каналъ; *б, б*—кирпичный подъ; *о*—центральное отверстіе въ подѣ для приема смолы; *в, в*—два яруса дровъ; *д*—чепецъ; *е, е*—дерновая покрывка; *с, с*—земляная покрывка; *і, і*—черная покрывка; *к, к*—отдушины; *м*—отводная для смолы труба, которая подъ костромъ обыкновенно дѣлается изъ кирпича, а за костромъ—изъ дерева и представляетъ желобъ, закрытый сверху доской; *Н*—приемникъ для смолы, чанъ или кадка, врытые въ землю.

При горѣніи дровъ въ кострахъ, также какъ и въ ямахъ, часть древесины сгораетъ (въ кострѣ около половины всей массы), отчего развивается жаръ, которымъ и превращается остальная часть древесины въ уголь, несгорѣвшая часть газообразныхъ продуктовъ уносится въ воздухъ, а часть жидкихъ продуктовъ (смола и суровица), если имѣется приспособленіе для отвода ихъ, черезъ отверстіе *о* по отводной трубѣ *м* стекаетъ въ приемникъ *Н*.

При гонкѣ въ кострахъ съ 1 куб. сажени дровъ получается:

смолы	10—15 пуд.
угля	до 15 куб. аршинъ.

Смола въ кострахъ получается низкаго сорта, а уголь — хорошаго.

Если костровымъ способомъ желаютъ получать и скипидаръ, то для этого костеръ закрываютъ со всѣхъ сторонъ сплетенными изъ хвороста и обмазанными глиной щитами. Щиты, облегающіе костеръ, не даютъ скипидару улетучиваться въ воздухъ, и онъ можетъ быть отведенъ въ сторону и собранъ. Костры со щитами устраиваются слѣдующимъ образомъ:

Изъ дровъ вывладывается вышеописаннымъ способомъ костеръ, но чтобы щиты могли ровнѣе прилегать къ костру, чепецъ не дѣлается, а дрова устанавливаются такъ, чтобы костеръ постепенно суживался кверху. Затѣмъ онъ закрывается съ боковъ кругомъ щитами, а промежуткъ между дровами и щитами засыпается угольной мелочью. Для управленія тягой воздуха вверху и внизу **каждаго щита дѣлается по отверстію.** Щиты ставятся вокругъ костра стоймя. Послѣ этого костеръ сверху плотно закрывается такой-же, какъ и щиты, крышкой и всѣ щели между щитами и крышкой замазываются глиной. Въ крышкѣ дѣлаются два отверстія: одно — въ срединѣ — для зажиганія костра и для выпуска паровъ въ началѣ гонки, другое — у окружности крышки — для отвода скипидара; въ это послѣднее отверстіе вставляется мѣдная трубка, ведущая скипидаръ въ холодильникъ. Для охлажденія продуктовъ перегонки при костровомъ способѣ обыкновенно употребляются холодильники-ловушки.

II. Способы съ отдѣльнымъ отъ матеріаловъ топливомъ.

А) Корчажный способъ.

При употребленіи корчажнаго способа для перегонки зажигается уже не осмоль, какъ это дѣлается въ ямахъ и кострахъ, а отдѣльное топливо, почему при этомъ способѣ и выходъ продуктовъ получается большій.

Для корчажнаго способа употребляются глиняныя корчаги, имѣющія обыкновенно видъ разнаго размѣра горшковъ или боченковъ, а также обыкновенные чугунныя котлы. При перегонкѣ корчаги устанавливаются попарно. Нѣсколько такихъ паръ и представляютъ

корчажный смолокурный заводъ. Для перегонки бересты и осинової коры корчаги дѣлаются обыкновенно меньше, для перегонки осмола — больше. Каждая пара корчагъ устанавливается одна на другую, — изъ нихъ верхняя набивается матеріаломъ, а нижняя служитъ для пріема жидкихъ продуктовъ перегонки.

Желая вести перегонку въ корчагахъ, предварительно роютъ, на нѣсколько возвышенномъ мѣстѣ, канавы съ поль-аршина глубиною: одну поперечную и нѣсколько, по числу паръ корчагъ, продольныхъ. Въ поперечную канаву закладывается обтесанный на два канта брусъ, а въ продольныхъ прокладываются наклонно отводныя деревянные трубы. Верхними концами трубы врѣзываются въ поперечный брусъ, а нижними въ одну общую деревянную трубу, имѣющую назначеніе отводить жидкіе продукты перегонки въ чанъ, вкопанный въ землѣ. Верхніе концы продольныхъ отводныхъ трубъ, надъ которыми ставятся корчаги, имѣютъ отверстія для пріема смолы; въ свою очередь нижнія корчаги имѣютъ въ днѣ также отверстія для спуска смолы.

Рис. 10-й изображаетъ пару корчагъ съ отводными трубами. *г, д* — корчаги; *с* — желѣзная рѣшетка между корчагами; *б* — поперечный брусъ; *а* — продольная отводная труба; *в* — поперечная, общая для нѣсколькихъ паръ корчагъ, отводная труба.

Послѣ того какъ трубы уложены на поперечный брусъ и верхніе концы продольныхъ трубъ, устанавливаютъ нижнія корчаги и засыпаютъ ихъ, такъ-же какъ и канавы, пескомъ или землей, а верхнія наполняются осмоломъ, закрываются желѣзной рѣшеткой и перепокидываются на нижнія; щели между ними хорошо умазываются глиной. Затѣмъ верхнія корчаги обкладываются топливомъ, которое зажигается и гонка такимъ образомъ начинается.

Жаръ отъ топлива, прокаливая корчаги, разлагаетъ матеріалъ перегонки, отчего жидкіе и газообразные его

продукты отдѣляются, проходятъ въ нижнія корчаги, и отсюда по трубамъ *a* и *в* идутъ въ чанъ.

При употребленіи корчагъ большаго размѣра, для помѣщенія топлива иногда дѣлается вокругъ корчагъ родъ

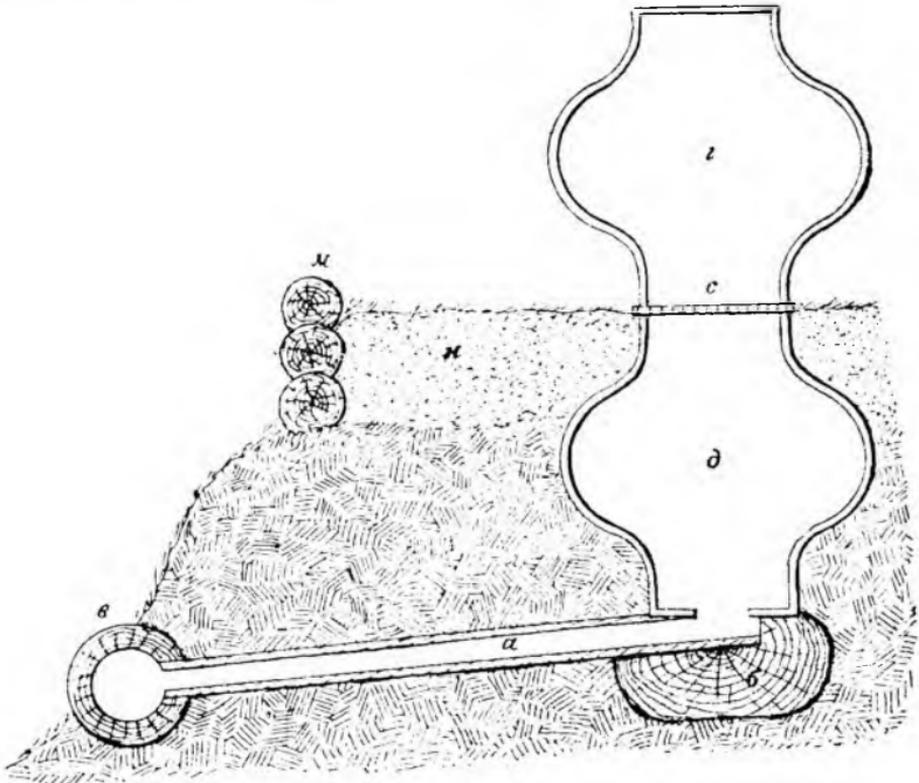


Рис. 10.

очага. Онъ состоитъ (рис. 10) изъ сруба *м* и насыпаннаго между нимъ и корчагами слоя песку *н*, закрывающаго нижнюю корчагу.

Относительно выходовъ смолы и дегтя въ корчагахъ практика даетъ слѣдующія цифры:

со 100 ф. бересты получается дегтя 20 — 25 ф., а съ 1 куб. саж. осмола 20—25 пудовъ смолы.

Корчажный способ употребляется преимущественно для выгонки дегтя.

В) Печной способъ.

Перегонка дерева по печному способу производится въ особоустроенныхъ смологонныхъ печахъ.

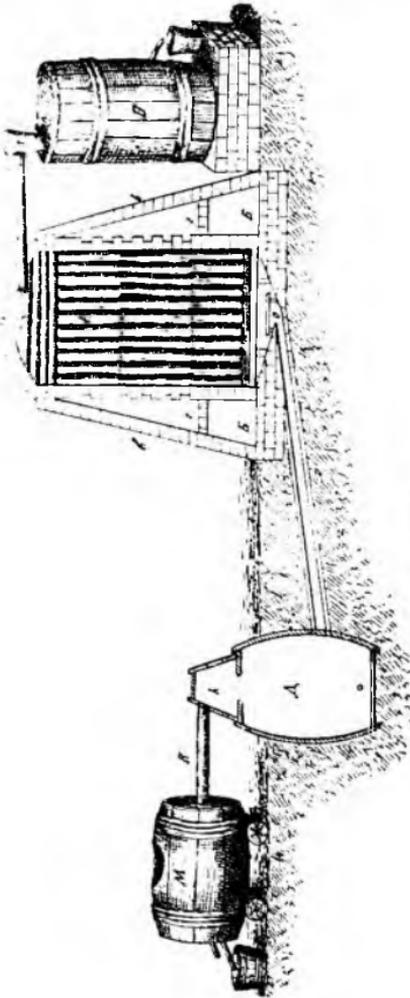


Рис. 11.

Примѣромъ простой смолокурной печи можетъ служить изображенная на рис. 11 въ поперечномъ разрѣзѣ вологодская печь, съ приспособленіями для получения, кромѣ смолы, чурочнаго и смольнаго скипидара.

Печь состоитъ изъ трехъ отдѣленій: продолговатаго прямоугольнаго, кирпичной кладки, со сводомъ, ящика *А*, гдѣ помѣщается осмоль, и двухъ топокъ *В*, *В*, по бокамъ этого ящика, гдѣ помѣщается топливо. Для того, чтобы жаръ сильнѣе охватывалъ помѣщенный въ ящикѣ осмоль, продольныя стѣнки ящика и поперечная задняя кладутся слѣдующимъ образомъ: рядовъ 6 отъ пода они кладутся изъ кирпича на пласть, а даль-

ше до свода выкладываются кѣткой, для чего на каждый кирпичъ, положенный плашмя, слѣдующій кладется ребромъ, такъ что стѣнки ящика, внутри каждой кѣтки изъ кирпичей, оказываются сложенными въ одинъ кирпичъ плашмя къ огню.

Въ серединѣ свода ящика устраивается лазъ *a*, необходимый для окончательной досадки печи смольемъ и запираемый во время гонки желѣзной крышкой.

Для образованія топокъ *B*, *B*, къ длиннымъ сторонамъ и къ задней поперечной стѣнкѣ ящика прикладываются, наклонно къ нему, стѣнки *в*, *в* въ полъ-кирпича на пласть (задняя стѣнка топки на рисункѣ не видна). Эти стѣнки отстоятъ отъ ящика: внизу у пода верхковъ на 7—8, а вверху—у его свода верхка на $1\frac{1}{2}$.

Для прочности печи, стѣнки ящика и топокъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ распираются кирпичными распорками *г*, *г*.

Для выхода дыма, при кладѣ задней стѣнки топки, оставляется верху 15 — 20 отверстій, въ кирпичъ величиной.

Передняя стѣнка кладется заподлицо со стѣнками лопокъ въ одинъ кирпичъ на пласть и только внутри ящика утолщается на одинъ кирпичъ. Въ ней дѣлается лазъ для наполненія ящика осмолемъ.

Рис. 12 представляетъ видъ передней стѣнки той же печи; *к*—лазъ для наполненія ящика осмолемъ; *B*, *B*—гопочныя отверстія. Печь кладется на кирпичномъ подѣ, имѣющемъ въ ящикѣ со всѣхъ сторонъ уклонъ къ центральному отверстию *о* (рис. 11); отъ этого отверстия идетъ въ подѣ кирпичная отводная труба *г*, соединяющаяся за подомъ съ деревянной трубой и служащая для отвода жидкихъ продуктовъ перегонки.

