

Технологъ. П. А. ФЕДОРОВЪ.

СМОЛОКУРЕНИЕ,

Выгонка дегтя и скипидара.

Практическое руководство для лѣсовладельцевъ, лѣсопромышленниковъ и лѣсныхъ чиновъ по производству смолы, дегтя, пека, скипидара, древеснаго спирта и т. п.

съ 19 рисунками.



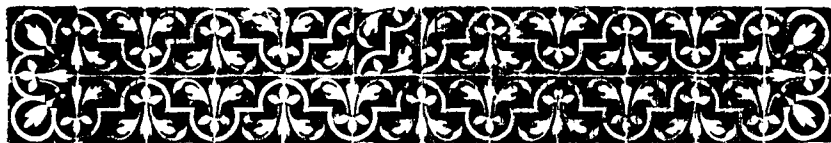
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ИЗДАНИЕ. М. И. ПЕТРОВА.

Книжный складъ подъ фирмой „А. Ф. Сухова“.
Фонарный, 7.

1903 г.

18/326



Смолокурение возникло в России больше ста лет тому назад и имеет целью получения продуктов сухой перегонки дерева, к которым принадлежат: древесный уголь, смола, смоляная вода и газы.

Во многих местностях России сухая перегонка имеет целью получение единственно только угля, или же смолы и угля, между тем как самую ценную дегтярную воду, из которой можно выработать уксуснокислые соли, не собирают. Газообразные продукты также не представляют интереса для смолокура; они состоят из легких и тяжелых углеводов (свѣтительного газа), которые при этих условиях получения применения не имеют.

Если целью сухой перегонки дерева служит только получение угля, то эта обыкновенно дѣлается самым примитивным способом, именно обугливанием в кострах. Немного лучше получение смолы и дегтя (сидка дегтя). Если же имеется в виду добывание скипидара, древесного спирта и др. более ценных продуктов, то смолокурение производится более совершенными способами.

В общем сухая перегонка дерева состоит в разложении (без доступа воздуха) древесины на ее составные части и в собираніи этих отдѣльных продуктов всѣх или только частью.

Материалом для смолокурения чаще всего служат отбросы лѣсного хозяйства, как напр. пни, валежники, вершинники и проч. Таким образом сухая перегонка дает возможность полнѣе использовать древесину и не оставлять в лѣсу отбросы, увеличивающіе опасность лѣсных пожаров и дающіе пріют.

насъкомымъ портящимъ растущій лѣсъ и обезцѣнивающимъ его какъ строительный матеріалъ (червоточина).

Смолу можно получить изъ различныхъ породъ дерева, но лучшимъ матеріаломъ служатъ сосна, лиственница и березовая кора.

Лиственница, по обилію содержанія смолы, очень пригодна для смолокурения, но она растетъ въ изобиліи только на сѣверѣ, и кромѣ того дерево это очень цѣнное и употребляется для кораблестроенія.

Сосна прекрасный матеріалъ для смолокурения, въ особенности смолистый сортъ ея—рудовая сосна. Менѣе пригодна мяндовая сосна, крупнослойная, выросшая на болотистой почвѣ. Древесина рудовой сосны мелкослойна, плотна, имѣетъ темно-красную сердцевину и желтую оболонь, растетъ на высокихъ и въ особенности боровыхъ мѣстахъ.

Кора березы даетъ прекрасный березовый деготь, дорого цѣнимый въ промышленности.

Что касается ели, то это дерево также употребляется для смолокурения, но она во всякомъ случаѣ хуже сосны, въ особенности рудовой.

Матерьялъ для приготовления продуктовъ сухой перегонки дерева употребляется въ видѣ дровъ или же корней дерева и пней. При этомъ существенно необходимо, чтобы матеріалъ былъ заготовленъ въ видѣ смолья, т. е. съ богатымъ содержаніемъ смолистыхъ веществъ и наз. смольемъ или осмолемъ.

Въ практикѣ смоляного дѣла различаютъ нѣсколько видовъ осмола.

1) Рѣдечный осмоль, подъ названіемъ котораго поступаютъ толстые корни сосны, имѣющіе форму рѣдекъ. Такой осмоль считается самымъ богатымъ матеріаломъ для гонки смолы.

2) Пневой осмоль состоитъ изъ обрубленныхъ пней дерева тоже богатыхъ смолою. Лучшій пневой осмоль будетъ тотъ, который стоялъ на корнѣ 8—10 лѣтъ послѣ свалки дерева. По наружному виду онъ долженъ быть темно-красный или желто-красный; блѣдный цвѣтъ напротивъ служитъ признакомъ малаго содержанія смолы.

3) Дрова представляет худший сорт осмола, если идетъ въ дѣло не сухоподстойникъ, а свѣжесрубленный стволъ.

4) Смолье-подсочка, подъ названіемъ которой для смолокурения идутъ дрова изъ подсоченныхъ деревьевъ сосны. Это самый лучший матеріалъ для смолокурения.

Кромѣ осмола подсоченное дерева даетъ весьма хорошій матеріалъ для перегонки—живицу или сѣру, смолистое вещество, вытекающее изъ дерева, если сдѣлать въ немъ надрѣзъ, когда оно въ соку.

Для заготовки смолья-подсочки дерево въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ подсачиваютъ. Эта операція состоитъ въ томъ, что со ствола дерева сдираютъ кору, вслѣдствіе чего древесина его пропитывается соломой, часть которой на пораненномъ мѣстѣ выступаетъ наружу. Въ жидкомъ состояніи эта смола наз. живицей, а въ твердомъ — сѣрой. Послѣ добыванія живицы стволъ дерева рѣжутъ на куски извѣстной величины; это и будетъ смолье-подсочка.

Живица по своему составу представляетъ растворъ смолы (канифоли) въ летучемъ хвойномъ маслѣ (скипидарѣ). Оба эти продукта, какъ мы увидимъ далѣе, можно раздѣлить одинъ отъ другого и тогда получатся два цѣнные продукта.

Для полученія живицы деревья подсачиваютъ весной и лѣтомъ, а осенью и зимою производится сборъ сѣры. Чтобы дерево лучше осмолилось и дало большой выходъ живицы необходимо снять со ствола кору не сплошь, а только полосами и преимущественно съ той части его, которая обращена на югъ. Кору сдираютъ узкими полосами 2—4 вершка ширины и при томъ на такую высоту, до которой можетъ достать рука человѣка.

Въ первый годъ дѣлаютъ подсочку только съ одной стороны ствола, а въ послѣдующіе—съ противоположной.

Сборъ сѣры производятъ соскабливаніемъ ея кривыми ножами, а живицу собираютъ въ ведра подставленные или подвѣшанные къ дереву.

Надо, вообще, замѣтить, что какъ-бы правильно не производилась подсочка, все же она причиняетъ дереву вредъ. Жизнь дерева станвится не нормальной и въ концѣ 8—10 лѣтняго

періода: дерево погибаетъ, такъ что должно быть обязательно срублено на смолье.

Для подсочки лучше всего выбирать деревья средняго возраста. Молодые деревья отъ пораненія быстро хирѣютъ и не доживаютъ до зрѣлаго возраста; что же касается старыхъ, то продуктивность ихъ очень мала. Кромѣ того деревья растущія въ густомъ насажденіи менѣе выгодны для подсочки, чѣмъ въ рѣдкихъ лѣсахъ; самую лучшую живицу даютъ деревья, растущія на склонахъ горъ, обращенныхъ на югъ, хорошо пригрѣваемая и освѣщаемая солнцемъ даютъ обильный сборъ живицы.

При правильномъ веденіи подсочнаго хозяйства сборъ живицы будетъ хорошъ и можетъ продолжаться, какъ мы уже упомянули выше, 10 лѣтъ. При хорошихъ условіяхъ можно продолжать подсочку даже до 15 лѣтъ, но не болѣе, ибо позднѣе сборъ живицы будетъ невыгоденъ, такъ какъ дерево истощается.

Срубленное послѣ подсочки дерево можетъ быть пригодно для строительныхъ работъ, а стоимость живицы и сѣры, собранной за общій періодъ времени подсочки, въ 2—3 раза превышаетъ цѣну ствола дерева даже проданнаго какъ строительный матеріалъ. Надрѣзы подсочки необходимо подновлять нѣсколько разъ въ лѣто, ибо они скоро засыхаютъ и тогда истеченіе живицы идетъ плохо. Живицу удобнѣе всего собирать въ жестянные кувшины, подвѣшивая ихъ такъ, чтобы живица стекала въ нихъ непосредственно у самыхъ подсочекъ по деревянному лоточку. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, кромѣ подвѣшиванія кувшиновъ для сбора живицы, прикрываютъ лубками всю подсочку для предохраненія живицы отъ высыханія. Собранную живицу необходимо сохранять въ закрытомъ сосудѣ для того, чтобы не дать скипидару улетучиваться.

На поверхности подсочки всегда остается нѣсколько затвердѣвшая живица, которую надо соскоблить ножомъ, если нельзя ее снять рукой. Это высшій сортъ живицы.

Кромѣ сосны, дающей удовлетворительнаго качества живицу, прекрасный и самый цѣнный продуктъ получается изъ лиственницы. Такъ наз. венеціанскій скипидаръ получается именно изъ лиственной живицы. Подсочка этого дерева дѣлается нѣсколько иначе, чѣмъ сосны. На разстояніи 1 фута отъ земли просвер-

ливаютъ дыру діаметромъ въ 1 дюймъ. Каналь очищаютъ и за-
тыкаютъ деревянной пробкой; въ немъ въ теченіи лѣта скопится
живица, которую вычерпываютъ желѣзной ложечкой и снова за-
тыкаютъ каналь до слѣдующей весны. При этомъ способѣ можно
вычерпывать живицу почти 30 лѣтъ кряду и каждый разъ по-
лучается венеціанскаго терпентина не менѣе $\frac{1}{2}$ фунта.

Свѣжесобранная живица представляетъ ароматную, прозрач-
ную и липкую жидкость, которая на воздухѣ густѣетъ и стано-
вится мутной и наконецъ превращается въ твердую массу—сѣру.
Чтобы сохранить живицу въ свѣжемъ состояніи, т. е. прозрачной
и ароматной, надо слить ее въ плотно закупоренную банку.

Изъ живица или сѣры, какъ мы уже упомянули выше, можно
отдѣлить скипидаръ простой отгонкой. Для этого устраивается

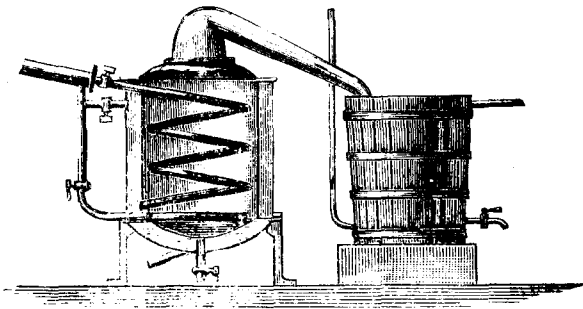


Рис. № 1.

