

Инженер Ал. СЕМЕНОВ

Преподаватель Московского Лесного Института

== КАК УСТРОИТЬ ==
== СМОЛОКУРКУ ==

130313

„Новая Деревня“

МОСКВА—1924

1. Вступление.

В лесу всегда много всевозможных отбросов. Если в лесу ведется правильное лесное хозяйство, в нем после рубки остаются маковки и сучья деревьев, непригодные для строительных целей и дров. В лесу, предоставленном самому себе, куда не проникает топор дровосека, всегда много валежника и бурелома. Эти отбросы захламляют, засоряют лес и приносят ему значительный вред. Они не только служат прекрасною пищей для огня во время лесных пожаров, но и пристанищем для всевозможных насекомых, губящих лес. Грибки, жучки, короеды находят себе пристанище на пнях и валежнике, размножаются здесь, отсюда перебрасываются на здоровые деревья и губят их. Для сохранения леса нужно тщательно заботиться о том, чтобы убирать из леса все отбросы: подбирать и вывозить сучья и валежник, выкорчевывать пень.

В тех местностях, где мало леса, все эти отбросы тщательно собираются и идут на топливо близ живущего населения. В богатых же лесом местностях, обычно, собирается только валежник; пень же остается в земле, так как корчевка его слишком трудна, и стоимость ее при обилии топлива не окупается.

Пень большинства деревьев—ели, березы, осины и т. п.—обычно так и остается гнить в земле, сосновый же пень во многих местах выкорчевывается, так как является материалом для смолокурения.

Корчеванием соснового пня достигается двойная цель: во-первых, лес оздоравливается, а во-вторых—малоценный пень превращается в более дорогие товары, которые имеют постоянный спрос на рынке.

Насколько выгодна переработка пня, можно видеть из следующего расчета: до войны одна кубическая сажень соснового пня стоила 5—6 рублей; если же перекурить эту сажень на уголь, смолу и скипидар, то она даст не менее:

30 пудов угля по 20 коп.	6 руб.
25 „ смолы по 30 коп.	7 руб. 50 коп.
5 „ скипидара по 80 коп.	4 руб.

17 руб. 50 коп.,

т. е. товары, полученные от переработки пня стоят приблизительно втрое дороже, чем сырой пень.

Сосновый пень является главным сырым материалом, из которого гонится смола. Он применяется и в России, и за границую. Исключение представляет только русский Север—Вологодская и Архангельская губ., где в качестве сырья применяется не пень, а так называемое „смолье-подсочка“ *). В настоящей книжке будет рассмотрено только смолокурение из соснового пня.

Если сравнить количество смолы, скипидара и угля, получаемого из одной кубической сажени пня, напр, вятским и костромским кустарем, то окажется, что вятский кустарь получает не только меньше скипидара, но и более низкого качества, чем костромской кустарь.

Отчего это зависит? Прежде всего, разумеется, от качества применяемого в дело пня. Одни пни более смолисты, другие наоборот—менее смолисты. Смолистость пня зависит от целого ряда причин. Вообще, как правило, нужно принять, что пни деревьев, выросших на боровой песчаной почве, бывают более смолисты, чем пни деревьев с заболоченной почвы. Точно также пень более смолист в разреженном, прочищенном лесу, где много воздуха, тепла и света, чем в густом лесу, куда с трудом проникают солнечные лучи. Далее, пень тем более смолист, чем он старше. Для смолокурения никогда не следует брать молодые пни, оставшиеся на лесосеке после прошлогодней и запрошлогодней рубки. Наиболее смолистые пни—простоявшие в земле 10—15 лет. Их выгоднее применять для смолокурения еще и потому, что они легче корчуются, чем молодые пни. Мелкие корни, глубоко входящие в землю, подгнивают, связь их с почвой нарушается, и пень легче выходит из земли.

Итак, выходы смолы и скипидара из одной кубической сажени пня зависят прежде всего от качества пня. Далее они зависят от устройства того аппарата, который применяется при смолокурении.

Тверские кустари-смолокуры совсем не получают при смолокурении скипидара. Вятский смолокур получает из одной кубической сажени пня почти столько же смолы, как и костромич, и чуть не вдвое меньше скипидара. Словом, от правильного устройства аппарата в значительной степени зависит выгодность производства.

В настоящей книжке будет описана смолокурка, при которой выходы товаров будут наибольшими. Но недостаточно иметь смолистый пень и хороший аппарат для смолокурения,

*) Смолокурение из «смолья-подсочки» подробно рассмотрено у М. Токарского—«Смолокурение из смолья-подсочки» и А. Семенова—«Доходное ховяйство в хвойном лесу».

чтобы правильно вести на нем работу необходимо уметь работать и ясно сознавать, что происходит в аппарате, как разлагается пень на уголь, скипидар и смолу.

II. Заготовка пня.

Выше указывалось, что наилучшим для смолокурения пнем является старый пень, простоявший в земле после рубки 10—15 лет, при чем наиболее смолистыми будут боровые пни. Рассказать в книжке, как отличить смолистый пень от несмолистого, нельзя. Это узнается практикой. Нужно повидать пни, привыкнуть к ним, чтобы сказать безошибочно, пригоден ли для смолокурения данный пень.

Когда пни отобраны, их прежде всего нужно выкорчевать. Большинство смолокуров корчует пни вручную, без всяких машин. Делается это так. Наиболее толстые корни пня подрубаются (см. рис. № 1) и под подрубленный корень вво-

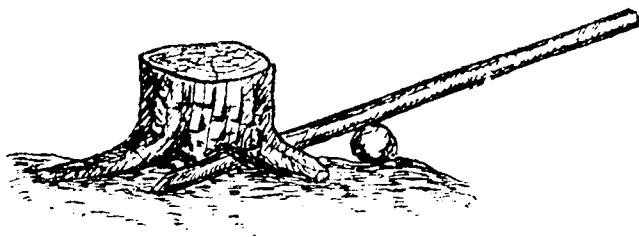


Рис. 1. Корчевка пней.

дится вага—шест, толщиной в $2-2\frac{1}{2}$ вершка,—под который подкладывается камень. Таким образом, получается рычаг, один конец которого находится под корнем пня. На другой, свободный, конец смолокур наваливается своею тяжестью, благодаря чему пень несколько подается кверху из земли. Переставляя рычаг в разных местах одного и того же корня, а затем перенося его под другой корень, удастся достигнуть того, что пень поднимается над землей. Тогда его сваливают на бок. Работа по корчевке пня относится к тяжелым работам и отнимает много времени. Нужно считать, что два смолокура в течение двух с половиною рабочих дней могут выкорчевать одну кубическую сажень пня.