Печи устраиваются разной емкости: на $\frac{1}{2}$ куб. саж. осмола до 4 куб. саж.

Гонка въ этой печи ведется слѣдующимъ образомъ:

Предварительно отверстие *о* прикрывается каменной плиткой, положенной на кирпичахъ. Затѣмъ, чтобы смола не могла загорѣться отъ близкаго соприкосновенія съ горячимъ осоломъ, обыкновенно на подѣ печи подъ осоломъ устраиваются подмости, состоящія изъ поперечныхъ жердей и насланныхъ на нихъ плотнымъ рядомъ дровъ.

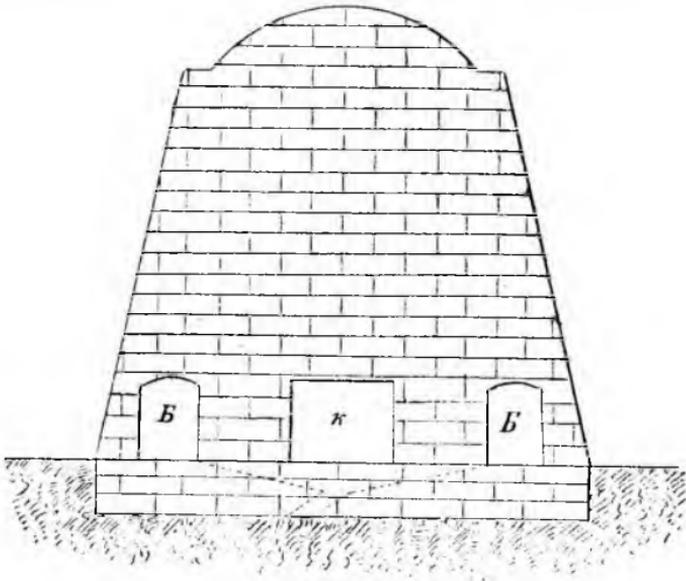


Рис. 12.

Когда сдѣлано это, печь начинаютъ заряжать осоломъ, который предварительно мелко раскаливается. Заряженіе печи сначала ведутъ черезъ лазъ *к* отъ задней стѣнки къ передней, причемъ стараются осоломъ укладывать по возможности плотнѣе, стоямя, комлемъ кверху. Заряженіе печи доканчиваютъ черезъ лазъ *а*, потомъ оба лаза плотно закрываютъ желѣзными крышками и замазываютъ глиной, а въ топкахъ разводятъ огонь.

Гонку ведутъ сначала на сильномъ огнѣ. Черезъ холодильникъ *В* (рис. 11) идутъ и стекаютъ въ сосудъ *Г* пары воды, смѣшанные съ суровицей, а затѣмъ уже

начинаетъ выдѣляться скипидаръ, который сразу узнается по его ѣдкому запаху. Какъ только скипидаръ показался, жаръ въ топкахъ уменьшаютъ и ведутъ уже весь процессъ гонки медленно до окончанія выхода скипидара. послѣ чего огонь снова усиливаютъ. Сначала черезъ холодильникъ *B* идетъ свѣтлый скипидаръ, затѣмъ начинаетъ отдѣляться все болѣе и болѣе темный, и какъ только начнетъ появляться буроватый, слѣдуетъ, во избѣжаніе засоренія трубокъ, немедленно прекратить ему доступъ въ холодильникъ *B*, что дѣлается задвиганіемъ заслонки *e* у колпака *л*. Тогда скипидаръ устремляется черезъ отверстіе печи *o* въ бочку *Д*, а отсюда черезъ колпакъ *Е*, по трубѣ *к* въ холодильникъ *М*.

Смола начинаетъ выходить приблизительно черезъ сутки отъ начала гонки. Она идетъ по трубѣ *і* въ бочку *Д*, изъ которой ее уже разливаютъ въ укупорочныя бочки. Во все время хода смолы идетъ и охлаждается въ холодильникъ *М* буровато-красный смольный скипидаръ, который отъ перваго собирается отдѣльно.

Весь процессъ гонки продолжается, въ зависимости отъ печей, отъ 3 до 5 дней.

Смотря по качеству смолы, печь даетъ съ 1 куб. саж. осмола слѣдующіе выходы:

смолы	отъ 25 до 30 пуд.
свѣтлаго чурочн. скипидара	» 3 » 4 »
смольнаго скипидара	» 1 » 2 »
угля	до 60 »

В Котельный способъ.

Перегонка дерева котельнымъ способомъ производится въ различно устроенныхъ желѣзныхъ или чугунныхъ котлахъ.

Рис. 13 представляет одинъ изъ видовъ котельнаго способа, практикуемаго въ Вятской губерніи. А—железный котель, закрывающийся железной крышкой о; Б, В—дымоходъ, окружающій котель кольцеобразно; Г—

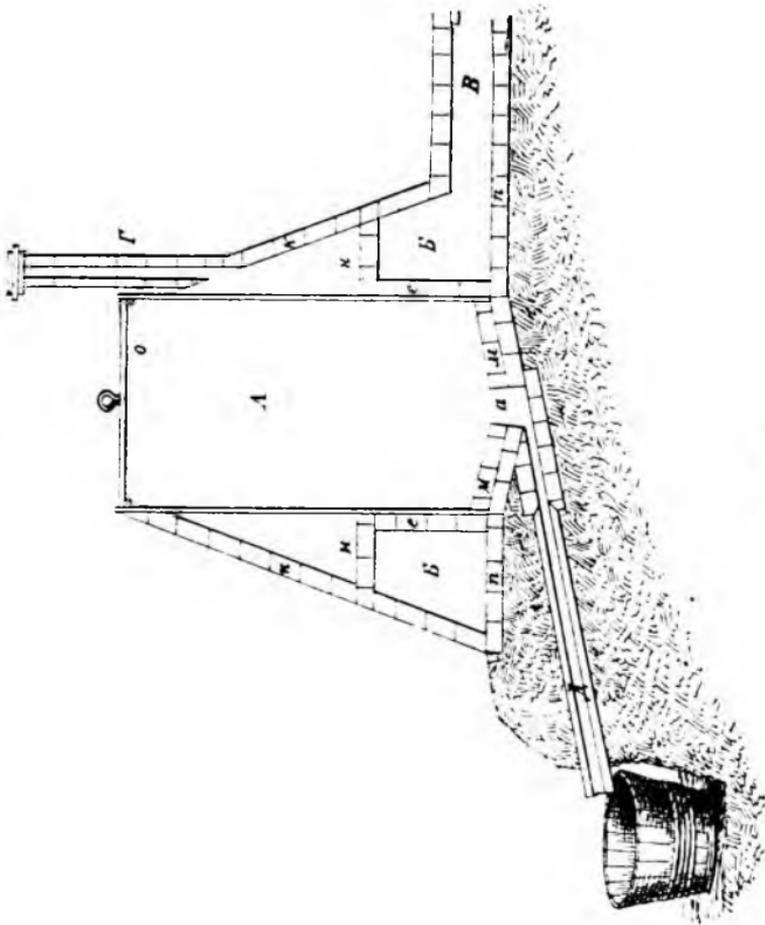


Рис. 13.

топка; Г—дымовая труба; Д—отводная для смолы труба; п, п—подв; м, м—тоже подв, второй рядъ кирпичной кладки въ котль.

Такой котель обыкновенно устраивается емкостью на $\frac{2}{8}$ куб. сажени осмола. На него уходитъ 7 листовъ ко-

тельного желѣза, каждый вѣсомъ 1 пудъ. Листы скрѣпляются заклепками и образуютъ котель въ формѣ цилиндра. Дна изъ желѣза у него не дѣлается.

Мѣсто подъ котель выбирается возвышенное, оно выравнивается и выстилается кирпичемъ на пласть (*n, n*). Котель ставится на эту кирпичную кладку и вторымъ рядомъ кирпичей въ немъ настиляется *подъ* (*m, m*), имѣющей со всѣхъ сторонъ уклонъ къ центру, гдѣ дѣлается квадратное, вершка 3 въ стороцѣ, отверстіе *a*, переходящее за котломъ въ отводную трубу *Д*. Отводная труба подъ котломъ дѣлается изъ кирпича, а дальше продолжается сажень на 5 длины обыкновенными деревянными трубами.

Чтобы отъ сильнаго жара котель не изгоралъ, до половины высоты онъ прикрывается кирпичной кладкой *e, e*. Для образованія дымохода, кругомъ котла, наклонно къ нему, выкладывается въ одинъ кирпичъ стѣнка *к, к*. На половинѣ высоты котла, тамъ, гдѣ кончается кирпичная обложка, дымоходъ перекрывается сплошнымъ рядомъ кирпичей, въ одинъ кирпичъ на пласть (*n*), вслѣдствіе чего сверху образуется второй дымоходъ. Въ перекрышкѣ оставляется сзади котла отверстіе для поворота дыма, для отвода его спереди печи устраивается дымовая труба *Г*; здѣсь-же устраивается и топка, представляющая отдѣльную небольшую печь, приложенную къ стѣнкѣ дымохода. Устроенный подобнымъ образомъ котель засыпается пескомъ. Во время гонки онъ плотно закрывается желѣзной крышкой.

Въ Вятской губерніи въ этихъ котлахъ обыкновенно перегоняется осмоль, вышедшій изъ скипидарныхъ печей. Котлы, заряженные такимъ осмолемъ, успѣваютъ выходить два раза въ сутки, между тѣмъ какъ сырой осмоль гонится въ нихъ вдвое-втрое медленнѣе.

Выходы продуктовъ перегонки получаютъ слѣдующіе:

1 куб саж. пневаго осмола, изъ котораго свѣтлый скипидаръ предварительно выгнанъ въ скипидарныхъ печахъ, даетъ:

смолы	25—30 пуд.
угля	20 кулей (*).

Если кромѣ смолы желаютъ получить смольный скипидаръ, то устраиваютъ приспособленіе, какое изображено на рис. 11, т. е. смолу отводятъ въ бочку, вкопанную въ землю, на бочку ставятъ колпакъ, а колпакъ соединяютъ деревянной трубой съ холодильникомъ. Въ этомъ случаѣ получаютъ кромѣ смолы еще до $1\frac{1}{2}$ пуд. смольнаго скипидара.

Рис. 14 представляетъ изображеніе другого котла, воронко-образной формы и изъ котельнаго желѣза. Какъ видно изъ рисунка, устройство этого котла очень просто. Для выхода жидкихъ и газообразныхъ продуктовъ въ немъ высверливается, вершка $1\frac{1}{2}$ —2 въ діаметръ, отверстіе *o*, въ которое вставляется небольшая отводная трубка *a*. Эта трубка входитъ въ зарытый въ землѣ плотный деревянный или кирпичный ящикъ *б*, куда и гонится смола. Для дальнѣйшаго отвода ея въ сторону, прокладывается наклонно отводная труба *в*, ведущая смолу въ пріемникъ. Если гонку производятъ въ нѣсколькихъ котлахъ, то отводныя трубы, отъ 2—3 котловъ, врѣзываютъ въ одну общую отводную трубу, ведущую смолу уже до пріемника. Для образованія топки, въ разстояніи полуаршина отъ котловъ, дѣлается вокругъ нихъ кирпичная стѣнка, а въ полуаршинѣ отъ этой послѣдней деревянный срубъ *д*, *д*; промежутокъ между ними засыпается пескомъ *г*, *г*. Въ которойнибудь изъ стѣнокъ топки обыкновенно дѣлается лазъ, закладываемый во время гонки

(*) Куль $\frac{6}{4}$ арш. въ высоту, $\frac{5}{4}$ арш. въ ширину.

кирпичами. Лазъ этотъ необходимъ во время усиленныхъ гонокъ для выгребанія угля.

По установленіи котловъ надъ отводными трубами, низъ ихъ заливается глиной (*e*), сверху насыпается песокъ (*i*); остаются открытыми только двѣ трети котловъ.

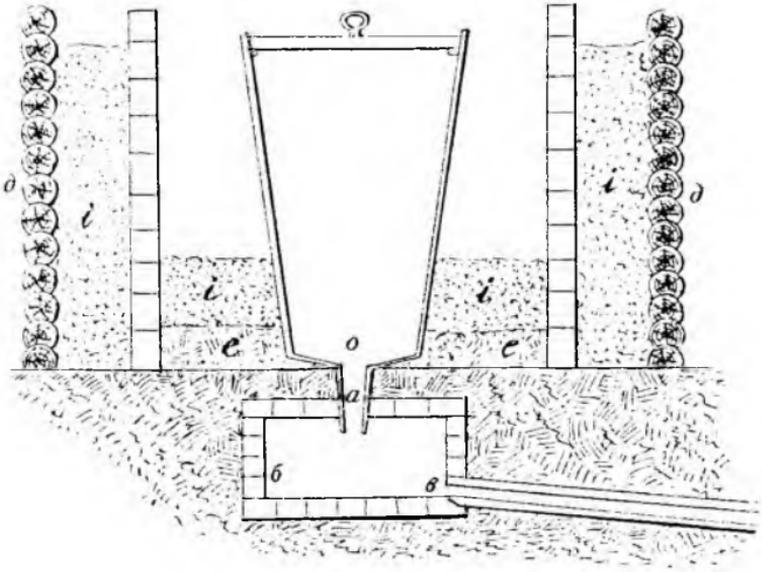


Рис. 14.

