

ст.ср. 660

В 58

САМ

БЕ

МАСТЕР

**ПРИКЛАДНАЯ НАУКА
И ТЕХНИКА**

П. Е. ВЛАСОВ

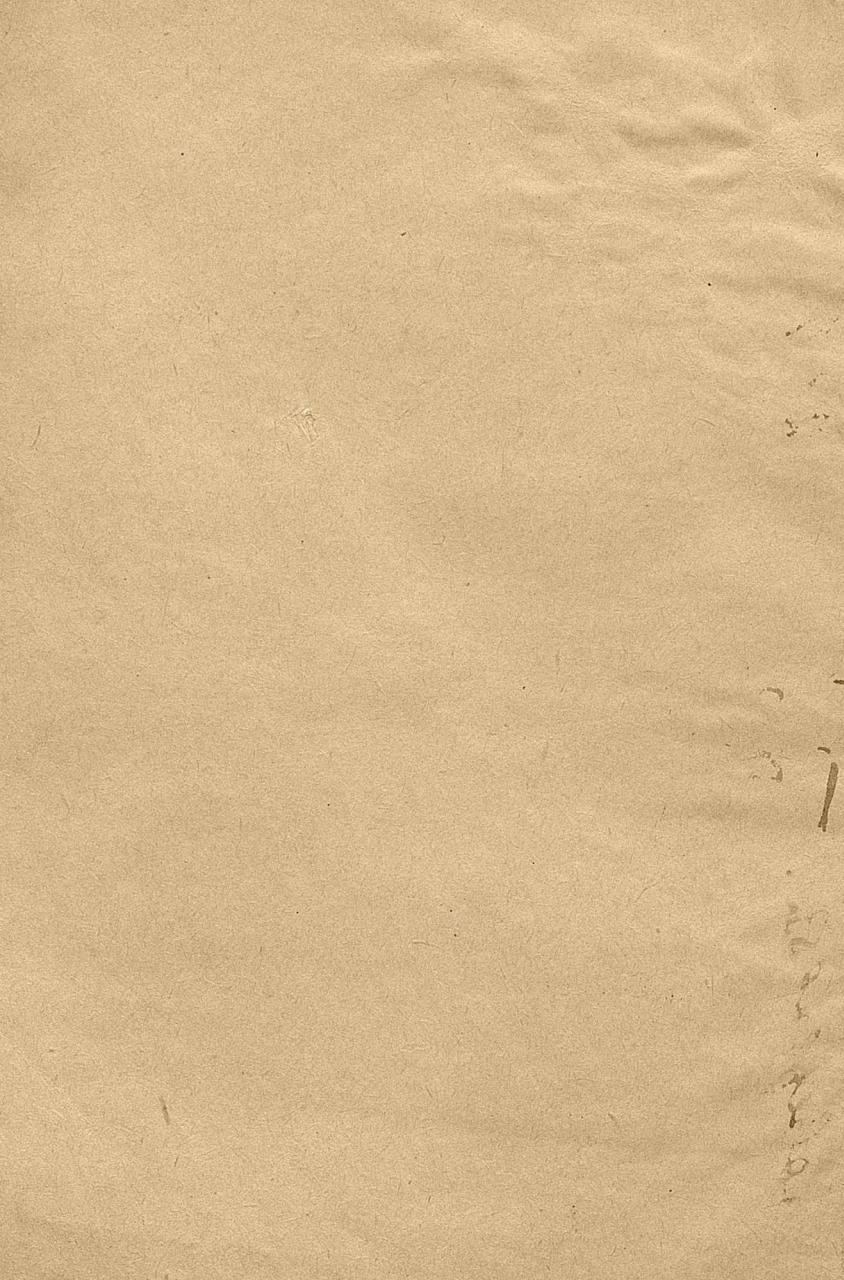
КАК ДОБЫТЬ

**СМОЛУ, ДЕГОТЬ,
СКИПИДАР, КАНИФОЛЬ,
ДРЕВЕСНЫЙ СПИРТ
И ЭФИРНЫЕ МАСЛА**

«РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ»



КНИГА ДОЛЖНА Б
ВОЗВРАЩЕН
НЕ ПОЗЖЕ
...ного здес



2099

1943

П. Е. ВЛАСОВ

ПРОВЕРЕНО
1937 г.

ст. ср. 660

B 58

B 581

КАК ДОБЫТЬ СМОЛУ, ДЕГОТЬ,
СКИПИДАР, КАНИФОЛЬ, ДРЕ-
ВЕСНЫЙ СПИРТ И ЭФИРНЫЕ
МАСЛА

ПРОВЕРЕНО 1935 г.

Центральный отдел
Московского института
Всесоюзного Кожевников

проверено 1835 г.
878

Отпечатано
в 7-й типографии
„ИСКРА РЕВОЛЮЦИИ“
Мосполиграф.
Москва, Арбат, Филипповский, 13.
Тираж 5.000 экз.
Главлит № А—22.187.

З. Т. 1637

37341

1957-58 г.

~~НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
ДОМА ДЕТСКОЙ КНИГИ
ДЕТГЛАЗА~~

672538 КХ - рсз

Российская государственная
детская библиотека

Что дает дерево.

Всем известно, что дерево идет на постройки и топливо, что из дерева делают мебель, части машин, экипажей и всевозможные поделки, совершенно необходимые в житейском обиходе. Все это достигается посредством механической обработки дерева. Но это далеко не все.

Дерево дает еще много продуктов, которыми мы пользуемся в домашнем обиходе и особенно в промышленности. И многие даже не знают, что эти продукты дает нам дерево. Не знают и способов, какими эти продукты добываются. Между тем эта область весьма интересная и вполне доступная каждому.

Дерево дает деготь, смолу, скипидар, древесный спирт, уксусную кислоту, канифоль. Эти продукты добываются посредством химической обработки дерева, путем так называемой сухой перегонки дерева.

Некоторые из указанных продуктов употребляются, так сказать, в сыром виде. Деготь, на-

пример, идет на смазку колес, на подмазку экипажей; смолой покрывают наружные поверхности судов, плавающих по воде. Канифоль употребляется как составная часть мыла. Скипидар употребляется как лечебное средство.

При дальнейшей химической обработке древесный спирт (так называемый рафинированный, крепостью 98—99°) употребляется при выработке духов, анилиновых красок. Из него же готовят формалин — один из самых сильных обеззараживающих средств, употребляемых в медицине.

