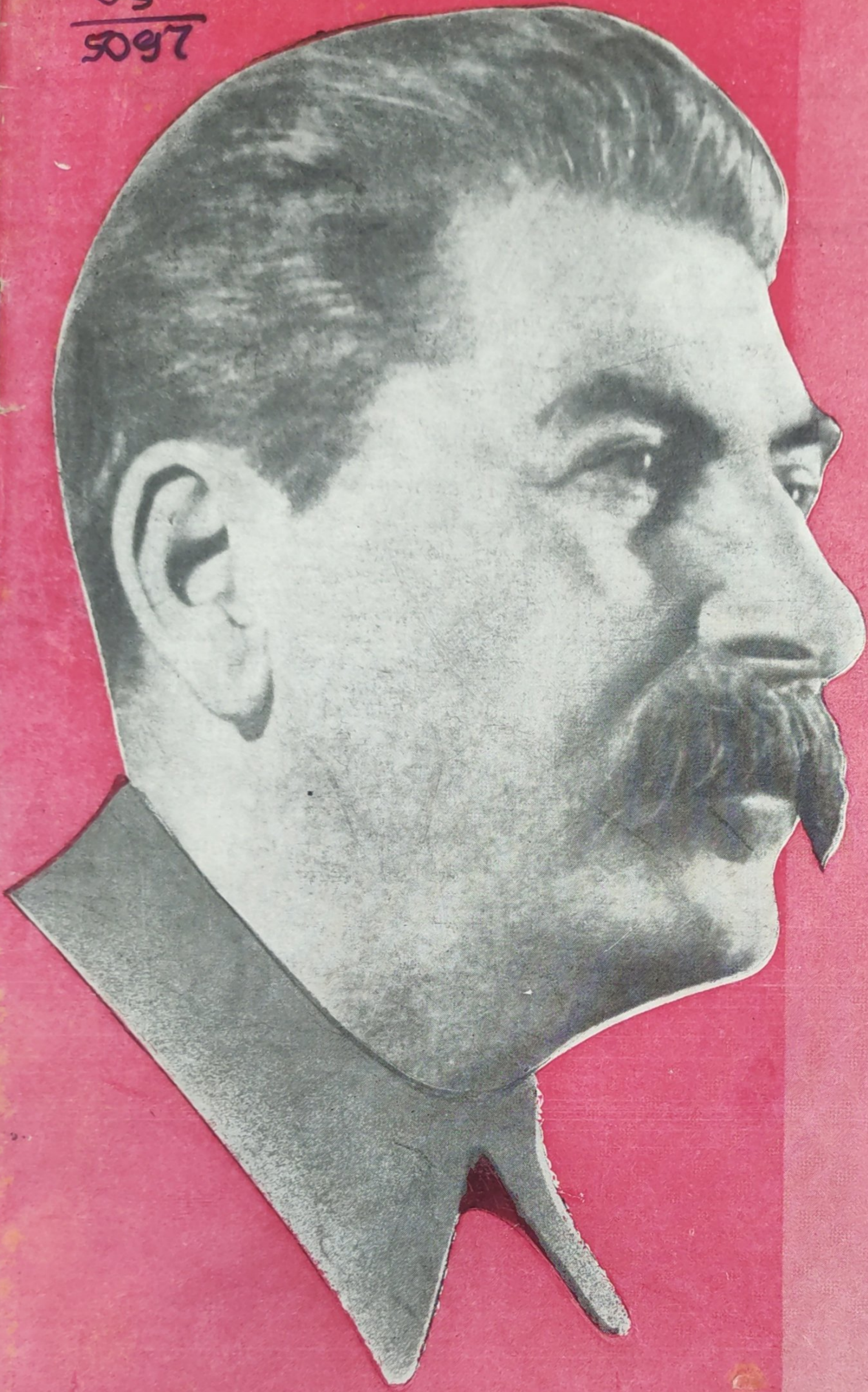


05
5097



XVIII

ОКТЯБРЬ

Handwritten signature

1935

**ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ

95
5097

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ОРГАН ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ

ГОД ИЗДАНИЯ IV

РЕДАКЦИЯ: МОСКВА, Рыбный, 3, тел. 1-28-41

ГОД ИЗДАНИЯ IV

№ 10 (34)

ОКТАБРЬ

1935

Лесохимия к 18-й годовщине Октября

Для того чтобы яснее представить и понять те сдвиги и тот рост, которые произошли в лесохимической промышленности, необходимо показать развитие ее не только с момента Октябрьской революции, но дать предварительно краткий обзор состояния лесохимии в старой России, что мы и решили сделать в настоящей статье.

Вся лесохимия в старой России по существу имела только один вид производства — сухую перегонку дерева. Да и этот вид производства лесохимии имел чрезвычайно ограниченное развитие.

По имеющимся данным, основным районом развития сухой перегонки, в котором было сосредоточено наибольшее количество предприятий, являлся Ветлужско-Вятский район, обнимавший часть б. Нижегородской губернии, Костромскую, отчасти Вятскую и б. Пермскую губернии.

Имевшиеся предприятия по сухой перегонке дерева в большинстве представляли собой мелкие заводы, в значительной части полукустарного типа; по официальной статистике в 1912 и 1913 гг. значилось 22 действующих предприятия сухой перегонки дерева, из которых приблизительно третья часть представляла более или менее крупные заводы, а остальные были полукустарными установками.

Наиболее оборудованными были Выдрицкий, Всеволодо-Вильвенский и Ривицкий заводы, остальные представляли собой почти совершенно развалившиеся заводы, дорабатывающие свою

аппаратуру. Общие количество переугливаемых дров перед империалистической войной составляло 400 тыс. м³ в год. Из них на крупных заводах переугливалось 100 тыс. м³, на более мелких, полукустарных заводах 100 тыс. м³, а на долю чисто кустарных установок падало 200 тыс. м³.

Главным продуктом производства сухоперегонных заводов являлся древесный порошок как сырье для производства уксусной кислоты. Кустарные же установки, каковых в 1912 г. числилось 200 при 700 казанах, а в 1914 г. при 850 казанах, вначале приготавливали только черный порошок для нужд уксуснокислотных заводов; в последнее время они начали выпускать неочищенный слабый 50-градусный спирт-сырец, который поступал для дальнейшей очистки на частные или земские спиртоочистительные заводы.

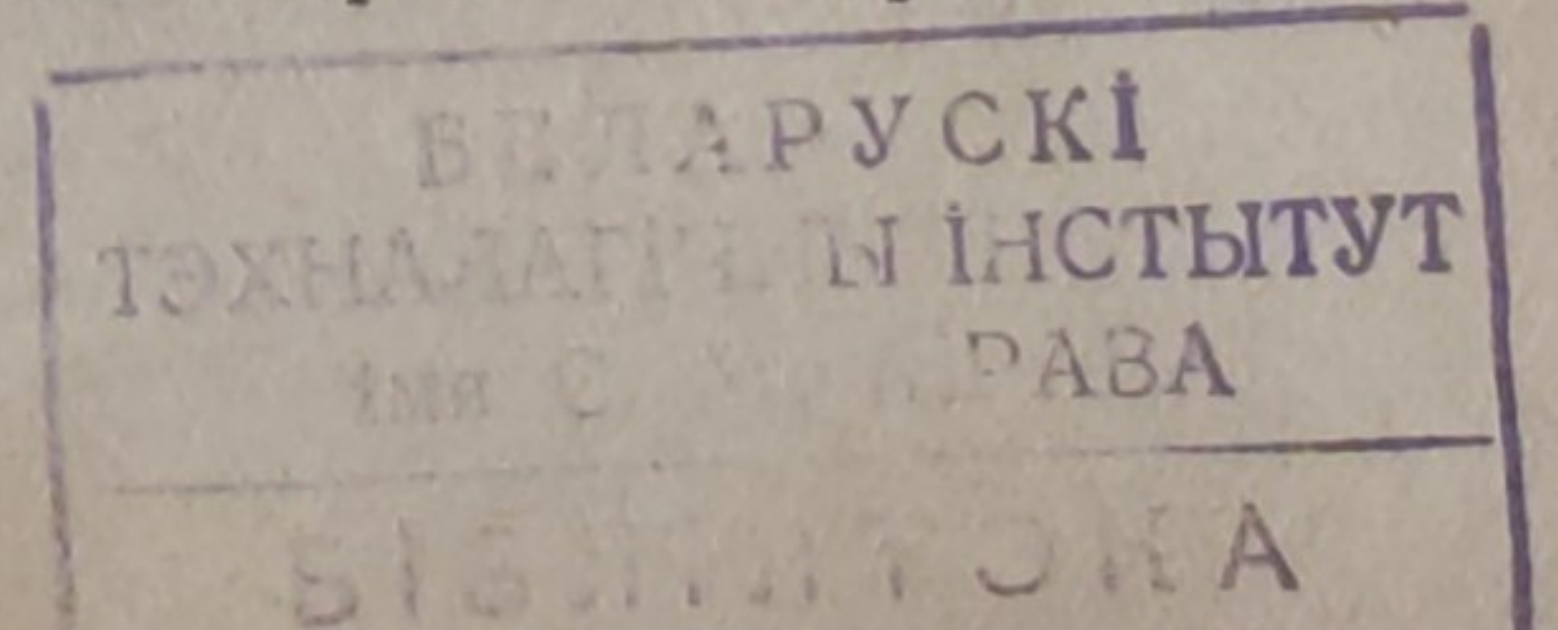
Так же слабо были развиты и переделочные заводы. Лишь немногие сухоперегонные заводы имели переделочные отделения. Наиболее крупными уксуснокислотными заводами в то время были Дмитриевский, Томский и б. Лепешкина в Иваново-Вознесенске.