печь, въ которую вмазываютъ котель съ плотно закры-
ваемой крышкой. При нагрѣваніи живица очищается отъ меха-
нически попавшихъ въ нее примѣсей, т. е. мусора и грязи,
которыя осядутъ на дно; затѣмъ очищенную живицу перепускаютъ
въ другой котель съ крышкой и шлемомъ со змѣвикомъ, по
которому отдѣляющіеся пары скипидара, сначала охлаждаются въ
сосудѣ съ водой, а затѣмъ жидкій скипидаръ стекаетъ по змѣ-
вику въ подставленный сосудъ.

Скипидаръ необходимо сохранять въ бутылкахъ плотно за-
купоренныхъ, такъ какъ этотъ продуктъ довольно летучъ.

На заводахъ, гдѣ занимаются отгонкой, скипидара въ боль-
шомъ количествѣ, употребляютъ котлы нагрѣваемые вмѣсто го-

лаго огня паромъ. Это представляет то удобство, что остатокъ производства, канифоль, не можетъ подгорѣть, что нерѣдко бываетъ при огневомъ способѣ очистки живицы и отгонкѣ скипидара. При паровомъ производствѣ нагрѣваніе производится паромъ изъ парового котла, протекаемомъ по трубкѣ въ очистительный и перегоночный аппаратъ, показанн. на рис. 1.

Приемникъ для скипидара лучше всего устраивать изъ нѣсколькихъ боченковъ, поставленныхъ одинъ ниже другого и соединяющихся между собою посредствомъ сифонныхъ трубокъ (рис. 12). Такой приемникъ имѣетъ за собою то преимущество, что при перепусканіи скипидара изъ одной бочки въ другую вода, кото-

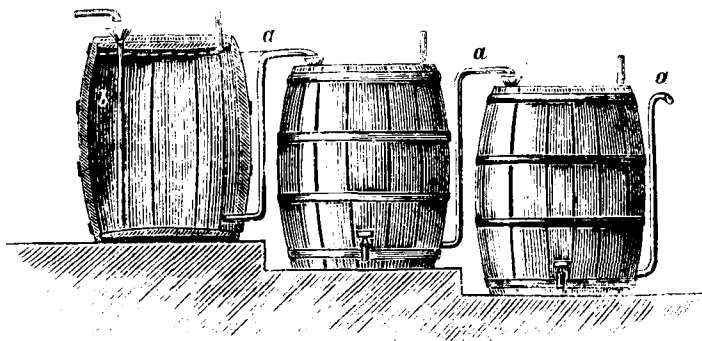


Рис. 2.

рая отдѣляется вмѣстѣ со скипидаромъ, будетъ задерживаться на днѣ бочекъ, а скипидаръ, какъ летучій продуктъ въ послѣднемъ чанѣ получится чистый и безводный.

Перегонка живицы паромъ, хотя и требуетъ большей затраты капитала на первоначальное устройство, но зато даетъ болѣе чистый скипидаръ и свѣтло желтую канифоль.

Сырой скипидаръ, полученный отгонкой изъ живицы, всегда содержитъ постороннія примѣси и главнымъ образомъ воду и летучія кислоты. Вода, какъ мы знаемъ, остается въ бочкахъ при послѣдовательномъ перепусканіи скипидара по сифоннымъ трубкамъ. Что же касается летучихъ кислотъ и другихъ примѣсей, то для этого существуютъ два способа: холодный и горячій.

Холодная очистка состоитъ въ томъ, что на 100 фунтовъ скипидара берутъ $\frac{1}{2}$ фунта негашеной извести. Известь гасятъ 2—3 стаканами холодной воды и затѣмъ прибавляютъ къ скипидару, хорошо перемѣшиваютъ, плотно закрываютъ крышкой и даютъ отстояться. При этомъ известь поглотитъ кислоты и др. примѣси, а чистый скипидаръ будетъ въ растворѣ. Послѣдній сливаютъ и затѣмъ отдѣляютъ отъ воды указаннымъ выше способомъ.

Для горячей очистки скипидаръ также смѣшиваютъ съ известью, но послѣдняя кладется прямо въ перегоночный кубъ и при легкомъ нагрѣваніи отгоняютъ скипидаръ.

Простѣйшіе способы смолокурения.

Наиболѣе простой способъ смолокурения и въ тоже время самый невыгодный будетъ тотъ, при которомъ цѣлью производства ставится получение какого либо одного или же только двухъ продуктовъ. Такъ въ мѣстностяхъ богатыхъ лѣсомъ еще и въ настоящее время сохранились ямный и костровой способы смолокурения. Оба эти способа принадлежатъ къ числу самыхъ старыхъ и несовершенныхъ способовъ использованія дерева сухой перегонкой. Здѣсь главная цѣль—полученіе древеснаго угля, который этимъ способомъ чаще всего получается твердый и недожженный. Такой уголь грузятъ на суда и отправляютъ водою въ мѣстности, гдѣ онъ имѣетъ постоянный спросъ и сбытъ. Смола при этихъ способахъ углежженія не имѣетъ большого значенія, частью потому, что не имѣетъ цѣны по недостатку сбыта, частью просто по нерадѣнію и плохому качеству полученной смолы.

Для приготовления угля ямнымъ способомъ вырываютъ яму круглой или прямоугольной формы и укладываютъ въ нее дрова лежа возможно плотнѣе, т. е. полѣно къ полѣну, такъ что получается выдающійся надъ землею костерокъ рис. 3. Такой костерокъ сверху закрываютъ хворостомъ, дерномъ и землею для того, чтобы наружный воздухъ не имѣлъ бы доступа къ дровамъ. Дрова поджигаютъ и они обугливаются на счетъ кислорода воздуха заключающагося въ ямѣ.

Какъ только яма разгорѣлась и водяные пары выдѣлились, а выходящій дымъ получилъ ѣдкій запахъ неочищеннаго свѣтильнаго газа, въ земляной покрывкѣ для выхода газовъ дѣлаютъ нѣсколько отдушинъ.

Во время процесса углежженія необходимо зорко слѣдить за тѣмъ, чтобы огонь не пробивался сквозь покрывку наружу, а чтобы дрова обугливались въ ямѣ равномерно, закрываютъ старыя отверстія и замѣняютъ ихъ новыми, чѣмъ и направляется тяга по желанію въ разныя стороны.

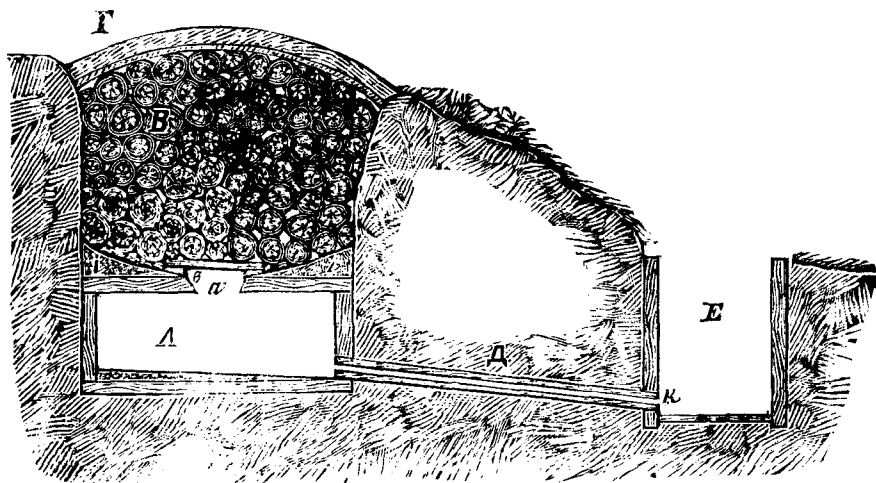


Рис. 3.

Процессъ обугливанія совершается вообще очень медленно и продолжается не менѣе недѣли.

Для закладки ямы надо всегда выбирать очень плотный и сухой грунтъ; рыхлый грунтъ не удобенъ, такъ какъ пропускаетъ воздухъ, дерево горитъ быстро и даетъ малый выходъ угля.

Когда ямнымъ способомъ желаютъ получить и смолу, то на днѣ ямы устанавливаютъ пересѣкъ*), или же сколоченный изъ досокъ плотный ящикъ, въ крышкѣ котораго, надъ серединой

*) Боченокъ разрѣзанный пополамъ.

ямы вырѣзаютъ отверстіе для приѣма смолы. Для того, чтобы смола свободно стекала въ ящикъ, дно ямы, т. е. крышку ящика, заливаютъ глиной и дѣлаютъ уклонъ къ отверстию въ крышкѣ ящика. Стекающая въ ящикъ смола перепускается далѣе по отводной трубѣ въ открытый деревянный ящикъ или чанъ. Иногда, впрочемъ, отводной трубы не дѣлаютъ, а размѣръ ящика рассчитываютъ такъ, чтобы въ немъ могла помѣститься вся смола полученная при углежженіи. Въ этомъ случаѣ, слѣдовательно,

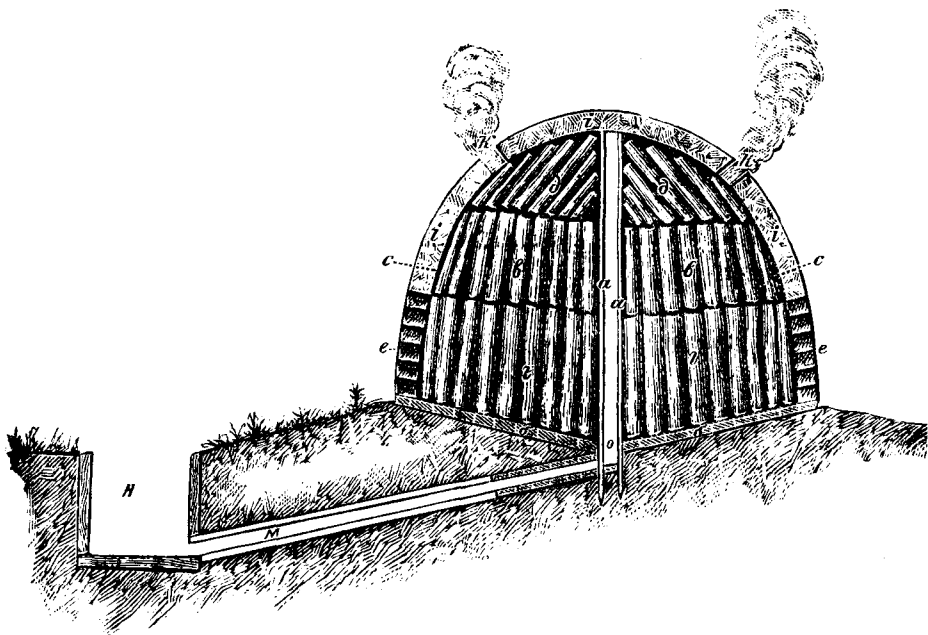


Рис. № 4.