Тяжесть этой работы заставила заграничных смолокуров уже давно перейти к корчевке пня помощью машин. В России машины прививаются очень туго, и в настоящее время большинство смолокуров продолжает работать вручную, так же, как их деды работали сто лет назад.

Слестем корчевальных машин имеется очень много. Все они имеют свои преимущества и свои недостатки. Одни из них более подходят для корчевания пней из тяжелой глинистой или каменистой почвы, другие—из песчаной, третьи—из болотистой. Описывать их здесь совершенно не представляется возможным, и если отдельный смолокур или же артель смолокуров захотят приобрести корчевальную машину, им необходимо предварительно обратиться к сведущему лицу за указанием, какая именно машина для их местности будет наиболее подходящей.

Как бы ни был выкорчеван пень — вручную или же при помощи машины, он предварительно должен быть „разделан“ и уже затем поступает на смолокурку для переработки.

Разделка пня состоит в удалении наименее смолистых частей и в расколке пня на мелкие плашки. Пень не одинаково смолист во всех своих частях. Наиболее смолистыми частями являются корни, при чем самым смолистым из корней—так называемая „редька“—стержневой корень, расположенный под туловищем пня. Заболонь пня менее смолиста, чем сердцевина; сверх того, она обычно немного разрыхлилась и подгнила, пока пень стоял в земле. Поэтому ее счищают, скалывают с пня. Очищенный от заболони и мелких корней и расколотый на мелкие части пень называется разделанным. Пень всегда свилеват; волокна его идут не прямо, а изгибаются и переплетаются между собою. Благодаря этому, он колется очень трудно. Чтобы расколоть его на мелкие части, приходится прибегать не только к топору, но и к железному клину. Чем мельче расколот пень, тем лучше. Мелко расколотый пень плотнее укладывается в аппарат и лучше просыхает.

При правильно налаженном смолокурении, в работу следует применять пни, пролежавшие на открытом воздухе после корчевки и разделки не менее полуторых лет.

III. Смолокурение.

Смолу гонят из соснового пня в различных аппаратах: печах, котлах, казанах, ретортах. Но какой бы аппарат ни применялся, сущность смолокурения всегда одна и та же. Она заключается в том, что пень помещается в плотно закрытый аппарат, куда не проникает наружный воздух, и подвергается нагреванию. Когда пень нагреется достаточно сильно, начинается его разложение.

Чтобы понять ясно, что происходит с пнем в аппарате, сделаем такой опыт. Возьмем несколько обожженных спичек или мелко нарезанных кусочков дерева, сложим их на опрокинутой кверху дном тарелке и подожжем. Сперва от спичек будет отделяться сизый дымок, потом пламя охватит их, и че-

рез несколько минут на тарелке останется несколько угольков, а под ними немного жидкой липкой смолы. Что произошло? Благодаря огню, его жару, древесина спичек разложилась. Часть превратилась в газы, сгорела и в виде дыма улетела; другая часть осталась на тарелке в виде смолы и, наконец, третья часть превратилась в уголь.

Смолокурение есть видоизменение только что описанного опыта, с тою разницею, что сосновый пень помещается в закрытый аппарат, куда наружный воздух не проникает и не зажигается, а подогревается. Скипидар, уголь и смола, получающиеся при разложении пня, собираются при помощи особых приспособлений.

Как удастся достигнуть этого, станет понятным из следующих опытов.

Внесите хорошо всем известный градусник (термометр) в струю пара, вырывающуюся чрез отверстие в крышке самовара. Столбик ртути в градуснике начнет быстро подниматься и остановится, достигнув 100 градусов. Точно также термометр покажет 100 градусов, если его опустить в кипящую воду.

Если налить в кастрюльку чистый винный спирт и, поставив его кипятить, внести в него термометр, ртуть поднимется до 78 градусов, при чистой уксусной кислоте—до 119 градусов и т. д. Всякая жидкость имеет свою, вполне определенную, точку кипения. А так как кипение есть ни что иное, как превращение жидкости в пар, то и пары жидкости имеют ту же самую температуру, как и кипящая жидкость.

Если в струю пара, вырывающегося из отверстия в крышке самовара, внести какой-нибудь холодный предмет, напр., тарелку, или же покрыть тарелкою кастрюльку с кипящею водою, на тарелке тотчас же осядут капли влаги. Эта влага—пар, который, прикоснувшись к холодной тарелке, охладился и снова превратился во влагу. Превращение жидкости в пар и обратное обращение пара в жидкость, благодаря охлаждению очень хорошо наблюдать на приборе, изображенном на рисунке № 2.

Прибор состоит из круглой бутылки, так называемой, колбы *a*, в горлышко которой впаяна отводная трубка *e*. Последняя при помощи плотно пригнанной пробки соединяется с трубкою *g*, окруженною муфтой *b*. Муфта имеет два отрезка *d* и *d*¹, на которые одеты резиновые трубки. При помощи пробок, муфта соединена с внутренней трубкою *г*. Если чрез трубку *d*¹, пустить воду из водопроводного крана, то муфта наполнится водою, которая постепенно будет выливаться чрез другую трубку. Таким образом, в муфте всегда можно иметь свежую, проточную воду. Внутренняя трубка вместе с муфтой называется холодильником.

Нальем в колбу какой-нибудь жидкости, напр. воды, плотно закроем пробкою со вставленным в нее термометром и будем подогревать колбу горелкою. Когда вода в колбе вскипит, ее пары пройдут по отводной трубке в трубку *г*; здесь, благодаря прикосновению к стенкам, охлажденным водой, сами охладятся, и из пара превратятся в жидкость. Жидкость стечет вниз, в бутылку *м*, называемую приемником. Пока вода в колбе будет кипеть, ртуть в термометре все время будет показывать 100 градусов. Постепенно количество воды в колбе *а* будет уменьшаться, а в приемнике увеличиваться. Вода превратится в пар и перегонится. Можно достигнуть того, что в колбе *а* не останется ни капли воды.