Сдававшийся кустарями на спиртоочистительные заводы древесный спирт уже частично до войны перерабатывался на формалин, производство которого налаживалось тогда на Воскресенском и Выдрицком заводах. Производство формалина в 1912 г. составляло около 320 т.

Частным видом сухой перегонки дерева явля-

аппаратуру. Общие количество переугливаемых дров перед империалистической войной составляло 400 тыс. м³ в год. Из них на крупных заводах переугливалось 100 тыс. м³, на более мелких, полукустарных заводах 100 тыс. м³, а на долю чисто кустарных установок падало 200 тыс. м³.

аппаратуру. Общие количество переугливаемых дров перед империалистической войной составляло 400 тыс. м³ в год. Из них на крупных заводах переугливалось 100 тыс. м³, на более мелких, полукустарных заводах 100 тыс. м³, а на долю чисто кустарных установок падало 200 тыс. м³.



лось углежжение, где основной целью процесса было получение древесного угля. Углежжение было особенно сильно развито на Урале и отчасти в Центральном районе, где уголь широко применялся на металлургических предприятиях. В 1913 году на выплавке чугуна на Урале было потреблено около 750—800 тыс. т древесного угля (переуглено 1 млн. м³ дров).

Ни о каком использовании жидких погонов тогда и речи не было, так как для углежжения использовались главным образом хвойные дрова, дающие при нормальной сухой перегонке очень низкие выходы. Смолокурение в довоенное время было представлено в форме мелких кустарных производств и никогда не принимало формы не только крупных, но даже средних промышленных предприятий.

Общая выработка смолпродуктов в год исчислялась примерно: смолы и пека 82 тыс. т, скипидара 23 тыс. т.

Производство канифоли до войны было весьма незначительно. Канифольно-экстракционное производство было представлено только б. заводом Храповицкого, построенным в 1912 г., мощностью

д.
ли и высших
нет импорта, в
России пере-
дары и смолу.
изводства до

война предъ-
гиловый спирт
изводства фор-
оторое оживле-
нки дерева.

В результате этого все мелкие заводы развернули свою работу. Даже было приступлено к строительству сухоперегонных заводов. При постройке б. Лесным департаментом Гостовского сухоперегонного завода были допущены крупные технические ошибки, в результате этого завод проработал только до мая 1918 г., после чего был остановлен. Начатый постройкой Шортюжский завод в эксплуатацию введен не был.

Во время войны более оживленно заработали и кустарные спирто-порошковые установки Ветлужского района. Для переработки их продукции на Ветлуге был выстроен Баковский спирто-формалиновый завод, пущенный в эксплуатацию в 1916 г.

В результате усиленной эксплуатации во время войны большинство лесохимических заводов пришло в крайне разрушенное состояние и дальнейшая эксплуатация их оказалась невозможной.

Смолокурение же во время войны чрезвычайно сильно сократилось.

В отношении канифоли империалистическая война не внесла никаких изменений, — ее не было.

Таким образом к Октябрьской революции лесохимическая промышленность в России представляла самую печальную картину.

С прекращением спроса на формалин, метиловый спирт и ацетон замерло окончательно и производство сухой перегонки дерева. Замер почти

целиком и кустарный спирто-порошковый промысел. На Ветлуге лесохимическая промышленность в это время уже не существовала. Таков итог состояния лесохимической промышленности в б. России.

В период восстановления промышленности при советской власти явилась необходимость создать и развить лесохимическую промышленность.

Для выполнения этой задачи была создана в системе ВСНХ первая лесохимическая организация — «Химдревправление».

Усилиями этой организации частично начали работать только три завода: Всеволодо-Вильевский, Ривицкий и Михайловский.

Для обеспечения сырьем оставшихся переделочных заводов было приступлено к восстановлению Ветлужского кустарного района, в котором в период 1918—1921 гг. действовали 180—200 казанов, перерабатывая 40 тыс. м³ в год, тогда как оставшиеся три завода перерабатывали всего лишь 20 тыс. м³.

В 1921 г. Химдревправление было ликвидировано и был организован трест Ацетометил, в состав которого вошли шесть заводов: один небольшой завод сухой перегонки дерева и пять переделочных.

Основное внимание организованного треста совместно с возникшим в то время кооперативным лесным союзом «Всеколес» было направлено сначала на восстановление, а затем и на расширение кустарного спирто-порошкового промысла. При том внимании, которое было уделено восстановлению кустарного промысла, количество казанов с 850 в 1914 г. уже возросло в 1932 г. до 2600.

Наряду с количественным ростом промыслов, произошли и коренные изменения в социальной структуре этих промыслов. Кустарей-хозяйчиков, кулаков, применявших в значительной степени наемный труд, заменили кооперативные артели на базе солидарного труда всех его членов.

Все кустарные промысла впоследствии были кооперированы, что дало возможность укрупнить установки и вводить новые технические улучшения, удлиняя срок работы установок вместо 7 месяцев до 1 года.

По линии заводской сухой перегонки дерева был отремонтирован Ривицкий завод с доведением его мощности до 14 тыс. м³ в год, Ивакинский завод — до мощности в 45 тыс. м³. Были отремонтированы и начали работу Никольский завод мощностью на 10 тыс. м³, Будянский на 3 тыс. м³.

Совершенно перестроен и расширен был Михайловский завод. Уже в первые годы существования треста Ацетометил стало ясно, что ни расширение кустарных установок, ни восстановление и реконструкция существующих сухоперегонных заводов не дадут необходимого эффекта в смысле удовлетворения возрастающей из года в год потребности в лесохимической продукции. Поэтому после 1926 г. было решено приступить к строительству новых крупных заводов по методу экстракции уксусной кислоты и в первую очередь в тех местах, где ежегодно скопляется большое количество дров лиственных пород для углежжения.

Таким местом оказался Ашинский металлургический завод на Урале, где и было решено построить завод сухой перегонки мощностью в 200 тыс. м³ ежегодной переработки, оборудовав его по самым новым методам.

Мощность Ашинского лесохимического завода вдвое превышала общую мощность всех существующих заводов и равна была приблизительно половине фактической переработки всех кустарных установок в 1932 г.

Пуск Ашинского завода положил начало мощному индустриальному развитию сухой перегонки дерева в Союзе, дав тем самым возможность постепенно покончить с кустарщиной и отсталыми заводскими методами.

Вслед за Ашинским лесохимическим заводом началось строительство второго большого завода — Сявского, Дмитриевский был реконструирован с доведением уксуснокислотного отделения этого завода до выработки уксусной кислоты до 7 тыс. т. На этом заводе начали вырабатывать этилацетат и бутилацетат, а также налазилась выработка метилэтилкетона. Производство метилэтилкетона было также внедрено и на Всеволодо-Вильвенском заводе.

На Краснобаковском заводе производство формалина было увеличено с 360 до 2400 т в год.

Возрастающая потребность формалина побудила создать новый формалиновый цех на Кусковском лесохимическом заводе.

Кроме этого за последние годы были построены и пущены в эксплуатацию установки Виласова для переработки получающейся при углежжении жижки.

В 1931 г. был построен Ветлужский смолперегонный завод для переработки березовой смолы Ветлужского кустарного района; на этом же заводе вырабатываются также сырой креозот и флогационные масла.

В годы восстановления народного хозяйства достигнут был сдвиг и в развитии канифольного производства.

В 1921 г. было приступлено к строительству первого крупного канифольно-экстракционного завода «Вахтан» мощностью в 60 тыс. м³ переработки осмола в год и получение с этого завода до 2400 т канифоли и 600 т скипидара.

В 1925 г. впервые в промышленном масштабе были организованы терпентинные промысла. Уже в 1927 г. было добыто живицы 1728 т, в 1928 — 8910 т, в 1929 г.—15 270 т, в 1930 г.—32 838 т, в 1931 г.—46 810 т, и с каждым годом добыча живицы увеличивается, принимая перспективный размер добычи живицы уже в 1937 г. до 67 тыс. т.

Одновременно с началом развития терпентинного промысла и было приступлено к постройке передельных канифольно-терпентинных заводов. Были построены Альтуховский, Зубово-Полянский и Инзенский заводы.

В 1928-29 г. были построены и пущены Мантуровский, Кыштымский, Белоярский, Талицкий, Барнаульский, Горьковский и Навлинский канифольно-скипидарные заводы.

В 1929-30 г. были построены Казанский, Нео-Рудянский, Кусковский, Сузунский и Надеждинский заводы.

В 1932 г. был построен мощный Моршанский завод с переработкой до 1800 т живицы в месяц.

На Украине за эти же годы были построены четыре завода: Станишевский, Славутский, Святогорский и Киевский; в Белоруссии — два завода: Борисовский и Бобруйский.

Таким образом количество и мощность канифольно-терпентинных заводов по годам их возникновения можно характеризовать следующими данными:

В 1927 г. было 5 заводов с мощностью переработки живицы 335 т в месяц, в 1928 г.—7 заводов мощностью 440 т, в 1929 г.—16 заводов мощностью 2 600 т, в 1930 г.—18 заводов мощностью в 5 235 т, в 1931 г.—19 заводов мощностью 8 230 т живицы в месяц.

Кроме этих заводов системы Наркомлеса в промкооперации за эти годы появились три завода мощностью в 600—700 т переработки в месяц и четыре завода по 300 т.