яма будетъ глухой. Въ ямахъ съ выходомъ необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы по трубѣ не могъ попасть въ яму воздухъ, для чего выводное отверстіе трубы должно быть покрыто во время гонки смолой.

При ямномъ способѣ выходъ продуктовъ вообще малъ. Угля получается по объему только $\frac{1}{3}$ объема употребленныхъ дровъ, а смолы не болѣе 4—8 пудовъ изъ кубика дровъ. Нѣсколько лучший способъ углежженія въ кострахъ. По этому способу ямы

не роютъ, а костеръ дровъ складываютъ на поверхности земли и покрываютъ плотной покрывкой, какъ это видно на рис. 4.

Здѣсь далеко не послѣднюю роль играетъ выборъ мѣста, для костра; оно должно быть защищено отъ вѣтра для того, чтобы получился равномерный притокъ воздуха въ костеръ, а слѣдовательно происходило равномерное обугливаніе. Выбранное мѣсто надо выровнять, очистить отъ пней, корней и разнаго мусора и затѣмъ насыпать плотный слой мелкой угольной пыли.

Мѣсто приготовленное такимъ способомъ называется токкомъ. На токѣ очерчиваютъ кругъ, діаметромъ равнымъ величинѣ костра. Послѣ этого нѣсколько ряжей дровъ укладываютъ радіально для подкладокъ, а на нихъ уже укладываютъ другой рядъ ряжей. Подкладки, такимъ образомъ, служатъ основаніемъ костра и на нихъ укладываютъ дрова стоймя. Для того, чтобы придать костру необходимую устойчивость, въ центрѣ тока устанавливаютъ нѣсколько жердей, высотой равной высотѣ костра. Вокругъ этихъ жердей ставятъ полѣнья дровъ по возможности плотно другъ къ другу. Дрова укладываютъ въ нѣсколько ярусовъ (два или три); верхній ярусъ составляется изъ болѣе короткихъ полѣньевъ установленныхъ наклонно къ жердямъ. Этотъ послѣдній ярусъ называется чепцомъ.

Костеръ дровъ, сложенныхъ такимъ способомъ, прикрываютъ такъ называемой зеленой покрывкой, т. е. хвоей, листомъ, мхомъ и т. п. смотря по тому, что имѣется подъ руками. Снизу отъ земли до второго яруса укладываютъ пласты дерна, а затѣмъ костеръ, поверхъ зеленой покрывки до дерна закрываютъ землей или угольною мелочью приблизительно на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ аршина толщиной. Такая покрывка извѣстна подъ именемъ черной покрывки, а закрываніе костра землей — черненіемъ костра. Самый верхъ костра остается не черненымъ.

Костеръ поджигаютъ берестой, и какъ только онъ разгорится и пройдетъ густой сѣро-бѣлый дымъ, а огонь направится кверху, верхъ костра также чернятъ; для выхода же дыма пробиваютъ сбоковъ нѣсколько отверстій. Изъ этихъ отверстій сначала повалитъ густой бѣлый дымъ, который вскорѣ рѣдѣетъ и сдѣлается свѣтло-голубымъ. Тогда отверстіе надо заложить дерномъ и засыпать землей, а вмѣсто этого пробиваютъ въ черной

покрышкѣ нѣсколько новыхъ отверстій. Затѣмъ, когда изъ этихъ отверстій повалитъ свѣтло-голубой дымъ, ихъ закрываютъ и открываютъ слѣдующія отверстия еще ниже и т. д. пока дойдутъ до основанія костра.

Въ теченіи всего процесса пережиганія угля, надо старательно слѣдить за дѣйствіемъ огня, поправляя покрышку въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она получитъ трещины и пропускаетъ огонь.

Процессъ обугливанія и здѣсь ведется очень медленно, ибо только при этихъ условіяхъ можно получить наибольшій выходъ продуктовъ обугливанія дерева. Чаще всего такой процессъ длится до двухъ недѣль. Конецъ переугливанія узнается по прекращенію дыма, тогда землю разравниваютъ и даютъ костру нѣсколько дней гложуть. При разборкѣ костра всегда попадаютъ угли еще не заглохнувшіе; ихъ надо залить водой.

Когда одновременно съ пережиганіемъ угля имѣется въ виду полученіе смолы, тогда костеръ складываютъ не на подмосткахъ, а на кирпичномъ подѣ. Такой подъ устраивается наклоннымъ къ центру костра, гдѣ для стока смолы дѣлаютъ отверстіе, отъ котораго ведетъ отводная труба за костеръ въ кадку врытую въ землю.

При обугливаніи дровъ въ ямахъ и кострахъ часть древесныхъ, именно около половины всего объема, дровъ сгораетъ. Развивающійся при этомъ жаръ обугливаетъ дерево, газообразные продукты уносятся въ воздухъ, а жидкіе стекаютъ (смола и дегтярная вода) по отводной трубѣ въ подставленный чанъ.

Когда костровымъ способомъ желаютъ получить также и скипидаръ, то для собиранія его надо костеръ закрыть со всѣхъ сторонъ сплетенными изъ хвороста и обмазанными глиной щитами. Эти щиты препятствуютъ скипидару улетучиваться въ воздухъ и поэтому является возможность собрать этотъ цѣнный продуктъ сухой перегонки дерева, костры со щитами устраиваются такъ: изъ дровъ выкладываютъ костеръ, но чтобы щиты могли равнѣе прилегать къ костру, чепецъ не дѣлается, а дрова устанавливаются такъ, чтобы костеръ постепенно суживался кверху. Затѣмъ его закрываютъ съ боковъ кругомъ щитами, а промежутокъ между дровами и щитами засыпается угольной мелочью. Для регулированія тягой воздуха вверху и внизу cadaго щита

дѣлается по отверстію. Щиты ставятся вокругъ костра стоймя. Затѣмъ костеръ сверху плотно закрываютъ такой же, какъ и щиты крышкой, и всѣ щели между щитами и крышкой замазываютъ глиной. Въ крышкѣ дѣлаютъ два отверстія: одно—въ срединѣ — для зажиганія костра и для выпуска паровъ въ началѣ перегонки, другое—у окружности крышки—для отвода скипидара; въ послѣднее отверстіе вставляется мѣдная трубка, отводящая скипидаръ въ холодильникъ.

Для полученія дегтя изъ бересты иногда употребляются корчаги. По этому способу зажигается не осмоль, а топливо; слѣдовательно корчажный способъ смолокуренія составляетъ какъ бы переходную ступень къ котловому смолокуренію.

Корчага—это глиняный горшокъ различной формы. При перегонкѣ корчаги устанавливаются парами, которыя располагаются рядомъ одна возлѣ другой, каждая пара корчагъ устанавливается одна на другую, при чемъ верхняя набивается берестой или другимъ матеріаломъ для садки дегтя, а въ нижнюю стекаютъ жидкіе продукты перегонки.

Для установки корчагъ роютъ на возвышенномъ мѣстѣ канавы глубиною въ $\frac{1}{2}$ аршина. Эти канавы служатъ для установки отводныхъ трубъ для стока смолы и вообще жидкихъ продуктовъ сухой перегонки дерева, канавы дѣлаютъ одну поперечную и нѣсколько продольныхъ; въ поперечную — закладывается брусъ обтесанный на два канта, а въ продольныхъ устанавливаютъ сточныя трубы отъ каждой пары корчагъ. Своими верхними концами эти трубы врѣзываются въ поперечный брусъ, а нижними концами — въ одну общую трубу, по которой жидкіе продукты отводятъ въ чанъ, вкопанный въ землю.

Когда трубы уложены на поперечный брусъ, надо установить нижнія корчаги и засыпать землей или пескомъ; тоже дѣлаютъ и съ канавами. Верхнія корчаги наполняютъ осмолемъ или берестой, закрываютъ желѣзной рѣшеткой и опрокидываютъ на нижнія. Въ мѣстахъ стыковъ смазываютъ глиной, отчего послѣднія плотно прилегаютъ одна къ другой и не пропускаютъ воздуха.

Для помѣщенія топлива для корчагъ большаго размѣра, вокругъ корчагъ устраиваютъ особый очагъ (рис. 5). Онъ состоитъ изъ

сруба и насыпанного между нимъ и корчагами слоя песку и закрывающаго нижнюю корчагу.

Что касается количества смолы и дегтя, то при корчажномъ способѣ смолокурения получается дегтя 20—25 фунт. на 100 ф. бересты и такое же количество смолы изъ 1 куб. саж. осмола.

Перегонка дерева въ печахъ принадлежитъ къ болѣе удобнымъ и продуктивнымъ способамъ производства, чѣмъ въ корчагахъ.

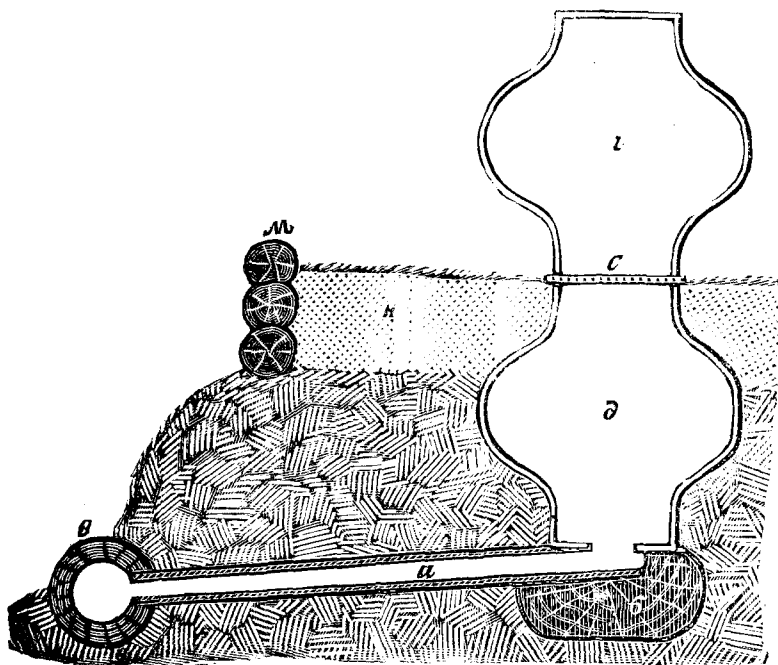


Рис. 5.

Печей существуетъ нѣсколько разныхъ системъ и устройства, изъ нихъ такъ называемая вологодская печь самая старинная и наиболѣе употребительная.

Устройство этой печи (рис. 6) слѣдующее: она состоитъ изъ трехъ отдѣленій: прямоугольно продолговатаго, кирпичной кладки со сводомъ, ящики А для помѣщенія осмола и двухъ топокъ Б, Б.

Для того, чтобы огонь сильнѣе охватывалъ ящикъ съ осмолемъ, продольныя стѣнки ящика и поперечная задняя выкладываются такъ: шесть рядовъ отъ пода кирпичи кладутъ на пласть, а выше до свода выкладываютъ клѣткой; съ этою цѣлью кирпичъ положенный плашмя чередуется кирпичемъ поставленнымъ на ребро. Въ срединѣ свода ящика имѣется лазъ *а*, чрезъ который можно грузить верхнюю часть ящика смолемъ. Лазъ этотъ во время перегонки закрывается плотно желѣзной крышкой и замазывается глиной.