Приступая къ гонкѣ, котлы наполняютъ мелкорасколотымъ смольемъ, которое укладывается стоймя, возможно плотнѣе; закрываютъ ихъ крышками, а крышки засыпаютъ пескомъ или золой, замазавъ предварительно всѣ щели между ними и краями глиной. Затѣмъ кладутъ кругомъ топливо и зажигаютъ его. Если котлы заряжены сухимъ смольемъ, гонка начинается сразу сильнымъ огнемъ, почему и весь процессъ гонки ведется быстро; съ сырымъ смольемъ огонь первоначально держится слабый и усиливается во время гонки только исподволь.

Выходы приблизительно получаются тѣ-же, что и съ котломъ изображеннымъ на рис. 13.

Полученіе скипидара.

Одновременно со смолой скипидаръ возможно получать при всѣхъ способахъ смолокуренія. Такъ, напр., на рис. 11 изображено приспособленіе для полученія свѣтлаго скипидара, путемъ отвода его въ холодильникъ *B* по деревянной трубѣ *e*, вставленной въ сводъ печи. На этомъ же рисункѣ изображенъ способъ полученія смолянаго скипидара, который выходитъ изъ печи и идетъ въ пріемникъ для смолы въ одно время съ ней, а отсюда поднимается въ холодильникъ *M*, гдѣ и охлаждается. Въ случаѣ, если свѣтлый скипидаръ сверху у свода печи

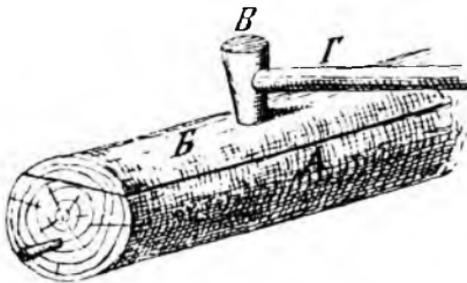


Рис. 15.

въ особый холодильникъ не отнимается, онъ идетъ по смоляной трубѣ и собирается черезъ тотъ-же холодильникъ, какъ смоляной скипидаръ. Но тогда онъ уступаетъ по качеству скипидару, полученному въ особомъ отъ смолянаго скипидара холодильникѣ.

На рис. 15 представлено еще болѣе простое приспособленіе для полученія скипидара. *A* — отводная для смолы колода, закрытая сверху горбылемъ *B*; *B* — колапакъ или стоякъ — выдолбленный небольшой обрубокъ дерева; *I'* — деревянная труба, соединяющая стоякъ съ мѣдной трубой холодильника. Рис. 16 представляетъ изображеніе слѣдующаго приспособленія для полученія

скипидара: *A, A, A*—рядъ лежачихъ бочекъ, въ которыя поступаетъ изъ перегонныхъ сосудовъ смола; *B*—длинная отводная деревянная труба, она соединяется съ бочками *A, A, A* посредствомъ небольшихъ поперечныхъ трубокъ; *B*—мѣдная трубка, пропущенная сквозь пересѣкъ *Г*, въ который для охлажденія газовъ наливается холодная вода.

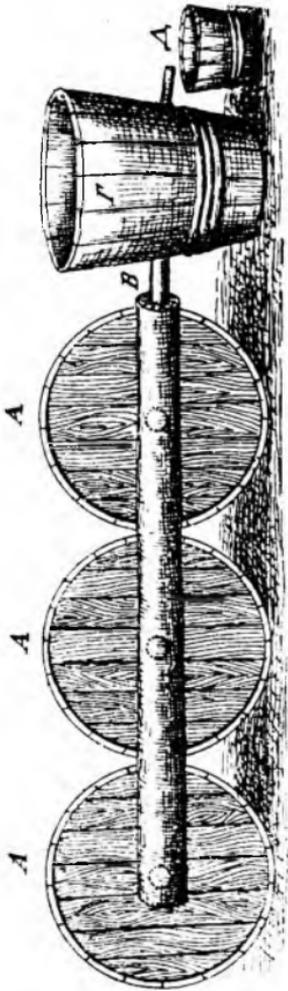


Рис. 16.

Скипидарь, выходя изъ бочекъ *A, A, A*, проходитъ въ трубу, а отсюда по трубкѣ *B* проходитъ сквозь холодильникъ *Г* и стекаетъ въ сосудъ *Д*.

Но скипидарь, полученный въ однихъ приборахъ со смолой, всегда нѣсколько не чистъ и темнаго цвѣта. Больше-же чистый скипидарь получается въ отдѣльныхъ отъ смолы приборахъ.

Изъ послѣднихъ самый простой—это *обыкновенный котелъ*. Берутъ чугунный или мѣдный котелъ, вмазываютъ его въ печь обыкновенной кирпичной кладки такъ, чтобы огонь охватывалъ его со всѣхъ сторонъ, по возможности до верха. Затѣмъ его плотно наполняютъ мелко расколотымъ осоломъ, вливаютъ ведра два-три воды и закрываютъ мѣдной крышкой со шлемомъ, этотъ шлемъ по-

средствомъ трубки соединяютъ съ холодильникомъ. Послѣ того щель между котломъ и крышкой хорошо замазываютъ глиной, а въ топкахъ разводятъ огонь. Гонка

скипидара ведется на самомъ слабомъ огнѣ и продолжается, смотря по емкости котла, отъ однихъ до двухъ сутокъ.

Скипидарныя печи или *скипидарки*, какъ ихъ называютъ чаще, устраиваются для получения скипидара въ сравнительно большихъ количествахъ.

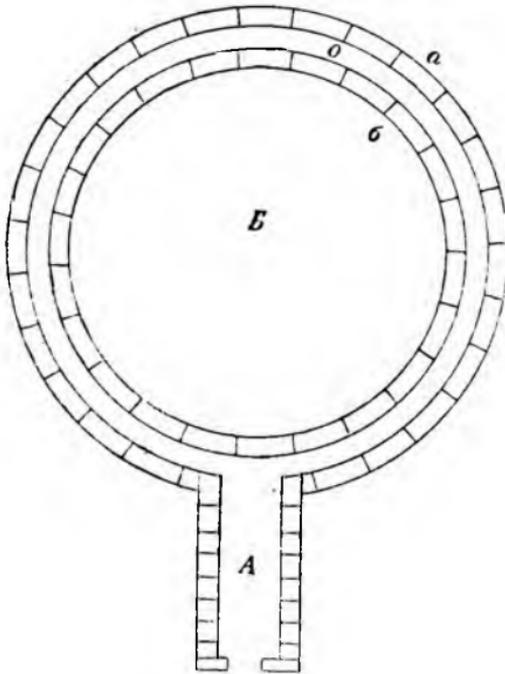


Рис. 17.

Скипидарка представляет куполообразный сосудъ съ двойными стѣнками кирпичной кладки и пустымъ промежуткомъ между ними, представляющимъ дымоходъ печи.

Рис. 17 изображаетъ печь въ горизонтальномъ разрѣзѣ; *а*—наружная стѣнка печи; *о*—дымоходъ; *б*—внутренняя стѣнка; *Б*—помѣщеніе для осмола; *А*—топка.

Существующія печи обыкновенно имѣютъ слѣдующіе

размѣры: $4\frac{3}{4}$ арш. въ діаметрѣ и 4 арш. высоты. Въ печь такого размѣра уходитъ до 2 куб. саж. осмолы.

Для закладки печи выбирается сухое мѣсто, на ровномъ мѣстѣ выкладывается круглый *подъ* изъ кирпича на пласть. На этомъ *подѣ* кладется печь, обѣ стѣнки которой выкладываются въ полъ кирпича (*), причемъ для устройства внутренней стѣнки кирпичъ употребляется возможно лучший, 17 рядовъ этой послѣдней выводятся вертикально, а затѣмъ ее начинаютъ куполообразно суживать, такъ что на высотѣ 2 арш. отъ пода діаметръ печи получается уже 4 арш. 8 вершк., на высотѣ 3 арш. — 3 арш. 12 вершк., на высотѣ же 4 арш. куполь заканчивается верхнимъ лазомъ, — т. е. круглымъ окномъ въ 1 арш. 2 вершк. въ діаметрѣ. Наружная стѣнка выводится отъ внутренней на разстояніи у пода въ 6 — 7 вершк. При кладкѣ она приближается къ ней и образуетъ все болѣе и болѣе суживающійся дымоходъ, такъ что на 16 ряду наружной стѣнки дымоходъ суживается уже до 4 вершк. Для большей прочности, на 8 — 9 ряду обѣ стѣнки расходятся кругомъ, изрѣдка выдвинутыми отъ наружной стѣнки въ притыкъ къ внутренней, кирпичами. Семнадцатымъ рядомъ наружной стѣнки ходъ для огня перекрывается, вслѣдствіе чего сверху образуется второй дымоходъ. Отверстіе для поворота дыма въ перекрышкѣ дѣлается съ задней стороны печи (по отношенію къ топкѣ) по бокамъ задняго лаза d (рис. 18). Вторымъ дымоходъ дѣлается въ 10 рядовъ кирпичной кладки, послѣ чего наружная стѣнка подходит къ внутренней и дальше обѣ стѣнки кладутся уже въ два кирпича, вплотную.

Рис. 18 и 19 представляютъ видъ двухъ вертикальныхъ, накрестъ, разрѣзовъ: *а, а* — наружная стѣнка печи; *б, б* — внутренняя стѣнка печи; *в, в* — перекрышка дымо-

(*) Т. е. будутъ 3 вершка толщиной.

хода; *д*—задній боковой лазъ печи, — по сторонамъ его и дѣлается поворотъ для дыма; *г* — верхній лазъ печи; *к*, *к*—распорки изъ кирпичей; *о*, *о*—дымоходъ; *о'*, *о'*—

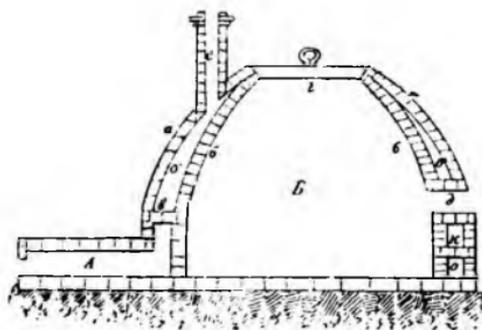


Рис. 18.

второй дымоходъ; *е*—дымовая труба; *А*—топка; *Б*—помѣщеніе для осмола; *н*—деревянная трубка для отвода скипидара; *М*—холодильникъ.

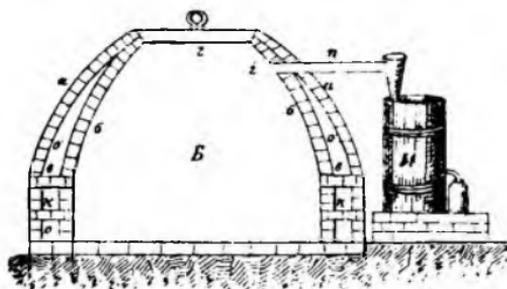


Рис. 19.

Топка представляет отдѣльную небольшую печь 10—12 вершк. высоты и ширины и арш. $2\frac{1}{2}$ длины, если гонка производится двухъ-аршинными дровами. Первоначально печь заряжается осмолемъ черезъ лазъ *д* (четыреугольное квадратное окно, вершковъ 10 въ сторонѣ).

Смолье укладывается плотно, стоямя. Когда зарядженіе далѣе становится невозможнымъ черезъ этотъ лазъ, послѣдній плотно закрывается деревянной крышкой и тщательно умазывается глиной, а зарядженіе докапчиваютъ черезъ лазъ *a*, его плотно запираютъ желѣзной крышкой, въ холодильникъ наливаютъ воду, а въ топкахъ разводять сильный огонь. Какъ только изъ холодильника потечетъ вода, жаръ умѣряютъ и до конца перегонки держатъ его слабымъ. Подъ самый уже конецъ, когда скипидаръ изъ холодильника течетъ въ маломъ количествѣ и струя его часто прерывается, огонь снова нѣсколько усиливаютъ. Общее правило при гонкѣ скипидара: — огонь слѣдуетъ держать возможно слабымъ, такъ какъ только при выполненіи этого условія получается продуктъ болѣе безцвѣтный; при усиленіи-же жара скипидаръ начинаетъ желтѣть и понижается и въ качествѣ и въ цѣнности.