В результате такого широкого развития канифольно-терпентинной промышленности в 1931 г. был полностью прекращен импорт канифоли, и, наоборот, начал развиваться экспорт нашего терпентинного масла и канифоли.

Огромный рост производства, достигнутый лесохимической промышленностью в начале второй пятилетки, оказался недостаточным для удовлетворения растущей из года в год потребности страны в лесохимической продукции. Прошедшие годы оказались лишь необходимым разбегом для вступления индустриализированной лесохимии на широкий путь.

Поэтому уже во втором пятилетии лесохимия поставила перед собой большие задачи, чем она имела фактически к началу второго пятилетия.

Подсочное хозяйство и связанное с ними канифольно-терпентинное производство, как видно из приведенных ранее данных, играли в первом пятилетии доминирующую роль.

Во втором пятилетии их роль хотя и уменьшается, но тем не менее они будут до конца занимать большое место в общем хозяйстве лесохимии. Однако резкое увеличение переработки живицы, доходящее в перспективном плане 1937 г. до 67 тыс. т, не влечет уже за собой во втором пятилетии постройки новых канифольно-терпентинных заводов, а пойдет по линии увеличения продолжительности времени работы и по линии лучшего использования аппаратуры существующих заводов.

Наряду с живичной канифолью во втором пятилетии уже появляется в значительной мере экстракционная, так как будет построено пять заводов для переработки около 400 тыс. м³ осмола, что дает до 16 тыс. т канифоли.

Планом второй пятилетки намечены также к строительству крупных размеров канифольномыльные заводы с переработкой до 265 тыс. м³ осмола.

Сухоперегонное производство, включая и заводы по дальнейшей переработке продуктов сухой перегонки, начиная с первого года второй пятилетки, в капиталовложениях лесохимии занимает львиную долю затрат. Всего должно быть вложено в эту отрасль до 70 млн. руб.,

или 44% общей суммы капиталовложений по заводскому строительству лесохимии.

Конец второй пятилетки должен составить новую эру в лесохимии; так, в конце уже в наличии будут иметься новые производства, способные получить огромное развитие и совершенно изменить лицо лесохимии.

До сего времени как в той, так и в другой областях лесохимия еще не выходила из стадии опытных работ. Сейчас по постановлению высших директивных органов должно быть приступлено к строительству ряда крупных заводов для переработки древесных опилок.

Производство пластмасс за границей уже давно приобрело широкое развитие. У нас же оно пока совершенно не привилось. В настоящее время намечена постройка ряда заводов пластических масс (изоплит, лигностон и др.). Первый опытный завод пластических масс лесохимия уже строит. Его пуск должен осуществиться в конце этого года.

В производстве изоплит лесохимическая промышленность совершенно верно взяла направление в осуществление этого мероприятия, создания комбинированного производства изоплит с канифольно-экстракционным и канифольно-мыльным производством путем использования обессмоленной щепы.

Производство изоплит намечается также в комбинации с деревообрабатывающими предприятиями.

Намечается постройка одного завода по лигностону и двух крупных заводов по пропитке древесины мощностью в 600 тыс. м³.

Кроме этого предполагается построить завод по производству синтетической камфары из терпентинного масла.

Из всего написанного можно сделать такой итог. Второе пятилетие для лесохимии явится переходным моментом от старой кустарной к новой индустриальной; этим переходом закладывается фундамент новых производств и новых методов работы.

Однако наряду с такими колоссальными положительными моментами в развитии лесохимии нельзя обойти молчанием и те недостатки, которые являются большими препятствиями в деле быстрого развития лесохимической промышленности.

Еще до сего времени работники лесохимической промышленности не освоили полной проектной мощности ряда выстроенных заводов: Ашинского, Дмитриевского, Моршанского и др.

В работе канифольно-скипидарных заводов до сегодняшнего дня существует сезонность.

В проходящем строительстве новых заводов имеется ряд крупнейших недостатков: превышение плановой стоимости строительства, затяжка сроков окончания строительства.

Последнее в лесохимии является самой большой болезнью.

Ведь строить такие заводы, как по пластмассам ЛОЗОД, более 2 лет или растянуть строительство Киришского и Сявского лесохимкомби-

ната более чем 3—4 года, разве в наших условиях это не позор?

Срывать сроки изготовления проектов на постройку заводов, тем самым не выполнять специального решения партии и правительства о начальных сроках строительства этих заводов, разве это не является безобразием в работе лесохимии?

Основная причина всех этих недостатков и безобразий прежде и раньше всего зависит от живых людей, от людей, не могущих по боевому выполнять все задания партии и правительства в срок.

Лесохимическая промышленность, несмотря на ее крупный, по существу несравнимый рост с до-революционной лесохимией, все же движется вперед очень медленно. И не потому она медленно движется вперед, что отпускают небольшие капиталовложения, как это кажется некоторым работникам лесохимии, а главным образом потому, что до сего времени чрезвычайно слабо осваиваются все отпускаемые капиталовложения, и это в первую очередь нужно отнести к недостатку в лесохимии необходимых кадров, их подготовке, вниманию к ним.

До сего времени лесохимия страдает крупной болезнью — недостаточным вниманием к кадрам, т. е. к непосредственным исполнителям задач, поставленных партией и правительством перед лесохимией.

А поэтому получается на деле, что работающие в настоящее время в лесохимии люди еще не сумели полностью доказать партии и правительству, что они не на словах, а на деле могут быстро осуществлять поставленные перед ними задачи.

К 18-й годовщине Октября основная и решающая задача в лесохимии заключается в том, чтобы сделать крутой перелом в вопросах кадров.

Создать, подобрать и правильно расставить нужных энергичных людей на важнейших участках своей работы — это значит понять и претворить в жизнь основные установки вождя нашей партии тов. Сталина, заявившего 4 мая 1935 г. на выпуске академиков: «Кадры решают все». «Лозунг «кадры решают все» требует, чтобы наши руководители проявили самое заботливое отношение к нашим работникам к «малым», «большим» в какой бы области они не работали, выращивали их заботливо, помогали им, когда они нуждаются в поддержке, поощряли их, когда они показывают первые успехи, выдвигали их вперед и т. д.».

Выполнением этой установки лесохимическая промышленность сумеет гораздо быстрее решить все выдвинутые и выдвигаемые перед нею задачи.

Выполняя с большевистской настойчивостью указания тов. Сталина о кадрах, лесохимия сумеет справиться целиком в своей работе с поставленной перед ней задачей.

По основным ныне освоенным производствам лесохимическая промышленность по Союзу должна полностью удовлетворить потребности, предъявляемые к ней народным хозяйством, и увеличить к концу II пятилетки выпуск продукции не менее, чем в 8 раз.

Больше внимания кадрам

„Надо понять, что при наших нынешних условиях кадры решают все“.
(Из речи тов. Сталина на выпуске академиков Кр. армии 4 мая 1935 г.)

В. Н.

Лесохимическая промышленность в результате введения ряда новых технически более сложных методов производственного процесса встретила с затруднениями в овладении этой новой техникой, в овладении управлением сложных агрегатов.

Эти затруднения происходили не из-за того, что вводимые методы недостаточно были проверены, а в большинстве своем из-за отсутствия достаточно квалифицированных кадров, могущих овладеть как новыми процессами, так и сложными агрегатами. Постройка Ашинского, Киевского и Ижевского заводов, реконструкция и переоборудование существовавших заводов, создание новых отраслей лесохимии, применение новых методов по добыче живицы — все это заставило лесохимическую промышленность принять экстраординарные меры к созданию постоянных источников получения высококвалифицированных кадров. Для этого в ряде лесных вузов были созданы специальные лесохимические факультеты, организованы лесохимические техникумы, школы ФЗУ и развернута сеть курсов по подготовке массовых профессий.

Открытые лесохимические факультеты вузов и лесохимические техникумы начали готовить инженеров и техников по сухой перегонке дерева, канифольно-скипидарному производству и техников по подсочке.

За последние два года контингент учащихся в различных лесных вузах и техникумах был пересмотрен. Была произведена концентрация ранее разбросанных в различных учебных заведениях лесохимических факультетов. Был пересмотрен контингент учащихся. Часть студентов 4-го курса лесохимического факультета Ленинградской лесотехнической академии и Брасовского лесотехникума была переключена на изучение новых отраслей химической промышленности, химической переработки древесины.

Уже в 1934 г. лесохимическая промышленность значительно пополнилась молодыми специалистами. Их было выпущено из лесных вузов и техникумов 201 чел., которые почти целиком пошли непосредственно на производство по специальностям — сухая перегонка дерева, канифольно-скипидарное производство и подсочка.

На 1935 г. лесохимическая промышленность получила увеличенные производственные задания против 1934 г. с одновременным предъявлением к ней более повышенных требований в отношении качества. Вследствие этого у промышленности явилась дальнейшая потребность (кроме покрытия естественной убыли) насыщения производственных предприятий и подсочных промыслов инженерно-техническими кадрами.

В 1935 г. лесохимическая промышленность получит уже 283 инженера и техника из учебных

заведений и среди них впервые 90 инженеров по новым видам лесохимических производств.

Таким образом только в течение последних двух лет промышленность получила на производство около 500 молодых специалистов, что значительно повышает процент насыщенности производства инженерно-техническими кадрами. Если до 1934 г. насыщенность производства инженерно-техническими кадрами едва достигала 3%, то к 1936 г. насыщенность ими по заводам составит 9,4%, а по подсочным промыслам 10,8% от общего количества рабочих, занятых на производстве.