Так называемая техническая уксусная кислота (30—50%) идет на красильные и ситцепечатные фабрики.

Из уксусной кислоты готовят уксусную эссенцию (80%), из которой потом получают столовый уксус.

Из нее же добывают ацетон, употребляющийся при приготовлении иодоформа, хлороформа и бездымного пороха.

Из этого далеко неполного перечня видно поистине громаднейшее значение дерева в жизни человека.

Наша страна при правильном лесном хозяйстве располагает, можно сказать, неисчерпаемыми запасами древесины. Недостает только интереса и знаний для того, чтобы разумно использовать наши лесные богатства.

Настоящая книжка ставит себе одну цель — пробудить в подрастающем поколении этот инте-

рес. Если эта цель будет достигнута, то и знания будут добыты, и работа будет впоследствии направлена на эту важнейшую отрасль народного хозяйства.

Интерес возникает и развивается посредством опыта. Поэтому здесь указаны способы добывания химических продуктов из древесины, вполне доступные каждому при незначительной затрате средств.

В чем состоит самая сущность сухой перегонки дерева.

Сущность сухой перегонки дерева состоит в том, чтобы отделить от древесины требуемые вещества. Для этого древесину загружают в аппарат и подвергают ее нагреванию без доступа огня и воздуха. Под влиянием нагревания, иногда очень высокого, древесина разлагается и выделяет требуемые продукты. Продукты эти бывают легкие — газообразные, летучие и тяжелые — жидкие.

Значит, нужен аппарат, т.-е. помещение для древесины. Аппарат, само собою, очевидно, должен быть железный, хорошо закрывающийся, чтобы воздух и огонь не проникали в него. Аппарат должен иметь два выходных отверстия — трубки: одну вверх для легких газообразных продуктов, а другую вниз для тяжелых, жидких продуктов.

Газообразные летучие продукты нужно потом охладить. Вследствие охлаждения они превраща-

ются в капельки и будут вытекать из трубки в виде жидкости. Значит, верхнюю трубку нужно ввести в другой аппарат — холодильник.

Холодильник может быть деревянным. Чем длиннее будет трубка, выводящая летучие продукты, тем полнее будет охлаждение их, они полностью превратятся в жидкость, и ни капли их не улетит в воздух. Поэтому выводящую трубку делают коленчатой или винтообразной. Такую трубку называют змеевиком.

В холодильник должна поступать холодная вода для охлаждения стенок трубки-змеевика. Чем вода холоднее, тем лучше. Вода будет нагреваться. Нагретую воду придется удалять из холодильника. Следовательно, в нем должен быть кран для спуска воды или деревянная пробка (затычка).

Змеевик охладит газообразные продукты. Они превратятся в жидкость. Жидкость потечет по змеевику. Значит, чтобы собрать ее, конец змеевика нужно вывести из холодильника наружу.

Под выходящий из холодильника конец змеевика нужно подставить сосуд для приема жидкости.

Тяжелые продукты будут собираться внизу на дне аппарата, в котором загружена древесина. Для выпуска их оттуда должно быть в дне аппарата отверстие с выводящей трубкой. Под эту трубку должен быть подставлен сосуд для собирания их.

Каким основным требованиям должен отвечать аппарат для сухой перегонки дерева.

Аппарат, в который загружается древесина, должен сильно прогреваться огнем. Поэтому его нужно обложить кирпичом так, чтобы пламя охватывало его по возможности весь. Внизу устраивается топка для дров. На стенки топки ставится аппарат. Со всех сторон аппарата нужно сделать щели — дымоходы для дыма и пламени. Эти дымоходы должны выходить в общий дымоход — трубу. Сам аппарат не должен выпускать на волю газообразных продуктов. Он должен быть хорошо склепан из толстого железа. Для загрузки материала в нем должно быть отверстие — крышка. Когда аппарат загружен, крышка должна быть хорошо промазана, чтобы газообразные продукты не улетучивались в воздух.

Трубка для вывода газообразных продуктов должна быть хорошо пропаяна, чтобы эти продукты не улетучивались через ее швы. Чем длиннее трубка, тем лучше она охладит газ.

Холодильник должен быть настолько вместительным, чтобы трубка-змеевик уложилась в ней свободно и чтобы вода охватывала змеевик толстым слоем со всех сторон.

Как приступить к производству опытов.

Само собою понятно, что для устройства аппарата нужны средства. Затратить эти средства не

всякий может. Да кроме того, у каждого человека может быть сомнение: деньги я затрачу, а выйдет ли что из этой затеи?

Поэтому попробуйте сначала обойтись теми средствами, которые можно найти всюду, в каждом хозяйстве, без особых затрат.

Возьмите чугунный котелок, в котором нагревают воду в бане, и приспособьте его для загрузки древесины.

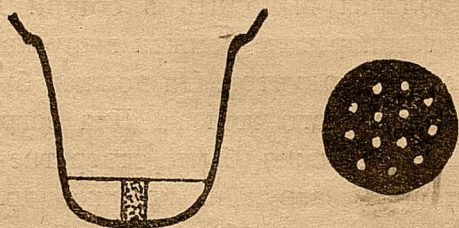


Рис. 1. Слева чугунный котел в разрезе. На дне кирпич. На кирпиче железная решетка. Справа решетка.

Тяжелые продукты должны собираться внизу, на дне котелка. Следовательно, нужно сделать так, чтобы дно котелка было свободно. Для этого на дно котелка положите в середине его кирпич на ребро. Из листа старого кровельного железа сделайте круг такого размера, чтобы он ложился на кирпич. В этом круге пробейте дыры, чтобы тяжелые продукты могли протекать через них на дно котелка (рис. 1).

На железный круг-решетку загружайте материал. Укладывайте его плотнее (рис. 2).

К котелку сделайте деревянную крышку так, чтобы она плотно входила в края котелка. В крышке сделайте круглое отверстие для выхода газообразных продуктов. Отверстие должно быть диаметром $4\frac{1}{2}$ сантиметра (1 вершок).

Для холодильника возьмите обыкновенную кадку — ведер на 6 воды. Кадку возьмите старую, подержанную. Не беда, если она будет немного пропускать воду. В кадке сделайте две дыры. Одна дыра нужна для выпуска нагретшейся воды. Диа-



Рис. 2. Слева в разрезе котел, загруженный материалом и покрытый деревянной крышкой. Справа крышка.