Топки *Б* для выхода дыма имѣютъ 15—20 отверстій величинной въ одинъ кирпичъ.

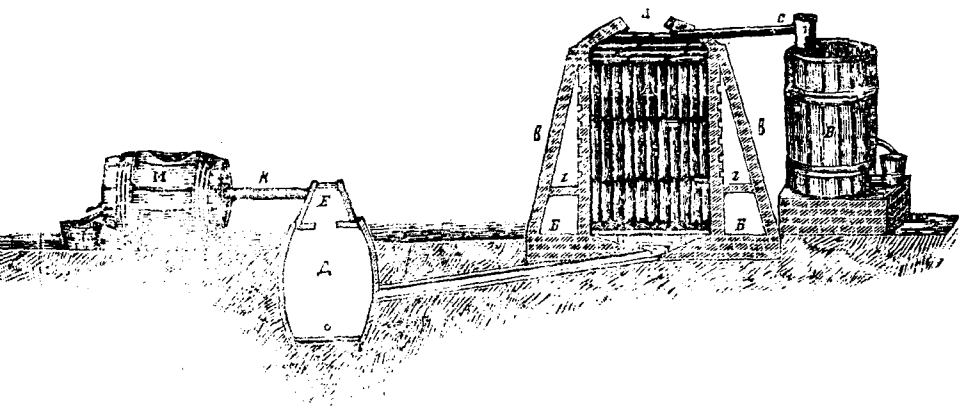


Рис. 6.

Передняя стѣнка (рис. 7) выкладывается заподлицо съ топками въ одинъ кирпичъ на пласть. Отверстіе *к* служитъ лазомъ для накопленія ящика осмолемъ.

Печь выкладывается на кирпичномъ подѣ, имѣющемъ въ ящикѣ со всѣхъ сторонъ уклонъ къ центральному отверстию *о*; отсюда жидкіе продукты перегонки стекаютъ сначала по кирпичной отводной трубѣ и слѣдуютъ далѣе за подомъ по деревянной трубѣ.

Вологодская печь можетъ вмѣстить отъ $\frac{1}{2}$ до 4 куб. саж. осмола.

Подготовка печи для смолокурения дѣлается такъ: отверстіе

о прикрываютъ каменной плиткой, положенной на кирпичахъ. Для того, чтобы смола не могла загорѣться отъ близкаго соприкосновенія съ горячимъ осоломъ, на подѣ печи подъ осоломъ устраиваются подмостки изъ жердей и настланныхъ на нихъ плотно рядомъ дровъ.

Послѣ этого печь заряжаютъ осоломъ, который надо расколоть возможно мельче. Заряженіе печи производится сначала черезъ лазъ *к*, а затѣмъ дополняютъ сверху черезъ лазъ *и*. Оба

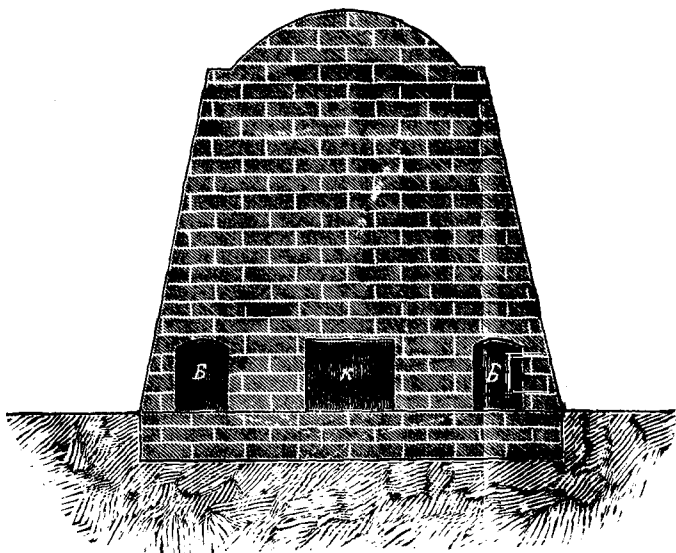


Рис. 7.

лаза закрываютъ крышками и замазываютъ глиной и тогда уже въ топкахъ разводятъ огонь.

Черезъ холодильникъ *В* проходятъ и стекаютъ въ сосудъ *Г* пары воды съ суровицей (дегтярной водой), а затѣмъ уже начинаютъ отдѣляться пары скипидара, который можно узнать по запаху. Въ это время надо огонь въ топкахъ уменьшить, пока весь скипидаръ выдѣлится; первоначально будетъ отдѣляться только чистый скипидаръ свѣтлаго цвѣта, а затѣмъ болѣе темный. Во избѣжаніе засоренія трубокъ, этотъ темный скипидаръ, содержащій примѣсь смолистыхъ веществъ, не слѣдуетъ допус-

катъ въ холодильникъ В, а для этого надо задвинуть заслонку е у колпака л, тогда скипидаръ устремится чрезъ отверстіе печи о въ бочку Д и отсюда чрезъ колпакъ Е по трубѣ к въ холодильникъ М.

Выдѣленіе смолы начнетъ отдѣляться только на второй день; она стекаетъ по трубѣ і въ бочку Д. Одновременно съ выдѣле-

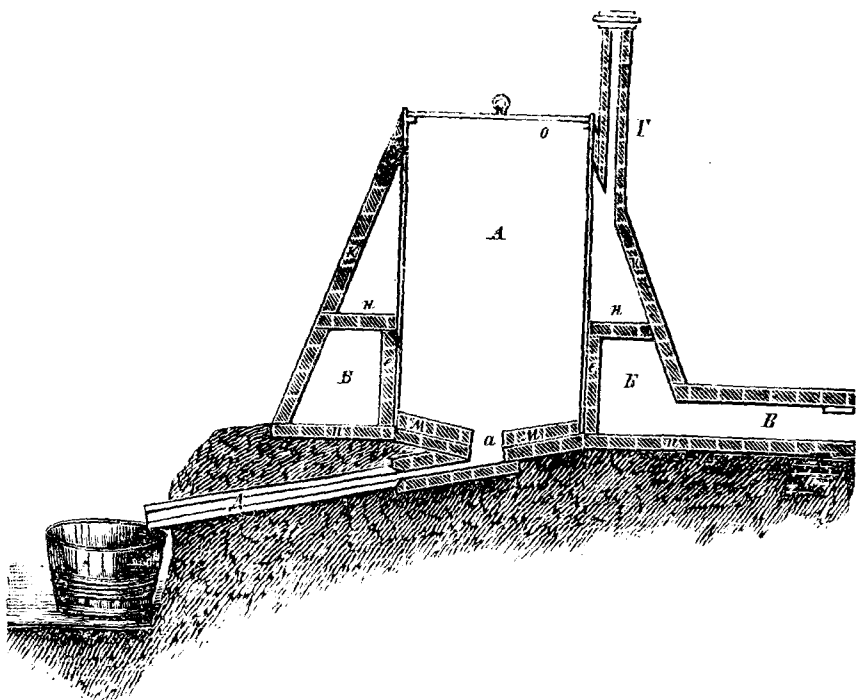


Рис. 8.

ніемъ смолы въ холодильникъ скапливается и темный скипидаръ.

Весь процессъ перегонки въ этой печи продолжается 3 — 5 дней.

Кромѣ гонки смолы въ печахъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ употребляются для той же цѣли котлы, которые бываютъ цилиндрическіе и въ видѣ конуса. Такіе котлы обыкновенно устраиваются емкостью на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ куб. сажени осмола. Перегонка де-

рева производится въ нихъ совершенно также, какъ и въ вологодской печи.

Одинъ изъ такихъ котловъ изображень на рис. 8, гдѣ желѣзный котелъ А закрывается желѣзной крышкой *о*. Дымоходъ Б окружаетъ котелъ кольцеобразно; В—топка; Г—дымовая труба; Д—труба отводная для смолы; *и* —подъ; *м.м*—тоже подъ.

Мѣсто подъ котелъ надо выбрать возвышенное и ровное. Котелъ ставятъ на кирпичную кладку въ одинъ кирпичъ; вторымъ рядомъ кирпичей настиляется подъ *м.м*, имѣющій уклонъ къ центру, гдѣ дѣлается квадратное въ 3 вершка отверстие *а*, которое за кот-

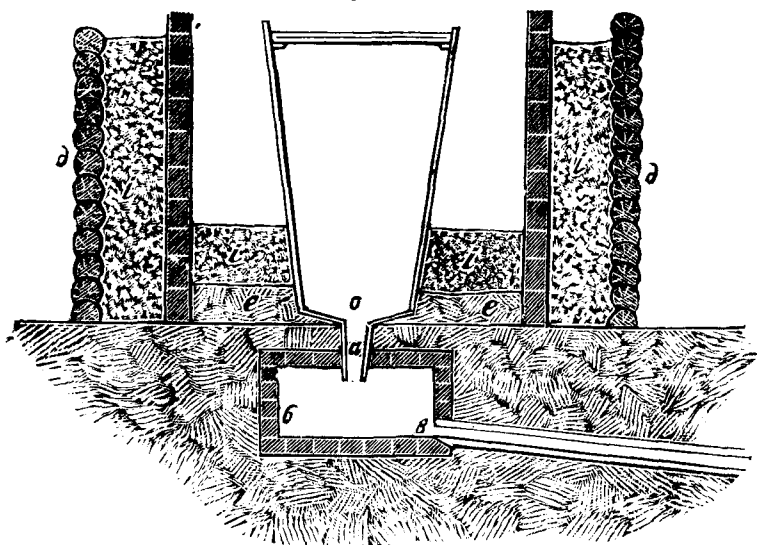


Рис. 9.

ломъ переходитъ въ отводную трубу Д. Эта труба подъ котломъ выкладывается изъ кирпича, а затѣмъ соединяется съ деревянной.

Для предохраненія котла отъ перегоранія, его окружаютъ кирпичной кладкой *с* до половины высоты. Вокругъ котла устроенъ дымоходъ. Тамъ, гдѣ кончается кирпичная обкладка, дымоходъ перекрывается сплошнымъ рядомъ кирпичей, такъ что образуется второй дымоходъ. Въ этой перекрышкѣ сзади котла имѣется отверстіе для поворота дыма; для отвода дыма спереди печи

устроена дымовая труба Т. Тутъ же устраиваютъ топку, въ видѣ отдельной небольшой печи примкнутой къ стѣнкѣ дымохода.

Котель во время работы плотно закрывается крышкой.

На рис. 9 показанъ другой котель для перегонки смолья конусообразной формы.

Для выхода продуктовъ перегонки въ немъ имѣется отверстие *о*, въ которое вставляется отводная трубка *и*. Эта трубка входитъ въ зарытый въ землю деревянный ящикъ *б*, въ который стекаетъ смола. Отводная труба *в* ведетъ ее далѣе въ приемникъ.