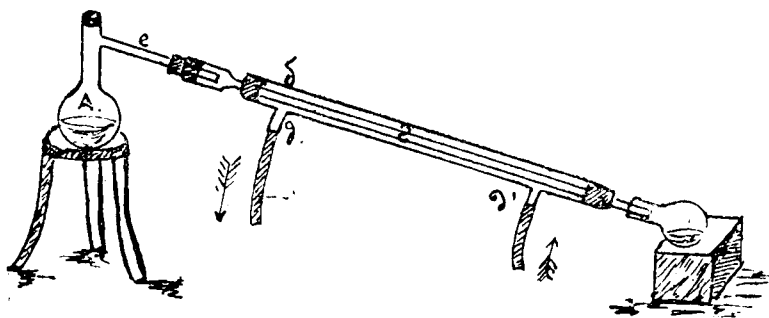


Рис. 2. Холодильник.

Во все время перегонки вода в муфту должна вливаться через отросток *д*¹ и выливаться чрез отросток *д*. Закроем во время перегонки кран и спустя несколько минут после этого тронем рукой холодильник. Вода в нем нагрелась. Еще через несколько минут в приемник перестанут капать капли воды, а из отверстия будет вырываться струя пара. Теплая вода в холодильнике не может охладить пар. Для охлаждения пара в холодильнике должна быть постоянно свежая, холодная вода.

То, что происходит в колбе, совершается и в смолочуренном аппарате. Когда пень в аппарате нагреется до 100 градусов, содержащаяся в нем влага, вода, превращается в пар и выделяется. Кроме воды, в пне содержится еще скипидар. Частицы пара увлекают с собою частицы скипидара и вместе с ним выделяются из пня.

Пень в аппарате прогревается не сразу. Прежде всего согревается та его часть, которая касается стенок аппарата. Положим, она прогрелась до 100 градусов и начала выделять скипидар и влагу. К тому времени, когда из этой части, из этого слоя пня выделится весь скипидар, и следующий, глубже лежащий слой, нагреется до 100 градусов и тоже начнет вы-

делять скипидар. Первый слой в это время будет продолжать нагреваться и, достигнув, положим, 160° , начинает выделять газы. Топка продолжает топиться, и пень в аппарате нагревается. Третий, еще более глубокий слой достигнет 100° и начнет выделять скипидар. Второй слой отдаст весь скипидар, достигнет 160° и начинает выделять газы; первый же слой нагреется, положим, до 360° и начнет выделять смолу. Одновременно из смолокурки будет выделяться смола и скипидар. Смола растворяется в скипидаре и придает ему красный темный цвет и тяжелый запах.

Такой скипидар является не чистым, не ценным продуктом. Как избежать этого? Очевидно, нужно топить так, чтобы температура в аппарате не поднималась выше 200° . При такой температуре скипидар выделится из пня целиком, смола же еще не успеет выделиться.

Смола, подобно скипидару, не обращается в пар. Выделившись из пня, она стекает на дно аппарата, откуда и выводится при помощи особой трубы. Уголь остается в аппарате. Искусство смолокура заключается в том, чтобы уметь топить ровно и слишком не поднимать пар в топке до тех пор, пока из пня не выделится весь скипидар. Когда же скипидар выделится целиком, поднять в топке жар и выделить из пня полностью всю смолу.

IV. Устройство смолокурки.

Теперь, когда мы ясно представляем себе, как происходит прогревание и разложение пня, можно приступить к описанию постройки смолокурки.

Главную часть смолокурки является котел из листового железа, толщиной в 6 мил. ($\frac{1}{4}$ дюйма). Лист такого железа размерами 1×2 арш. весит 60 фунтов. Котел делается цилиндрический, высотой в 4 арш. 10 вершк. и диаметром в 2 арш. 12 вершк. Таким образом, котел вмещает около 1 куб. саж. расколотого пня. Отдельные листы склепываются в холодную, возможно плотнее, так чтобы между листами не было щелей и зазоров.

К верхнему краю котла приклепывается крышка (см. черт. 3), в которой проделан лаз в $\frac{3}{4}$ арш. Лаз плотно закрывается железной же крышкой. В нижней части котла устраивается нижний лаз размерами 1 арш. \times $1\frac{1}{4}$ арш. Назначение лазов будет указано ниже.

Для постройки смолокурки выбирается площадка. По середине площадки выкапывается канава, в которую укладывается колода, служащая для стока смолы из аппарата. Канава имеет небольшой уклон от середины площадки к ее краю.

Для колоды берется десятивершковое осиновое бревно, длиною в 7—8 арш. С бревна спиливается горбыль толщиной вершка в два, и оставшаяся часть выдалбливается таким обра-

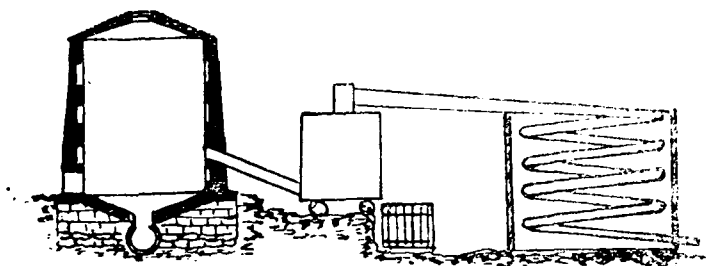
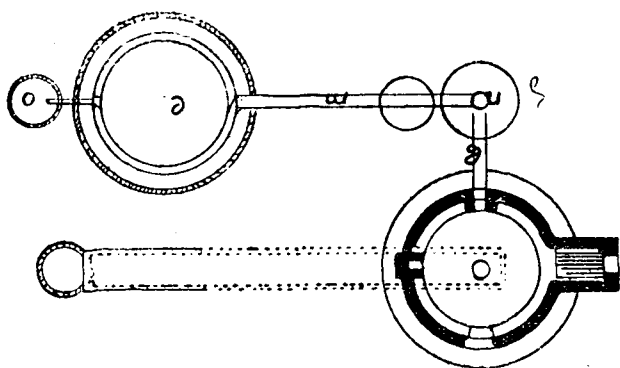
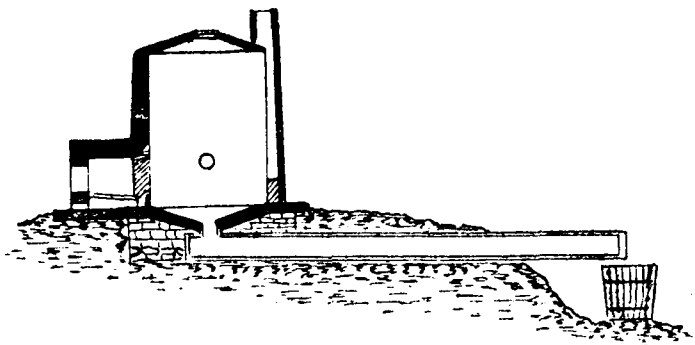


Рис. 3. Смолокурка.

