

Шапиро Самуил Гдальевич

**О развитии в России
смолокурения на артельных
началах**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 03
ББК 92
С17

С17 **Самуил Гдальевич Ш.**
О развитии в России смолокурения на артельных началах / Шапиро Самуил Гдальевич –
М.: Книга по Требованию, 2024. – 48 с.

ISBN 978-5-521-30649-7

ISBN 978-5-521-30649-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ся ежегодно въ Россію! Все это количество могло бы быть выполнѣ замѣнено тѣмъ масломъ, которое получается при сухой перегонкѣ дерева.

3) Другимъ смазочнымъ веществомъ является парафинная мазь, которая употребляется въ томъ случаѣ, когда два колеса сдѣлываются своими зубцами. Въ этомъ случаѣ требуется, чтобы смазочное вещество держалось по возможности дольше, а не стекало скоро; этой цѣли вполне удовлетворяетъ парафинная мазь, которая представляетъ вещество похожее на коровье масло. Парафинная мазь въ этомъ случаѣ незаменима. Одинъ фунтъ ея стоитъ всего около 8 коп. сер.

4) Колесная мазь для телѣгъ и желѣзно-дорожныхъ вагоновъ въ важности своей не уступаетъ вышепоименованнымъ продуктамъ. Сколько бы его ни приготавливали, его едва ли хватитъ для однѣхъ только русскихъ желѣзныхъ дорогъ, такъ что этотъ продуктъ, весьма нужный для самой Россіи, можетъ имѣть вполне обезпеченный сбытъ, и намъ не придется получать его изъ-за границы. Въ Финляндіи, недалеко отъ Гельсингфорса, существуетъ такой заводъ. Онъ закупаетъ готовую смолу и перерабатываетъ ее только на колесную мазь, которая вся идетъ для финляндской желѣзной дороги, и ее еще не хватаетъ. Этотъ заводъ получаетъ 30% чистой прибыли на оборотный капиталъ.

5) Употребленіе древеснаго спирта довольно значительно. Въ особенности его много идетъ въ Англію, гдѣ его примѣшиваютъ къ обыкновенному спирту, идущему для техническихъ цѣлей. Это дѣлается съ цѣлію сдѣлать обыкновенный спиртъ негоднымъ къ употребленію въ пищу, такъ какъ спиртъ для техническихъ цѣлей освобождается отъ акциза. Древесный спиртъ также употребляется въ медицинѣ.

6) Что касается уксусной кислоты и ея солей, то онѣ играютъ весьма важную роль въ красивомъ производствѣ и ситцепечатаніи, гдѣ онѣ незаменимы.

Въ Англіи и Германіи существуютъ заводы сухой перегонки дерева специально для полученія уксуснокислыхъ солей.

Но на это идутъ плотныя деревья, какъ букъ, дубъ и т. п.

деревья. Въ Англіи, напр., матеріаломъ для сухой перегонки служатъ старыя суда. Но если у насъ спеціально заниматься полученіемъ уксуснокислыхъ солей и продавать ихъ въ сыромъ видѣ за границу, какъ это предложилъ А. К. Рейхель, то дѣло смолокурения не подвинется ни на шагъ впередъ, потому что у насъ бука и дуба на сѣверѣ нѣтъ. Дегтярная же вода, получающаяся при сухой перегонкѣ нашихъ деревьевъ, содержитъ въ себѣ вдвое или втрое меньше уксусной кислоты, и ее гораздо больше приходится выпаривать. Кромѣ того, въ Англіи и въ Германіи сухая перегонка дерева, спеціально для полученія уксусной кислоты и ея солей, производится прямо въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ запросъ на нихъ громаденъ. Также необходимо сырую уксуснокислую известь перерабатывать на самомъ заводѣ, а не продавать ее въ сыромъ видѣ.

7) Лаки, приготовляемыя въ Швеціи на смолокуренныхъ заводахъ, имѣютъ громадное примѣненіе. Всѣ деревянныя строенія, станціи желѣзныхъ дорогъ и т. п. покрываются этими лаками. Они придаютъ дереву красивый видъ и вмѣстѣ съ тѣмъ предохраняютъ его отъ гніенія и разрушительнаго атмосфернаго дѣйствія. Лаки эти приготовляются изъ очищенной сѣры, растворяя ее въ какомъ-нибудь легкомъ маслѣ. Для очищенія сѣры, въ Швеціи имѣется простая и весьма остроумная печка. Изъ двухъ центнеровъ сырой сѣры, стоящихъ 1 р. 20 коп. или 1 р. 60 коп. сер., получается 1 центнеръ чистой сѣры.