метр ее не обязателен. К этой дыре подгоните деревянную затычку. Другая дыра должна быть в крышке кадки чуть-чуть больше диаметра конца трубки-змеевика, выводящего газообразные продукты (рис. 3).

Трубка, выводящая газообразные продукты, должна состоять из двух составных частей. Первая часть должна иметь форму, указанную на рис. 4.

Та часть трубки, которая соединяется с крышкой котелка, должна быть расширена и иметь отогнутые края, чтобы ее можно было прикрепить

гвоздочками, а еще лучше шурупами к крышке котелка. В отогнутых краях должны быть пробиты три отверстия для гвоздей или шурупов (рис. 4).

Диаметр трубки-змеевика должен равняться 2 сантиметрам (рис. 5).

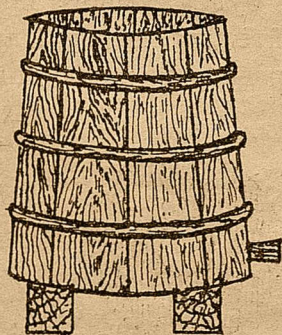


Рис. 3. Кадка на подкладках. Справа кадки гвоздь для выпуска согревшейся воды.

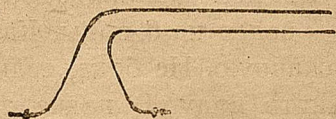


Рис. 4. Трубка, накладываемая на крышку котла в разрезе.

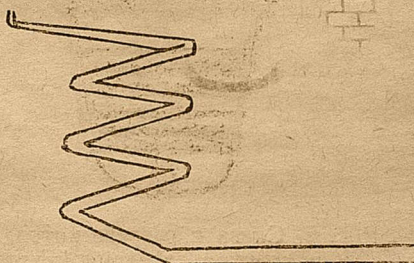


Рис. 5. Змеевик в разрезе.

Трубки нужно заказать кровельщику или жестянику. Хорошо бы сделать их из белого железа.

Холодильник нужно отставить от печки, в которую вмазан котелок, на 1 метр, чтобы он не прогревался от печки.

Поэтому длина обеих трубок будет зависеть от установки всего аппарата.

Трубки должны быть хорошо пропаяны, в местах соединения плотно входить одна в другую.

Холодильник следует поставить на подставку, чтобы удобнее было поставить приемник для продукта.

Приемником может служить любая посуда: горшок, плошка или ведро.

Когда все готово, нужно все собрать в одно целое, в одну систему.

После загрузки древесины крышку котелка нужно промазать мятой глиной. Чтобы промазка

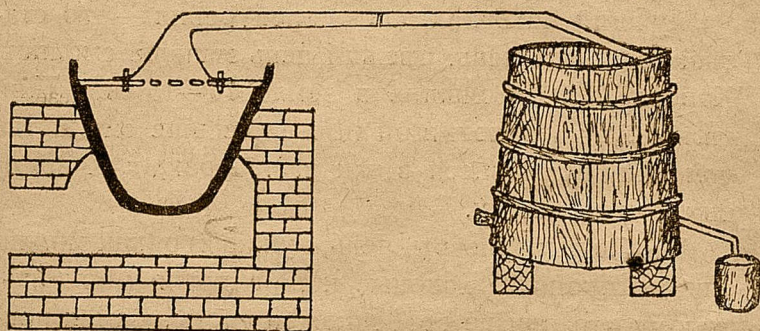


Рис. 6. Весь аппарат в собранном виде. Налево в разрезе печка для вмазки котла.

была крепче, в глину следует прибавить просеянной золы. Выводящую трубку хорошо бы поставить на стекольную замазку.

Замазку можно приготовить самому: взять мела в порошке и месить его, как месят тесто, на вареном льняном масле (олифе).

Как все расставить, показано на рис. 6.

Этот аппарат будет страдать некоторыми недостатками. Во-первых, жидкие продукты будут при-

горать на дне котелка, и от этого их качество ухудшается.

Змеевик и холодильник могут не охладить всех газов, и выход продукта будет меньше, чем следует. Но с этими недостатками придется примириться для первого опыта.

Как добыть смолу и скипидар.

Материал для смолокурения.

Лучший материал для смолокурения — это старый сосновый пень. Свежий пень меньше смолист. Хороши пни, стоявшие в земле 10—15 лет. Пни, стоявшие на болотистой почве, меньше смолисты, чем пни, оставшиеся в так наз. борах, т.-е. высоких сухих местах.

Чтобы выкорчевать пень, нужно его как можно глубже окопать. Боковые корни нужно обрубить, потому что они не особенно смолисты. Самая ценная для смолокурения часть пня — это так наз. редька, т.-е. стержневой корень, идущий вниз.

Под обрубленный боковой корень нужно подвести вагу, подложить под вагу обрубок дерева или камень и, навалившись на вагу, вытащить пень из земли. Лучше работать двумя-тремя вагами с разных сторон. Когда пень будет выкорчеван, его поваливают на бок. Если нехватит силы повалить пень на бок, нужно раскалывать его на части на месте.

При раскалывании пня редко удается обойтись без помощи железных клиньев, так как пень всегда

свилеват (не прямослоен). Для легкости корчевания можно пень на месте раскалывать на четыре части. По частям он выкорчевывается легче.

Выкорчеванный пень нужно разделить. Разделить пень — это значит расколоть его на мелкие части. Наружные части пня нужно сколоть. Они не смолисты и годятся только в топку.

Расколотый на мелкие части пень следует просушить, например, на печке.

Просушенный пень укладывается в котелок аппарата. Он называется «смольем».

Нагревание смолья в аппарате.

Смольё прогревается не все сразу. Прежде нагреваются те части пня, которые лежат у самых стенок котелка. При нагревании до 100° (градусов) вода, находящаяся в древесине, начнет кипеть, превращаться в пар. Водяной пар по трубке будет выходить из котелка и пойдет по змеевику в холодильник. Вместе с водяным паром будет выходить скипидар, содержащийся в смоляных ходах. Скипидар будет чистый, светлый.

При дальнейшем нагревании, когда до 100° прогревается середина материала, края нагреваются уже до 260° . С этого момента из материала начнет выделяться смола. Часть смолы будет уноситься с парами в холодильник. От этого скипидар начнет принимать более темный цвет, и запах его станет более резким.

Когда все прогреется до 260° , скипидар выделится полностью, и выход его из трубки холодильника прекратится.