зом, чтобы по окружности осталась кромка толщиной в 1—1½ вершка. Оба конца колоды оставляются не тронутыми. В торце колоды просверливается отверстие диаметром

в $1\frac{1}{2}$ вершка — таким образом, чтобы нижний край этого отверстия совпадал с оставшейся не выдолбленной кромкой. После этого на колоду накладывается горбыль, который плотно притягивается к ней железными обручами. Щели между горбылем и колодою проконопачивают просмоленной паклей. В горбыле прорезается отверстие диаметром в 4 вершка, предназначенное для стока смолы из печи в колоду.

Приготовленная таким образом колода укладывается в вырытую канаву и засыпается землею, при чем свободным, выступающим наружу оставляется тот ее конец, в торце которого просверлено отверстие. Под концом колоды снимается слой земли настолько глубоко, чтобы под него можно было поставить обрез для смолы, как это указано на черт. № 3. Чтобы избежать этой работы по срыванию земли, надо стараться устроить печь на пригорке. Расположением печи на пригорке устраняется необходимость земляных работ и при установке холодильника.

Уложив колоду, приступают к кладке фундамента. Он кладется из дикого камня. Поверх его кладется два-три ряда кирпича на глине ложком. Верхний ряд кирпича служит подом для железного котла. Под имеет небольшой уклон от краев котла к середине. В середине пода оставляется отверстие размерами 4×4 вершка, которое должно приходиться прямо над таким же отверстием в колоде. Такое же отверстие имеется в нижних рядах кирпича и в каменном фундаменте. Через это отверстие смола из котла стекает в колоду.

Нижний край железного котла вмазывается в кирпичную кладку. В боковой стенке котла, на высоте $1\frac{1}{2}$ арш. от пода, прорезывается круглое отверстие диаметром в 4 верш., к которому приклепывается медная труба. Труба служит для отвода паров скипидара.

Котел окружен кирпичным кожухом в один кирпич. Кожух постепенно сужается кверху. Снизу, у пода, расстояние между стенками котла и кирпичной кладкой ровно 2 вершка. Кверху оно суживается до 2 верш. Крышка котла прикрыта кирпичем, положенным ложком.

Чтобы придать котлу большую стойкость, между ним и кожухом устроены кирпичные спорники, расположенные в шахматном порядке (см. черт. № 3). Благодаря такому расположению, точные газы идут вокруг котла, словно по винту, и обойдя котел, выходят в дымовую трубу.

Против нижнего лаза в железном котле имеется такой же лаз в кирпичном кожухе.

Труба, служащая для отвода паров скипидара, проходит наружу через кирпичный кожух. Между кожухом и котлом она обложена кирпичами. Делается это для предохранения ее от горячих топочных газов.

Топка устроена отдельно. Для топлива имеется решетка из старых рельсов, или же из полосового железа. Под решеткой устроено поддувало. Поддувало и точное отверстие закрываются железными дверцами.

Для выхода паров скипидара, как уже сказано, к котлу приклепана медная труба диаметром в 4 вершка.

Как говорилось выше, пары скипидара только в начале перегонки идут чистыми. С течением времени, когда лежащее у стенок котла смолье прогреется и начнет выделять смолу, а внутри лежащее смолье еще выделяет скипидар, скипидар становится красным. К нему примешены частички смолы. Для улавливания этих частичек служит отстойник (б).

Отстойник представляет собою бочку, высотой в $1\frac{3}{4}$ арш. и диаметром в 12 вершк., в нижнюю часть которого, на 2—3 вершка выше дна входит труба (в) из котла. В верхнем дне отстойника имеется деревянный патрубок (п), сверху глухо заделанный, в боковую стенку которого вставлена медная же труба (т), сообщающаяся с холодильником.

На устройство холодильника должно быть обращено особое внимание. От правильности его устройства, в значительной степени зависит количество собираемого скипидара.

Холодильник, подобный описанному в предыдущей главе для смолукок не применим. Стекло для заводской работы слишком хрупко, легко ломается. Такая же форма, как описана, требует, как увидим дальше, слишком много воды.

Поэтому на заводах и на смолукурках обычно применяется холодильник из меди, имеющий форму змеевика (см. черт. 3. е)

Для холодильника медь является наиболее подходящим материалом, и вот почему: медь легко паяется, и из листа меди всегда можно спаять трубу желательной прочности. Кроме того, медь отличается по сравнению, напр., с железом большей прочностью. Вместе со скипидаром из пня выделяется уксусная кислота. Она проедает железо, образуя в нем отверстие. Сверх того, пары скипидара, проходя по железной трубе, охлаждаются медленнее, чем проходя по медной.

Железную трубу нужно делать почти вдвое длиннее, чем медную. Поэтому, для холодильника берут листовую медь толщиной в $1\frac{1}{2}$ мил. Лист такой меди размерами 1×3 арш. весит около 50 фунтов.

Из меди спаявается труба, имеющая в начале диаметр 4 верш. и в конце $\frac{3}{4}$ верш. Длина трубы берется в зависимости от размеров котла. Чем больше пня загружается в котел, тем больше выделяется паров скипидара и тем медленнее они охлаждаются. При большем котле, делается и более длинная труба.

При котле в 1 куб. саж. длина трубы в 20—25 арш. является достаточной.

Медная труба, так же как и описанная в предыдущей главе, стеклянная, охлаждается водой. Протянуть трубу во всю длину неудобно. Для этого потребуется слишком большой бассейн с водой. Поэтому трубу сворачивают кольцами и помещают в круглый деревянный бак. Свернутая кольцами труба напоминает собою змею, свернувшуюся и греющуюся в лучах весеннего солнца. Поэтому она и называется змеевиком. Змеевик помещается в деревянный, наполненный водою, бак.