Для топки, въ разстояніи $\frac{1}{2}$ арш. отъ котловъ, дѣлается кирпичная стѣнка, а въ $\frac{1}{2}$ арш. отъ послѣдней деревянный срубъ *д*; промежутокъ между ними засыпается пескомъ *и*. Котлы наполняютъ мелко расколотымъ смольемъ и укладываютъ стоймя, закрываютъ крышками, замазываютъ глиной и засыпаютъ пескомъ.

При гонкѣ сухого смолья перегонка идетъ много быстрѣе, чѣмъ когда котлы заряжены сырымъ матеріаломъ. Въ послѣднемъ случаѣ огонь держится въ началѣ слабо и усиливается исподволь во время перегонки.

Всѣ описываемые нами способы сухой перегонки дерева отличаются простотою своего устройства и большей или меньшей производительностью; они не изъяты также и отъ недостатковъ часто весьма существенныхъ.

Наилучшимъ аппаратомъ для гонки смолы служатъ реторты, употребляемая повсемѣстно для полученія газа. Нѣсколько иного устройства реторты употребляются для смолокурения.

Ретортами называются металлическіе удлиненные плотно замкнутые сосуды. Они отливаются изъ чугуна или же дѣлаются изъ листового желѣза, плотно склепанныхъ листовъ.

Для нагрѣванія ретортъ складываютъ кирпичныя печи, въ которыя реторты или вмазываются, или же только вдвигаются. Кромѣ того реторты могутъ быть горизонтальныя и вертикальныя.

Гонка смолы въ ретортахъ идетъ довольно быстро, такъ какъ металлъ скорѣе накаливается, чѣмъ камень, слѣдовательно и топлива для нагрѣванія ретортъ расходуется много менѣе.

У насъ въ Россіи въ большомъ ходу реторты особой формы склепанныя изъ желѣзныхъ листовъ. Это такъ называемыя *казаны*. Казаны вмазываются въ печь или вертикально или гори-

зонтально и сообразно этому въ нихъ можно получить продукты различнаго качества и количества.

Вертикальный казанъ (рис. 10) представляетъ собой цилиндръ, округленный вверху и внизу съ двумя отводными трубами: верхней для отвода газообразныхъ продуктовъ и паровъ скипидара и нижней трубки, по которой стекаютъ болѣе густые продукты— смола и деготь.

Такой казанъ вмазываютъ въ печь такъ, чтобы огонь охватывалъ его до половины высоты, что однако имѣетъ свои неудобства, такъ какъ наиболѣе сильно накаливается только нижняя часть казана и разложеніе смолы идетъ не вполнѣ равномерно.

Смола, образуемая въ казанѣ, будетъ стекать внизъ, а пары скипидара изъ нижней части казана подниматься вверхъ и встрѣчая на своемъ пути раскаленный уголь неминуемо частью разложатся на газообразные продукты. Это и составляетъ причину того, что при гонкѣ смолы въ вертикальныхъ казанахъ скипидару получается меньше и онъ будетъ плохого качества, что зависитъ отъ примѣси пригорѣлыхъ веществъ.

Тоже слѣдуетъ сказать и относительно смолы и вообще густыхъ продуктовъ перегонки; стекая внизъ изъ верхней части казана и проходя чрезъ слой раскаленнаго угля, часть смолы также разложится и пригоритъ.

Горизонтальные казаны (рис. 11) считаются болѣе удобными, ибо въ значительно меньшей степени страдаютъ только что указанными неудобствами. Такіе казаны дѣлаются къ одному концу, немного выше и сверху скруглены.

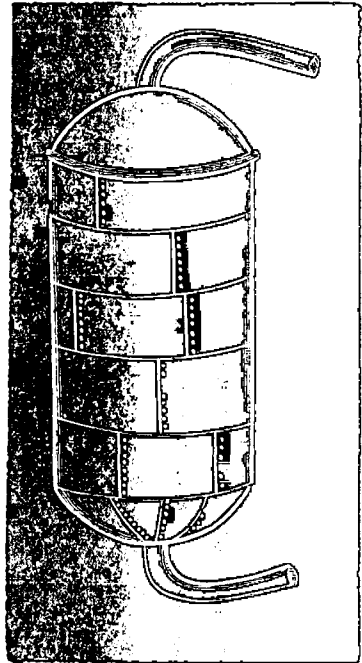


Рис. 10.

Длина казана 3—3¹/₄ аршина, ширина 1 арш. 2 верш., высота передняго конца—1 аршинъ 6 верш., а задняго—1 аршинъ 14 верш.

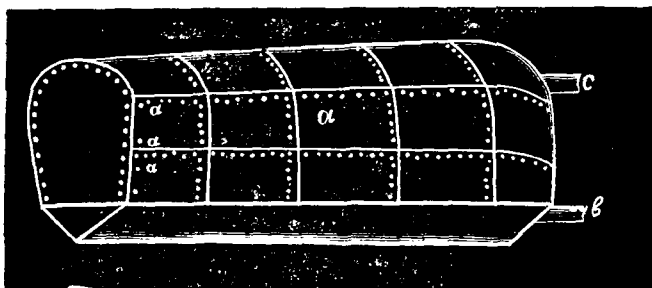


Рис. 11.

Дно казана имѣетъ видъ желоба и оканчивается трубкой *в* съ краномъ, по которой стекаютъ густые продукты смолокурения; верхняя трубка *с* служитъ для отвода газообразныхъ и парообразныхъ продуктовъ.

Передняя часть казана снабжена плотно закрывающейся дверкой, чрезъ которую происходитъ нагрузка смолья или бересты.

Горизонтальные казаны чаще всего вмазываются въ печь по парно, какъ это видно на рис. 12 и 13 въ поперечномъ разрѣзѣ и въ планѣ. Топка при этомъ дѣлается одна на два казана. Дымовые каналы, проводящіе продукты горѣнія топлива, обгибають

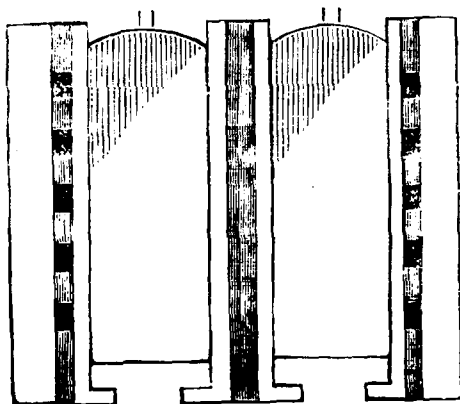


Рис. 12.

казаны и затѣмъ соединяются въ одну общую дымовую трубу.

Открытый конецъ казана обращенъ къ топкѣ и послѣ нагрузки плотно закрываемая крышкой придавливается плотно къ фланцамъ посредствомъ скобы и винта.

Крышка или дверцы кромѣ того обмазываются глиной.

Задняя часть казана съ трубками « и в» вовсе не подвергается накаливанию и потому нѣсколько выступаетъ изъ печи.

Такимъ устройствомъ печи достигается вполне равномерное нагреваніе всей массы осмола нагруженного въ казаны. Этимъ устраняется возможность разложенія летучихъ продуктовъ, а потому они и получаются болѣе чистыми, чѣмъ въ вертикальныхъ казанахъ. Кромѣ того простота аппарата и конструкціи печи,— при маломъ расходѣ топлива дѣлаетъ, этотъ способъ сухой перегонки весьма удобнымъ и дешевымъ.

Смола получается хорошаго качества и содержитъ много воды; послѣдняя легко отстаивается и можетъ быть сшита и отдѣлена для дальнѣйшей переработки.

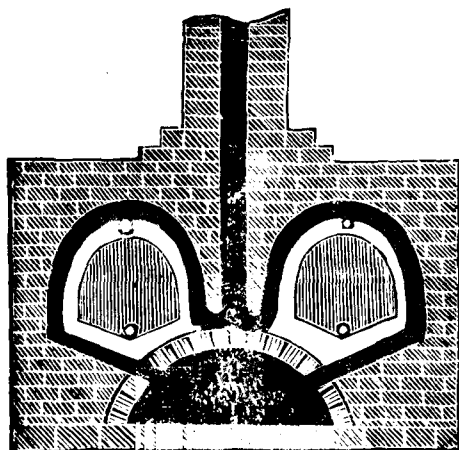


Рис. 13.

Полученіе скипидара.

Выше мы уже говорили о способахъ полученія скипидара изъ живицы, но этотъ цѣнный продуктъ можетъ быть также полученъ при всѣхъ способахъ смолокурения, хотя, какъ мы уже знаемъ, не вездѣ его собираютъ.

Скипидаръ полученный въ однихъ приборахъ со смолой и дегтемъ не будетъ чистъ; онъ темнаго цвѣта и дурнаго запаха

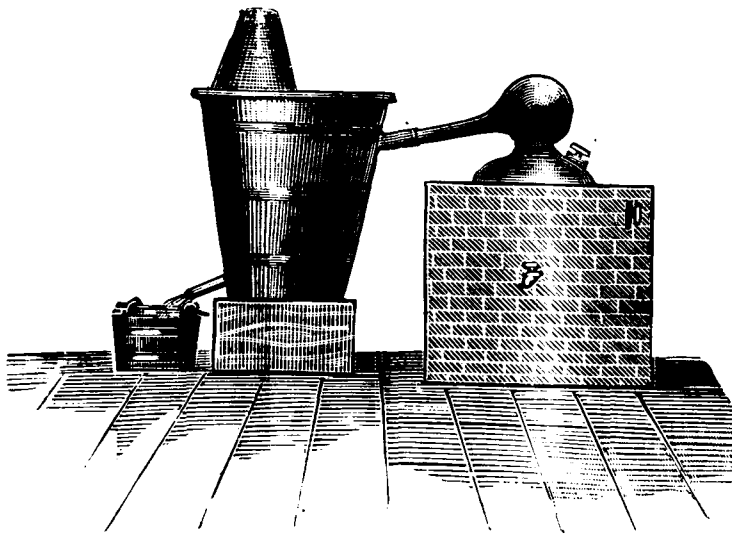


Рис. 14.

и требуетъ конечно очистки. Чистый скипидаръ можно получить только въ отдѣльныхъ отъ смолы приборахъ.

Наиболѣе простой способъ полученія скипидара слѣдующій: берутъ чугунный или мѣдный котелъ, вмазываютъ его въ обыкновенный очагъ, такъ чтобы огонь охватывалъ его со всѣхъ сторонъ. Котелъ наполняютъ мелко расколотымъ осоломъ, вливаютъ воды, накрываютъ крышкой со шлемомъ и посредствомъ отводной трубки соединяютъ съ холодильникомъ. Мѣсто соедине-

нія крышки съ котломъ (фланцы) должно быть плотно пригнано и промазано глиной.

Нагрѣваніе ведутъ на слабомъ огнѣ и въ зависимости отъ емкости котла оно продолжается 1--2 сутокъ.