Печь емкостью на 2 куб. саж. осмола гонится четверо сутокъ, а въ пятый день разряжается и снова заряджается. Смотря по смолистости осмола, выходы чурочнаго скипидара колеблются отъ 8 до 12 пуд. съ печи.

На выгонку этого количества скипидара уходитъ дровъ $\frac{2}{3}$ куб. саж.

Смолье въ скипидаркахъ не переугливается, оно только слегка поджаривается и идетъ дальше на выгонку смолы. Благодаря тому, что оно выходитъ изъ печи сухое, выгонка смолы изъ него производится вдвое—втрое скорѣе противъ обыкновеннаго осмола.

Въ одно время со скипидаромъ получается значительное количество подскипидарной суровицы (подскипидарная вода). Такъ какъ послѣдняя содержитъ незначительный процентъ уксусной кислоты, то едва-ли выгодно употреблять ее для дальнѣйшей переработки. Наоборотъ, въ виду значительнаго выдѣленія воды въ скипидаркахъ, *подсмольная* суровица изъ такого осмола получается мало водянистая и богатая содержаніемъ уксусной кислоты,

вслѣдствіе чего является болѣе выгоднымъ матеріаломъ для дальнѣйшей переработки.

Такъ какъ скипидарки извлекаютъ изъ осмола только воду и скипидаръ и совсѣмъ не переугливаютъ дерево, то невольно является вопросъ, не могутъ-ли скипидарки употребляться для высушиванія дровъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ дрова дороги? Качество дровъ, какъ топлива, едва-ли можетъ значительно понизиться отъ извлеченія скипидара, а между тѣмъ дрова въ тоже время будутъ и высушены.

Кромѣ вышеприведенныхъ способовъ, скипидаръ еще получается, какъ побочный продуктъ, при пековареніи и варкѣ сѣры.

Пековареніе

Пековареніемъ смола перерабатывается на пекъ, для чего изъ послѣдней отгоняются скипидаръ и подсмольная вода. Эта операція состоитъ въ томъ, что смола кипятится въ закрытыхъ сосудахъ на огнѣ до тѣхъ поръ, пока она не выдѣлитъ скипидара и подсмольной воды. Чтобы выдѣлить скипидаръ полнѣе, иногда въ кипящую смолу присыпается известь фунта 3 на каждые 10 пуд. смолы.

Самый простой способъ пековаренія—это варка смолы въ обыкновенномъ чугунномъ котлѣ, вмazanномъ въ печь обыкновенной кирпичной кладки. Но удобнѣе производить эту операцію въ желѣзныхъ или мѣдныхъ кубахъ съ кранами для спуска пека.

Рис. 20 представляетъ видъ пековареннаго куба *Б*, вмazanнаго въ печь *А*, съ краномъ *к* для спуска пека; *е, е, е*—дымоходы печи.

Чтобы уловить при варкѣ смолы скипидаръ и суровицу, къ кубу придѣлывается плотно закрывающаяся деревянная крышка *с*. Она имѣетъ два отверстія: вадъ

однимъ изъ нихъ ставится деревянный шлемъ *б*, а другое — во время гонки смолы, плотно закрывается втулкой *д* и служитъ для засыпки въ смолу извести и для выпуска паровъ въ началѣ кипѣнія смолы, когда она сильно пѣнится. Во время гонки шлемъ *б* соединяется съ холодильникомъ *М* деревянной трубой *з*. При пековаренія холодильникъ употребляется самый простой (рис. 4).

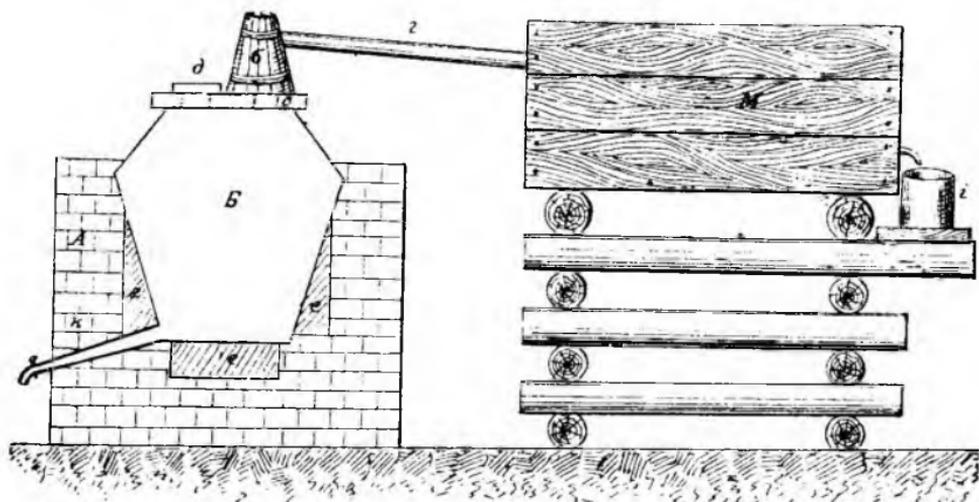


Рис. 20.

Пековареніе начинается съ того, что кубъ наполняется смолой, а въ топкахъ первоначально разводится самый слабый огонь. Такъ какъ смола вначалѣ сильно пѣнится и поднимается кверху, то кубъ обыкновенно сразу до краевъ не наливается, а отверстіе въ крышкѣ оставляется открытымъ или же крышка вовсе убирается. Пока происходитъ это бурное кипѣніе смолы, въ топкахъ держится все время слабый огонь, а смола постоянно помѣшивается. Если несмотря на всѣ принятыя предосторожности смола всетаки всплываетъ, то топка немедленно гасится.

Когда бурное кипѣніе смолы закончится, кубъ доливается смолой, закрывается крышкой, втулка запирается,

шлемъ соединяется съ холодильникомъ, а въ топкахъ огонь постепенно усиливается. Послѣ того, какъ смола выдѣлится нѣкоторое количество скипидара, въ кубъ присыпается чисто просѣянная известь.

Гонка смолы продолжается 10—12 часовъ. Все время наблюдаютъ затѣмъ, чтобы струя жидкости изъ холодильника вытекала ровная и не толще гусиного пера. Конецъ гонки обыкновенно узнается по охлажденной пробѣ вара: если охлажденный пекъ перестаетъ приставать къ зубамъ, то онъ считается готовымъ. Это бываетъ приблизительно тогда, когда около половины взятой смолы укипитъ.

По окончаніи гонки жаръ изъ топокъ выгребаютъ, а пекъ оставляютъ въ кубѣ часовъ на 10, гдѣ онъ нѣсколько и остываетъ. По прошествіи 10 часовъ, когда пекъ еще довольно жидокъ, его спускаютъ черезъ кранъ куба к. при постоянномъ помѣшиваніи, по желобу, въ ящикъ или бакъ, гдѣ онъ окончательно остываетъ и затвердѣваетъ. Полученный такимъ образомъ пекъ представляетъ уже рыночный продуктъ.

Скипидаръ вмѣстѣ съ суровицей стекаетъ черезъ холодильникъ въ сосудъ *i*. Тотчасъ по выходѣ онъ имѣетъ желтый цвѣтъ, но вскорѣ, отъ соприкосновенія съ воздухомъ, темнѣетъ и становится коричневымъ. Первая половина скипидара свѣтлѣе и легче второй, почему для дальнѣйшей очистки ее практичнѣе собирать отдѣльно.

На перегонку 100 пуд. смолы приблизительно требуется отъ 2½—3 куб. аршинъ дровъ. 100 пуд. смолы при переработкѣ въ среднемъ даютъ:

пеку	60 пудовъ.
скипидара	10—20 »
суровицы	30—20 »

Если перегонку смолы вести до конца, то она даетъ слѣдующіе продукты: прежде всего скипидаръ и суро-

вицу; затѣмъ *пековое масло*—черную, маслообразную жидкость, идущую для приготовления колесной мази и лаковъ; при болѣе сильномъ жарѣ выдѣляется *смазочное масло*—смола, по своимъ свойствамъ похожая на деревянное масло; оно желтаго цвѣта и жирно на ощупь, — послѣ нѣкоторой очистки это масло употребляется для смазки различныхъ машинъ. Наконецъ, еще при болшемъ возвышеніи температуры (350°) выдѣляется *парафинъ* — желтовато-бураго цвѣта масло, употребляющееся также для смазки машинъ; въ остаткѣ-же въ кубѣ получается *коксъ*—уголь, употребляющійся на топливо.

Въ среднемъ считаютъ, что 100 пуд. смолы при такой обработкѣ даютъ:

скипидара	12 пуд.
пековаго масла.	15 »
смазочнаго масла и парафина .	50 »
кокса	4 »
сүровицы и потери	19 »

При желаніи получить пекъ разныхъ сортовъ, предварительно дѣлятъ на сорта смолу, выходящую при гонкѣ изъ смолокурнаго сосуда. При раздѣленіи на три сорта, получаютъ: *первый сортъ*—смолу жидкую и свѣтлую, выходящую въ началѣ гонки, *второй сортъ*—болѣе густую, красно-бураго цвѣта, и *третій*—густую черно-бураго цвѣта смолу, выходящую въ концѣ гонки.

Въ зависимости отъ такого дѣленія, при дальнѣйшей переработкѣ какъ пекъ, такъ и скипидаръ получаютъ также *трехъ* сортовъ: *первый сортъ* пека — свѣтлый и липкій, *второй*—красно-бурый и *третій*—черный пекъ (сапожный); *первый сортъ* скипидара — желтый легкій, *второй*—желто-зеленый и *третій*—красно-бурый (тяжелое смазочное масло).

Варка сѣры.

Переработка сѣры состоитъ въ перегонкѣ ея на огнѣ, вслѣдствіе чего отъ нея отдѣляются скипидаръ и подсѣряночная вода.

До начала перегонки сѣру предварительно очищаютъ отъ сора, стружекъ и коры, для чего ее приводятъ въ жидкое состояніе, а потомъ процѣживаютъ. Для этого она помѣщается въ желѣзное или жестяное ведро съ крышкой и опускается въ кипящую воду. Отъ жара сѣра расплавляется. Когда она сдѣлается настолько жидкой, что можетъ литься изъ ведра, ее пропускаютъ или сквозь частое проволочное сито, или сквозь солому, на которыхъ и остается соръ. Этотъ оставшійся на цѣдилкахъ соръ, пропитанный сѣрой, называется *шкварой* или *ошаркомъ*. Онъ представляетъ прекрасный матеріалъ для сажекопченія.

Очищенная сѣра поступаетъ уже въ переработку. Берутъ обыкновенный чугунный котелъ или же такой-же пековаренный мѣдный кубъ, какой представленъ на рис. 20. Когда кубъ для варки готовъ, въ него помѣщаютъ на небольшихъ деревянныхъ подкладкахъ сѣру и на каждые 10 пуд. ея приливаютъ сюда же 2 ведра воды для того, чтобы сѣра не воспламенялась и не пригорала. Заряженный такимъ образомъ кубъ закрываютъ крышкой со шлемомъ, шлемъ соединяютъ съ холодильникомъ, а въ тонкахъ разводятъ огонь. Перегонка сѣры ведется медленно и на самомъ слабомъ огнѣ, при которомъ только и можетъ получиться сѣрный скипидаръ высокой чистоты.

При варкѣ сѣры также, какъ и при пековареніи, скипидаръ въ началѣ и концѣ гонки получается не одинаковаго достоинства: первыя партіи его свѣтлы, а вторыя всегда болѣе или менѣе окрашены въ желтый цвѣтъ,

почему и здѣсь необходимо тщательно дѣлать скипидаръ на сорта.

Въ котлѣ содержащемъ пудовъ 50 сѣры гонка продолжается двое сутокъ. Скипидаръ начинаетъ выдѣляться часовъ черезъ 6 отъ начала гонки, а канифоль черезъ сутки. Такъ какъ первыя партіи канифоли получаютъ лучшаго качества, то ихъ необходимо собирать отдѣльно отъ вторыхъ.

Въ зависимости отъ того, насколько сѣра чиста отъ сора, она даетъ разные выходы, а именно 100 пуд. ея даютъ:

канифоль.	отъ 40 до 70 пуд.
сѣрнаго скипид.	» 10 » 15 »
сору и подскипидарн. воды	» 15 » 50 »

Очистка скипидара.

Полученный обыкновенными способами сухой перегонки скипидаръ содержитъ въ смѣси болѣе тяжелыя масла, придающія ему различные отгѣнки и обезцвѣняющія его какъ рыночный продуктъ. Стоимость очищеннаго скипидара сильно возрастаетъ и его выгоднѣе выпускать возможно лучше очищеннымъ. Чистый скипидаръ представляетъ безцвѣтную слабо-пахнущую жидкость.