8) Очищенная сѣра идетъ на пивоваренные заводы подъ названіемъ пивнаго пеку и продается по 6 р. за 1 центнеръ. Но еще выгоднѣе изъ нея готовить лаки, какъ это и дѣлается въ Швеціи.

9) Пековое масло идетъ для смазки парусовъ, замѣняя такимъ образомъ лакъ. Но большею частью оно идетъ на приготовленіе лаковъ.

10) Скипидаръ или терпентинное масло употребляется красильщиками для красокъ; его также много идетъ на приготовленіе лаковъ. Кромѣ того, скипидаръ представляетъ отличное средство для вывода жирныхъ пятенъ и многихъ другихъ цѣлей.

Сухая перегонка дерева въ Швеціи и Норвегіи ведется въ горизонтальныхъ и вертикальныхъ ретортахъ, преимущественно же въ вертикальныхъ. Размѣры горизонтальныхъ ретортъ большею частью равняются $\frac{1}{3}$ куб. сажени (108 куб. фут.), а вертикальныхъ — $1\frac{1}{6}$ куб. саж. Реторты дѣлаются изъ котельнаго желѣза, и толщина ихъ не должна быть меньше $\frac{1}{4}$ дюйма.

Обыкновенно для двухъ горизонтальныхъ ретортъ имѣется одна тонка и для каждой топки по одной дымовой трубѣ.

Реторты лежатъ на кирпичныхъ сводахъ, по бокамъ которыхъ имѣются отверстія для прохода пламени, которое охватываетъ боковыя стѣнки ретортъ. Продукты сухой перегонки въ такихъ ретортахъ хуже, чѣмъ въ вертикальныхъ, потому что пламя дѣйствуетъ прямо на стѣнки ретортъ, вслѣдствіе чего продукты отчасти разлагаются и отчасти пригораютъ. За то угля получаются гораздо лучшіе.

Изъ осмотрѣнныхъ мною заводовъ съ горизонтальными ретортами наилучшимъ оказался *гритскій заводъ*. Этотъ заводъ уже давно былъ выстроенъ, но онъ приносилъ владельцу его весьма мало пользы. Онъ отданъ былъ въ аренду одному нѣмцу, который перестроилъ заводъ, установивъ горизонтальныя реторты вмѣсто первоначальной Шварцовской печи. Но и у этого дѣло не совсѣмъ хорошо шло, потому что онъ занимался добываніемъ однихъ только сырыхъ продуктовъ, что всегда весьма мало выгодно.

Полтора года тому назадъ взялъ въ аренду этотъ заводъ молодой технологъ г. Альзингъ, въ компаніи еще съ двумя технологами. Они его перестроили, оставивъ, впрочемъ, горизонтальныя реторты, устроивъ перегонные кубы для перегонки смолы и скипидара и другіе аппараты. Въ полтора года г. Альзингъ, главный завѣдывающій производствомъ, поставилъ заводъ на такую ногу, что онъ теперь даетъ до 60% чистаго дохода на оборотный годовоі капиталъ, несмотря на то, что за аренду его, платится 600 руб. (1,500 Rdr въ годъ), что при 1,500 годовомъ оборотѣ тоже составляетъ 10%, и это платится только за мѣсто. На заводѣ въ Grytѣ имѣются четыре горизонтальныя реторты. Вместимость ихъ по 108 куб. фут. каждая или $\frac{1}{2}$ куб. швед. фам. (1 фам. = $\frac{2}{3}$

куб. саж.). Перегонка происходит во всѣхъ ретортахъ сразу. Каждая двѣ реторты имѣютъ по одной топкѣ.

Реторты желѣзныя и съ обѣихъ сторонъ закрываются крышками, прикрѣпляющимися къ ретортамъ винтами или задвижками. Наполненіе этихъ ретортъ производится слѣдующимъ образомъ:

Передъ заднимъ отверзтіемъ каждой реторты находится деревянный цилиндръ безъ днищъ, лежащій горизонтально и имѣющій сверху по всей длинѣ вырѣзъ. Этотъ цилиндръ наполняется осмолъ тогда, когда въ ретортахъ происходитъ перегонка и когда рабочій свободенъ отъ другихъ занятій. Когда перегонка въ ретортахъ кончилась и онѣ достаточно охладились, открываютъ крышки съ обѣихъ сторонъ, къ задней подводится машина, называемая по шведски «domkraft», съ кругомъ соотвѣтствующимъ окружности реторты. Къ передней сторонѣ подводится желѣзный ящикъ.