Полученный сырой продуктъ не будетъ совершенно чистъ и требуетъ вторичной перегонки съ водой для чего служитъ такой же аппаратъ, т. е. котель со шлемомъ и холодильникомъ.

Въ нижней части котла имѣется кранъ для выпуска осадка обращающаго при перегонкѣ, а въ верхней части горлышко съ трубкой для вливанія скипидара. Шлемъ имѣетъ мѣдную трубку длиною въ 3 фута и толщиною въ 6 дюймовъ, суживающуюся въ концѣ до 3 дюймовъ. Эта трубка соединена со змѣвикомъ помѣщенномъ въ деревянномъ холодильнике. Конецъ змѣвика выводится наружу и подъ него подставлена посуда съ суконнымъ мѣшкомъ, привѣшаннымъ къ верхней ея части и служащимъ для процѣживанія скипидара.

Очистку скипидара слѣдуетъ начинать съ послѣдняго нисшаго сорта, при чемъ берется на 10 ведеръ скипидара 1 ведро воды.

Окончивъ перегонку послѣдняго сорта скипидара, снимаютъ шлемъ и, вычистивъ котель, берутъ второй сортъ скипидара. Воды прибавляется нѣсколько болѣе, именно $\frac{1}{8}$ ч.

Первый сортъ очищается послѣднимъ.

Вода, собирающаяся на днѣ котла, предохраняетъ скипидаръ отъ пригоранія.

Для лучшаго очищенія скипидара совѣтуютъ во время перегонки подбавлять въ баню со скипидаромъ извести до одной пятой всего вѣса перегоняемой массы и золы до одной десятой этого вѣса. Низшій сортъ скипидара, пригорѣлый, совѣтуютъ очищать, дѣйствуя на него предварительно сѣрною кислотою, именно употребляя на два пуда скипидара одинъ фунтъ сѣрной кислоты, и затѣмъ уже производятъ перегонку. Кислота изъ такого скипидара осаждаетъ до шести и даже до восьми фунтовъ смолы.

Очищенный скипидаръ наливаютъ въ бутылки. Въ деревянныхъ бочкахъ держать его нельзя, потому что онъ даетъ большую утечку, почему его обыкновенно сохраняютъ въ стеклянной посудѣ.

Чистый скипидаръ—прозрачная безцвѣтная жидкость со слабымъ характернымъ запахомъ.

Въ торговлѣ различаютъ слѣдующіе сорта скипидара:

а) *Старый или эфирный* скипидаръ, получаемый при переваркѣ сѣры на канифоль. Въ совершенно безцвѣтномъ видѣ онъ представляетъ высокій сортъ скипидара.

б) *Чурочный* скипидаръ, получаемый изъ смолья, по качеству уступаетъ сѣрному 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.

Лучшіе сорта скипидара продаются въ столицахъ по 2 р. 50 до 4 р. 50 к. за пудъ, смотря по чистотѣ продукта. Для остальныхъ сортовъ скипидара главнымъ рынкомъ сбыта служатъ низовые города: Саратовъ, Царицынъ, Ростовъ на Дону и др. Продажная цѣна этихъ сортовъ отъ 50 к. до 1 р. 80 к.

Пекъ.

Подъ наз. вара или пека въ торговлѣ извѣстна отвердѣвшая смола, изъ которой нагрѣваніемъ отогнаны скипидаръ и суровица (дегтярная вода).

Лучшій сортъ пека на холоду даетъ ровный, раковистый изломъ, а второсортный матеріалъ крошится.

Пеки употребляется въ смѣси съ канифолью для проклейки пивныхъ бочекъ, въ сапожномъ ремеслѣ, для смоленія судовъ и проч. Въ торговлѣ различаютъ три сорта пека: *первый* сортъ свѣтлый пекъ, при обыкновенной температурѣ липкій, идетъ на приготовленіе лаковъ, *второй* сортъ—красно-бураго цвѣта, упо-

требуется на пивоваренных заводах, для смоления судовъ и пр. и *третій* сортъ—пекъ черного и черно-бураго цвѣта требуется въ сапожномъ дѣлѣ.

Для приготовления пека смолу кипятятъ въ закрытыхъ сосудахъ на огнѣ до тѣхъ поръ, пока не выдѣлится весь скипидаръ и суровица. Для болѣе полного отдѣленія скипидара въ кипящую смолу прибавляютъ немного извести.

Наиболѣе простой способъ варки пека—въ обыкновенномъ чугунномъ котлѣ, вмазанномъ въ печь, но лучше производить эту работу въ мѣдномъ кубѣ съ краномъ для спуска вара.

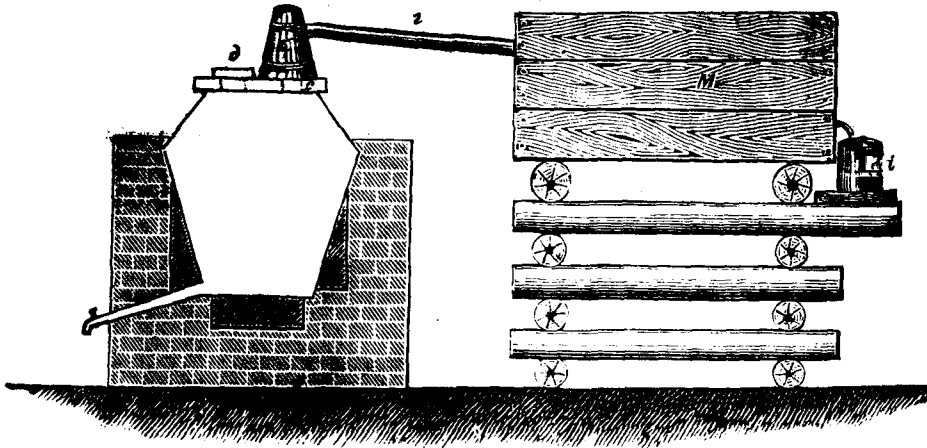


Рис. 15.

На рис. 15 показанъ образецъ такого куба.

Чтобы уловить отдѣляющіеся скипидаръ и суровицу, къ кубу придѣлываютъ плотно закрывающуюся деревянную крышку *с*. Въ ней имѣются два отверстія: надъ однимъ изъ нихъ установленъ деревянный шлемъ *б*, а другое служитъ для засыпки извести и для выпуска паровъ вначалѣ кипѣнія смолы, когда она сильно пѣнится и бурлитъ.

Шлемъ соединенъ съ холодильникомъ *М* при помощи деревянной трубки *г*.

Варка пека начинается тѣмъ, что кубъ наполняется смолой,

а въ топкахъ разводится самый слабый огонь. Такъ какъ смола вначалѣ сильно пѣнится и поднимается кверху, то кубъ 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, не смотря на всѣ принятыя предосторожности, смола все-таки всплываетъ то топку надо погасить.

Когда бурное кипѣніе прекратится, кубъ доливаютъ смолой, закрываютъ крышкой, втулку затыкаютъ и шлемъ соединяютъ съ холодильникомъ; при этомъ огонь въ топкѣ усиливаютъ и прибавляютъ въ кубъ извести.

Операция варки пека продолжается 10—12 часовъ и конецъ ея узнается по охлажденной пробѣ вара—если не пристаётъ къ зубамъ, то значитъ пекъ готовъ. Это обыкновенно наступаетъ тогда, когда половина взятой смолы уварится.

Окончивъ варку пека, гасятъ огонь, а пекъ оставляютъ въ въ кубѣ на 10—12 часовъ для охлажденія. Затѣмъ, пока еще онъ жидокъ, спускаютъ чрезъ нижній кранъ куба при постоянномъ перемѣшиваніи по желобу въ баки, гдѣ пекъ окончательно остываетъ и становится твердымъ.

Скипидаръ вмѣстѣ съ суровицей стекаетъ чрезъ холодильникъ въ сосудъ *i*.

При перегонкѣ 100 пудовъ смолы получается приблизительно:

Пеку	60 пуд.
Скипидару	10—12 „
Суровицы	20—30 „

Когда же перегонку смолы вести до конца, то, кромѣ скипидара и суровицы, получатся слѣдующіе продукты:

- 1) Пековое масло—черная маслообразная жидкость, идущая для приготовленія лаковъ и колесной мази.
- 2) Смазочное масло—желтаго цвѣта и жирное на ощупь. Послѣ очистки оно идетъ для смазки машинъ.
- 3) Парафинъ—выдѣляющійся при очень возвышенной температурѣ (350°) въ видѣ желтобурой массы.
- 4) Коксъ — уголь употребляемый на топливо.

100 пудовъ смолы даютъ приблизительно:

скипидара	12 пуд.
пекового масла	15 "
смазочнаго масла и парафина	50 "
кокса	4 "
суровицы и потери	19 "

Если хотятъ получить пекъ разныхъ сортовъ, то предварительно дѣлятъ на сорта смолу, выходящую при гонкѣ изъ смолокуреннаго 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 чернобураго цвѣта смолу, выходящую въ концѣ гонки.

При дальнѣйшей переработкѣ пекъ 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).

Обработка дегтярной воды.

Дегтярная вода или суровица при нѣкоторыхъ способахъ смолокурения составляетъ отбросъ, между тѣмъ какъ переработка ея очень выгодна и она даетъ цѣнные продукты, въ которыхъ у насъ въ Россіи нуждаются химическіе заводы, а также ситце-печатное и набивное производства.

Въ сыромъ видѣ суровица служитъ какъ противогнилостное средство; если же ее очистить пропусканіемъ чрезъ уголь, то употребляется въ медицинѣ.

Наиболѣе цѣнные продукты, содержащіяся въ дегтярной водѣ—древесный спиртъ и уксусная кислота. Содержаніе уксусной кислоты колеблется отъ 5 до 10⁰ въ зависимости отъ порода дерева и другихъ условій производства.

100 ч. по вѣсу дерева при перегонкѣ даютъ:

	Суровицы.	Въ ней чи- стой уксу- сной 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

Изъ этой таблицы видно, что наибольшимъ содержаніемъ уксусной кислоты отличаются лиственные породы, а хвойные— даютъ ее почти въ половину менѣе. Вотъ почему тамъ, гдѣ попутно съ сухой перегонкой имѣется въ виду обработка дегтярной воды, матеріаломъ для производства служитъ береза. Сухой матеріалъ даетъ болѣе кислоты, чѣмъ сырой, поэтому смоляная вода содержитъ ее много.

Изъ суровицы можно получить: уксусную кислоту, соли уксусной кислоты и чистый древесный спиртъ.

Проще другихъ фабрикатовъ изъ суровицы добывается уксусно-известковая соль или сатурновъ порошокъ и древесный спиртъ.

Сатурновъ порошокъ можно получить насыщеніемъ суровицы известью и затѣмъ выпариваніемъ полученнаго раствора.