Если на заводѣ получается нѣсколько разныхъ сортовъ скипидара, то необходимо ихъ собирать отдѣльно и смѣшивать только болѣе однородные, такъ какъ очистка разныхъ сортовъ скипидара требуетъ совершенно различныхъ хлопотъ. Главное правило при перегонкѣ скипидара: слабый огонь и медленная гонка.

Самый простой способъ очистки — это перегонка его съ водой на извести въ обыкновенномъ чугунномъ котлѣ или мѣдномъ кубѣ (рис. 21). Для этого скипидаръ на-

ливаютъ въ кубъ и примѣшиваютъ на каждый пудъ его съ ведро воды и фунта $1\frac{1}{2}$ —2 чистой негашеной извести. Все это хорошо перемѣшивается, кубъ закрывается

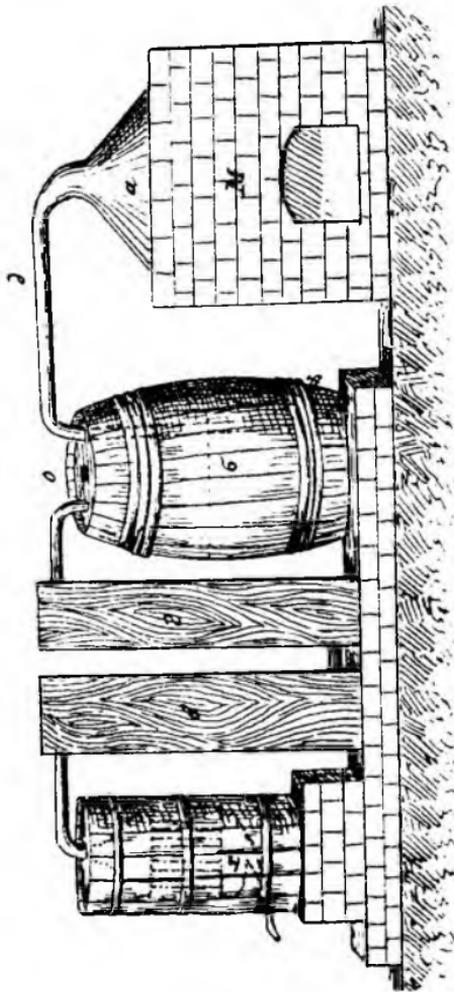


Рис. 21.

крышкой со шлемомъ, а шлемъ соединяется съ холодильникомъ.

При однократной такой перегонѣ очень чистаго скипидара еще не получается. Если между воднымъ холо-

дильникомъ и шлемомъ куба устанавливаются еще холодильники-ловушки, очистка скипидара этимъ способомъ происходитъ успѣшнѣе. Холодильники-ловушки весьма хорошо охлаждають и задерживаютъ примѣшанныя къ скипидару тяжелыя масла.

Скипидаръ получается болѣе высокаго достоинства, если смѣсь его съ водой, известью и поташемъ перегоняють паромъ. (Бочка *б* и трубы *в* и *г* устраиваются такъ, какъ это изображено на рис. 1 и 3).

Для полученія пара на мелкихъ заводахъ обыкновенно пользуются простымъ чугуннымъ котломъ, снабженнымъ воронкообразной крышкой (шлемомъ). *Рис. 21* представляетъ весь приборъ для очистки скипидара этимъ способомъ. *М* — печь, въ которую вмазанъ чугунный котель; *а* — шлемъ котла; *б* — бочка, въ которую наливается перегоняемая смѣсь; *в* и *г* — холодильники-ловушки; *х* — холодильникъ водный; *о* — отверстие въ бочкѣ для вливанія смѣси, запираемое втулкой.

Для очистки скипидара этимъ способомъ, вышеописанную смѣсь вливаютъ въ бочку *б*, а котель съ водой начинаютъ подтапливать. Когда вода закипаетъ, паръ, устремляясь по трубкѣ *д* въ бочку *б*, нагрѣваетъ и приводитъ въ кипящее состояніе скипидарную смѣсь, отчего скипидаръ и вода, превращаясь въ паръ, идутъ черезъ трубы *в* и *г* въ холодильникъ *х*, причемъ скипидаръ, проходя по трубамъ *в* и *г*, оставляетъ въ нихъ окрашивающія его темныя масла.

При перегонкѣ и очисткѣ только известью и поташемъ, скипидаръ еще не получится высокой чистоты, для чего, кромѣ перегонки, онъ обрабатывается еще нѣкоторыми химическими веществами: ѣдкимъ натромъ (каустическая сода) и сѣрной кислотой (купоросное масло).

Чтобъ очистить 1 пудъ скипидара приблизительно нужно имѣть:

извести	2—3 ф.
каустич. соды	2—3 »
и купороснаго масла	1 »

Приступая къ очисткѣ, скипидаръ наливаютъ въ деревянный чанъ и къ нему присыпаютъ чистую негашеную известь до тѣхъ поръ, пока жидкость не перестанетъ быть кислой ⁽¹⁾. Послѣ этого скипидаръ съ известью тщательно перемѣшиваютъ и затѣмъ оставляютъ въ покое до тѣхъ поръ, пока онъ не выдѣлится въ отдѣльный слой. Какъ только онъ выдѣлится, его сливаютъ въ другую деревянную посуду и здѣсь часа 1½—2 перемѣшиваютъ съ растворенной въ водѣ каустической содой, удѣльнаго вѣса 1,72 ⁽²⁾, послѣ чего ему даютъ отстояться.

Болѣе свѣтлые сорта скипидара промываются каустической содой только разъ, а затѣмъ перегоняются въ одномъ изъ вышеописанныхъ приборовъ. Смольный-же скипидаръ обрабатывается содой и каждый разъ послѣ этого перегоняется раза два. Послѣ обработки каустической содой всѣ свѣтлые и болѣе однородные сорта скипидара собираются вмѣстѣ и промываются горячей водой, для чего они продолжительно (съ часъ) размѣшиваются съ водой.

Когда промывка будетъ окончена и скипидаръ отстоится, его отдѣляютъ и обрабатываютъ 2% ⁽³⁾ растворомъ купороснаго масла. Эта обработка состоитъ въ томъ, что скипидаръ размѣшивается съ масломъ въ продолженіи приблизительно часа, въ боченкѣ, обло-

⁽¹⁾ Присутствіе кислоты узнается *синей лакмусовой бумажкой*, всегда имѣющейся въ аптекахъ. Если бумажка опущенная въ жидкость краснѣетъ,—значитъ кислота есть; если бумажка остается безъ перемѣны,—значитъ кислота исчезла (нейтрализовалась).

⁽²⁾ Для опредѣленія удѣльнаго вѣса жидкостей существуютъ приборы, называемые *ареометрами*. Ареометръ представляетъ стеклянную трубку съ такимъ-же шарикомъ, налитымъ ртутью. На трубкѣ нанесены дѣленія и около нихъ поставлены цифры. Если ареометръ опустить въ чистую воду, то онъ погрузится до черты, гдѣ стоитъ—1; въ жидкостяхъ легче воды, онъ опустится до дѣленій: 0,9, 0,8, 0,7 и т. д., въ жидкостяхъ тяжелѣе воды—до дѣленій: 1,1 1,2 1,3... 1,7 и т. д. Если онъ остановится на 1,72, то въ настоящемъ случаѣ это и будетъ требуемый растворъ.

⁽³⁾ Или 50° Во.

женномъ свинцовыми листами и вращающемся на пропущенномъ сквозь него стержнѣ. Обработанному такимъ образомъ скипидару даютъ отстояться, затѣмъ его сливаютъ, еще разъ промываютъ горячей водой, еще разъ перемѣшиваютъ съ каустической содой или-же вмѣсто этого насыщаютъ известью и наконецъ въ послѣдній разъ перегоняютъ однимъ изъ вышеописанныхъ способовъ.

При подобной очисткѣ изъ желтаго скипидара получается отъ половины до трехъ-четвертей всего количества, а изъ смольнаго — до половины совершенно свѣтлаго, имѣющаго высокую цѣну, скипидара.

Обработка суровицы.

Суровица (иначе подсмольная вода, древесная кислота) получается какъ отбросъ при углежженіи, смолокурениі, сидкѣ дегтя, при производствѣ поташа и шадрика. Это жидкость буроватаго и красновато-бурого цвѣта съ кислымъ вкусомъ и пригорѣлымъ запахомъ.

При перегонкѣ дерева нашими смолокурами суровица большею частью выбрасывается, и такимъ образомъ представляетъ полный отбросъ перегонки. Между тѣмъ она содержитъ весьма цѣнные продукты, въ которыхъ у насъ въ Россіи, съ развитіемъ красильнаго, ситценабивнаго и мѣдно-плавильнаго производствъ, начинаютъ нуждаться.

Въ сыромъ видѣ суровица служитъ какъ противогнилостное средство, а очищенная черезъ песокъ или уголь, она употребляется въ медицинѣ, въ красильномъ и ситценабивномъ производствахъ и идетъ для искусственнаго копченія мяса.

Суровица содержитъ уксусную кислоту и древесный спиртъ (метыловый алкоголь). Содержаніе уксусной кислоты въ ней значительно колеблется и зависитъ прежде всего отъ породы дерева. Такъ напримѣръ, по опытамъ

Штольце, 100 частей дерева по вѣсу при перегонкѣ даютъ:

	Суровицы.	Въ ней чистой уксусной кислоты.	Процентное содержаніе уксусной кислоты въ суровицѣ.
Береза	45,0	4,47	10,01
Букъ	44,0	4,29	9,83
Дубъ.	43,0	3,88	9,10
Можжевельникъ	45,8	2,34	5,28
Ель.	41,2	2,16	5,28
Сосна.	42,8	2,14	5,10

Какъ видно изъ этой таблицы, суровица лиственныхъ породъ болѣе богата чистой уксусной кислотой, особенно же богата ею суровица березы, здѣсь содержаніе уксусной кислоты (10,01%) почти вдвое больше противъ суровицы ели (5,28%) и сосны (5,10%).

Тамъ, гдѣ занимаются перегонкой дерева главнымъ образомъ для полученія уксусной кислоты или ея солей, въ переработку и употребляютъ преимущественно березу. Если матеріалъ для перегонки употребляется сухой, особенно простоявшій съ годъ на воздухѣ, суровица получается болѣе богатая кислотою; поэтому подсмольная вода содержитъ ее много, а вода изъ подъ чурочнаго и печнаго скипидара только незначительное количество уксусной кислоты.

Изъ суровицы получаютъ: уксусную кислоту, столовый уксусъ (уксусная эссенція), нѣсколько солей уксусной кислоты и чистый древесный спиртъ. Проще другихъ фабрикатовъ изъ суровицы добываются: А) *уксусно-известковая соль* или *сатурновъ порошокъ* и Б) *древесный спиртъ*, почему мы здѣсь и рассмотримъ эти два производства.

А. Производство сатурнова порошка.

Сатурновъ порошокъ получается насыщеніемъ суровицы известью и выпариваніемъ полученнаго раствора.

Такъ какъ темный цвѣтъ суровицы зависитъ отъ находящихся въ ней смоль, то при обработкѣ прежде всего отдѣляютъ ихъ. Для этой цѣли суровицу вливаютъ въ деревянный чанъ и оставляютъ сутки на 10 въ покоѣ. Къ концу этого времени болѣе тяжелыя смолы садятся на дно, а болѣе легкія всплываютъ на верхъ. Когда суровица такимъ образомъ отстоялась, верхній легкій слой смоль осторожно снимается уполовникомъ, а съ нижняго тяжелаго слоя она сливается въ другой чанъ. Но полученная подобнымъ образомъ суровица еще не чиста отъ смоль и ее иногда еще пропускаютъ черезъ фильтръ, состоящій изъ кадки или чана съ двумя днами, расположенными одно отъ другого вершка на 3 — 4, причемъ верхнее дно дѣлается рѣшетчатое. Между днами, для спуска профильтровавшейся жидкости, продѣлывается отверстіе, запираемое деревяннымъ гвоздемъ. Для очистки жидкостей на второе рѣшетчатое дно кладутся слоями уголь, песокъ и солома и покрываются сверху продыравленнымъ кружкомъ. Жидкость льютъ въ фильтръ на рѣшетчатый кружокъ и спускаютъ ее снизу черезъ отверстіе между днами.

Вторая работа съ суровицей заключается въ отгонѣ древеснаго спирта, для чего суровица подвергается перегонкѣ. Для этой цѣли употребляется обыкновенный чугунный котель, вмазанный въ печь, причемъ, если древесный спиртъ не получается, котель не закрываютъ и тогда жидкость выпаривается въ воздухъ; если-же спиртъ получается, то котель закрываютъ крышкой со шлемомъ и спиртъ вводится въ холодильникъ.