Исходя из цифр такого большого поступления на производственные предприятия инженеров и техников, казалось бы, что существующие канифольно-скипидарные, канифольно-мыльные, канифольно-экстракционные, сухоперегонные заводы и подсочные промысла должны были бы иметь во всяком случае достаточную насыщенность инженерно-техническими кадрами. Однако имеющиеся сведения характеризуют, что на ряде этих заводов и подсочных промыслах ощущается недостаток в инженерно-технических кадрах. Почему же получается такое положение, когда при больших выпусках инженеров и техников и посылки их на производство все же имеется недостаток в них? Это получается исключительно потому, что среди специалистов лесохимической промышленности имеется большая текучесть. По совершенно неполным (за один последний год) данным из принятых на заводы канифольно-скипидарного треста 54 техников уже «ушло» 16 чел., или около 30%. Такое же положение и с инженерами: из принятых 20 чел. уволилось уже с работы 6 чел. Текучесть вызывается главным образом невнимательным отношением ряда руководителей заводов к молодым специалистам.

Еще на ряде заводов (Киевский, Ашинский и др.) как в 1934 г., так и в 1935 г. можно было обнаружить такое положение, когда прибывающих молодых специалистов не знают, как и где использовать. На многих заводах у отдельных работников еще и до сего времени существует взгляд на молодых специалистов как на «принудительный ассортимент». Это делается совершенно необдуманно, просто говоря, это делается потому, что ряд работников заводов и промыслов не хочет «пошевелить мозгами» и понять, что еще на большом количестве заводов в качестве мастеров работают люди, технически полуграмотные, а иногда и совсем безграмотные, — вот почему в работе получается ряд минусов. Но так как эти люди работают давно, уже устроили на заводе свою жизнь, то поэтому «лучше их не менять на молодых специалистов».

«Лучше будет, когда меньше заботы об уст-

ройстве и соответствующем внимании к новым людям; старые, хотя и неграмотны, но кое-какой опыт имеют, а молодежь, хотя и грамотная, но опыта нет, учи еще, да и заботься о материально-бытовых условиях, много хлопот», — так рассуждают еще многие работники заводов.

В лесохимической промышленности имеется текучесть не только среди специалистов, но и среди руководящих работников. За 1934 и 1935 гг. нет ни одного треста и всесоюзной конторы, где бы не была произведена замена управляющего, его заместителя и даже главного инженера. По заводам треста Ацето-метил за один год почти полностью обновился состав директоров. Качественный состав руководящих работников лесохимической промышленности по трестам, всесоюзным конторам и институтам в настоящее время по сравнению с 1933 г. — значительно выше. Если в 1933 г. основная масса руководителей имела низшее образование, то теперь из 25 управляющих трестами, всесоюзными конторами и научно-исследовательскими институтами и их заместителей 14 чел., или 56%, имеют высшее образование, 7 чел., или 28%, — среднее образование и только 4 чел., или 16%, имеют низшее образование.

Совершенно обратная картина на заводах, где из 24 директоров насчитывается только 6 чел., или 25%, с высшим образованием; 4 чел., или 16%, имеют среднее образование и 14 чел., или около 60%, имеют низшее образование. Аналогичное положение и в отношении состава начальников строителей.

Для подготовки квалифицированных кадров лесохимической промышленностью в 1934 и 1935 гг. была широко развернута сеть рабочего образования. В 1934 г. через различные курсы было пропущено рабочих ведущих профессий 490 чел., кроме этого через кружки техминимума — около 1 220 чел.

В 1935 г. подготовка и повышение квалификации развернулись гораздо шире с охватом около 3 000 чел. различными видами обучения (курсы, кружки техминимума, кружки повышения квалификации). Кроме этого на стройплощадках охвачено различным видом учебы около 2 000 рабочих.

Наряду с этими положительными результатами лесохимическая промышленность и до сегодняшнего дня в вопросах выращивания и подготовки кадров имеет ряд существенных недостатков и пробелов.

До сего времени ни тресты, ни Главное управление не занимаются персональным изучением использования в первую очередь молодых специалистов, пришедших в 1934 и 1935 гг. из вузов и техникумов.

Насколько правильно используются молодые специалисты, в каких условиях они работают, оказывается ли им со стороны старых специалистов и администраций заводов и промыслов на первых порах необходимая помощь, никто ни в трестах, ни в главке не знает.

Ведь имелись же на практике такие случаи, когда молодым специалистам, прибывающим на производство, не только не оказывалась никакая помощь, но даже, наоборот — их встречали

как каких-то не нужных для производства людей. Эти моменты особенно ярко подтверждались в 1934 г. Посылавшиеся на работу в качестве техников на Киевский канифольно-скипидарный завод не были приняты заводом «из-за отсутствия свободных мест», тогда как на этом заводе, не выполнявшем свою производственную программу, работали сменными мастерами несколько совершенно технически безграмотных людей. Аналогичное положение было и с посылкой молодых специалистов на Ашинский сухоперегонный заводов и в ряд сырьевых трестов (Центрохимлес, Укрхимлес).

Имеющаяся текучесть среди основного руководящего состава — директоров и техноруков заводов — является также следствием невнимательного и зачастую необоснованного подхода руководителей и работников трестов к этим работникам.

Например на Краснобаковском заводе в качестве технорука работал инженер Аникин. Молодой энергичный специалист, но еще не обладавший достаточным практическим опытом, он зачастую при затруднениях в работе завода варился в собственном соку.

Вместо помощи со стороны треста этот инженер получал только предупреждения и формальные указания. В конце концов трест снял с работы этого инженера «как не справившегося с работой». Этот же трест без всякого основания снял директора завода «Метил» т. Васильева с работы и назначил его зам. директора Ижевского завода. И только после вмешательства в это дело главка нелепый, непродуманный подход треста к т. Васильеву был исправлен. Подобные и не единичные случаи невнимательного и нечуткого отношения к людям можно было бы привести по ряду трестов, заводов и промыслов.

В лесохимии отсутствует настоящее изучение работников во время их работы, что приводит к невозможности создания резерва из работников, могущих быть продвинутыми на большую работу как на заводах, трестах, так и в самом главке.

Среди основных руководящих работников отсутствует систематическая учеба. С институтом повышения квалификации лесохимическая промышленность имеет договор на обучение 64 чел. Однако по этому договору охвачено учебой только 24 чел. Несмотря на приказ наркома об обязательном прохождении хозяйственниками-руководителями техминимума, этот вид учебы в лесохимии руководителями в отношении самих себя игнорируется; между тем среди директоров предприятий имеется много лиц, технически неграмотных, которым крайне необходимо пройти хотя бы в первую очередь — и чем скорее, тем лучше, — техминимум.

Несмотря на громадное значение работы по кадрам, все же нужно признать, что достаточного внимания к этому вопросу со стороны ряда руководящих работников лесохимии нет.

Работой по кадрам и с кадрами в лесохимии в настоящее время занимаются, и зачастую очень плохо, второстепенные, а иногда и технические работники. Последние, числясь работниками по

кадрам, по существу занимаются только статистической работой, зачастую неполной и неверной. Сейчас, как никогда, нужно поставить дело так, чтобы вопросами кадров занимались в лесохимической промышленности не второстепенные люди, как было до сего времени, а чтобы этими вопросами занимались повседневно непосредственно сами руководители, считая для себя эту задачу одной из основных сегодняшнего дня.

Лесохимическая промышленность с каждым днем развивается, количественно растет и крепнет.

В строй будут входить все новые и новые предприятия. В ближайшие два года начнут быстро развиваться новые виды производств.

Полное использование оборудования на имеющихся заводах, дальнейшее улучшение качества выпускаемой продукции, освоение новых видов производств — все эти вопросы исключительно решались и решаются живыми людьми, которые в состоянии охватить технику и заставить эту

технику служить на пользу социалистическому строительству.

Вот к этим людям и должно быть направлено внимание руководителей лесохимической промышленности, которым необходимо по-большевистски осознать и претворять указания вождя нашей партии тов. Сталина, сказавшего: «...мы должны прежде всего научиться ценить людей, ценить кадры, ценить каждого работника, способного принести пользу нашему общему делу. Надо наконец понять, что из всех ценных капиталов, имеющих в мире, самым ценным и самым решающим капиталом являются люди, кадры. Надо понять, что при наших условиях «кадры решают все».

Только при условии твердого большевистского выполнения этого указания руководителя и гениального вождя нашей партии тов. Сталина лесохимическая промышленность справится и будет в дальнейшем справляться с поставленными перед ней задачами.

Дополнить пафос и энтузиазм нового строительства пафосом и энтузиазмом освоения новых заводов и новой техники — такова основная задача и характерная особенность второй пятилетки.

(„Правда“ от 6 октября 1935 года).

К изучению явлений, происходящих при пропитке древесины растворами различных солей

(Из работ лаборатории пропитки ЦНИЛХИ)

Сообщение 1-е

Д. Н. Лекторский

В природе часто встречается древесина, пролежавшая длительное время в воде и не только не потерявшая своих механических качеств, но ставшая еще более твердой и прочной. Такова древесина мореного дуба («черный дуб»), дзельквы, под водой еще более прочной и долговечной, чем дуб, тисса, черной ольхи и съедобного каштана.