Когда из котла начинают выделяться пары скипидара и воды, они попадают в отстойник, а оттуда в змеевик, отдавая окружающей его воде свое тепло. Постепенно вода в баке согревается, при чем раньше всего нагревается вода, лежащая сверху. Чтобы избежать этого, в баке устраивается следующее приспособление: к его стенке при помощи железных обкладок прикрепляется деревянная труба (а). Труба не доходит на $1\frac{1}{2}$ —2 вершка до дна бака (см. рис. 4). В верхнее отверстие трубы вставляется воронка (б). У верхнего края бака проделано отверстие, в которое вставлена трубка (в).

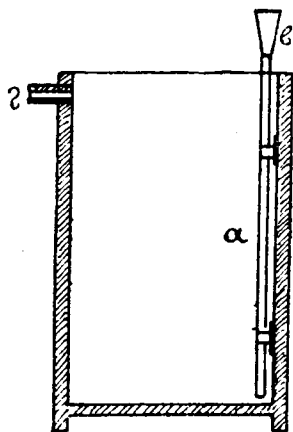


Рис. 4. Бак для холодильника.

Предположим, что бак наполнен водою, при чем вода, лежащая сверху, согрелась. Нальем чрез воронку в бак воду. Вода спустится вниз бака и заставит верхнюю воду подняться и вылиться чрез отводную трубку.

Наливая, время от времени, воду в воронку, можно достигнуть того, что в баке будет всегда свежая вода.

Постоянная смена воды необходима для полного охлаждения паров скипидара.

Чтобы смолокурение шло правильно, поблизости должна быть вода. При выборе места для смолокурки, всегда нужно останавливаться на том месте, где из горы бьет ключ или имеется ручей. Их воду при помощи деревянных лотков можно направить в воронку и иметь в баке всегда холодную воду.

Насколько важно иметь воду, видно из того, что смолокуры Минской и Гомельской губерний, если поблизости нет ключа, вырывают возле смолокурки колодезь и накачивают из него воду.

Зимой дело обстоит сравнительно просто: чан наполняется снегом, который от теплоты змеевика тает и превращается в воду. По мере того, как вода согревается, в нее прибавляется снег, который и охлаждает ее. Осенью же и

весной без воды—источника, реки, колодца—обойтись нельзя. Поэтому смолокурка устраивается там, где имеется вода.

Из змеевика вода со скипидаром стекают в обрез,— полубочку (о). Вода тяжелее скипидара, поэтому она располагается в нижнем слое. Скипидар же плавает сверху. В свежем, только что выделившемся скипидаре всегда содержатся

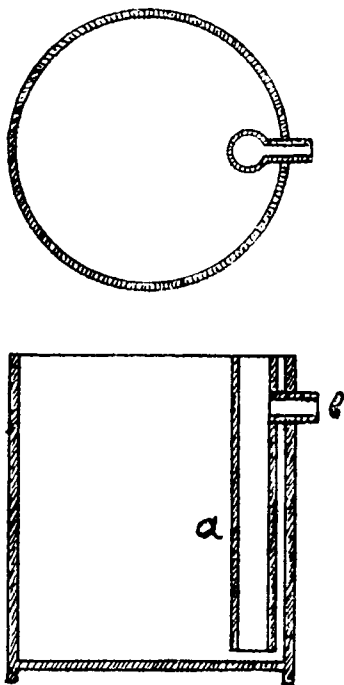


Рис. 5. Машинка.

частицы воды,—и наоборот: в воде содержатся частицы скипидара. Чтобы получить чистый, лишенный воды, скипидар, нужно дать отстояться ему возможно дольше. Хранить на смолокурке воду, являющуюся отбросом производства, неразумно. Для этого, требуется слишком много посуды. Чтобы избежать этого устраивают, так называемую, „машинку“— прибор, изображенный на чертеже № 5.

Машинка состоит из медной или деревянной трубки *а*, прикрепленной при помощи железных пластинок к стенкам той полубочки (обреза), в которой собираются вода и скипидар. Трубка не доходит до дна обреза на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ вершка. В верхней части трубки просверлено отверстие, в которое вставлена тонкая трубка *в*, проходящая насквозь через стенку обреза. Когда обрез наполнится жидкостью, находящаяся внизу

вода поднимется по трубке *а* кверху и выльется наружу по трубке *в*. В воде, как только что указывалось, содержатся капли скипидара. Чтобы не терять их, воду спускают не на землю, а во второй обрез, снабженный такой же машинкой. Здесь происходит то же, что и в первом обрезе. Скипидар отстаивается наверху, вода же выливается через трубку. Вода, вышедшая из второго обреза, лишена скипидара, и ее можно спустить на землю. Чтобы не загрязнять место возле смолокурки, следует ненужную воду спускать не прямо на землю, а при помощи наклонного лотка отводить дальше.

Чтобы ветер не задувал пламени в топке, и чтобы в обрезы со смолой и скипидаром не падал снег и дождь, следует смолокурку покрыть навесом и обшить кругом, хотя бы тонкими, досками.

V. Работа на смолокурге.

Работа начинается с загрузки в железный котел ния. Чем мельче наколот пень, тем лучше. Мелко наколотый пень плотнее укладывается в котле. Кроме того он скорее и лучше прогревается.

Обычно загрузка ведется так: в котел влезает рабочий и плотно укладывает в котел пень, принятый чрез нижнее выгребное отверстие. По мере того, как котел загружается, рабочий становится на сложенный пень. Когда котел загружен настолько, что подавать пень чрез выгребной лаз становится затруднительным, пень подается чрез верхний лаз. Нижний лаз закрывается железным листом, который примазывается к котлу глиною и плотно прижимается при помощи подпорок.

Расстояние между котлом и кожухом против лаза заполняется песком, после чего отверстие закладывается кирпичами. Все это делается затем, чтобы пары скипидара не проникали из котла наружу.

Когда котел загружен на три четверти, представляется возможным развести в топке огонь.

По окончании загрузки котла верхний лаз закрывается крышкой, которая плотно примазывается к стенам котла глиной. Поверх крышки насыпается слой песка, толщиной в $1\frac{1}{2}$ —2 вершка. Делается это, с одной стороны, для того, чтобы пары скипидара, который образуется во время перегонки, не выходили наружу; с другой же стороны,—чтобы уменьшить охлаждение котла. Если на крышку не насыпать песка, крышка будет непосредственно соприкасаться с воздухом и охлаждаться. Слой песка значительно уменьшит это охлаждение.