Чтобы не испортить скипидар примесью смолы, опытные смолокуры держат в котле температуру от 150 до 200° до тех пор, пока выход скипидара прекратится. После этого огонь в топке усиливается. Смола выделяется быстрее. Когда вся смола выйдет из материала, он превращается в чистый уголь.

Никаких приборов для определения степени нагрева в котле нет. Поэтому все зависит от опытности и внимательности смолокура.

Если из холодильника стал выделяться темный скипидар, нужно убавить огонь в печке, — вот один совет, который можно дать.

А другой совет такой: как только кончилось выделение скипидара, нужно усилить огонь, чтобы извлечь из материала всю смолу и получить хороший уголь.

Смолу можно извлечь, как только прекратится топка. Уголь нужно вынуть щипцами, поднять решетку, вынуть кирпич, а смолу вылить через край или вычерпать ковшом.

Количество добытых продуктов.

Несомненно, что продукты, добытые при таком упрощенном способе, будут низкого качества. Особенно нужно сказать это о смоле. Но этим смущаться нечего. Важно произвести опыт.

Продукты, добытые даже на специально оборудованных заводах указанным способом, называются сырцовыми и подвергаются дальнейшей обработке.

В смоле всегда содержится небольшое количество подсмольной воды. Подсмольная вода содержит в себе уксусную кислоту.

При большой выработке смоле дают просто отделиться. При этом подсмольная вода, как более тяжелая, соберется на дне сосуда. Если сосуд деревянный, а это обычно бывает бочка, то в нем на дне просверливают дыру и спускают через нее подсмольную воду.

Для ускорения отделения подсмольной воды смолу переваривают в открытом котле. При этом подсмольная вода скорее опускается на дно и выпускается оттуда через кран.

Кроме подсмольной воды, в смоле остаются еще скипидар и смоляные масла. Если сырую смолу подвергнуть перегонке, то через выводящую трубку сначала отойдет из подсмольной воды уксусная кислота; потом начнут отходить остатки скипидара, за ним легкие ¹⁾ смолистые масла и, наконец, тяжелые ²⁾ смолистые масла.

Если прекратить нагревание котла после выделения скипидара и легких масел, получится так наз. вар или пек. Если же перегнать и тяжелые масла, получится так наз. кокс. При разогревании

1) Легкие масла не тонут в воде.

2) Тяжелые масла тонут в воде.

смолы нужно иметь в виду, что она сильно пенится, может поднять крышку и уйти из котла. Поэтому смолы нужно класть не больше $\frac{1}{3}$ котла.

Во избежание пожара нужно своевременно погасить в топке огонь. Тушить горящую смолу водою никоим образом нельзя. Тушить следует песком.

Скипидар-сырец содержит в себе частицы смолы и кислоты. Чтобы отогнать смолу и кислоты, скипидар смешивают с известковым молоком (жидким раствором извести). Известь свяжет смолу и кислоты, а скипидар остается свободным. Следовательно, если его нагреть до кипения и перегнать через холодильник, он будет чист.

Если пожелаете произвести опыт такой очистки, то запомните следующее:

1. На каждый килограмм скипидара нужно брать 25 граммов извести. Известь растворите отдельно в воде.

2. В котел нужно налить смеси скипидара с известковым молоком не больше $\frac{1}{3}$ его и хорошенько размешать.

3. Перегонку производить на слабом огне.

Как добыть канифоль и скипидар.

Материал для добывания канифоли.

Всякий, кто бывал в хвойном лесу, видел серу, эти прозрачные, желтоватого цвета слезки дерева. Появляются эти слезки как раз в том месте, где на-

меренно или ненамеренно ранили дерево. Бывает, что мороз разорвет кору дерева, или ветер сломит сучок и обнажит древесину, или, наконец, одно дерево, падая или качаясь, наносит удары другому. Дерево само начнет лечить свои раны, выделяя слезки серы и покрывая ими раненое место.

Этой самозащитой дерева и пользуются люди: они намеренно подсачивают дерево, т.е. снимают с него кору. Получившуюся на обнаженных местах серу снимают особым ножом и скатывают в комья наподобие караваев хлеба.

Из этой серы (еще называют ее живицею) и получают канифоль и скипидар лучшего сорта, так называемый французский.

Существуют несколько способов добывания серы. Русский способ самый некультурный, самый неэкономный. Самый экономный и разумный способ — это французский. Он состоит в следующем.

Подготовка к подсочке начинается с февраля. Сначала с дерева снимают грубый слой коры топором в виде мотыжки (рис. 7). Кора снимается лентой,



Рис. 7. Французский способ подсочки.

шириною в 9 сантиметров. В марте производится самая подсочка. Острым ножом на снятой ленте снимается тонкая стружка, захватывающая оставшийся розовый слой коры и часть древесины. Глубина среза равняется приблизительно 10 мм. Внизу в конце ленты подвешивается горшок для приема серы, а к дереву приколачивается лоточек из оцинкованного железа. По этому лоточку сера и будет стекать в горшок.

Сбор серы продолжается с марта до октября. В жаркую погоду сборщик подходит к дереву через 4 дня и в прохладную — раз в неделю. Забирая серу, он в то же время поднимает срез кверху каждый раз на 1—1½ см.

Вздымка среза совершается в течение 5 лет каждый год на 70 см.

На второй год после начала подсочки на том же дереве делается вторая лента на расстоянии одной трети длины окружности дерева. На третий год делается третья лента.

С каждой ленты серу снимают в течение 3 лет, а потом дают дереву отдохнуть несколько лет. После отдыха начинают новые расчистки коры, но уже между сделанными раньше, т.-е. на целых местах.

Горшок с живицей покрывается мокрой тряпкой, чтобы живица не засаривалась и меньше испарялась.

Перегонка серы.

Перегонку серы можно производить в том же аппарате, в котором добывали смолу.

Только сначала нужно в котелке выжечь всю смолу, налить его до половины чистой водой и соединить его с холодильником. Начать топку и довести воду до кипения, чтобы пары воды, проходя по трубке и змеевику, очистили их от остатков прежней работы.

Котелок нужно подготовить так. Взять широкую дощечку, выпилить ее в размер диаметра котла, срубить ее углы с одной стороны так, чтобы



Рис. 8. Подкладки на дно котла для переработки серы.

она доходила почти до самого дна котелка (рис. 8). Дощечка, будучи вставлена в котелок, должна в высоту его занимать немного меньше половины его высоты. Потом нужно взять два обрезка доски, отпилить и затесать их так, чтобы, вставленные в котелок, они распирали первую дощечку крестообразно (рис. 8).