Рис. 22 представляет простой приборъ для перегонки суровицы и получения порошка.

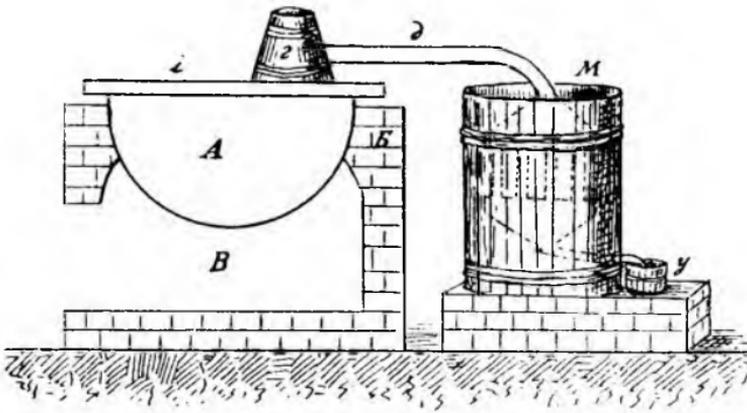


Рис. 22.

A—котель, вмазанный въ печь *B*; *B*—топка; *i*—шлемъ; *i*—деревянная крышка котла; *д*—деревянная трубка, соединяющая шлемъ съ холодильникомъ *м*; *у*—сосудъ для собиранія охлажденнаго спирта.

Перегонка суровицы ведется обыкновеннымъ путемъ. Для того, чтобы выдѣлить спиртъ, суровицы приблизительно отгоняется ведра 2 на каждые 10 ведеръ первоначально взятыхъ. Полученный отгонъ, представляющій сырой древесный спиртъ, и идетъ для дальнѣйшей обработки.

Когда спиртъ отогнанъ, крышка съ котла убирается, а къ суровицѣ въ котель приливается густое известковое молоко; оно готовится на той-же суровицѣ въ отдѣльномъ сосудѣ, для чего въ послѣднюю всыпается известь и тщательно въ ней разбалтывается. Иногда известь примѣшивается къ суровицѣ прямо въ котель. Извести прибавляется столько, сколько нужно, чтобы уничтожить въ суровицѣ кислоту, почему жидкость во

время присыпанія извести *часто* пробуетъ синей лакмусовой бумажкой.

По уничтоженіи кислоты приступаютъ къ выпариванію раствора, которое ведется на слабомъ огнѣ. Слабый огонь держится особенно подъ конецъ выпариванія, когда растворъ загустѣваетъ и легко можетъ подгорѣть. Во все время выпариванія на поверхности раствора собираются въ видѣ темной пленки смолы, которыя каждый разъ тщательно снимаются и помѣщаются въ повѣшенныхъ надъ котломъ плетеныхъ корзинкахъ, чтобы онѣ выдѣлили взятый при сѣмѣ ихъ разсолъ. Какъ только жидкость начинаетъ загустѣвать, тотчасъ-же приступаютъ къ помѣшиванію раствора и не прекращаютъ его уже до конца выпариванія. Полученный порошокъ иногда тутъ-же въ котлѣ и высушивается.

Порошокъ этотъ представляетъ уже рыночный продуктъ, но продуктъ плохого качества, такъ какъ онъ обладаетъ темнымъ цвѣтомъ, что зависитъ отъ оставшихся въ немъ смолъ, трудно отдѣлимыхъ при выпариваніи въ котлѣ, а также отъ подгорания самого порошка. отъ чего при высушиваніи въ котлѣ трудно уберечься.

Въ виду послѣдняго обстоятельства порошокъ лучше высушивать на особыхъ желѣзныхъ сковородахъ.

Сковороды для этой цѣли дѣлаются круглой или прямоугольной формы, изъ листового желѣза. Для производства операціи высушиванія, онѣ вмазываются въ печь также какъ выпарныя сковороды, изображенныя на рис. 23 сверху дымохода, окруженнаго сводомъ; чтобы прогрѣваніе сковороды было равномернѣе, ихъ лучше ставить на слой песку, насыпаннаго сверху кирпичнаго свода. Пуда на $1\frac{1}{2}$ — 2 порошка достаточно имѣть одну сковороду слѣдующихъ размѣровъ: 4 арш. въ длину, $1\frac{1}{2}$ —въ ширину и вершка 3 въ высоту.

Операція высушиванія порошка на этой сковородѣ ведется слѣдующимъ образомъ: когда растворъ выпарится до густоты жидкой каши, то сырой порошокъ вычерпы-

вается изъ котла продыравленными ковшами и помещается въ плетеныхъ корзинахъ, повѣшенныхъ надъ котломъ. Здѣсь онъ остается до тѣхъ поръ, пока изъ него не выдѣлится и не стечетъ обратно въ котель жидкій растворъ, захваченный изъ котла при вычерпываніи порошка. Затѣмъ освобожденный отъ разсола порошокъ переносится на сковороду, гдѣ и высушивается медленно, на слабомъ огнѣ, при частомъ перемѣшиваніи лопатами.

Чтобъ получить порошокъ еще лучшаго качества — выпариваніе раствора производятъ не въ котлахъ, а на сковородахъ. Для этого сковороды дѣлаются только глуб-

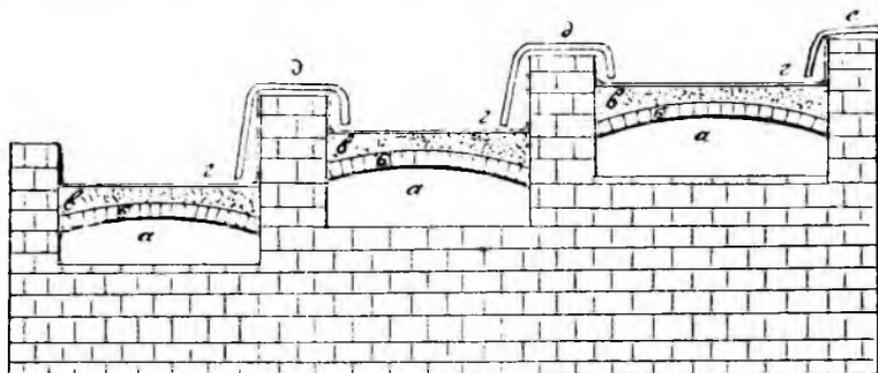


Рис. 23.

же. Для выпариванія 50—60 ведеръ суровицы въ сутки необходимо имѣть три сковороды ар. 4 въ длину, ар. 1½ въ ширину и вершковъ 6—7 въ высоту. Сковороды располагаются одна выше другой и сообщаются между собою сифонными трубками. По мѣрѣ выпариванія, на сковороды приливается тонкой струей новый растворъ изъ чана, поставленнаго выше сковородъ.

Рис. 23 представляетъ видъ трехъ выпарныхъ сковородъ: а, а, а—дымоходы; б, б, б—кирпичные своды дымоходовъ; в, в, в—песокъ, насыпанный поверхъ сводовъ для

равномѣрнаго прогрѣванія сковородъ; *а, в, г*—сковороды; *д, д*—сифонныя трубки; *е*—трубка, черезъ которую поступаетъ изъ чана растворъ.

Выпариваніе на этихъ сковородахъ ведется или почти до суха и порошокъ окончательно досушивается на высушивательной сковородѣ, или же, какъ только растворъ превратится въ густую массу, порошокъ вычерпывается въ плетенныя корзины и затѣмъ уже сушится на упомянутой высушивательной сковородѣ.

При болѣе совершенномъ способѣ полученія порошка, выпариваніе раствора производится паромъ въ деревянныхъ, выложенныхъ свинцовыми листами, ящикахъ, по дну которыхъ проводится изогнутая паропроводная трубка.

Выходы порошка съ 1 куб. саж. получаются:

дровъ березовыхъ . . .	отъ 8 до 12 пуд.
» сосновыхъ . . .	» 4 » 6 »
смоля.	» 2 » 4 »

В. Производство древеснаго спирта.

Отгонъ изъ суровицы—сырой древесный спиртъ представляетъ жидкость зеленоватаго цвѣта и непріятнаго запаха. Въ такомъ видѣ спиртъ не представляетъ рыночнаго продукта и для того, чтобы онъ получилъ сбытъ, его предварительно очищаютъ.

Очистка спирта состоитъ въ томъ, что его перегонаютъ на извести въ особо устроенномъ аппаратѣ, который освобождаетъ спиртъ отъ смолистыхъ примѣсей, а также отъ воды.

Для этой цѣли обыкновенно употребляется аппаратъ, придуманный Писторіусомъ для винокуренныхъ заводовъ, гдѣ онъ служитъ для обезвоживанія виннаго спирта.

Ниже помещается рисунок (рис. 24) этого аппарата въ поперечномъ разрѣзѣ. Его устройство крайне просто. и матеріаль для него можно употребить дешевый, напр. жсть.

а, а, б, б—двѣ круглыхъ тарелочки, соединенныя краями вмѣстѣ, а выпуклостями врозь; верхнія тарелочки *а, а* представляютъ въ то-же время дно холодильной ко-

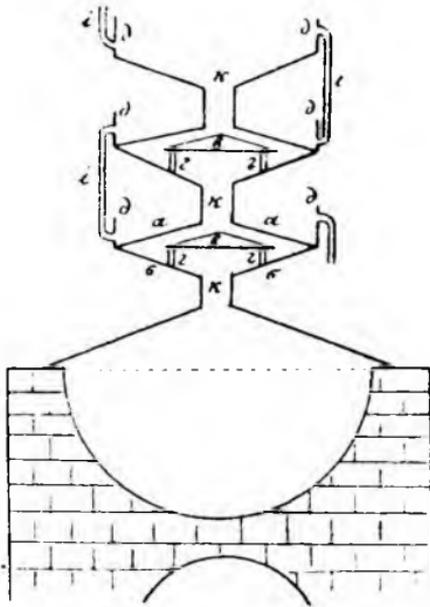


Рис. 24.

робки, которая образуется припаиваніемъ обода *д, д*, къ краю соединенія тарелочекъ *а, а, б, б*. Внутри двухъ тарелочекъ *а, а, б, б*, помещается на столбикахъ *и, и* еще тарелочка *в*, опрокинута выпуклостью вверхъ. Холодильныя коробки соединены между собою трубками *і, і...*, по которымъ переливается изъ одной коробки въ другую холодная вода. Каждая изъ этихъ трубокъ начинается у вышележащей коробки, отъ верхняго ея края (уровень

воды въ коробкѣ) и кончается въ слѣдующей нижней у ея дна.

Холодильныя коробки съ тарелочками *a, б, в*, носятъ общее названіе *тарелокъ*, а аппаратъ подобнаго устройства называется тарелочнымъ дефлегматоромъ Писторіуса.

Процессъ перегонки въ этомъ аппаратѣ происходитъ слѣдующимъ образомъ: обращенные кипяченіемъ въ паръ вода и спиртъ поднимаются вверхъ по трубкѣ *к, к*, проходящей сквозь тарелки, ударяются въ тарелочки *в*, заворачиваются и обходятъ ее, но здѣсь тотчасъ-же приходятъ въ соприкосновеніе съ тарелочкой *а, а*, охлаждаемой водой. Пары воды успѣваютъ охладиться, почему стекаютъ обратно въ перегонный сосудъ (на рисунокѣ котель *A*), а спиртъ поднимается дальше и охлаждается уже въ холодильникѣ *X* (рис. 25).

Рис. 25 представляетъ весь приборъ для перегонки, гдѣ одинаковыми буквами помѣчены тѣ-же части аппарата, что и на рис. 24.

A—чугунный котель или мѣдный кубъ, *B*—шлемъ, *O*—трубка съ краномъ, по которой непрерывно изъ бака *M* приливается холодная вода въ верхнюю тарелку *D*.

K—трубка, по которой поднимается спиртъ, *X*—змѣобразный холодильникъ, *C*—сосудъ для приѣма охлажденнаго спирта.

Очистка сыраго древеснаго спирта ведется слѣдующимъ образомъ. Перегонъ изъ суровицы насыщается известью до тѣхъ поръ, пока онъ не перестанетъ быть кислымъ, послѣ чего его на нѣсколько часовъ оставляютъ въ покоѣ. Затѣмъ насыщенный известью перегонъ помѣщается въ котель, на котель ставится описанный выше тарелочный дефлегматоръ, въ топкѣ разводится огонь, а въ тарелки черезъ кранъ *O* впускается тонкой струей холодная вода.