Когда котел полон, или, как принято говорить, заряжен, в топке на несколько времени усиливают огонь. Насколько нужно усилить огонь и как долго держать его сильным, рассказать в книге невозможно. Узнать это, дойти до этого можно только на практике. Усиление огня необходимо для того, чтобы содержимое котла прогрелось.

После этого огонь снова уменьшается и держится таким до тех пор, пока из котла выделяется скипидар.

При указанном размере печи и при правильном подогревании, скипидар начинает выделяться на вторые сутки. Пары скипидара вместе с парами воды попадают в отводную трубку, а оттуда в отстойник. Здесь остается часть смолы, и скипидар из отстойника выходит более чистым. Для спуска смолы из отстойника вгизу, над его дном, просверливается отверстие, которое затыкается деревянным гвоздем. Отстоявшаяся смола спускается после каждой перегонки. Из отстойника пары скипидара попадают в змеевик, где охлаждаются и стекают в обрез с машинкой.

Сперва скипидар выделяется светлый, легкий. Постепенно скипидар начинает темнеть, приобретает красноватый темный оттенок и более тяжелый запах. Далее он становится почти черным.

Качество скипидара определяется его цветом, запахом и удельным весом. Чем скипидар светлее, ароматичнее и легче, тем он лучше. В нем не должно быть таких посторонних примесей, как смола. Он должен быть бесцветным и быть значительно легче воды.

Как уже указывалось, в разное время перегонки выделяется скипидар различного цвета и удельного веса.

Очень полезно не собирать скипидар вместе во время перегонки, а разделять его по удельному весу. Первую часть, удельного веса, положим, до 0.875, сливать в одну бочку; вторую часть, с удельным весом от 0.875 до 0.890—во вторую и, наконец, с удельным весом выше 0.890 в третью бочку.

Для того, чтобы делить скипидар на части, смолукур должен всегда иметь под рукой ареометр. Ареометр (см. черт. № 6) представляет собою стеклянный цилиндр *a*, верхняя часть которого оттянута в трубку *b*; ниже цилиндра устроен стеклянный шарик *в*, наполненный ртутью. На трубке имеется шкала с делениями.

В стакан *г* наливается жидкость, в которую опускается ареометр, и одновременно с ним

термометр. На шкале ареометра всегда указана температура, при которой наблюдаются показания ареометра. Если термометр показывает температуру более низкую, чем это обозначено на ареометре, нужно скипидар подогреть. В противном случае—охладить, поставив его в сосуд со снегом.

Как только удельный вес пробы скипидара, взятой из обрезка, станет выше 0.875, следует весь следующий скипидар начать переливать в другую бочку. Когда удельный вес станет выше 0.890—следует брать третью бочку. Измерение удельного веса следует делать не реже, чем через каждый час.

Из сказанного в одной из предыдущих глав мы знаем, что темный цвет и тяжелый запах скипидара зависят от примеси к скипидару частиц смолы.

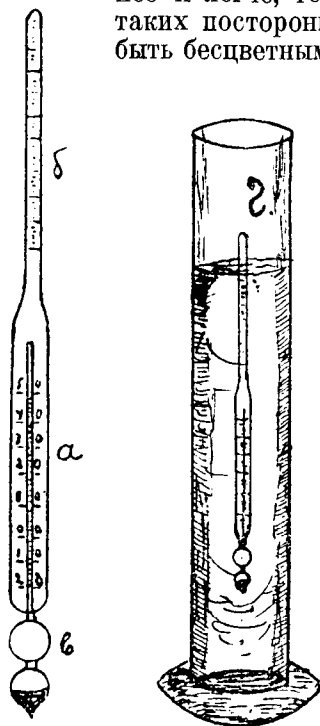


Рис. 6. Ареометр.

Устранить эту примесь совершенно на практике невозможно, но достигнуть того, чтобы красного скипидара было сравнительно немного, удастся правильным подогреванием, которое дается длительным опытом.

От правильного подогревания зависит не только качество, но количество получаемого скипидара. Если подогревание ведется слабое и продолжительное, то скипидара получается значительно больше, чем при быстром и сильном подогревании. Происходит это потому, что в первом случае скипидар не подгорает и не разлагается. Скипидар, как уже указывалось, собирается в обрезы с машинкой. По мере накопления в обрезе, его счерпывают медным ковшом и переливают в бочки, согласно его удельному весу.

Для хранения скипидара применяются бочки с плотной, хорошо прифугованной клежкой и с железными обручами. Лучше всего для этой цели брать старые керосиновые, но белеские, бочки, проэмалированные. Во избежание возможных возникнуть ошибок, на бочках всегда следует надписывать удельный вес содержащегося в них скипидара.

Хранение скипидара в железных бидонах, как это делают некоторые заводчики, не может быть рекомендовано, ибо скипидар в железных бидонах портится.

Когда отделение скипидара уже закончилось, печь, как говорят смолокуры, переводят на смолу. Для этого в топке разводят возможно сильный огонь, закрыв предварительно задвижку в скипидарной трубе. Смола начинает выделяться непосредственно после скипидара. Положить резкую границу, указать момент, когда окончил выделяться скипидар и начала выделяться смола, разумеется, нельзя. Почему—мы уже знаем. Ведь печь, загруженный в печь, прогревается неравномерно. Когда печь, лежащий у стенок печи, уже начал выделять смолу, внутренний печь еще только выделяет скипидар.

Со смолой разные смолокуры поступают различно. Одни пускают смолу на проход, и она стекает в обрез тотчас же после выделения; другие закрывают отверстие в колоде деревянным гвоздем и только после того, как выделение смолы закончилось, открывают гвоздь и выпускают смолу в обрез.

При втором способе получения смолы ее качество оказывается лучше. При выделении из пня смолы вместе с ней всегда выделяется вода и подсмола. Примесь воды и подсмолы ухудшает качество смолы. От них, как будет указано ниже, избавляются переваркой смолы. Переварка же отчасти достигается тем, что смола во все время перегонки остается в колоде. Постоянно стекая в колоду, новые порции горячей смолы не позволяют остынуть смоле, стекшей ранее, отчего и происходит частичное ее сваривание. Чтобы в колоду вместе со смолой не попадали мелкие куски угля, отверстие в поде печи

перед загрузкой смолем прикрывается железной решеткой. Смола стекает чрез отверстия в решетке, а угли остаются на ней.