Изучение путей возникновения такой древесины является важным как с теоретической, так и с практической точки зрения. Как известно, вещество древесины в обычных условиях химически весьма инертно, и вследствие этого изучение путей образования в древесине синтетических соединений представляет особый интерес. Такое изучение позволит установить с известной точностью границы реакционной способности древесины и будет способствовать таким образом изысканию путей химического облагораживания ее. С другой стороны, это изучение даст материал для познания физико-химического состояния древесины как комплекса.

Практически крайне интересным представляется нахождение методов улучшения физико-химических качеств древесины путем обработки ее соединениями, вступающими с ней в реакции с образованием еще более высокомолекулярных соединений. С этой точки зрения «мореная» древесина является лишь указанием пути, по которому можно начать разработку методов синтеза новых продуктов на основе древесины. Однако и сама «мореная» древесина вызывает интерес своей прочностью и долговечностью.

Возникновение соединений между древесиной и пропитывающими ее растворами должно сопровождаться изменением их концентрации. Обоеднение раствора растворенными веществами характеризует положительную сорбцию этих веществ древесиной из раствора (адсорбцию или хемосорбцию), тогда как обеднение раствора растворителем — отрицательную сорбцию. Надо сказать, что последнее еще не доказывает отсутствия реакции между древесиной и проникающими в нее веществами. Так, в случае концентрированных пропиточных растворов даже при отрицательной сорбции древесиной может быть связано достаточное для этих реакций количество пропитывающих веществ. Тот случай, когда древесина связывает растворитель и растворенные вещества в том же соотношении, в каком они находятся в пропитывающем растворе, или является частным случаем сорбции или указывает на отсутствие взаимодействия пропиточного раствора с древесиной.

Древесина может поглощать соль из раствора путем ее адсорбции или хемосорбции; при этом наряду с хемосорбцией может идти и адсорбция соли или ее отдельных компонентов. Природа сорбционного процесса, наблюдающегося при пропитке древесины растворами солей, до сих пор не изучалась, и в литературе принят (как в отношении целлюлозы, так и древесины) термин «адсорбция», заменяющий собой по смыслу более общий термин «сорбция».

Работы, касающиеся вопросов сорбции и фиксации древесиной различных солей, до сих пор немногочисленны; большинство из них посвящено в связи с целлюлозным производством солям щелочных металлов. Поэтому мы рассмотрим лишь некоторые работы в качестве примеров происходящих в этих случаях явлений.

Упомянем сообщение Пайена¹ о сосновом водоотливном колесе, служившем в течение долгого времени и находившемся все же в прекрасном состоянии. Вода, в которой находилось это колесо, содержала соли меди и железа; при анализе древесины колеса в ней найдено 1% сульфата меди и 3% основного сернокислого железа. Этот случай интересен потому, что указывает на возможность образования в природе соединений древесины со значительными количествами металла.

В прошлом столетии при возникновении способа пропитки древесины сулемой (кианизации) было обнаружено, что древесина всех пород поглощает сулему из раствора в более сильной степени, чем другие соли, и в большей концентрации, чем она содержалась в пропиточном растворе. Это явление было названо сверхнормальным впитыванием.

Исследования Новотного² между прочим показали, что сверхнормальное впитывание сулемы не зависит от количества жидкости, впитываемой древесиной, и повышается с увеличением концентрации раствора.

Швальбе и Экенстам³, изучая поведение ядровой и заболонной древесины сосны и ели в отношении воды, натриевого щелока и т. д., пришли к выводу, что древесина адсорбирует щелочь и что между концентрацией натриевого щелока в водном растворе и таковой в древесине существует известная связь.

¹ Цитировано по статье Б. Т. Ив. „Лесохим. пром.“ 1934 г., № 3.

² Цитировано по Мальке и Трошель, Консервирование древесины.

³ К ознакомлению с ядровым веществом сосновой древесины, „Cellulosechemie“ 1929, № 1, стр. 1—11.

Закон кривой адсорбции, со значительной точностью передаваемый формулой $y = Kx$, оказался применимым и к случаю поглощения древесиной натриевого щелока. В этом случае x равен концентрации натриевого щелока в водном растворе в процентах, а y — концентрации натриевого щелока в древесине (граммов NaOH на 100 г абсолютно-сухой древесины); b и K — константы.

Работы, касающиеся пропитки щепы варочной кислотой в сульфит-целлюлозном производстве, показали, что поглощение CaO и SO_2 идет быстрее, чем поглощение воды, так что концентрация кислоты быстро падает уже в начале варки.

Опыты по пропитке фтористым натрием по методу Бушери убедили Швальбе¹ в наличии адсорбции фтористого натрия древесиной. Количество найденного в древесине NaF (1,4%) объяснимо по его мнению только адсорбцией, так как расчет по количеству проникшего в древесину раствора давал 0,60% и даже при учете замены раствором воды в древесине — 0,99%.

Упомянем также некоторые работы, касающиеся сорбции солей целлюлозой.

Виньон показал, что часть ртути из растворов хлорной ртути избирательно адсорбируется целлюлозой (очевидно в форме окиси или гидроксиды ртути), тогда как хлор остается в растворе в виде соляной кислоты. Также избирательно адсорбируется целлюлозой катион из сернокислого алюминия, употребляемого при проклейке бумаги². При этом в случае применения нечистой целлюлозы возникают еще чисто химические процессы²: целлюлоза теряет часть катионов золы, которые переходят в раствор, соединяясь с серной кислотой, освобождающейся из сернокислого алюминия. Хегглунд считает³, что чистая целлюлоза не адсорбирует солей и что удержание металлов зависит от золы и других примесей.

Швальбе и Тешнер⁴ установили, что поглощение гидратов окисей металлов зависит в первую очередь от степени набухания волокна. При старении хлопок теряет адсорбционную способность, что связано по их мнению с изменением его поверхностных свойств.

Поглощение солей целлюлозой зависит по Хейзеру от физических свойств целлюлозы, первоначальной концентрации растворов, продолжительности действия, температуры, положения металла в периодической системе элементов и т. д. Нейтральные соли тяжелых металлов (медь, железо, цинк, свинец) адсорбируются наиболее сильно; соли щелочно-земельных металлов — слабее. Последние могут быть отмыты водой, тогда как соли тяжелых металлов (особенно свинца) очень сильно фиксируются целлюлозой.

Приведенные данные в достаточной мере показывают, что 1) сорбция древесиной катионов из растворов их солей происходит как в природных, так и в искусственных условиях, 2) сорбция различных веществ идет различно и 3) сорбционные процессы могут возникнуть в опытах

с древесиной как в силу физических (адсорбция), так и вследствие химических (хемосорбция) причин.

Однако вопросы сорбции различных солей древесиной разработаны очень мало. Так, совершенно неизвестно, какие различия существуют в отношении сорбции солей древесиной и целлюлозой; как ведет себя древесина различных пород при пропитке ее различными солями; каковы условия наибольшей положительной сорбции солей древесиной; как изменяются качества древесины в случаях фиксации ею значительных количеств пропитывающих веществ и т. д.

При исследовании следует различать четыре части поглощенной древесиной соли: механически задержанную, адсорбированную, реагирующую с зольными элементами и реагирующую с основными компонентами древесины. При этом часть соли, чисто механическим путем внедренная в древесину из-за пористого ее строения, является преобладающей, трудно измеримой вследствие невозможности отделения от адсорбированной части.

Понимая под сорбцией изменение концентрации дисперсных систем на границах соприкосновения их с другими телами, казалось бы естественным для констатации явлений сорбции ограничиться измерением концентрации раствора до и после пропитки. Однако это возможно лишь при пропитке абсолютно-сухой древесины в закрытых сосудах методом простого вымачивания; в других же случаях измерение одной только концентрации растворов дает грубые не учитываемые ошибки¹.

Изменения концентрации растворов при пропитке не указывают в известных случаях даже знака сорбции, например вследствие разбавления раствора влагой древесины или вследствие концентрирования раствора из-за улетучивания влаги при пропитке в вакууме.

Следует указать, что изучение адсорбции обычно производилось при пропитке цельной древесины растворами одной или близких концентраций и к тому же только путем определения концентрации раствора до и после пропитки. В то же время (не останавливаясь на неприемлемости этого метода при пропитке большого количества сырой древесины в открытых сосудах) для установления адсорбции надо работать с несколькими растворами различных концентраций и производить опыты в закрытых сосудах, определяя концентрации растворов со всеми необходимыми предосторожностями.

О величине адсорбции древесиной данного соединения можно говорить, только получив кривую адсорбции. В классическом случае древесина должна адсорбировать соль из растворов слабой концентрации (например из растворов слаборастворимых солей — сулемы, фтористого натрия) и воду из концентрированных растворов. Для хорошо растворимых солей знак адсорбции может быть различен в зависимости от концентрации раствора. Это положение повидимому не учитывалось исследователями, так как даже Швальбе и Экенстам применяли растворы

¹ „Angewandte Chemie“ 1932, № 11, стр. 223—226.

² Цитировано по Хейзеру, Руководство по химии целлюлозы.

³ Хегглунд, Химия древесины, стр. 39.

⁴ Хейзер, Руководство по химии целлюлозы, стр. 154, 1933.

¹ На это указывает и Швальбе (см. „Papier-Fabrikant“ 1934, № 3, стр. 25—30).

близких концентраций. Далее, помимо изменения концентрации растворов следует иметь в виду фиксацию компонентов соли, объясняемую химическими реакциями (хемосорбция). Для количественного выражения адсорбированной соли нужно вычесть количество соли, механически задержанной, пошедшей на обмен с зольными элементами и фиксированной древесиной вследствие хемосорбции. Методика необходимых для этого опытов и расчетов еще не разработана.