Темный цвѣтъ суровицы зависитъ отъ находящихся въ ней пригорѣлыхъ смолистыхъ веществъ. При обработкѣ необходимо предварительно очистить: для чего суровицу наливаютъ въ деревянный чанъ и оставляютъ на 10 сутокъ въ покоѣ: тогда тяжелые смолы осядутъ на дно, а болѣе легкія всплывутъ на верхъ. Верхній слой осторожно снимаютъ, и затѣмъ освѣтленную жидкость сцѣживаютъ. Дальнѣйшая очистка суровицы состоитъ въ процѣживаніи чрезъ фильтръ, который состоитъ изъ чана съ двумя днами, расположенными одно отъ другого верхка 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, пе-

сокъ и солома и покрываются сверху продыравленнымъ кружкомъ. Жидкость льютъ въ фильтръ на рѣшетчатый кружокъ и спускаютъ ее снизу черезъ отверстие между днами.

Послѣ такой очистки суровицы, отъ нея надо прежде всего отдѣлить древесный спиртъ отгонкой.

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.

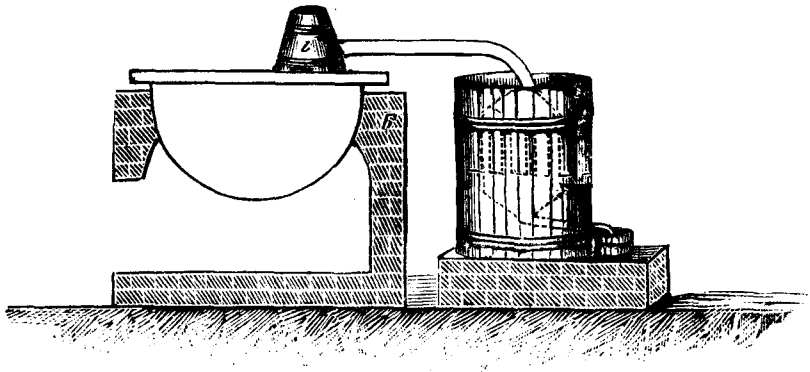


Рис. 16.

Простой приборъ для перегонки суровицы показанъ на рис. 16.

Устройство его понятно изъ чертежа.

Изъ 10 ведеръ суровицы отгонится не болѣе 2-хъ ведеръ спирта и полученный отгонъ будетъ сырой древесный спиртъ.

Послѣ отгонки спирта съ котла снимаютъ крышку, а къ суровицѣ въ котель наливаютъ известковое молоко, которое готовится на той же суровицѣ въ отдѣльномъ сосудѣ. Можно всыпать известь прямо въ котель, но тогда жидкость нужно сильно мѣшать. Извести кладется столько, чтобы она поглотила всю кислоту, что узнается лакмусовой бумажкой, которая не

должна измѣнять своего синяго цвѣта на красный. Проба производится нѣсколько разъ ¹⁾).

Затѣмъ слѣдуетъ выпариваніе раствора, которое ведется на слабомъ огнѣ. Во все время выпариванія на поверхности жидкости собирается пленка въ видѣ темной смолы, которую необходимо старательно снимать.

Какъ только жидкость загустѣетъ, ее перемѣшиваютъ и продолжаютъ мѣшать до конца выпариванія.

Полученный порошокъ однако будетъ не чистъ и темнаго цвѣта, вслѣдствіе оставшихся въ немъ смолистыхъ примѣсей и подгоранія самаго порошка. Вотъ почему окончательное выпариваніе порошка лучше производить не въ котлѣ, а на сковородахъ.

Такія сковороды обыкновенно дѣлаются изъ листового желѣза и вмазываются въ печь такъ, чтобы подъ ними проходили дымоходы.

На рис. 17 показана печь съ тремя сковородами, гдѣ *a a*—дымоходы, *b*—кирпичные своды дымоходовъ, *в*—песокъ насыпанный поверхъ сводовъ для равномернаго нагрѣванія сковородъ, *г*—сковороды, *д*—сифонныя трубки и *е*—трубка, по которой поступаетъ растворъ изъ чана.

Выпариваніе на такихъ сковородахъ ведется или до суха или же, какъ только порошокъ превратится въ густую массу, его вычерпываютъ въ плетенныя корзинки и затѣмъ сушатъ на особой сковородѣ.

Изъ одной куб. саж. дровъ березовыхъ получается порошка 8—12 пудовъ; сосновыхъ 4—6 пуд. и смолья 2—4 пуда.

Сырой древесный спиртъ представляетъ жидкость зеленоватаго цвѣта съ непріятнымъ запахомъ, тогда какъ чистый продуктъ долженъ быть безцвѣтенъ съ весьма пріятнымъ запахомъ и даже ароматиченъ.

Очистка древеснаго спирта производится перегонкой его на извести въ особо устроенномъ аппаратѣ, изобрѣтенномъ Писто-

¹⁾ Лакмусовой бумажкой наз. обыкновенная пропускная (непроклеенная бумага) пропитанная особымъ веществомъ лакмусомъ, имѣющимъ свойство принимать отъ кислотъ красный цвѣтъ, а отъ щелочей—синій

рисомъ. Этотъ аппаратъ называется тарелочнымъ приборомъ.

Устройство его очень просто и онъ обходится не дорого. На рис. 18 и 19 показанъ такой аппаратъ, гдѣ *a, a, б, б*—круглыя тарелочки, соединенныя вмѣстѣ краями, а выпуклостями врозь верхня тарелочки *a, a* образуютъ дно холодильника, который образуется припаиваніемъ обода *д, д* къ краю соединенія тарелочекъ *a, a, в, в*. Внутри этихъ тарелочекъ помѣщается на столбикахъ *г, г* еще тарелочка, обращенная выпуклостью вверхъ. Холодильныя коробки соединены между собою трубками *и, и*, по которымъ переливается изъ одной коробки въ другую холодная вода (Рис. 18).

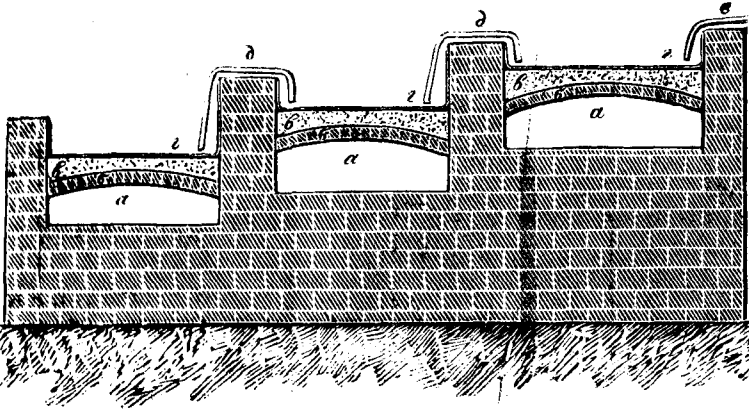


Рис. 17.

Каждая изъ этихъ трубочекъ начинается у вышележащей коробки отъ верхняго ея края и оканчивается у дна слѣдующей нижней.

Процессъ очистки въ этомъ аппаратѣ происходитъ такъ: спиртъ нагрѣваютъ въ котлѣ, отчего пары его поднимаются вверхъ по трубкѣ *к* и ударяясь въ тарелочки *в*, обходятъ ихъ и приходятъ въ соприкосновеніе съ тарелочкой *а*, охлаждаемой водой. Пары водъ при этомъ охлаждаются и обратившись въ воду стекаютъ обратно въ перегонный сосудъ, т. е. котель, а спиртъ поднимается выше и охлаждается далѣе въ холодильникѣ *а*,

На рис. 19 изображенъ наружный видъ прибора, гдѣ А—чугунный котель, Б—шлемъ, О—труба съ краномъ, по которой течетъ холодная вода изъ резервуара М въ верхнюю тарелку, К—труба, по которой древесный спиртъ поднимается и переходитъ въ змѣевикъ, помѣщенный въ сосудѣ а, и наконецъ в сосудъ, куда стекаетъ охлажденный и чистый спиртъ.

Очистка происходитъ такъ: перегонъ изъ суровицы насыщаютъ известью и помѣщаютъ въ котель, на который ставятъ тарелочный аппаратъ. Затѣмъ въ топкѣ разводятъ огонь, а на тарелки пускаютъ изъ крана о холодную воду.

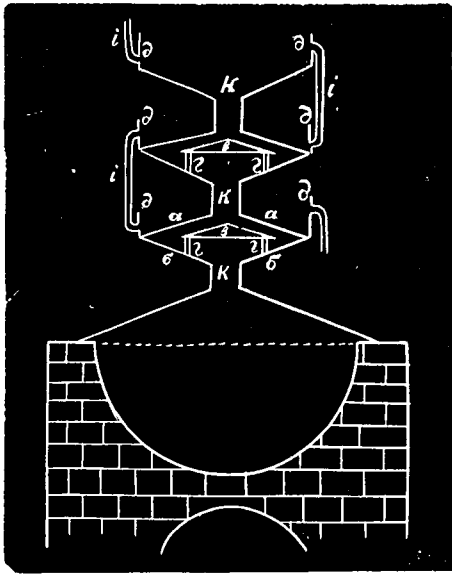


Рис. 18.

Стекающій въ сосудъ спиртъ, долженъ имѣть удѣльный вѣсъ 0,816, если же онъ будетъ больше, то надо усилить охлажденіе, ибо это докажетъ, что въ спиртѣ много воды.

Выгонка дегтя.

Деготь представляетъ продуктъ сухой перегонки листовенныхъ деревьевъ. Для добыванія его у насъ въ Россіи служить березовая кора, иначе называемая берестой. Деготь можно полу-

чить также изъ осинової коры, но при этомъ получается дегтя очень мало, едва 5⁰/₁₀₀ по вѣсу коры, а потому выгонка дегтя изъ этого матеріала считается невыгодною и нигдѣ не производится.

Береста, необходимая для сидки дегтя, сдирается съ деревьевъ, когда они находятся въ соку, т. е. весной и не позднѣ начала лѣта; въ это время она снимается легко, но за то обнаженные стволы деревьевъ сильно страдаютъ, въ особенности, когда надрѣзы коры сдѣланы неосторожно и задѣваютъ древесину.

Что касается возраста дерева наиболѣе удобнаго для снятія

коры, то въ этомъ отношеніи слѣдуетъ предпочесть средній возрастъ. У молодыхъ деревьевъ береста слишкомъ тонка, а береста снятая со старыхъ даетъ меньше дегтя.