Перед окончанием выделения смолы топку прекращают; печь доходит сама собой, пользуясь тем жаром, который ей сообщен раньше. После этого печи дают остынуть. Остывание продолжается около двух суток, после чего печь разгружают. Для этого открывают нижний лаз и, чтобы горячий уголь не воспламенился от соприкосновения с воздухом, вливают в печь несколько ведер воды. Затем при помощи железных граблей возможно скорее выгребают из печи уголь, раскидывают его тонким слоем возле смолокурки и заливают водою. При начале разгрузки открывается и верхний лаз, чрез который тоже вливается несколько ведер воды.

С новой загрузкой стараются торопиться, чтобы не дать остынуть печи и тем сохранить топливо.

Остывшую смолу переливают в бочки; уголь, если на него есть спрос на месте, складывают в кули; при отсутствии же спроса—применяют в качестве топлива при следующих перегонках. Если сравнить в качестве топлива дрова и уголь, то более предпочтительным является уголь. При нем в топке удастся держать более ровный жар, и кроме того жар легче поднимается. Впрочем, необходимо отметить, что одних углей при перегонке оказывается недостаточно. Вначале приходится растапливать дровами. Для этого обычно пользуются теми остатками от пня, который получается при его разделке.

Средними выходами из одной кубической сажени пня среднего качества нужно считать:

Скипидара	от 8—10 пудов.
Смолы	около 30 "
Угля	" 35 "

VI. Переработка продуктов.

Уголь не нуждается в дальнейшей переработке. Из смолокурной печи он выходит уже готовым, вполне законченным товаром. В таком виде он и продается потребителю. Впрочем, лучше предварительно пропустить уголь через грохот, железную сетку, натянутую на деревянную раму. Грохот ставится наклонно; при помощи лопаты уголь поднимается с земли и бросается на грохот. Угольная мелочь проходит чрез отверстия сетки и собирается в куче по другую сторону грохота. Сетки обычно берутся с отверстиями в 1 квадратный дюйм.

Крупный уголь поступает в продажу, мелкий же сжигается в тонках.

Смола и скипидар, в особенности последний, чтобы превратиться в готовый рыночный товар, должны быть подвергнуты переработке, очищены.

Очистка скипидара совершается на особых скипидароочистительных заводах. Пары скипидара пропускаются чрез бак с известковым молоком, в котором и осаживаются из скипидара портящие его посторонние примеси.

Выше указывалось, что за смолокурный сезон на одной смолокурке можно переработать около 30 куб. саженей пня. Если считать, что каждая куб. сажень пня даст 8—10 п. скипидара, то в течение сезона с одной смолокурки получится от 240 до 300 пудов скипидара. Строить для очистки такого незначительного скипидара завод, разумеется, не имеет смысла. Это обойдется слишком дорого и не окупится. Скипидароочистительный завод только тогда может оправдать себя, если на него будет поступать скипидар не менее, чем с 15—20 смолокурок, т.-е. если его переработка будет не менее 4000—5000 пудов сырого скипидара в течение зимнего сезона.

Если в округе имеется 15—20 смолокурок, то вопрос об очистке скипидара решается просто: смолокуры на общие средства могут поставить артельный завод, на котором и будут перерабатывать свое сырье. В случае же, если поблизости нет других смолокурок или же их не больше 2—3, то постройка завода оказывается невыгодной. Завод будет без сырья.

Тяжелый красный скипидар на рынке не имеет спроса. Чтобы превратить его в рыночный товар, его необходимо очистить—превратить либо в бесцветный, либо же, в крайнем случае, в так наз. „полубелый“, цвета слабого чая.

Поэтому, при невозможности сбывать непосредственно на скипидароочистительный завод сырой скипидар, нужно поставить производство таким образом, чтобы на смолокурке получался хотя бы полубелый скипидар. Для этого служит следующее приспособление: на пути между отстойником и змеевиком помещается второй отстойник. Отводная труба, выходящая из крышки первого отстойника, входит во второй отстойник несколько выше его дна. Отводная труба второго отстойника соединяется со змеевиком. В обоих отстойниках имеются темного выше нижнего дна отверстия, затыкаемые деревянным гвоздем. Через эти отверстия спускается скопившийся в отстойниках осадок. В крышке первого отстойника вырезано отверстие размерами 3×3 вершка, чрез которое вливается известковое молоко. Это отверстие плотно закрывается деревянной крышкой. Пары скипидара, выйдя из котла, попадают в отстойник № 1 снизу. Чтобы выйти из отстойника и попасть в отстойник № 2, они должны пройти чрез известковое молоко.

Известковое молоко готовится так: берется негашеная известь и заливается водою. На каждый пуд скипидара достаточно взять 1 фунт извести. Таким образом, если при одной перегонке получается 10 пудов скипидара, необходимо растворить в воде 10 фунтов извести. Этот раствор и заливается в отстойник № 1.

Как уже указывалось неоднократно, вместе с парами скипидара из пня выделяется смола и уксусная кислота. Проходя через известковое молоко, смола и уксусная кислота соединяются с известью и остаются в отстойнике. Пары же скипидара уходят дальше в отстойник № 2, а из него в змеевик.

Проходя чрез известковое молоко, пары скипидара увлекают вместе с собою частицы извести и частицы осевшей там смолы. Для улавливания этих частиц и служит отстойник № 2.

Скипидар, прошедший чрез известковое молоко, гораздо чище, светлее, чем неочищенный скипидар. Благодаря такой очистке, количество скипидара, выделяющегося из котла, уменьшается процентов на 20—25, т.-е. на каждом пуде теряется от 8—10 фунтов. Но зато качество скипидара значительно улучшается, и вместе с тем возрастает его цена. Насколько выгодна подобная очистка, можно судить по следующему подсчету: до войны пуд красного скипидара среднего удельного веса стоил 60—70 коп., 1 пуд полубелого—1 р.—1 р. 10 коп. Из 1 пуда 10 фунтов красного скипидара получается один пуд полубелого; стало быть, смолокур вместо 75—85 коп. получает 1 р.—1 р. 10 коп.

Подобно скипидару, смола, полученная непосредственно из печи, никогда не бывает чистой. В ней всегда содержится верховая и подсмольная вода. Чтобы сделать смолу рыночным товаром, необходимо избавиться от воды и от подсмолы.

Влага, как указывалось выше, всегда содержится в основном пне. Часть ее выделяется со скипидаром во времягонки, другая же часть—вместе со смолой. Подсмольная вода выделяется вместе со смолой.