Затронутые вопросы требуют тщательного исследования, и наша работа является только началом подобного изучения явлений, происходящих при пропитке древесины различными солями.

В настоящем сообщении описаны явления, происходящие при пропитке древесины холодными растворами солей.

Методика работы. Так как можно было предполагать, что течение сорбционных процессов зависит от процессов проникновения жидкости в древесину, были избраны два принципиально различных метода пропитки: метод полного поглощения (инфильтрация жидкости в древесину) и метод пропитки с торца (непрерывная фильтрация жидкости через древесину). Для пропитки применялись 0,1 М и 1,0 М растворы сульфатов меди, железа и алюминия и коллоидные растворы гидроокисей железа и алюминия. При этом к растворам сульфата железа добавлялась серная кислота для предотвращения гидролиза соли.

Пропитка с торца производилась следующим образом: на цилиндрический образец древесины (длина 10 см, диаметр 2 см) плотно надевалась резиновая трубка, на 3—5 см большей длины, чем образец. В свободный конец ее вставлялась стеклянная трубка. Собранный комплект укреплялся в горле колбы Бунзена, в которой создавался вакуум 745—750 мм. В стеклянную трубку давался раствор в замеренном количестве. Древесина перед пропиткой выдерживалась несколько суток в дистиллированной воде во избежание разрыва горла колбы при набухании древесины во время пропитки.

Количество раствора, пропускаемого через древесину при пропитке с торца, было определено предварительными опытами.

Так при пропускании 0,1 М раствора CuSO_4 через образец весом 20 г из первых 100 см³ раствора было поглощено 0,0625 г меди (в других опытах менее—вплоть до 0,02 г), следующих 50 см³ — 0,0316 г и из третьей порции — 0 г, т. е. достаточно пропустить через образец 200 см³ такого раствора. Для пропитки коллоидным раствором гидроокиси железа было аналогично установлено 450 см³ раствора. Однако ввиду индивидуальных колебаний в поглощении металла было принято считать пропитку законченной только тогда, когда очередные 50 см³ раствора проходят через образец без изменения концентрации катиона.

Промывка древесины после пропитки (с целью удаления механически задержанной и адсорбированной соли) производилась до исчезновения качественной реакции на катион в промывных водах. После пропитки коллоидными растворами выщелачивание шло в очень незначительной сте-

пени, а в случае алюминия не происходило совершенно.

Для пропитки по способу полного поглощения в стакан закладывались четыре образца березы (размеры 4 × 6 × 8 см, общим весом 300 г), удерживаемые на дне при помощи фарфорового груза, и заливались замеренным количеством раствора соли (из расчета в двух опытах с 0,1 М CuSO_4 50 см³ на 1 г древесины и в последующих опытах около 40 см³ на 1 г). В течение 30 мин. поддерживался вакуум и в течение 3 час.—давление в 10 ат (при помощи сжатого азота). При меньшей продолжительности давления (до одного часа и менее) цветные реакции, при помощи которых контролировалась равномерность пропитки, показывали вполне равномерное распределение солей по сосудам древесины, однако сами волокна оставались белыми или очень бледно окрашенными. При указанном же режиме древесина, смоченная $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ или KCNS , окрашивалась вполне равномерно и однотонно.

Для пропитки коллоидными растворами был применен также метод обратной деформации. Древесина комнатной влажности закладывалась в холодный пресс и прессовалась до усадки в 50% и затем сразу же из-под пресса опускалась в коллоидные растворы; происходило быстрое возвращение образца к первоначальному объему и одновременно с этим пропитка раствором. Пропитанная древесина также подвергалась промывке.

Расчет количества фиксированного¹ древесинной металла основывался на результатах анализа золы, дающих наиболее достоверные показатели. Так, в опытах 21—24 после промывки в древесине оказалось 0,17% чистого железа, что при пересчете на высший окисел дает 0,24%; зольность же равна 0,25%. Разница в 0,01% не выходит за пределы ошибки эксперимента; то же и в других опытах.

Анализы. Определение меди в растворе производилось иодометрическим методом, определение двухвалентного железа—по Циммерману и Рейнгарду, определение алюминия—весовым путем с помощью осаждения аммиаком из кислой среды в присутствии хлористого аммония.

Данные анализов растворов пересчитывались на 100 г сухой древесины с целью определения «нормы поглощения» металла.

Определение металлов в золе производилось после растворения ее в горячей концентрированной соляной кислоте (при определении меди) или в азотной кислоте (при определении железа и алюминия). Медь определялась объемным, а железо и алюминий весовым путем (осаждение аммиаком в случае алюминия в присутствии NH_4Cl).

При определении золы и металлов в золе данные пересчитывались на древесину после опытов, т. е. выражались в виде относительных процентов, тогда как нормы поглощения—в абсолютных. При малых числовых выражениях это различие столь незначительно, что не отражает-

¹ Фиксированным мы называем металл, оставшийся в древесине после промывки ее и прочно с ней связанный, не касаясь природы этой связи.

ся на выводах. При пропитке с торца все данные анализов растворов пересчитывались на 100 г абсолютно сухой древесины после пропитки.

Сернистая медь. Результаты, представленные в табл. 1, позволяют сделать следующие выводы.

1. Поглощение компонентов соли увеличивается с увеличением концентрации растворов; однако увеличение концентрации раствора в 10 раз при пропитке сухой древесины повышает поглощение также в 9—10 раз, а при пропитке набухшей древесины — обычно лишь в 4 раза.

Таблица 1

№ опытов	Пропиточный раствор	Условия пропитки	Поглощено меди на 100 г абс. сух. древесины (в г)	Зола в древесине до пропитки (в %)	Содержание в древесине золы меди	
					после пропитки (в %)	после пропитки и промывки (в %)
17—20	CuSO_4 , 0,1M	По способу полного поглощения . . .	0,55	0,51	0,86 0,50	0,32 0,20
9	То же	С торца . . .	0,98	0,30	—	0,33 0,16
45—48	CuSO_4 , 1,0M	По способу полного поглощения .	4,96	0,17	7,36 5,68	0,27 0,22
15	То же	С торца . . .	3,96	0,21	—	0,26 0,16
14	" "	То же	3,69	—	—	—
15—16	" "	Повторная пропитка по способу полного поглощения	6,33	0,21	—	0,32 0,26

2. Поглощение металла при различных способах пропитки различно: при пропитке по способу полного поглощения оно меньше, чем при пропитке с торца при работах со слабым раствором, и больше при работе с крепким раствором. Повторная пропитка дала наиболее высокие показатели поглощения.

3. Металл не только поглощается, но и фиксируется древесиной, причем количество фиксированного металла во много раз меньше количества, поглощенного при пропитке.

4. Зола в пропитанной и промытой древесине изменяется и количественно и качественно. В опытах с 0,1 M раствором зола состоит главным образом из окиси меди, а при 1,0 M растворе — исключительно из нее. Интересно отметить, что зольность пропитанной и промытой древесины выше, чем исходной в случае малой зольности последней и меньше — в случае более высокой (0,5%) зольности.

5. Количество фиксированного древесиной металла не зависит от способов пропитки.

Сернистая медь (закись железа). Опыты с сернистой закисью железа (табл. 2) дают в общем те же выводы, что и опыты с сернистой медью, а именно: о неравномерности поглощения компонентов соли из раствора, особенно показательной при пропитке с торца; о меньшем увеличении количества поглощенных компонентов соли от повышения концентрации растворов при пропитке с торца по сравнению с пропиткой по способу полного поглощения (в 3 раза против 10 раз); о влиянии способа пропитки на поглощение металла и о наличии фиксации древесиной металла с вытеснением первоначальных зольных элементов.

Однако зависимость количества фиксированного древесиной железа от способа обработки не вполне ясна. При работе с молярным раствором пропитка с торца и повторная пропитка дали равные количества фиксированного железа, в 1,5 раза больше по сравнению со способом полного поглощения. Однако приписать это различиям в методах пропитки нам кажется все же невозможным.

Таблица 2

№ опытов	Пропиточный раствор	Условия пропитки	Поглощено железа на 100 г абс. сухой древесины (в г)	Содержание в древесине золы железа		
				до пропитки (в %)	после пропитки (в %)	после пропитки и промывки (в %)
21—24	FeSO_4 , 0,1M	По способу полного поглощения	0,28	0,51	0,93 0,55	0,25 0,17
11	То же	С торца	0,45	0,30	—	0,29 0,16
37—40	FeSO_4 , 1,0M	По способу полного поглощения	3,67	0,51	6,98 4,70	0,24 0,17
16	То же	С торца	0,87	0,21	—	0,38 0,26
17	" "	То же	1,24	—	—	—
25—26	" "	Повторная пропитка по способу полного поглощения .	3,74	0,51	7,06 3,37	0,35 0,26

Сернистый алюминий. Результаты пропитки сернистым алюминием только в незначительной части сходны с разобранными выше. Так, из табл. 3 видно, что

1) с увеличением концентрации пропиточного раствора в 10 раз количество поглощенного металла при пропитке с торца увеличивается в 9—14, а при пропитке по способу полного поглощения в 6—8 раз;

2) во всех случаях поглощение металла при пропитке с торца выше; общее количество фиксированного древесиной металла невелико (0,04—0,08%);

3) во всех случаях зола состоит не только из окиси алюминия, но и из небольшого количества других веществ.