Домкратомъ вдавливаютъ въ реторту осмолъ, находящійся въ деревянномъ цилиндрѣ, размѣры котораго соотвѣтствуютъ размѣрамъ реторты. Въ это же время съ другой стороны вытѣсняется уголь, падающій въ подставленный ящикъ, который затѣмъ прикрывается крышкой и отводится въ сторону на дворъ. Послѣ этого реторты закрываются крышками и хорошо замазываются предварительно приготовленною смѣсью изъ глины, извести и немного песку. Всѣ четыре реторты заполняются такимъ образомъ сразу.

Когда все сдѣлано, то разводится подъ ними огонь. Перегонка продолжается въ нихъ 2 сутокъ, а охлажденіе ихъ совершается 6 часовъ. На наполненіе ихъ осмолъ, выгребаніе угольевъ и замазываніе крышекъ требуется около 2-хъ часовъ времени при 8 рабочихъ. Постоянныхъ же рабочихъ на этомъ заводѣ всего 4, да еще самъ технологъ, большею частью участвующій во всѣхъ работахъ. Въ первые 12 часовъ не происходитъ никакого выдѣленія газовъ, потомъ являются пары воды и отчасти легкія масла, которыхъ выдѣляется все больше и больше, затѣмъ дегтярная вода становится болѣе крѣпкою по содержанію уксусной кислоты, является легкая смола, а въ концѣ уже перегонки является тяжелая смола въ смѣси съ небольшимъ количе-

ствомъ концентрированной дегтярной воды. Когда выдѣленіе смолы прекратится, то перестаютъ подкладывать дрова въ печи, и ретортамъ даютъ медленно охлаждаться, послѣ чего ихъ снова наполняютъ осмолемъ.

Продукты сухой перегонки изъ реторты выдѣляются слѣдующимъ образомъ:

Тяжелая смола течетъ изъ трубъ, находящихся внизу въ обоихъ концахъ реторты, въ особый резервуаръ.

Трубы эти чугунныя и имѣютъ въ діаметрѣ 6 дюймовъ. Легкія же масла, дегтярная вода и легкая смола поднимаются по одной трубѣ изъ каждой реторты вверхъ, въ особый цилиндръ, называемый *ресепиентомъ*, откуда сгущающаяся дегтярная вода и легкая смола стекаютъ въ большой деревянный чанъ, служащій и холодильникомъ, и сборнымъ сосудомъ для этихъ продуктовъ. Пары несгустившихся легкихъ маселъ отъ ресепиента, по той же трубѣ идутъ въ воздушный холодильникъ, состоящій изъ 9 длинныхъ (по 8 арш.) и широкихъ (по 6 или 7 дюймовъ въ діаметрѣ) чугунныхъ трубъ, какія бываютъ на газовыхъ заводахъ.

Каждое колѣно, соединяющее снизу двѣ трубы, имѣетъ отверстіе съ отводною трубкою, по которой течетъ въ представленный жолобъ все, что успѣетъ спуститься въ соединенныхъ двухъ трубахъ, а изъ жолоба въ деревянный приемникъ.

Изъ послѣдней трубы воздушнаго холодильника постоянные газы и часть несгустившихся паровъ легкихъ маселъ удаляются черезъ крышу въ воздухъ. На этомъ заводѣ пробовали было эти газы пускать въ топку подъ ретортами для сбереженія топлива. Но это оказалось неудобнымъ; скорость выдѣленія изъ реторты парообразныхъ продуктовъ отъ этого уменьшается, часть паровъ разлагается, вслѣдствіе чего происходитъ потеря въ легкихъ маслахъ. Кромѣ того, реторты скорѣе портятся. Что касается воздушнаго холодильника, то онъ, употребляемый съ пользою на газовыхъ заводахъ, тутъ на смолокуренномъ заводѣ, никуда не годится. Онъ тутъ былъ устроенъ еще прежнимъ арендаторомъ. Теперешній арендаторъ желаетъ его окружить багомъ съ водою. Тогда воздушный холодильникъ, въ которомъ не происходитъ полное

охлажденіе, сдѣлается обыкновеннымъ асмусовскимъ холодильникомъ, но трубы его будутъ не горизонтальныя, а вертикальныя. Такъ какъ въ этомъ воздушномъ холодильнике часть летучихъ маслъ не ступается, то газы могли бы служить для освѣщенія завода, и завѣдывающій заводомъ думаетъ примѣнить эти газы для вышеназванной цѣли.