Смола, палитая в бочку и простоявшая в течение зимы, к весне отстает. Сверху смолы собирается верховая вода, а под смолой снизу,—подсмольная вода.

Чтобы выпустить, как ту, так и другую, в дне бочки просверливается отверстие, и вода спускается. Подсмол по внешнему виду мало отличается от смолы и при неопытности легко может быть принят за смолу. Но стоит два—три раза посмотреть, как подсмольная вода вытекает из бочки, чтобы знать, когда нужно закрыть отверстие, чтобы не терять напрасно смолы.

Среди кустарей в мирное время было не мало специалистов, которые прекрасно умели фальсифицировать смолу. Заботив в смолу подсмольную воду, они переваривали эту смесь настолько искусно, что только опытный приемщик мог обнаружить обман.

Есть, однако, способ, с помощью которого очень легко отличить чистую смолу от фальсифицированной. Налейте в стакан чистой воды и прилейте в нее немного смолы. Чистая смола упадет на дно, не растворяясь и не замутив воды. Смола же, смешанная с подсмолом, всегда дает в воде желтовато-бурую муть.

Кроме отстаивания, для очистки смолы прибегают к ее перевариванию. Для этого смолу наливают в котел и подвергают нагреванию голым огнем. Котел делается открытым, при чем размеры его зависят от того количества смолы, которое необходимо переварить. Котел вмазан в кирпичную кладку, в нижней части его имеется кран для спуска подсмола.

Котел никогда не наливается доверху, а всего до половины или самое большее—на две трети. Делается это потому, что смола при нагревании сильно пенится и поднимается кверху. Если налить котел доверху, смола выльется через край и попадет в топку, результатом чего может быть пожар.

Когда смола вскипит, в топке гасится огонь, и смолу дают остынуть, после чего через нижний кран из котла спускается подсмольная вода. После спуска подсмольной воды из котла, через тот же кран выпускается смола, которая разливается по бочкам. Бочки делаются разной емкости. На севере, в Вологодской и Архангельской губ., бочки делаются обычно весом на 8 пудов смолы, в Вятской и Казанской на 12—15 пудов. На состоянии тары должно быть обращено особое внимание, и вот почему: смола курится обычно зимою. Благодаря холоду она густеет и совершенно не может переливаться из одной посуды в другую. Чтобы перелить застывшую смолу из бочки в котел, необходимо предварительно продержать ее 3—4 дня в теплом помещении. Тогда смола становится достаточно жидкой и легко выливается из бочки.

В теплую погоду смола бывает жидкой. Смола, выкуренная зимою, обычно остается у смолокура до наступления сплава; весною она сплавляется, и летом поступает в продажу. Если тара плохая, смолы теряется очень много. Так, в Лондоне, куда до войны из России ежегодно вывозили несколько сот тысяч пудов смолы, считали, что русские бочки дают до 15% утечки. Разумеется, сообразно с этим, в Лондоне поизжали цену на бочку русской смолы.

VII. Заключение.

В настоящей книжке описан, так наз. польский котел, применяемый смолокурами западного района—Минской, Витебской, Могилевской губерний. Почему именно описан этот котел, а не какая-нибудь другая из существующих смолокур—будет ясно из последующего.

В России гонят смолу всюду, где для этого существуют подходящие условия, т.-е. старые сосновые пни. Но не всюду этот промысел развит настолько, чтобы иметь промышленное значение. Только там, где основные леса находятся поблизости от главных больших рек России, этот промысел развился до значительных размеров. Лишь по притокам Северной Двины, Днепра и Волги, этим промыслом заняты тысячи кустарей-крестьян; в остальных же районах они работают небольшими группами. Кустари Вятской, Казанской, Тверской губерний снабжают своею смолою Волгу и ее притоки; мничане, витебцы, могилевцы курят смолу для Днепра, Припяти и Березины, вологжане и архангельцы отправляли до войны почти всю выработанную ими смолу за границу, при чем из зарубежных государств северную смолу покупали в наибольшем количестве те государства, у кого сильно развита морская торговля. Происходит это потому, что смола, главным образом, применяется для просмолки корабельных снастей и тех частей корабля, которые находятся в воде. Смола предохраняет от гниения.

Все последние 40—50 лет Англия, Голландия и Германия стали покупать все меньше и меньше смолы. За это время морская техника сильно ушла вперед. Вместо деревянного флота для дальнего плавания появились железные суда; пеньковые канаты стали заменяться металлическими, не требующими просмолки. Таким образом, главное применение смолы—просмолка баржей, баркасов и всевозможных судов, плавающих по рекам.

Потребность судостроения в смоле падает; и смолокурение в ряде местностей совершенно прекратило бы свое существование, если бы на ряду со смолой не вырабатывался скипидар.

В то время, как требование на смолу постепенно падает, требование на скипидар все увеличивается и увеличивается. В прежнее время скипидар шел почти исключительно в красочное и лаковое производство. Теперь же для него открылся целый ряд новых применений, из которых наиболее важным является производство искусственного каучука. За граница, покупающая, подобно смоле, и русский скипидар, за последние 40 лет увеличила требование на него почти что в три раза. Скипидар, в особенности хорошо очищенный, всегда найдет

себе спрос. Его купят в каждом, даже небольшом, городе— и в аптекарском магазине, и в москательной лавке, и в типографии.

Вот почему при постройке смолокурки нужно выбирать такую, при которой возможно получить из кубической сажени пня наибольшее количество скипидара.

Вологодские и архангельские кустари гонят смолу в кирпичных печах, при чем из кубической сажени пня получают 6—7 пудов скипидара. Вятские смолокурные котлы дают не более 5 пудов скипидара из того же количества пня; костромские кустари получают 10—11 пудов, и западные— 8—10 пудов.

Казалось бы, следовало остановиться на смолокурках, употребляемых костромичами, как на дающих наибольшее количество скипидара. Но эти смолокурки настолько громоздки, работа на них настолько длительна, они поедают столько топлива, что предпочтение нужно отдать польскому котлу.

Правда, его оборудование стоит дороже, чем оборудование других смолокурок, но затраты на постройку с избытком окупятся теми преимуществами, которые даст польский котел.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
I. Вступление	3
II. Заготовка пня	5
III. Смолокурение	6
IV. Устройство смолокурки	9
V. Работа на смолокурке	15
VI. Переработка продуктов	18
VII. Заключение	22