Когда дощечки вставлены в котелок, на них нужно положить очищенные от коры еловые палочки в сантиметр толщиной. Палочки кладутся вплотную одна к другой. На палочки нужно поло-

жить тонкий слой чистой цельной (не мятой) соломой. На солому уже загружать серу. Палочки и солома будут играть роль фильтра. Они-то и задержат частицы коры и грязь, содержащуюся в сере.

Наконец, в котелок нужно налить 20% воды по весу серы (т.-е. одну пятую часть). Например, на 2 кило серы воды взять 400 г. Когда котелок загружен, крышка плотно закрыта и промазана, поставлены и соединены трубки и наполнен водой холодильник, начинают топку.

Сера содержит скипидар, который вместе с парами воды будет перегоняться через холодильник. Сначала скипидар будет мутный, с белым осадком, в виде хлопьев ваты. Потом будет выделяться самый лучший скипидар. К концу топки будет выделяться скипидар уже худшего качества. За выходом скипидара нужно следить и все три сорта собрать в отдельный сосуд.

На дне котелка будет собираться канифоль. Она вываривается очень долго: в больших аппаратах около суток.

Нужно следить за тем, чтобы не переварить канифоль. Время окончания варки опытные рабочие узнают по потрескиванию, которое слышится в котелке. Как только потрескивание будет услышано, огонь нужно прекратить.

Переваренная канифоль темна по цвету и хрупка, а недоваренная — мягка и мутна; хорошо сваренная канифоль прозрачна и не особенно хрупка,

По окончании варки нужно дать котелку немного остыть, а потом раскрыть, взять остатки, вынуть палочки и доски и, наконец, вычерпать канифоль.

Остатки от выработки канифоли идут на копчение сажи.

Как добыть деготь, древесный спирт и уксусную кислоту.

М а т е р и а л д л я д о б ы ч и .

Деготь, древесный спирт и уксусная кислота добываются из древесины лиственных деревьев: березы, ольхи и осины. Для работы можно пользоваться готовыми дровами, но с них нужно ободрать кору, расколоть возможно мельче и еще немного подсушить, если они сыры. Этот материал распилить на части так, чтобы уложить их плотно в котелок, начиная с самого дна его почти до самой крышки.

П е р е г о н к а м а т е р и а л а .

Аппарат сначала нужно очистить от всех остатков, которые получились в нем при прежней работе. Котел выжечь, потом налить его до половины водой и вскипятить, чтобы пары воды промыли все трубки. После того можно приступить к нагрузке.

Материал, как уже сказано выше, укладывается в котелок плотно почти до самой крышки. Крышки

и трубки хорошенъко промазываются, как и в предыдущих работах. После того в топке разводится огонь. Вначале в топке нужно держать сильный огонь.

Сначала через холодильник будут выделяться только водяные пары. Но как только древесина нагреется до 150—160°, она начнет принимать бурый цвет и выделять газообразный продукт, состоящий, главным образом, из углекислоты и окиси углерода. Потом древесина начнет чернеть.

В приемнике холодильника получатся древесный спирт и уксусная кислота в соединении между собою.

Потом начинает появляться густая маслянистая жидкость — деготь. В приемнике деготь опускается на дно.

Если степень нагрева повышать дальше, дегтя будет выделяться больше, а древесного спирта и уксусной кислоты меньше.

При окончании перегонки в приемнике окажется сверху небольшое количество скипидара.

Разделить эти продукты легко. Счерпать скипидар, потом древесный спирт и уксусную кислоту. Остается деготь.

Труднее отделить древесный спирт от уксусной кислоты. Для этого нужно устроить новый аппарат.

Возьмите три обыкновенных жестяных чайника и соедините их трубками. Трубки должны входить в чайник и не доставать до дна на 1 см. Трубку из

третьего чайника пропустите в маленький холодильник. Этот холодильник можно сделать из деревянной шайки или ведерка. В ведерке сделайте отверстие и выведите из него трубку. Под выведенную из ведерка трубку подставьте приемник (рис. 9).

Под все три чайника нужно поставить спиртовые или керосиновые горелки. Хорошо бы примусы.

В первый чайник наливают продукт, полученный при первой перегонке, т.-е. древесный спирт

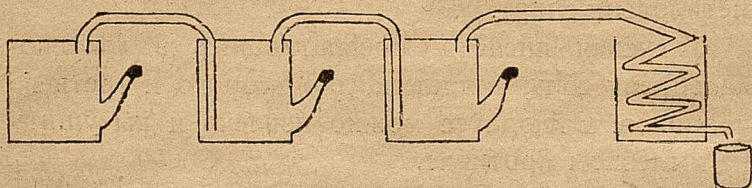


Рис. 9. Аппарат для раз'единения древесного спирта и уксусной кислоты.

и уксусную кислоту, находящиеся в соединении. Во второй и третий чайники наливают так наз. известковое молоко, т.-е. жидкий раствор извести в воде. Известкового молока нужно налить $\frac{3}{4}$ чайника.

Когда под все чайники подставлены лампы, начинается следующий процесс. Пары древесного спирта и уксусной кислоты перегоняются во второй чайник по трубке. Выйдя из трубки почти на дне второго чайника, пары будут подниматься вверх, проходя через известковое

молоко действует на уксусную кислоту и задержит ее во втором чайнике, превратив ее в уксусно-кальциевую соль. А спирт остается свободным, пройдя через известковое молоко. Он по трубке перегоняется в третий чайник. Так как второй чайник не успеет удержать всю уксусную кислоту, то часть ее перейдет вместе с древесным спиртом в третий чайник. Здесь остатки уксусной кислоты будут задержаны полностью, и в холодильник перегонятся только пары древесного спирта. В приемнике холодильника получится чистый древесный или метиловый спирт.

Уксусная кислота, превратившись в уксусно-кальциевую соль, осядет на дно второго и третьего чайников. Отсюда ее можно извлечь и высушить на железном противне.

Получится древесный порошок или древесный уксус (уксусно-кальциевая соль).

Этот продукт обрабатывают соляной или серной кислотой и получают: техническую уксусную кислоту, уксусную кислоту, уксусную эссенцию и ацетон.

В первом чайнике остается осадок — деготь.

Как добыть деготь из коры березы (бересты).

Материал для перегонки.

Материалом для перегонки является березовая кора, так наз. береста.

Бересту сдирают с березы ранней весной. Тогда она легче снимается до самой зазелени, т.-е.