Вскорѣ въ сосудъ *С* начинаетъ стекать спиртъ, который узнается по его свойству быстро загораться, если поднести къ нему огонь. Удѣльный вѣсъ этого спирта

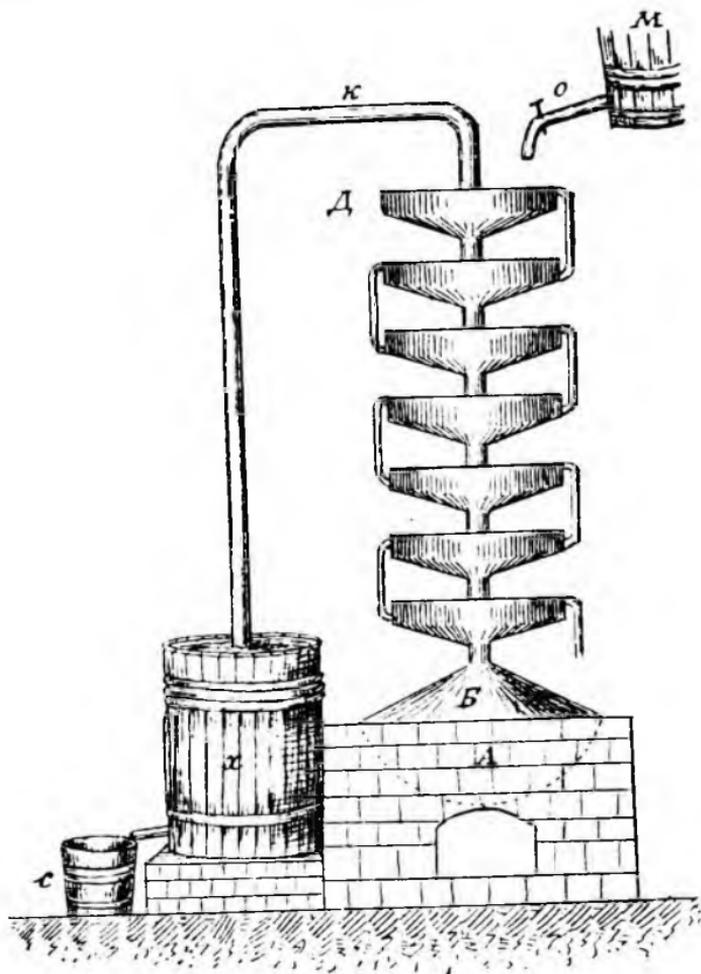


Рис. 25.

долженъ быть по ареометру 0,816. Если-же удѣльный вѣсъ выдѣляющейся жидкости будетъ больше 0,816, то слѣдуетъ усилить охлажденіе, такъ какъ большій удѣльный

вѣсъ жидкости указываетъ на то, что со спиртомъ идетъ много воды и, наоборотъ, если удѣльный вѣсъ спирта будетъ меньше 0,816—слѣдуетъ уменьшить охлажденіе. Это увеличеніе и уменьшеніе охлажденія спирта производится измѣненіемъ притока воды въ тарелки.

Полученный такимъ способомъ при первой перегонкѣ спиртъ сначала безцвѣтенъ, но вскорѣ темнѣетъ и становится буроватымъ. Онъ уже представляетъ рыночный продуктъ и имѣетъ сбытъ на заводы по производству лаковъ.

Для того, чтобъ получить изъ него болѣе свѣтлый и дорогой продуктъ, его разбавляютъ водой до удѣльнаго вѣса 0,935 по ареометру и оставляютъ на нѣсколько дней въ покоѣ. Отъ разбавленія водою жидкость мутнѣетъ, но съ теченіемъ времени освѣтляется, причемъ на ея поверхности собирается маслянистый слой смоль, который тотчасъ же снимаютъ.

Когда жидкость сдѣлается свѣтлою, ее еще разъ размѣшиваютъ съ известью и снова перегоняютъ въ томъ же приборѣ.

Послѣ этой вторичной перегонки первая партія спирта получается уже свѣтлаго вида. Такой спиртъ требуется на производство красокъ и имѣетъ хорошій сбытъ. Болѣе-же темныя и однородныя его партіи собираются вмѣстѣ, снова очищаются и перегоняются такъ, какъ было только-что описано.

Выходы: съ 1 куб. саж. дровъ получается спирта 15—20 фунтовъ.

Ретортный способъ.

Русскіе казаны.

По ретортному способу матеріалы сухой перегонки перегоняются въ особаго устройства резервуарахъ, такъ называемыхъ *ретортахъ*.

Реторты представляютъ металлическіе, удлиненные, плотно замкнутые сосуды. Они или отливаются изъ чугуна, или же дѣлаются изъ листоваго желѣза на заклепкахъ. Нагрѣваніе ретортъ производится извнѣ, для чего онѣ вставляются въ особо устроенныя кирпичныя печи, гдѣ стѣнки ихъ и подвергаются накаливанію.

По способу расположенія въ печахъ реторты подраздѣляются на *горизонтальныя* и *вертикальныя*, а послѣднія кромѣ того—на *постоянныя* и *выдвижныя*. Выдвижныя реторты отличаются отъ постоянныхъ тѣмъ, что первыя въ печь не вдѣлываются, а только вставляются и каждый разъ по окончаніи гонки вынимаются и замѣняются другими, заранѣе заряженными.

Гонка по ретортному способу является наилучшей, такъ какъ реторты, представляя плотные сосуды, не даютъ возможности теряться продуктамъ перегонки, требуютъ меньше топлива, такъ какъ металлъ скорѣе прокаливается, чѣмъ кирпичъ, требуютъ по тому-же меньше и времени для гонки, а кромѣ того, при употребленіи выдвижныхъ ретортъ, а въ постоянныхъ ретортахъ—*вентеровъ*, значительно экономизируютъ время и топливо. Вентера—это желѣзныя корзины въ величину внутренняго объема ретортъ, которыя плотно набиваются осломъ и въ такомъ видѣ, для гонки, посредствомъ особыхъ крановъ, вставляются въ еще горячія реторты, не дожидаясь ихъ полного охлажденія. Точно также они и вы-

нимаются изъ ретортъ немедленно по окончаніи гонки. Въ этихъ же видахъ иногда при ретортномъ способѣ употребляются желѣзные совки. Передъ зарядженіемъ ретортъ въ нихъ вставляются совки, на дно ихъ и укладывается осмоль. По окончаніи операціи, совки вытаскиваются, и уголь такимъ образомъ выгружается весь разомъ.

Русскіе казаны представляютъ постоянныя горизонтальныя реторты. Они дѣлаются или пятигранныя, съ нѣсколько расширеннымъ заднимъ концомъ, — тогда донья казановъ во всю длину представляютъ желобъ, образуемый двумя гранями казана, а верхняя грань дѣлается сводчатой, или же четырехгранныя, призматической формы. Передній, лицевой конецъ казановъ дѣлается открытымъ и во время гонки плотно закрывается крышкой, а задній конецъ дѣлается глухимъ, въ немъ только для отвода продуктовъ перегонки дѣлаются или двѣ выводныя трубки, сверху и снизу его, отдѣльно для тяжелыхъ и легкихъ продуктовъ, или одна; въ послѣднемъ случаѣ тяжелые и легкіе продукты перегонки раздѣляются уже въ смолупріемникѣ. Для гонки казаны плотно вмазываются въ различно устраиваемыя кирпичныя печи.

На нижепомѣщенныхъ рисункахъ представлены казаны, употребляющіеся въ Вятской губерніи.

Какъ видно изъ этихъ рисунковъ, отдѣльный казанъ имѣетъ видъ длиннаго, четырехугольнаго, призматической формы, ящика. Онъ дѣлается изъ листового желѣза, причемъ грани его скрѣпляются между собою заклепками. Передній конецъ казана дѣлается открытымъ и имѣетъ крышку. Крышка дѣлается изъ 20 фунт. листового желѣза, въ величину внутренняго поперечнаго разрѣза казана. Для вкладыванія крышки внутри, около краевъ казана дѣлается рамка изъ круглаго или квадратнаго $\frac{3}{8}$ дюйм. желѣза. По заполненіи осмолемъ, казанъ за-

крывается крышкой и послѣдняя къ нему примазывается глиной. Задній конец казана дѣлается глухимъ и только сверху имѣеть, для отвода парообразныхъ продуктовъ перегонки, небольшую верхка 4—5 длиной, желѣзную трубку, такъ называемый *сурень*.

Бока, дно и задняя сторона казана, какъ подвергающіеся наиболѣе сильному накаливанію, обыкновенно дѣлаются изъ болѣе толстаго желѣза, чѣмъ верхняя сторона, именно, на первые употребляется 30 фунтовое желѣзо, а на послѣднюю—20 фунтовое.

Обыкновенные размѣры казана слѣдующіе: 1 арш. въ высоту и ширину и 2—2½ арш. въ длину.

Для предохраненія казана отъ скорого прогоранія его стѣнокъ, онъ предъ установкой въ печь весь обмазывается разведенной въ водѣ глиной.

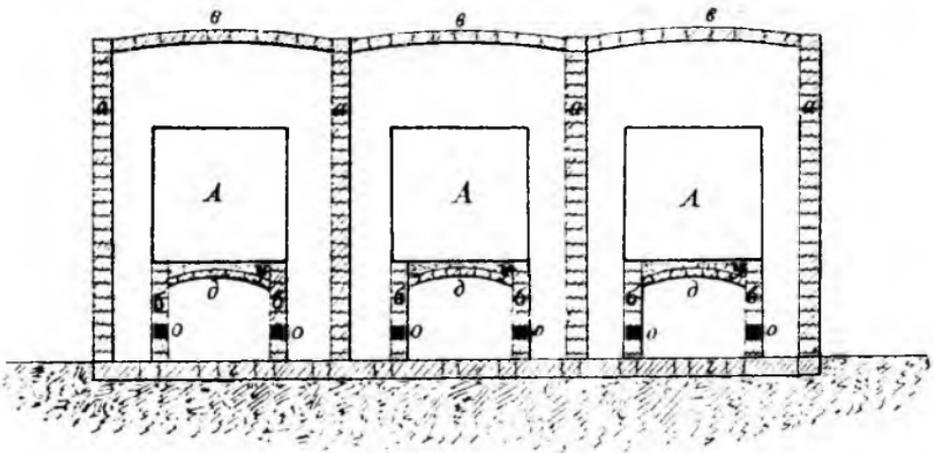


Рис. 26.

Рисунокъ 26-й изображаетъ казанную печь съ тремя казанами въ поперечномъ вертикальномъ разрѣзѣ;

А. А. А —казаны; в. в...—поды; а. а...—дольныя стѣнки печей; б. б... стѣнки топокъ; д. д. д.—своды топокъ; о. о...—прогары.

Для устройства печи предварительно выравнивается мѣсто, и на немъ выкладывается изъ кирпича на пласть подѣ. На этомъ подѣ выводится уже печь. Сначала дѣлаются продольныя, вертикальныя стѣнки собственно печи (*а. а.*). Эти стѣнки кладутся въ полъ кирпича толщиной, $2\frac{1}{4}$ арш. высоты, въ разстояніи другъ отъ друга въ $1\frac{1}{2}$ аршинахъ; длинѣ же ихъ, при длинѣ казана $2\frac{1}{2}$ арш., дается $3\frac{1}{4}$ арш. Отступя отъ нихъ вершка 4, кладутся тоже продольныя стѣнки *б. б.* той же длины и толщины, что и стѣнки печи, съ прогарами *о. о.* для прохода огня и дыма. Это стѣнки топокъ. Прогары дѣлаются высотой въ толщину кирпича, а длиной вершка 4, черезъ каждый кирпичъ, такъ что ихъ выходитъ 4—5 на каждую стѣнку топокъ. Стѣнки топокъ (*б. б.*) выкладываются въ высоту вершковъ 10 и сверху прикрываются очень пологими сводами *д. д. д.* Последніе выкладываются такимъ образомъ, что между ними и верхнимъ краемъ стѣнокъ оставляются выступы, какъ это видно въ *уу.* на рис. 26. Для установки казана вровень съ этими выступами насыпается на топочный подѣ песокъ, который тщательно разравнивается.

Задняя стѣнка топки *і* (рис. 27-й) выкладывается общая со стѣнкой печи. Въ послѣдней въ соответствующемъ мѣстѣ пробивается наружу отверстіе для помѣщенія сурня казана.

Передняя стѣнка печи *м* (рис. 27) кладется также общая со стѣнкой топки. Она имѣетъ два отверстія: одно *н*—печное, другое *п*—топочное. Последнее дѣлается вершковъ 6 въ высоту и вершковъ 8 въ ширину. Печное отверстіе *н* для запиранія его во время гонки казана имѣетъ заслонъ.

Стѣнки *а, а.* печей сверху покрываются сводомъ *в*, въ которомъ въ задней сторонѣ ихъ оставляются дымовыя отверстія *е* (рис. 27) въ одинъ кирпичъ величиной, противъ каждаго казана для выхода дыма наружу.