Таблица 3

№ опытов	Пропиточный раствор	Условия пропитки	Поглощено алюминия на 100 г абс. сухой древесины (в г)	Содержание в древесине золы алюминия		
				до пропитки (в %)	после пропитки (в %)	после пропитки и промывки (в %)
29—32	$Al_2(SO_4)_3$ 0,1M	По способу полного поглощения . . .	0,52	0,51	1,42 0,61	0,15 0,06
12	То же	С торца . . .	0,53	0,21	—	0,21 0,04
53—56	$Al_2(SO_4)_3$ 1,0M	По способу полного поглощения . . .	3,25	0,17	7,23 3,56	0,17 0,07
57—60	То же	То же	4,22	—	—	—
19	" "	С торца . . .	7,79	0,21	—	0,20 0,08
18	" "	То же	4,76	—	—	—
30—31	" "	Повторная пропитка по способу полного поглощения .	4,09	0,51	—	0,20 0,08

Коллоидные растворы $Fe(OH)_3$ и $Al(OH)_3$. Результаты представлены в табл. 4, из которой видно, что поглощение гидроокисей металлов происходит в меньшей степени, чем поглощение солей из растворов, так что полное вытеснение первоначальных зольных элементов не происходит.

Больше всего фиксируется (и поглощается) металла при пропитке с торца, меньше—при применении способа полного поглощения и минимально — по способу обратной деформации, когда древесина поглощает главным образом воду, а гидроокись задерживается внешними поверхностями, достигая середины образца (откуда бралась проба на зольность) в незначительной степени. При пропитке в автоклаве это явление имело место в меньшей степени.

Сравнительная оценка явлений, происходящих при пропитке различными методами древесины (березы) растворами различных солей

А. Влияние методов пропитки на поглощение и фиксацию катионов.

1. Поглощение катионов из растворов солей меди и железа при пропитке в автоклаве меньше, чем при пропитке с торца, в случае децимолярной концентрации растворов и, наоборот, больше в случае молярной концентрации. Поглощение алюминия в обоих случаях выше при пропитке с торца (большое поглощение катиона

Таблица 4

№ опытов	Пропиточный раствор	Условия пропитки	Впиталось металла на 100 г абс. сухой древесины (в г)	Содержание в древесине золы металла		
				до пропитки (в %)	после пропитки (в %)	после пропитки и промывки (в %)
73—76	$Fe(OH)_3$	По способу полного поглощения . . .	0,088	0,17	0,20 0,06	0,18 0,05
24	То же	С торца . . .	0,138	0,21	—	0,22 0,10
1	" "	Пропитка с помощью обратной деформации	0,057	0,17	—	0,18 0,02
77—78	$Al(OH)_3$	По способу полного поглощения . . .	0,138	0,17	0,43 0,14	0,38 0,13
25	То же	С торца . . .	0,396	0,21	—	0,41 0,14
2	" "	Пропитка с помощью обратной деформации	0,158	0,17	—	0,21 0,03

в опыте № 19 должно быть объяснено индивидуальными качествами исходной древесины). Причины указанных различий еще неясны.

2. Повторная пропитка растворами солей дала увеличение поглощения катионов. Это произошло вследствие повышения концентрации раствора в древесине при второй пропитке за счет солей, механически удержанных при первой пропитке.

3. При применении коллоидных растворов пропитка в автоклаве и с помощью обратной деформации дали почти одинаковые результаты, а пропитка с торца—значительно большее поглощение металла. Это вполне понятно: первые два способа основаны на инфильтрации жидкости в древесину и принципиально не отличаются друг от друга, при пропитке же с торца ток раствора идет по всей массе древесины от одного конца к другому. Происходит постепенное обогащение древесины коллоидными частичками, пока в древесине не образуются непроницаемые для коллоидного раствора препятствия. Так, при пропитке коллоидным раствором гидрата окиси алюминия удалось профильтровать через древесину только 107 см³ раствора, после чего даже вода не прошла через древесину и промывных вод не было. В случае коллоидного раствора гидрата окиси железа профильтровано было 450 см³; в растворе, прошедшем через древесину, железо коагулировалось. Промывка водой в этом случае удавалась; промывные воды содержали некоторое количество железа.

4. Поглощение солей при пропитке растворами их зависит таким образом прежде всего от концентрации растворов; при пропитке же коллоидными растворами количество поглощенного металла в значительной степени зависит от способа пропитки.

5. Фиксирование металла теоретически должно идти наиболее быстро при пропитке с торца, наиболее способствующей вымыванию зольных элементов из древесины.

Однако конечные результаты не связаны с методом пропитки и в известной мере даже с концентрацией растворов, и мы не находим в них значительных колебаний.

При пропитке же коллоидными растворами фиксация металла имеет другой характер, и влияние методов пропитки остается тем же, что и в отношении поглощения металлов.

Б. Сравнение данных, полученных при пропитке древесины растворами различных солей, дает возможность прийти к следующим заключениям.

1. Поглощение солей (учитываемое по анализу золы пропитанной, но не промытой древесины) различается при различных исследованных солях не настолько значительно, чтобы можно было говорить о более близком «сродстве» какой-либо из них к древесине.

2. Количество фиксированного металла не зависит от концентрации, что ясно видно из табл. 5.

Таблица 5

Концентрация растворов	Зола металл в исходн. древесине	Зола в древесине в %		Металл в древесине в %	
		в пропитанной	в промытой	в пропитанной	в промытой
1,6%	—	1,01	0,47	0,78	0,21
15,6%	$\frac{0,25}{0,03}$	4,99	0,31	3,84	0,18
17,7% (промежут.) . . .	—	7,44	0,38	5,76	0,20
20,5% (насыщен.) . . .	—	8,06	0,40	6,15	0,21

3. Определенной зависимости между количеством фиксированного металла и первоначальной зольностью нет. Значительная часть зольных элементов замещается при пропитке металлом, а остальная часть вымывается.

4. В абсолютных количествах сильнее всего фиксируется медь, затем двухвалентное железо и совсем слабо алюминий.

Однако для правильного суждения о степени фиксации необходимо выразить фиксированное количество металлов в граммэквивалентах, как это сделано в табл. 6.

Таблица 6

Условия обработки	Количество металла в промытой после пропитки древесине, выраженное		
	в %	в граммэквивалентах на 100 г древесины	
		пределы	среднее
CuSO ₄ 0,1M . . .	0,16—0,20	0,0050—0,0063	0,0057
FeSO ₄ 0,1M . . .	0,16—0,17	0,0057—0,0069	0,0059
Al ₂ (SO ₄) ₃ 0,1M . .	0,04—0,06	0,0045—0,0067	0,0056
CuSO ₄ 1,0M . . .	0,16—0,26	0,0069—0,0083	0,0076
FeSO ₄ 1,0M . . .	0,17—0,20	0,0061—0,0072	0,0067
Al ₂ (SO ₄) ₃ 1,0M . .	0,07—0,08	0,0078—0,0090	0,0084

На основании данных табл. 6 можно констатировать, что из сернокислых солей меди, железа и алюминия древесина (в пределах ошибок опыта) фиксировала катионы в эквивалентных количествах, достаточных для замещения (способных замещаться) зольных элементов. Таким образом сорбционные процессы, происходящие при пропитке древесины растворами указанных солей, в известной части объясняются химическими процессами.

5. При пропитке коллоидными растворами происходит механическое задержание гидрозолей, причем количество «фиксированного» таким образом металла составило в случае железа 0,10% и в случае алюминия 0,16%. Отсутствие эквивалентных соотношений указывает на то, что химические процессы здесь не имеют места.

Исходя из всего сказанного, следует признать, что

1) различные примененные нами методы пропитки растворами солей не могли повлиять на истинную фиксацию металлов,

2) из всех составных частей древесины только зольные элементы реагируют в условиях опытов с растворами солей таким образом, что нацело или большей частью замещаются катионом пропиточной соли и удаляются из древесины при промывке.

К вопросу о новых возможных производственных методах химической переработки сырья растительного происхождения

И. В. Филипович

Малая и неодинаковая в различных направлениях теплопроводность древесины, усугубляемая обилием воздушных прослоек древесной ткани, препятствует быстрому и равномерному распределению в ней тепла¹.

Равномерно прогреть как отдельный кусок дерева, так и тем более ту или другую их массу чрезвычайно трудно. В последнем случае передача тепла замедляется и наличием между отдельными кусками нагреваемого материала изолирующих их друг от друга промежутков.

Поэтому в обычных условиях сухой перегонки дерева в различных местах даже одного и того же сечения заполненной кусками древесины реторты как прогревание, так и процесс термического разложения древесины будут протекать своеобразно. Следовательно в реторте будут образовываться одновременно продукты, свойственные различным стадиям разложения.

Явление это обычно усложняется еще тем, что получаемые от разложения древесины вещества не удаляются непосредственно по их образованию. Они вынуждены при своем выделении из древесины и по пути к выходу из реторты соприкасаться как с древесиной различной степени нагретости и разложения, так и с нагретыми стенками реторты, что не может не вызывать вторичных процессов и дополнительных в связи с ними изменений продуктов первоначального распада древесины.

Сообразно этому общий выходящий из реторты поток летучих будет одновременно содержать в себе вещества, свойственные различным этапам термического разложения как древесины, так и продуктов ее распада.

Иначе говоря, получаемые при обычной сухой перегонке дерева в тот или другой момент погоны дистиллата не могут по своему составу соответствовать какой-либо определенной стадии термического разложения древесины. Они будут представлять собой случайную до известной степени смесь продуктов различных стадий этого разложения. А это заранее обрекает на неудачу попытки фракционированием дистиллата непосредственно из реторты избежать дорогостоящей его вторичной переработки.