до хрупкого слоя коры, который находится между древесиной и белым покровом березы.

Снятая береста при высыхании свертывается в трубку и, следовательно, неэкономна в укладке. Поэтому ее прессуют, т.-е., разложивши ее на доске, прижимают другой доской, а на доску кладут груз.

Перегонка бересты.

Перегонку бересты можно вести в том же аппарате. Можно даже и не очищать аппарата.

Спрессованную бересту укладывают плотно в котелок почти до самой верхней крышки и, оставивши трубки и промазав, где нужно, разводят огонь.

Береста очень быстро разлагается, и пары дегтя пойдут по выводной трубке через холодильник. В приемнике будут деготь и вода. Деготь легче воды. Его можно счерпывать ковшом или же спустить воду низом приемника, если в нем есть отверстие с затычкой. Береста дает наибольший выход дегтя. Он считается лучшим и идет на смазывание кож, называется товарным.

Какое значение будут иметь проделанные работы.

Проделанные работы будут иметь следующее значение:

1. Познакомят с основными правилами сухой перегонки древесины.

2. Познакомят со способами перегонки.

3. Могут возбудить интерес к дальнейшей работе в этом направлении.

Но, конечно, эти работы не дадут наилучших результатов.

Результатами работы, точнее — полученными продуктами, конечно, можно воспользоваться в личном хозяйстве. На сбыт их рассчитывать нельзя, потому что они будут добываться в слишком малом количестве.

Для получения продуктов в большем количестве нужны другие аппараты, заводского типа, и широкая заготовка материала. Подробные сведения об организации таких заводов можно получить в книге: *А. С. Семенов* (инж.), Смолокурение и кооперация. Изд. «Кооперативное издательство». 1925 г.

Эфирные масла.

Семена, плоды, корни, стебли, кора древесины, листья и цветы некоторых древесных пород и травянистых растений содержат маслянистую жидкость, быстро испаряющуюся в воздух.

Испаряясь, эта жидкость наполняет воздух и сообщает ему то, что мы называем запахом. Все мы знаем запах хвойного леса, кустов розы, жасмина и разных цветов.

Эти маслянистые, улетающие в воздух жидкости называются эфирными маслами. У некоторых растений они распределяются по всем их

органам, например, у сосны они содержатся и в хвое, и в древесине, и в корнях. У других растений они содержатся только в цветах, например, у розы, жасмина, сирени. У третьих они содержатся в плодах, напр., в апельсинах, лимонах, бергамотах. У четвертых они находятся в листьях, напр., у мяты, полыни. У пятых они находятся в семенах, напр., в анисе, тмине, укропе. Наконец, у шестых эфирные масла находятся в коре, напр., у коричневого дерева.

Различные способы добывания эфирных масел.

Способы добывания эфирных масел различны в зависимости от материала, из которого они добываются.

Самый простой способ — выжимание эфирных масел. Он применим для получения эфирных масел из свежих корок плодов, напр., апельсина, лимона и т. п. Взяв в руки кору, сжать ее пальцами и вытекающую жидкость собрать в сосуд. Потом собранную жидкость отстоять и пропустить через фильтр. Фильтром может служить воронка с тигроскопической ватой.

Второй способ — это перегонка эфирных масел вместе с парами воды. По существу это то же, что перегонка скипидара, древесного спирта и т. п.

Некоторые эфирные масла не выдерживают нагревания. Путем прессования их также нельзя

получить. Такие эфирные масла добываются путем настаивания.

Эфирные масла всего легче соединяются с животными и растительными жирами и маслами.

Из животных жиров берется самое лучшее, свежее, очищенное свиное или коровье сало¹⁾.

Эти жиры расплавляются в котелке, и в них загружают цветы и листья растений, напр., цветы розы, жасмина, ландыша, сирени или листья мяты, герани и т. п.

Цветы и листья отдают жирам свои эфирные масла в разный период времени от $\frac{1}{2}$ часа до 5 часов. Когда эфирные масла поглощены жирами, цветы и растения вынимают из котелка, отжимают и выбрасывают, и в котел загружают свежую порцию цветов или листьев. Таких загрузок свежего материала делают до 12. Получается так наз. помада.

Для настаивания употребляется только свежее чистое оливковое масло. Способ тот же, что и с жирами, с той только разницей, что масло не подогревается, а остается при обыкновенной комнатной температуре.

Помады и благовонные масла на парфюмерных фабриках обрабатываются спиртом. Получается спиртовой экстракт, из которого потом уже готовят духи.

1) Можно их заменить чистым вазелином.

Паровая перегонка эфирных масел.

Для перегонки можно воспользоваться котелком, который употреблялся раньше. Только его нужно хорошенько выжечь и вычистить.

На котелок нужно подобрать бочку или кадку. Бочку или кадку нужно предварительно приспособить следующим образом. В той части, где нет дна, вставить сетку из луженой проволоки или круг из цинка или луженого железа. На этом круге нужно гвоздем пробить как можно больше отверстий. На этой решетке будет лежать материал для перегонки. Следовательно, она должна иметь отогнутые края, за которые и приколачивается к кадке.

В дне кадки или бочки нужно вырезать отверстие сообразно с размерами дна. Отверстие должно быть настолько велико, чтобы через него можно было загрузить материал.

На это отверстие после загрузки материала накладывается трубка, выводящая пары в холодильник. Трубка эта по форме должна походить на граммофонную трубу. Она должна иметь края для прикрепления гвоздями или шурупами ко дну кадки.

Полезно на отверстие под трубку подложить решетку из цинка или белого железа, чтобы эта решетка задерживала пары, выходящие в трубку.

Дальше идет трубка-змеевик и холодильник. В дне кадки делается дыра в 2 см диаметром. В эту

дыру вставляется трубка, доходящая до решетки. Вверху в трубку вставляется воронка, через которую наливается вода.

Аппарат готовится к действию так:

В котел на $\frac{3}{4}$ наливается вода. Кадка ставится на плечики котла дном кверху, решеткой вниз.

Через отверстие в дне на решетку загружается материал почти до самого верха кадки. После того прикрепляется трубка, выводящая пары, и соединяется с трубкой змеевика. В холодильник наливается холодная вода.

Края кадки в месте соединения с плечиками котла хорошо промазываются. Также промазываются дно и трубки. Пары воды нигде не должны выходить наружу.

Когда все готово, под котлом раскладывается огонь. Вода закипит, и пары, проходя через материал, будут увлекать с собою эфирное масло в холодильник. Здесь они превратятся в капельки и будут падать в приемник (рис. 10).