Выходы изъ этихъ ретортъ слѣдующіе. Всѣ четыре реторты, вмѣщаютъ въ себѣ 2 куб. фамы пневаго осмола, къ которому также бывають примѣшаны сосновые стволы, если они достаточно жирны. Двѣ куб. фамы равняются $1\frac{1}{2}$ куб. сажени. Продукты получаемые при этомъ слѣдующіе:

1) Тяжелой смолы .	17 вед. (80 кань)
2) Легкой смолы около	13 » (60 »
3) Сыраго ламповаго масла .	17 » (80 »
4) Дегтярной воды около .	127 » (600 »
5) Угольевъ	64 куля (32 бочки).

Всѣ эти продукты, за исключеніемъ угольевъ, подвергаются дальнѣйшей переработкѣ. Уголья получаютъ очень хорошіе. При ударѣ онѣ звонки и стекловидны въ изломѣ; однимъ словомъ обладаютъ всѣми качествами хорошихъ углей.

Помѣщеніе для ретортъ составляетъ отдѣльный деревянный сарай, въ одной половинѣ котораго помѣщаются реторты, сзади которыхъ стоятъ на рельсахъ деревянные для наполненія осмоломъ цилиндры, а другая половина пустая, въ которой помѣщаются разная посуда и дрова для топки. Въ одномъ углу послѣдней половины находится печка для очищенія сѣры. Для каждаго деревяннаго цилиндра имѣется дверь, къ которой подвозится въ телѣжкѣ на рельсахъ изъ сарая осмоль.

Надъ ретортами на кирпичномъ подѣ и подъ ресепиентомъ находится чугунная плита, которая служитъ для сущенія на ней креозотовой извести. Теплота тутъ, понятно, получается отъ топки подъ ретортами. Рядомъ съ этими печками, около стѣны, находится еще печка, въ которой вмазанъ чугунный котелъ для выпариванія уксусно-натровой соли.

Для осмола имѣется большой сарай, въ которомъ можетъ

помѣщаться запасъ на одинъ мѣсяцъ. Осмоль закупается на вѣсъ по 35 бге (15 коп.) за центнеръ, что составляетъ около 12—14 Rdr (6 р. 60 к.) за куб. фаму ($\frac{2}{3}$ куб. саж. или 9 р. 90 к. за куб. саж.). Осмоль не долженъ быть краснымъ, а свѣтлымъ, съ темнобурыми жилами. Чѣмъ тяжелѣе осмоль, тѣмъ онъ лучше. Разжевавши его, слышенъ жарный скипидарный вкусъ. Въ Россіи считается тѣмъ лучше осмоль, чѣмъ онъ краснѣе; но это ошибочно, потому что краснымъ онъ становится тогда, когда пролежить долго на открытомъ воздухѣ, гдѣ онъ осмоляется. Выходъ смолы такого смольника, дѣйствительно, нѣсколько больше, но зато происходитъ значительная потеря въ легкихъ маслахъ, потому что осмоленіе происходитъ отъ окисленія летучихъ маслъ, часть которыхъ еще улетучивается или испаряется. Такимъ образомъ увеличеніе содержанія смолы въ красномъ осмолѣ происходитъ насчетъ летучихъ маслъ, которыя, понятно, гораздо больше цѣнятся, чѣмъ смола. Для того, чтобы смольникъ сдѣлался краснымъ, т.-е. осмолился бы, надо, чтобы онъ лежалъ долгое время, отъ 1 до 2 лѣтъ, на открытомъ воздухѣ, вслѣдствіе чего требуется большая затрата капитала, чтобы заставить осмоломъ. Кромѣ того, во время лежанія осмола выдѣляется значительная часть летучихъ маслъ.