Снимать бересту надо правильными пластами въ видѣ концентрическихъ круговъ, а потому для этой операціи всего удобо

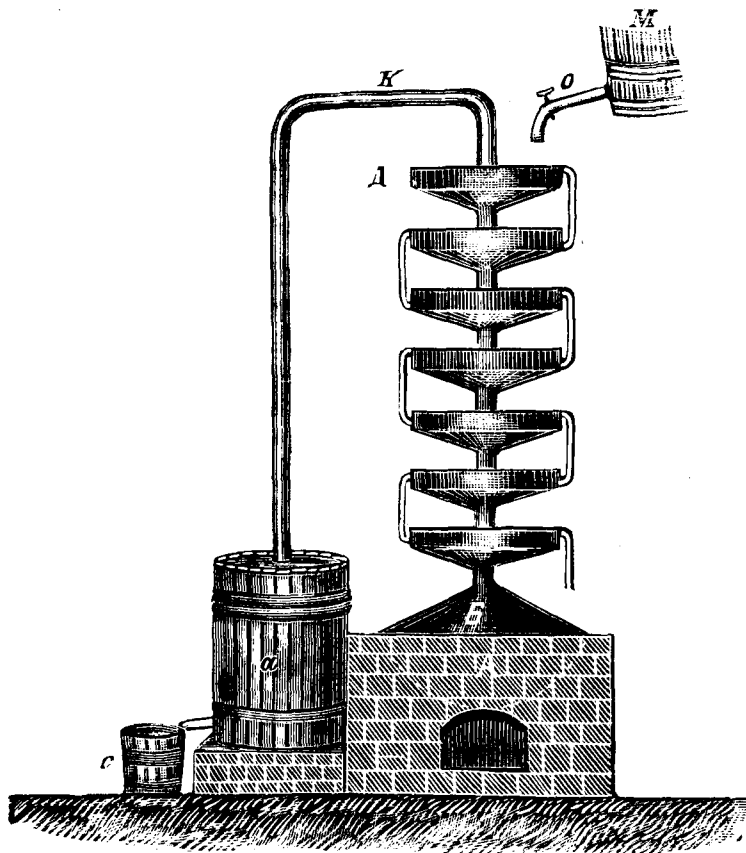


Рис. 19.

нѣе дерева, у которыхъ стволъ въ нижней своей части не имѣетъ сучьевъ. Бересту сдираютъ обыкновенно только съ такой высоты, до которой можно достать топоромъ, которымъ и дѣлаютъ требуемые надрѣзы. Тамъ, гдѣ дегтярный промыселъ развитъ, иногда снимаютъ кору и со всего дерева, но тогда обна-

женное дерево быстрее сохнет, чемъ въ томъ случаѣ, когда береста снята только въ нижней части ствола. Наибольшій вредъ приносятъ обнаженному стволу дерева насѣкомыя и черви; послѣдніе протачиваютъ стволъ, дѣлая его негоднымъ для столярныхъ и токарныхъ подѣлокъ.

При сдираниі коры надо стараться отдѣлать только бѣлую кожуру безъ зазелени, такъ какъ послѣдняя не даетъ дегтя, а только увеличиваетъ массу угля.

Снятые пласты коры кладутъ на землю и придавливаютъ ихъ камнями для того, чтобы они высыхая выровнялись. Куча такой бересты носитъ названіе берестовой скалы.

Количество коры, сдираемой съ дерева, весьма различно. Здѣсь надо принять во вниманіе окружность ствола и большую или меньшую толщину коры, что зависитъ отъ возраста дерева. Вообще считается, что 30—40 деревьевъ средняго возраста, стволъ которыхъ обнаженъ на высоту не болѣе 1 сажени, даютъ одинъ пудъ бересты. Или же вѣрнѣе 1 кубическій футъ бересты даетъ 1 пудъ дегтя.

При продажѣ количество бересты считается по вѣсу, а не по объему, что много удобнѣе, ибо кору трудно уложить плотно вслѣдствіе изгибовъ, представляемыхъ высушеною корою.

Что касается приемовъ для добыванія или сидки березоваго дегтя, то въ общемъ они сходны со способами полученія смолы изъ смолья.

Наиболѣе простой и въ тоже время самый плохой способъ полученія дегтя — ямный. Бересту укладываютъ возможно плотными пластами; поверхъ пластовъ кладутъ каменья и засыпаютъ пескомъ; послѣдній сначала проваливается между промежутками бересты и камней, а затѣмъ на поверхности камней заляжетъ толстымъ слоемъ въ 3—4 вершка. На песокъ разводятъ костеръ, который сгорая передаетъ свой жаръ внизъ и тогда береста мало по малу обугливается и выдѣляетъ деготь, который стекаетъ внизъ, чрезъ сточную трубу, въ деревянную кадку. Здѣсь онъ раздѣляется на два слоя; собственно деготь и дегтярную воду. Послѣдняя, по прошествіи сутокъ, отстаивается и можетъ быть слита и переработана подобно смоляной водѣ.

Само собою понятно, что такой способъ сидки дегтя крайне

невыгоденъ, ибо при этомъ бесполезно тратится много горячаго матеріала и самый процессъ продолжается долго и несовершенно. Вотъ почему ямный способъ мало по малу вытѣсняется болѣе лучшимъ, именно корчажнымъ. (См, рис. 5)

Корчаги употребляются какъ глиняныя, такъ и желѣзныя. Подобно гонки смолы и здѣсь корчаги устанавливаются парами, но самыя корчаги употребляются меньшаго размѣра. Верхняя корчага наполняется берестой и прикрывается желѣзной плоской крышкой съ дырочками; а затѣмъ эту корчагу опрокидываютъ на нижнюю. Вокругъ нижней корчаги разводятъ огонь; для того же, чтобы огонь не могъ проникнуть внутрь, бока верхней корчаги засыпаютъ землей. Въ остальномъ процессъ полученія дегтя ничѣмъ не отличается отъ гонки смолы.

Такой способъ корчажной сидки дегтя однако менѣе выгоденъ, а потому удобнѣе придавать корчагамъ цилиндрическую форму. вмазывая такіе цилиндры въ кирпичную печь.

Эти цилиндры дѣлаются изъ листового желѣза въ два или три аршина длиною и три четверти аршина въ діаметрѣ.

Цилиндры располагаются горизонтально съ небольшимъ наклономъ къ задней сторонѣ одинъ подлѣ другаго. Для каждыхъ 3—4 цилиндровъ дѣлается одна общая топка, такъ чтобы пламя сжигаемаго топлива обхватывало цилиндры со всѣхъ сторонъ.

Каждый цилиндръ въ задней своей части имѣетъ одно дно, изъ верхней части котораго выходитъ газоотводная трубка прямая или изогнутая внизъ. Трубки эти дѣлаются изъ листового желѣза и входятъ въ длинный ящикъ, наполненный водой, которую необходимо мѣнять возможно чаще для охлажденія продуктовъ перегонки.

По выходѣ изъ ящика концы трубъ входятъ надъ поставленными кадочками, служащими для приѣма сгущенныхъ продуктовъ перегонки.

Цилиндры съ лицевой стороны открыты и чрезъ эти отверстія наполняются берестой, которая должна быть уложена плотнымъ слоемъ. Для этого бересту разрубаютъ на мелкія части и набиваютъ въ цилиндры палкой съ придѣланной къ ея концу дощечкой, которая плотно утрамбовываетъ бересту.

Наполнивъ цилиндры, закрываютъ ихъ крышками съ флан-

цами, плотно замазывают жидкой глиной и припирают изогнутой въ видѣ полукруга скобой, посрединѣ которой имѣется отверстие съ винтовой рѣзбой; въ это отверстие пропускается длинный винтъ, который при помощи ручекъ плотно прижметъ крышку.

Послѣ этого разводятъ огонь въ топкѣ сначала слабый, а затѣмъ постепенно усиливаютъ, иначе деготь можетъ разложиться и превратиться въ газы.

Вмѣсто цилиндровъ для перегонки дегтя можно употребить обыкновенные казаны, употребляемые для перегонки смолья, а также четырехугольныя желѣзныя ящики, замазываемые въ кирпичную печь. Въ общемъ добываніе дегтя производится такъ же какъ и въ цилиндрическихъ сосудахъ, но казаны и ящики вмѣщаютъ болѣе перегоночнаго матеріала, а потому при большомъ производствѣ должны быть предпочитаемы.

Когда перегонка производится въ желѣзныхъ ящикахъ, то для каждой пары таковыхъ устраивается отдѣльная топка, отъ которой идутъ пламенные ходы, огибающіе ящики, и затѣмъ продукты горѣнія уходятъ въ одну общую дымовую трубу. Дна ящичковъ не нагрѣваютъ вовсе и они лежатъ непосредственно на кирпичной кладкѣ.

Въ задней стѣнки ящика имѣется отводная труба для пропуска паровъ дегтя и др. продуктовъ сухой перегонки, а передняя сторона закрывается дверцей, которая послѣ набивки ящика берестой плотно закрывается и замазывается глиной.

Для предохраненія ящика отъ скорого прогаранія его стѣнокъ полезно, передъ установкой его въ печь, обмазать слоємъ жидкой глины. Глина для этого должна быть хорошо вымѣшана и не имѣть комьевъ, иначе она не ляжетъ сплошнымъ слоємъ, что необходимо для дѣла.

Для устройства печи предварительно выравниваютъ мѣсто и на немъ выкладываютъ изъ кирпича на пластъ подѣ. На этомъ подѣ уже выводится печь. Выводятъ сначала продольныя вертикальныя стѣнки собственно печи, ихъ кладутъ толщиной въ полъ кирпича и высоту въ 2 аршина, на разстояніи одну отъ другой въ $1\frac{1}{2}$ аршина. Длина же нѣсколько болѣе длины ящика. Отступя отъ наружныхъ стѣнъ на $\frac{1}{4}$ аршина выкладываютъ внут-

рѣннїя продольныя стѣнки съ дымовыми ходами для прохода огня и дыма. Это стѣнки топокъ. Дымовые ходы дѣлаются высотой въ одинъ кирпичъ, а длиною въ 4 вершка чрезъ каждый кирпичъ, такъ что приходится ихъ 4—5 на каждую стѣнку топки. Стѣнки топки выкладываются въ высоту приблизительно въ 10—12 вершковъ и сверху прикрываются пологимъ сводомъ. Послѣднїй выкладывается такъ, чтобы между нимъ и верхнимъ краемъ стѣнокъ оставался выступъ. Для установки ящика ровень съ этими выступами насыпается на потолочный сводъ песокъ.

Задняя стѣнка топки дѣлается общей со стѣнкой печи. Въ послѣдней въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ пробиваются отверстїя для пропуска трубокъ ящика или казана, отводящихъ продукты перегонки.

Передняя стѣнка печи кладется также общей со стѣнкой топки. Она имѣетъ два отверстїя: одно печное, а другое топочное.

Стѣнки печи сверху покрываются сводомъ, въ которомъ въ здней сторонѣ ихъ оставляются дымовыя отверстїя, въ одинъ кирпичъ величиной, противъ каждаго ящика для выхода дыма наружу.

Когда печь готова и ящики вмазаны, необходимо позаботиться устройствомъ холодильника и прїемника для дегтя. Холодильникомъ служить чанъ съ водой, въ который пропускается отводная труба, а затѣмъ охлажденный деготь стекаетъ въ чанъ съ краномъ. Здѣсь продукты перегонки отстаиваются, деготь будетъ наверху, а дегтярная вода внизу, ее сливаютъ съ помощью крана въ подставленный ниже этого прїемника кадку.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Общій обзоръ	3
Простѣйшіе способы смолокурения	9
Полученіе скипидара	24
Пекъ или варь	26
Обработка дегтярной воды	29
Выгонка дегтя	34