В приемнике будет много воды и сравнительно немного эфирного масла. Масло будет сверху. Его придется часто сливать в особый сосуд. Чтобы избежать этой работы, вместо приемника хорошо подвесить кружку, которая употребляется в медицине для клизм. Отверстие внизу кружки нужно закрыть пробкой. Когда кружка наполнится, открыть пробку и спустить воду в ведро. Воду из ведерка нужно снова вылить в котел через воронку. В кружке окажется одно эфирное масло.

Специально для перегонки эфирных масел можно устроить другой аппарат, показанный на рисунке 11.

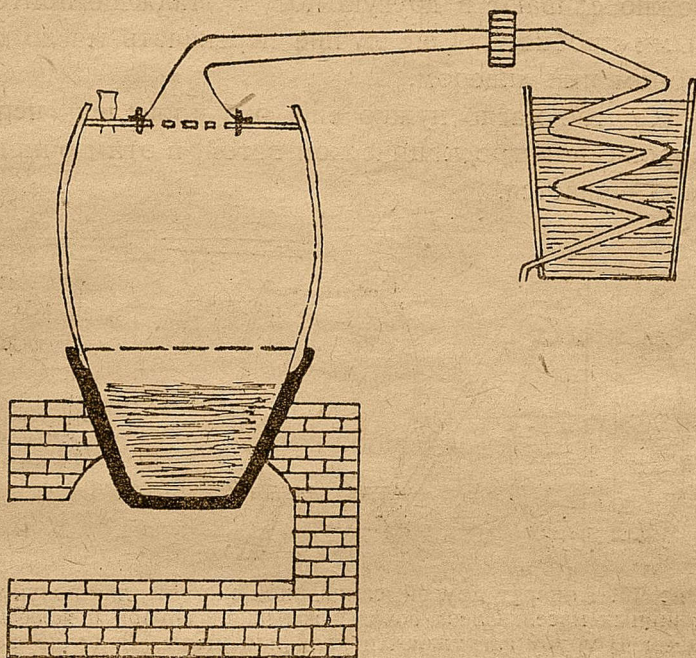


Рис. 10. Аппарат для добывания эфирных масел. Внизу, под топкой котел с водой. На нем бочка для загрузки материала. На ней выводная трубка со змеевиком в холодильнике.

Как очистить и хранить эфирные масла.

Масло, полученное из приемника, сливают в бутылки или широкогорлые аптекарские банки, с притертыми пробками.

Вода, оставшаяся в масле, отойдет на дно и увлечет с собою все твердые примеси, попавшие в масло. Когда отстаивание закончится, масло осторожно сливают в другую посуду, также с притертыми пробками. Еще лучше перекачать масло сифоном или ливером.

Слитое масло нужно еще раз процедить через воронку с гигроскопической ватой, и этим очистка заканчивается.

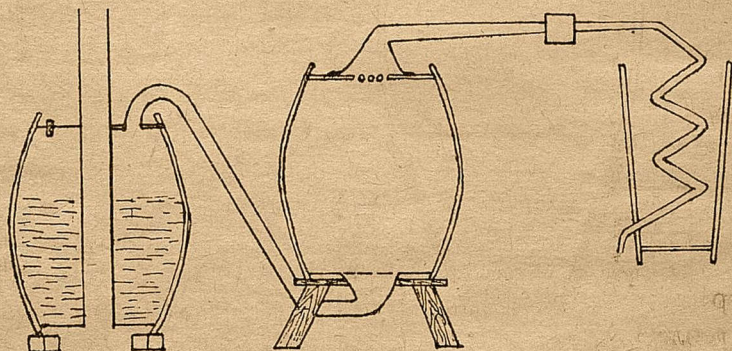


Рис. 11. Аппарат другой, самоварной системы, для получения эфирных масел. Слева бочка с железной трубой и железным дном. В трубу загружаются угли или щепы. В бочке вода. Пароотводная трубка ведет пары воды в другую бочку с загруженным в ней материалом. Дальше змеевик и холодильник.

Все остатки в банках и вату можно снова бросить в куб для новой перегонки, чтобы никакие продукты не пропадали зря.

Эфирное масло следует хранить в стеклянных бутылках или пузырьках с притертыми пробками. Наливать нужно до самой пробки, чтобы воздуха в них совсем не было.

Все эфирные масла боятся света. Поэтому бутылку нужно обернуть в синюю бумагу, поместить в бумажную коробку или деревянный ящик и поставить в темное место.

Значение эфирных масел в жизни и в народном хозяйстве.

Эфирные масла имеют громадное применение в жизни. Одни употребляются в медицине для лечебных целей, другие — в парфюмерии для приготовления духов и помад, третьи — в кондитерском деле, как приправы к кушаньям.

Спрос на них очень велик. В начале 1916 года представители крупных аптекарских фирм составили список растений для добывания из них эфирных масел, с указанием количества их в год. Здесь не считается вывоз за границу. Цифра вывоза за границу превосходит цифры для внутреннего употребления.

Вот список тех растений, которые растут в диком состоянии и могут быть собраны для перегонки ¹⁾:

<i>Растения</i>	<i>Кило</i>
Полынь (трава)	3.000
Анис (семена)	335.000
Аир (корневище)	2.000
Ромашка римская (цветы) .	4.000

1) В. Ф. Комаров. Сбор, сушка и разведение лекарственных растений в России. Упр. Верх. начал. санит. и эвакуац. части.

<i>Растения</i>	<i>Кило</i>
Ромашка обыкновен. (цветы).	2.500
Девясил (корень)	2.000
Хмель (шишки)	1.000
Иссоп (трава)	800
Ирис (корень)	30.000
Можжевельник (ягода). . .	800.000
Лаванда (цветы)	100.000
Майоран (трава)	4.000
Мелисса (трава)	200.000
Перечная мята (трава) . .	1.400.000
Душица (трава)	466.000
Тополь (почки)	4.000
Розмарин (листья)	200.000
Роза (лепестки)	1.000.000
Рута (трава)	4.000
Чабер (трава).	40.000
Рябинник (трава)	60.000
Тимьян (трава).	60.000
Богородская трава	40.000

Приборы, которые указаны, совершенно достаточны для того, чтобы добывать в них эфирные масла не только, так сказать, для любопытства, но и с промышленной целью. Эфирные масла покупаются по высокой цене, и дело это является очень доходным. Только наша халатность и неподвижность виноваты в том, что у нас, можно сказать, под ногами валяются такие ценности, а мы ими не пользуемся. Например: полыни и рябинника растет у нас видимо-невидимо. Они засоряют наши поля, их считают вредными сорными травами, а между тем и полынь, и рябинник дают ценные

эфирные масла. А сколько еще ценнейших растений у нас в диком состоянии покрывают наши луга, леса и перелески!?