Рис. 27-й представляет вид казанной печи съ холодильникомъ, пріемникомъ для смолы и приспособленіемъ для улавливанія скипидара. Для ясности печь и приспособленіе *Д* изображены въ вертикальномъ продольномъ разрѣзѣ.

А—казанъ; *С*—сурень казана; *м*—передній конецъ казана съ крышкою; *г*—*подъ* печи; *к*—топка со сводомъ *д*; *в*—сводъ печи; *і*—задняя, *м*—передняя стѣнки печи; *е*—выводное дымовое отверстіе; *н*—печное отверстіе съ заслономъ; *Х*—холодильникъ; *Б*—пріемникъ для смолы «паруша»; *Д*—приспособленіе для полученія скипидара.

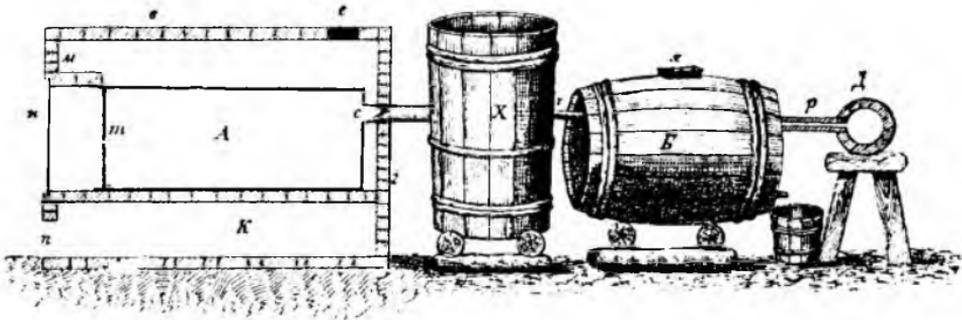


Рис. 27.

Какъ видно изъ рисунка 27, казанъ, помѣщаясь на сводѣ топки, не доходитъ до задней стѣнки печи вершка на два, а спереди его лицеваго конца въ печи остается свободное пространство вершковъ 6 длины до заслона печи. Чтобы не было щелей между краями казана и краями печнаго отверстія, отъ послѣднихъ до казана выкладываются съ верху и съ боковъ, стѣнки *Л* (на рисункѣ видна только верхняя стѣнка).

Когда стѣнки *Л* выложены, казанъ въ этомъ мѣстѣ хорошо умазывается глиной и въ такомъ видѣ бываетъ готовъ для гонки. Тогда приступаютъ къ устройству приспособленія для полученія жидкихъ продуктовъ пере-

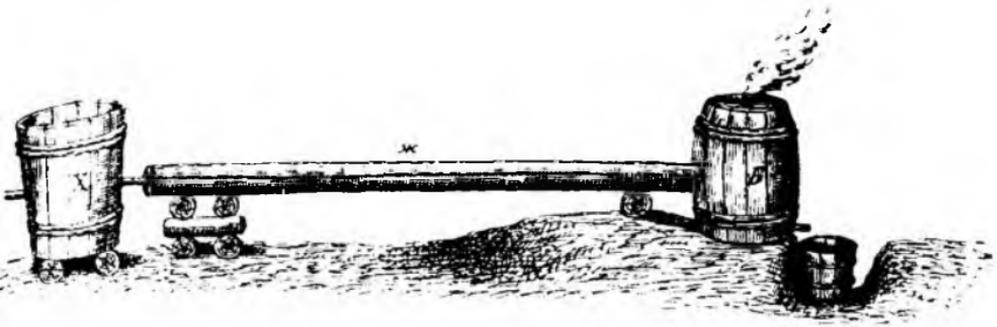
гонки. Это приспособление состоит из холодильника и приемника для смолы.

Холодильник *X* представляет обыкновенный чанъ ар. $1\frac{1}{2}$ — 2 въ диаметръ и арш. 2 высоты, сквозь который нѣсколько наклонно пропущена мѣдная труба *ч*. Обыкновенно мѣдная трубка холодильника *X*, соединяется съ сурнемъ казана посредствомъ небольшой мѣдной трубки, надѣваемой на концы сурня и трубки холодильника. Эта трубка называется *насовышемъ*, она вершковъ 10 длины.

Смолоприемникъ или, такъ называемая, «паруша» представляетъ обыкновенную, опрокинутую въ лежащее положеніе или поставленную стоймя бочку *Б*. Для спуска смолы внизу бочки ввертывается кранъ или высверливается отверстіе, запираемое деревяннымъ штыремъ; черезъ него смола спускается въ ведра, которыми и разливается по бочкамъ. Кромѣ этого отверстія, сверху бочки дѣлается еще отверстіе *я*, оставляемое открытымъ въ томъ случаѣ, когда не хотятъ получать краснаго смольнаго скипидара; скипидаръ тогда выпускается на воздухъ — и плотно закупоривается втулкой, когда скипидаръ получаютъ. Въ послѣднемъ случаѣ для полученія скипидара устраняютъ приспособленіе, описанное въ главѣ «полученіе скипидара» и представленное въ настоящей главѣ въ *Д* на рис. 27 въ разрѣзѣ. Это приспособленіе состоитъ изъ длинной деревянной трубы, въ которую изъ каждой паруши врѣзываются для отвода скипидара мѣдныя или деревянные трубки *р*. Для охлажденія скипидара, идущаго по трубѣ *Д*, въ открытый конецъ этой послѣдней вставляютъ мѣдную трубку, которую и соединяютъ съ холодильнымъ чаномъ.

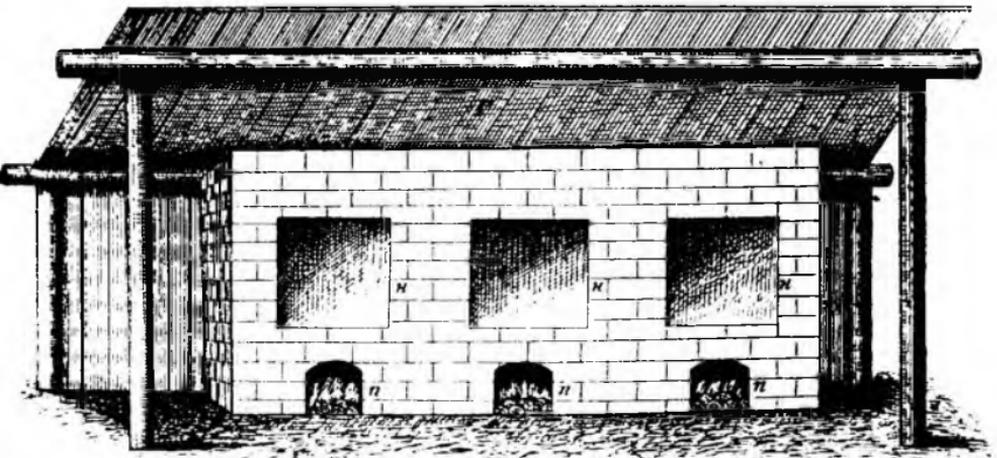
Иногда въ цѣляхъ болѣе совершеннаго охлажденія газообразныхъ продуктовъ, трубку холодильника не сообщаютъ непосредственно съ парушей, а ее соединяютъ предварительно съ желобомъ, ведущимъ продукты уже въ парушу. Этотъ желобъ представляетъ выдолбленное бревно, зашитое сверху горбылемъ, также выдолбленнымъ.

Гис. 28-й представляет видъ такого приспособленія, гдѣ *Х*—холодильникъ, *Б*—паруша, а *ж*—желобъ.



Гис. 28.

Гис. 29-й изображаетъ казанную печь съ тремя казанами съ лицевой стороны, въ готовомъ для гонки видѣ:



Гис. 29.

п. п. п — топочныя отверстія; *н. н. н* — печныя отверстія, закрытыя заслонами; *Г* — навѣсъ предохраняющій печи отъ непогодъ.

Когда печь готова, казанъ насаживается осломомъ, который укладывается лежмя, возможно плотнѣе. Затѣмъ казанъ закрывается крышкой, крышка тщательно умазывается глиной, закрывается и печь заслономъ, но глиной этотъ послѣдній не умазывается,—такъ какъ во время гонки его приходится часто снимать и слѣдить по нѣкоторымъ признакамъ за ходомъ гонки,—въ холодильникъ наливается вода, въ топкахъ разводится огонь, и гонка такимъ образомъ начинается.

Огонь топки, прогрѣвая сводъ, песокъ на немъ и основаніе казана, устремляясь чрезъ прогары о. о... въ

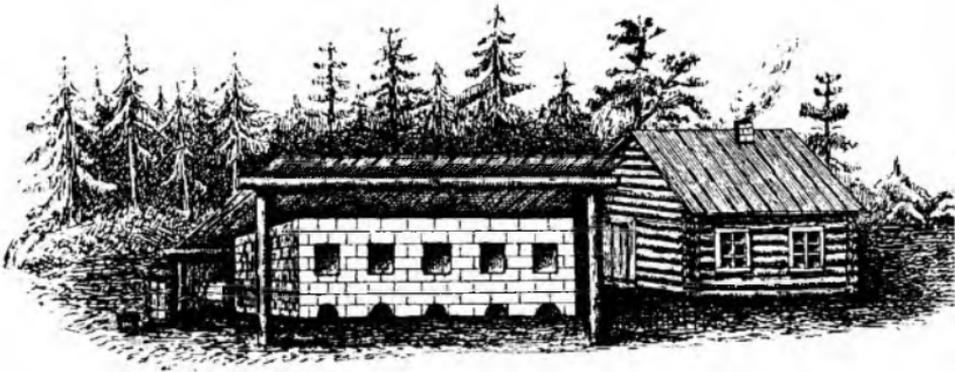


Рис. 30.

свободное между стѣнками печи и топки пространство, прокаливаетъ бока, верхъ и задній конецъ казана и разлагаетъ дерево на составныя части.

Приблизительно къ концу операціи начинаютъ чаще слѣдить за ходомъ гонки, для чего снимаютъ заслонъ печи и обращаютъ вниманіе на измѣненіе въ цвѣтъ глиняной смазки крышки казана: если глина бѣлѣетъ, значитъ гонка идетъ къ концу, если побѣлѣла—значитъ казанъ вышелъ и гонку слѣдуетъ прекратить.

Этого признака конца операціи придерживаются опытные смолокуры, менѣе же опытные обыкновенно слѣ-

дять за ходомъ смолы и гонку прекращаютъ тогда, когда смола перестаетъ течь въ парушу.

По окончаніи операціи гонку прекращаютъ: изъ топокъ выгребаютъ огонь, открываютъ казаны, уголь заливаетъ водой и выгребаютъ его кочергами.

Рисунокъ 30-й представляетъ общій видъ смолокуренного казаннаго завода съ жильемъ для смологонщика.

Въ виду того, что въ Вятской губерніи для перегонки въ казанахъ осмоль употребляется сухой, вышедшій изъ скипидарныхъ печей, тамъ гонка начинается сразу очень жарко и оканчивается всего въ сутки. Дровъ на выгонку казана выходитъ около $\frac{1}{16}$ куб. саж. Само собой разумѣется, что при употребленіи сыраго осмола гонка начинается исподволь, и огонь усиливается только на вторые сутки. Въ этомъ случаѣ гонка казана продолжается вдвое медленнѣе, сутокъ двое.

Изъ 2 $\frac{1}{2}$ арш. казанъ уходитъ до $\frac{1}{8}$ куб. саж. осмола. ч, смотря по смолистости осмола, съ 1 куб. саж. получаютъ слѣдующіе:

Смолы	28—38 пудовъ.
Краснаго смольнаго скипидара.	3—4 »
Угля — тоже количество, что и въ котлахъ.	

Н. Ватуевъ.

СОДЕРЖАНІЕ.

	Стран.
Матеріалы сухой перегонки	3
Продукты перегонки, укупорка ихъ и рынки. А. Смола. Б. Деготь. В. Скипидаръ. Г. Пекъ. Д. Канифоль. Е. Сатурновъ порошокъ. И. Древесный спиртъ.	7
Холодильники. А. Холодильники-ловушки. Б. Холодильники водные .	14
Способы сухой перегонки дерева. I. Способы съ нераздѣленнымъ отъ матеріаловъ топливомъ. Ямный и костровый способы	22
II. Способы съ отдѣльнымъ отъ матеріаловъ топливомъ. А. Корчаж- ный способъ. Б. Печной способъ. В. Котельный способъ . .	30
Полученіе скипидара	
Пековареніе.	
Варка сѣры.	
Очистка скипидара.	
Обработка суровицы. А. Производство сатурнова порошка. Б. Про- изводство древеснаго спирта.	
Ретортный способъ. Русскіе казаны	67