По этой-то причинѣ на этомъ заводѣ, гдѣ главное вниманіе обращено на полученіе летучихъ маслъ, осмолу не даютъ залеживаться. Послѣ срубки ствола хорошо оставить пенъ въ землѣ на четыре или пять или 8 лѣтъ, но не дольше. Тогда выходъ маслъ бываетъ наибольшій. Осмоль надо прежде расколотъ, если онъ доставленъ еще въ нерасколотомъ видѣ, и очищать отъ всѣхъ гнилыхъ частей, въ которыхъ во время перегонки собирается много смолы и сгораетъ. Расколотъ осмоль надо не очень толстыми кусками, длиною въ одинъ аршинъ или нѣсколько больше или меньше.

Изъ вышесказаннаго также понятно, что не слѣдуетъ обкуривать пни, когда они еще сидятъ въ землѣ, какъ это дѣлается въ Россіи для большаго выхода смолы, потому что при обкуриваніи пней происходитъ еще большая потеря летучихъ маслъ отъ высокой температуры горящихъ вокругъ пня частей.

Рядомъ съ помѣщеніемъ для сухой перегонки дерева на-

ходится помѣщеніе, также деревянное, но темное, для переработки сырыхъ продуктовъ, получающихся въ первомъ отдѣленіи. Въ этомъ помѣщеніи находятся четыре перегонные куба съ четырьмя холодильниками, мѣдный котель, замазанный въ печкѣ, чугунная сковорода для выпариванія уксуснокислой извести, паровой котель, а по угламъ разставлена разная посуда. Помѣщеніе это должно быть теплое, чтобы зимою не замерзала вода въ холодильникахъ. Понятно, что его нарочно отоплять не понадобится, потому что будетъ достаточно тепла отъ перегонныхъ кубовъ и пароваго котла. Надо только сдѣлать стѣны толстыми, чтобы онѣ дурно проводили теплоту.

Изъ перегонныхъ кубовъ три чугунныхъ, а четвертый, служащій для дистилляціи уксусной кислоты и древеснаго спирта, мѣдный и небольшихъ размѣровъ. Изъ чугунныхъ кубовъ одинъ большой, для дистилляціи ламповаго масла, а два, поменьше, для сухой перегонки смолы. Одинъ изъ нихъ также служитъ для выпариванія уксуснокислаго желѣза. Мѣдный котель небольшихъ размѣровъ служитъ для приготовленія въ немъ лаковъ. Паровой котель на заводѣ, занимающемся переработкою сырыхъ продуктовъ, является главною необходимостію его. Паръ идетъ на разныя употребленія и преимущественно на дистилляцію сыраго ламповаго масла. Холодильники тутъ всѣ, за исключеніемъ маленькаго холодильника для дистилляціи древеснаго спирта, асмусовскіе, т.-е. кодѣнчатые и мѣдные.

Что касается вертикальныхъ ретортъ, то онѣ гораздо практичнѣе и наиболѣе распространены въ Швеціи и Норвегіи.

Продукты сухой перегонки дерева въ такихъ ретортахъ гораздо лучшаго качества, за исключеніемъ угольевъ. Смола и сырое ламповое масло получаютъ весьма хорошихъ качествъ.

На заводахъ всегда имѣются по двѣ реторты. Устройство вертикальныхъ ретортъ не вездѣ одинаковое. Различіе ихъ главнымъ образомъ состоитъ въ томъ, что топки не одинаково устроены. На одномъ заводѣ имѣется для каждой реторты только по одной топкѣ, и притомъ снизу. На другихъ же для каждой реторты имѣются по двѣ топки; одна съ вер-

ху, а другая въ серединѣ реторты, или же по одной топкѣ и притомъ въ серединѣ.

Изъ посѣщенныхъ мною заводовъ съ вертикальными ретортами наилучшимъ оказался Кварторпскій заводъ.

Размѣры ретортъ на этомъ заводѣ слѣдующіе:

Высота ихъ	11 ¹ / ₂ фут.
Діаметръ съ верху	6 »
» съ низу	7 »

Каждая реторта вмѣщаетъ въ себѣ такимъ образомъ 365 куб. фута.

Кругомъ желѣзнаго цилиндра имѣется кирпичная кладка толщиною въ 6 дюймовъ. Это дѣлается для того, чтобы пламя не дѣйствовало прямо на цилиндръ. Затѣмъ слѣдуютъ спиральныя пламенные ходы, ширина которыхъ равняется 7 ¹/₂ дюйм.; наконецъ кругомъ всей реторты выложена кирпичная стѣна въ 2 фута толщины.