За границей многие ценные растения уже культивируются в полях и огородах. И у нас есть такие попытки, но они весьма незначительны. В задачу этой книжки не входит описание способов возделывания их. Для этого есть в продаже особые книжки. Для нас будет достаточно указать, какие растения можно собрать в диком состоянии и добыть из них эфирные масла.

Дикорастущие растения, дающие эфирные масла, и сбор их.

1. Почки тополя. Собираются в конце марта и начале апреля.
2. Розмарин. Собираются листья в мае.
3. Полынь. Трава. Собирается в мае.
4. Богородская трава. Собирается в июне.
5. Римская ромашка. Цветы. Собираются в июне.
6. Душица. Трава. Собирается в июле.
7. Лаванда. Цветы. Собираются в июле (рис. 12).
8. Мелисса. Трава. Собирается в июле.
9. Мята. Трава. Собирается в июле.
10. Ромашка обыкновенная и персидская. Цветы. Собираются в июле.
11. Анис. Семена. Собираются в августе.

12. Хмель. Головки. Собираются в августе.

13. Тимьян. Трава. Собирается в августе
(рис. 13).

14. Аир. Корень. Собирается в сентябре.

15. Девясил. Корень. Собирается в сентябре
(рис. 14).



Рис. 12. Лаванда.

16. Можжевельник. Ягода. Собирается в сентябре.

Эфирные масла можно добыть также из хвои пихты, сосны и можжевельника. Наибольшим содержанием масла отличаются молодые побеги, так наз. лапка.

Сушка растений, дающих эфирные
масла.

Собранные растения можно подвергать перегонке в свежем состоянии. Если же предполагается заготовить их на длительный период работы, то растение надо высушить.

Растения сушатся в закрытом и темном поме-



Рис. 13. Тимьян.



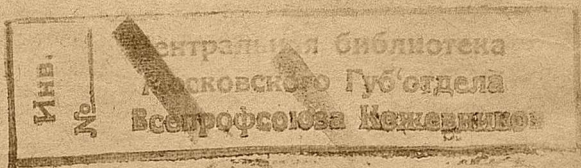
Рис. 14. Девясил.

щении, напр., на чердаке под железной крышей. Их связывают в пучок и развешивают на шестах или веревках.

Засушенные растения складываются в плотные ящики, обложенные внутри бумагой. Ящики плотно закрывают. Каждый сорт растений укладывается в отдельный ящик.

проверено 33, 1857

5183



СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Что дает дерево	3
В чем состоит самая сущность сухой перегонки дерева .	5
Каким основным требованиям должен отвечать аппарат для сухой перегонки дерева	7
Как приступить к производству опытов	—
Как добыть смолу и скипидар	12
Как добыть канифоль и скипидар	16
Как добыть деготь, древесный спирт и уксусную кислоту .	21
Как добыть деготь из коры березы	24
Какое значение будут иметь проделанные работы . . .	25
Эфирные масла	26

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„РАБОТНИК ПРОСВЕЩЕНИЯ“

Москва 19, Воздвиженка, 10.

Адамович П. Первоначальная трудовая грамота. Для клубных занятий в школе, детдоме, пионер-отряде. (Работа из бросового материала при помощи самодельных технических инструментов.) Под ред. А. И. Радченко. Ц. 50 коп.

Глазунов Г. Каучук и резиновое производство. Ц. 40 коп.

Книга представляет собой популярное руководство по резиновому производству. В первой части книги дается в общедоступной форме краткая характеристика главных сырых материалов, употребляемых в резиновом производстве. Вторая часть, составленная почти исключительно на основании практического личного опыта автора, излагает ход производства резиновых изделий. Книга имеет в виду как начинающего молодого мастера, так и квалифицированного рабочего-резищика, а во второй части ориентируется и на широкие массы читателей, вовсе не знакомых с резиновым производством.

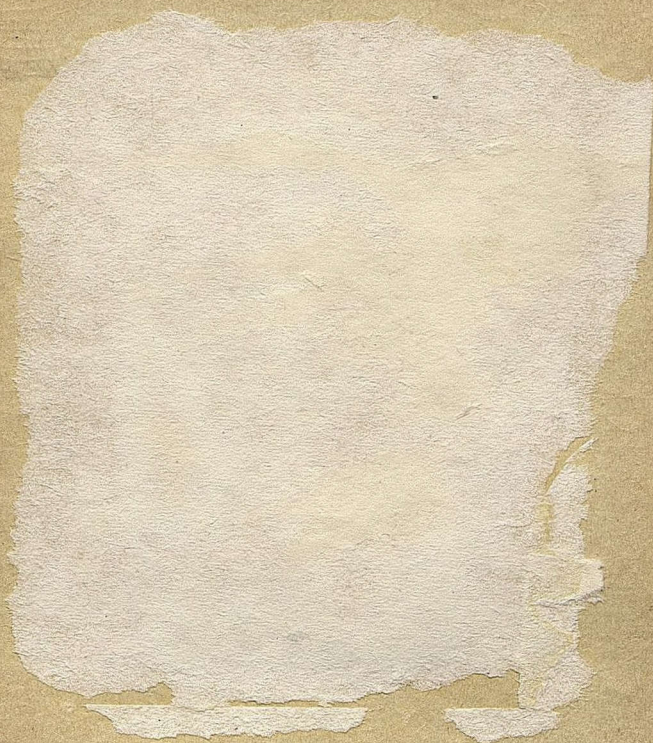
Михайлов В. Как делают лекарства. Ц. 50 коп.

Книга является первым трудом в области популяризации изготовления лекарств. В ней дан исторический очерк развития фармацевтической промышленности, описаны процессы добывания сырья и переработки его химическим и механическим путем. Особое внимание уделено лекарственным растениям, сбору, хранению и первоначальной их обработке. Книга предназначена для школ фабрично-заводского ученичества и других школ с химико-фармацевтическим уклоном, но может быть полезна и трудовой школе в ее летней работе.



1900

11
me



Цена 25 к.

Р.

45

90 =