Для наполненія ретортъ осмолъ имѣются сверху и съ боку люки съ герметически закрывающимися дверцами. Въ началѣ наполненія, рабочій влѣзаетъ внутрь реторты и ставитъ расколотый осмолъ стоймя, вершинами внизъ, т.-е. корнями вверхъ. Это дѣлается для того, чтобы смола легче стекала. Осмолъ укладывается по возможности плотнѣе и до тѣхъ поръ, пока рабочій въ состояніи доставать рукою. Потомъ онъ вылѣзаетъ, заполняетъ то мѣсто, которое онъ занималъ внутри, спускается въ реторту съ верху и продолжаетъ укладку осмола до самаго верху. Нагрузка осмола и выгрузка угольевъ для каждой реторты продолжается 6-ть часовъ. Наполнивъ реторту, рабочій замазываетъ хорошенько люки сверху и снизу смѣсью изъ песку, глины и извести и разводитъ огонь въ топкѣ. Для каждой реторты имѣются по двѣ точки: одна сверху, а другая снизу. Сначала огонь разводится въ верхней топкѣ, а потомъ, когда осмолъ въ ретортѣ осядетъ до середины, то тушатъ огонь въ верхней топкѣ, закрываютъ ее герметически, замазываютъ всѣ щели и разводятъ огонь въ средней топкѣ, которая прежде также была герметически закрыта и хорошо замазана. Въ этой послѣдней огонь поддерживается до тѣхъ поръ, пока перестанутъ выдѣляться продукты сухой перегонки.

Топки эти очень остроумно устроены.

Топливомъ для нихъ служатъ древесные опилки, которыя, получаютъ тутъ же, изъ лѣсопильной мельницы и, слѣдовательно, ничего не стоятъ. Засыпка опилокъ производится съ верху. Доступъ воздуха самый незначительный. Вслѣдствіе этого происходитъ неполное сгараніе. Часть опилокъ горитъ, а другая часть, подвергаясь сухой перегонкѣ, разлагается, образуя горючіе газы. Газы эти устремляются въ пламенные ходы, гдѣ они горятъ весьма длиннымъ пламенемъ, смѣшиваясь въ пламенныхъ ходахъ съ предварительно нагрѣтымъ воздухомъ. Воздухъ этотъ притекаетъ черезъ каналы, находящіеся надъ сводомъ топки. Протекая по этимъ каналамъ, близко прилегающимъ къ своду, воздухъ, понятно, нагрѣвается. Горѣніе газовъ вслѣдствіе этого весьма полное, и пламя получается длинное кругомъ реторты. Топка сверху закрывается цѣлою кучею опилокъ, чѣмъ преграждается доступъ воздуха съ верху; опилки, вмѣстѣ съ тѣмъ, постоянно сыплются внутрь топки. Обѣ эти цѣли достигались бы еще лучше, если бы къ отверстію топки приставить усѣченный металлическій конусъ съ широкимъ основаніемъ къ верху. Этотъ конусъ можно было бы наполнить опилками на болѣе продолжительное время, чѣмъ можно это сдѣлать теперь.

Отверстія съ боку для топки не имѣется, или, вѣрнѣе, есть отверстіе, но оно плотно замазано. Колосники нѣсколько торчатъ снаружи, чтобы ихъ можно было вынуть и очистить, въ случаѣ засоренія ихъ. Подъ ними находится небольшое отверстіе, служащее поддуваломъ и для выгребанія золы. Во время топки это отверстіе закладывается кирпичемъ, такъ что для прохода воздуха остаются только небольшія щели. Когда топится въ одной изъ топокъ, то въ другой съ верху и съ боку отверстія совершенно герметически замазываются. Если во время топки верхнее отверстіе, черезъ которое сыплются опилки, будетъ открыто, то, вслѣдствіе большаго притока воздуха, газы скорѣе сгораютъ, пламя отъ этого становится гораздо короче, но гораздо жарче. Въ этомъ случаѣ огонь совершенно бѣлый, тогда какъ въ первомъ случаѣ, когда верхнее отверстіе закрыто, пламя бываетъ темно-красное и жару меньше. Открывая болѣе или менѣе это отверстіе, весьма легко регулировать теплоту, что при сухой