Термическая обработка древесины в обычных формах сухой перегонки является процессом, почти не регулируемым и протекающим полустихийно. Если в первых стадиях нагревания и разложения древесины подобие некоторого, чрезвычайно грубого, управления процессом еще и возможно, то после доведения нагрева до начала экзотермического процесса возможность регулирования совершенно отпадает. Основную причину этого следует искать по нашему мнению в той же указанной выше малой теплопроводности древесины и твердых продуктов ее разложения, создающей идеальные условия для безостановочного течения раз начавшихся процессов саморазогревания.

Не может здесь также помочь делу и само по себе измельчение древесного материала, продолжающего оставаться и после измельчения в тех или других его скоплениях малотеплопроводным.

Не решает вопроса в корне также нагревание измельченной древесины в тонком слое.

¹ По данным, приводимым Л. Ф. Хоулей и Л. Е. Уайз («Химия древесины», 1931, стр. 227), заимствованным ими из физических таблиц Смитсона, теплопроводность древесины в грамм-калориях в секунду через 1 см² при толщине в 1 см для разницы температуры в 1° при 20° может быть выражена следующими величинами:

белая сосна, уд. в. 0,55	0,00027
виргинская сосна, уд. в. 0,55	0,00033
дуб, уд. в. 0,61	0,00035
дуб, уд. в. 0,65	0,00058
твердый клен, уд. в. 0,71	0,00038

По данным Форбуса теплопроводность древесины составляет для сосны в радиальном направлении 0,000088, а в тангентальном — 0,00030.

По данным Баррата для красного камедного дерева поперек волокон — 0,00016, а вдоль волокон — 0,00044.

Но значительно лучшие условия в отношении равномерности прогрева будут иметь место, если нагревание древесины производить непосредственно горячим газом, как предлагали Вейсс, Цвиллингер и Вайсбейн¹, или перегретым паром, как это практиковал еще в 1848 г. на одном из пороховых заводов Франции Виолет.

В последнем случае, как установлено работами Вислиценуса, а также выдающейся, хотя еще и не законченной, работой П. А. Боброва², разложение древесины идет своеобразно, с изменением по сравнению с обычной сухой перегонкой дерева не только выходов, но и химического состава получаемых продуктов.

Однако и в этом даже случае отсутствие надлежащего пронизывания древесины прогревающей ее средой будет в некоторой мере препятствовать быстрому и равномерному проведению постепенного ступенчатого ее разложения.

Только одновременный переход от разложения кусков древесины к переработке измельченной и от поверхностного обогрева к прогреванию путем возможно полного пронизывания всей обогреваемой массы нагретыми газами или парами может существенно изменить скорость процесса термического разложения древесины, превращая его полностью одновременно с этим в постепенный процесс ступенчатого распада составляющих древесину веществ и содействуя вместе с тем полному превращению этого процесса из полустихийного в поддающийся регулированию. Причем, чем дробнее будет измельчена древесина и чем уже будут интервалы температур на каждом этапе нагревания, тем индивидуальнее будут и получаемые при этом продукты.

Высказанные соображения в порядке дальнейшего их логического развития заставляют заинтересоваться термическим разложением измельченной древесины во взвешенном состоянии в обогревающей ее газовой или парогазовой среде.

Представим себе установку, подобную схематически изображенной на рисунке, состоящую из бункера А и ряда циклонов В₁, В₂, В₃ и т. д., соединенных между собой трубами, по которым нагретым газом уносится выдуваемая им снизу одного циклона и подаваемая в верхнюю часть другого измельченная древесина.

Нагрев газа осуществляется соответствующими поддающимися регулированию обогревающими устройствами, причем газу может быть придана любая требуемая температура.

Подача газа осуществляется соответствующими насосами и может также регулироваться. Каждый циклон соединен со специальным устройством конденсатором, служащим для улавливания уносимых газом продуктов разложения.

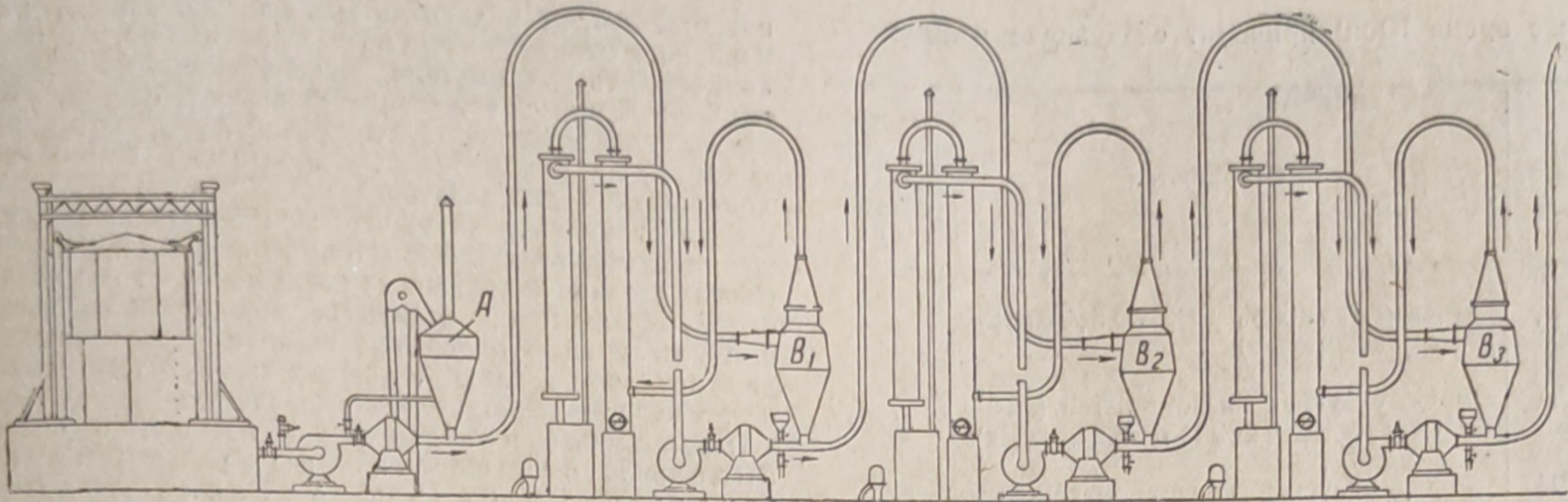
Между каждым циклоном и конденсатором установлена предохранительная камера, имеющая целью устранить засорение, а за конденсатором — соответствующего устройства приемник для отделения и сбора конденсата.

Бункер А в целях вытеснения из поступающей измельченной древесины воздуха снабжен проходящей внутрь его трубой, подводящей инертный газ. На трубах, служащих для подачи измельченной древесины из циклона в циклон, установлены форсунки, дающие возможность на различных стадиях разложения вводить в поток взвешенного в газе разлагаемого материала те или другие, смотря по необходимости, газообразные, парообразные либо распыленные твердые или жидкие вещества.

Допустим, что такого рода установка осуществлена (а неосуществимого в ней ничего нет).

¹ Weissbein, „Chem. Zentralbl.“ 1899, I, 649.

² П. А. Бобров, Термическое разложение древесины перегретым паром, «Труды Центрального научно-исследовательского лесохимического института Наркомлеса СССР», вып. V, стр. 3—41, 1934.



Предположим теперь, что нам удалось соответствующим подбором величины измельчения древесины, количества и температуры продуваемого газа, а также размеров труб отрегулировать процесс так, что в трубе, восходящей от низа бункера к верхней части первого циклона, будет протекать сушка взвешенной в газе измельченной древесины, в трубе от первого циклона ко второму — дальнейшее подсушивание и частичное разложение древесины, в трубе от второго к третьему циклону — более глубокое ее разложение, в трубе от третьего к четвертому — дальнейшее разложение и т. д.

Предположение это ничего неосуществимого в себе не содержит, так как:

1) пневматическое транспортирование не только привилось уже в производственной практике, но и получило за последнее время сильное развитие;

2) сушка во взвешенном состоянии также на практике уже осуществляется;

3) разложение во взвешенном состоянии частично практически также испытано;

4) возможность постепенного ступенчатого нагрева древесины в инертной среде в пределах температур ниже начала экзотермического процесса сомнений вызывать также не может.

Малые размеры взвешенных в нагретом газе частичек древесины и большая удельная их поверхность неминуемо должны не только ускорить нагрев ее¹, но и влиять выравнивая на температурный режим внутри каждой частички. Одинаковое количество поступающего в единицу времени раздробленного древесного материала и постоянство температуры вдуваемого с одной и той же скоростью газа должны будут в установившемся процессе приближать условия нагрева в каждом поперечном сечении газовой струи к термостатическим.

В этих условиях как степень разложения древесины, так и состав конденсатов будут уже в известных пределах поддаваться регулированию, сводящемуся в основном к изменению температуры и скорости поступающего на данном этапе обработки обогревающего газа.

При установившемся процессе твердый материал примерно одной и той же степени разложения, а из каждого конденсатора поступать в приемник продукт примерно одного и того же состава.

Следует ожидать, что подбором числа циклонов, а также величины температур и скоростей поступающего в отдельные циклы газа, а также степени измельчения древесины можно будет в этих условиях проводить разложение древесины постепенно и получать в конденсатах, а также в циклонах более или менее однородные продукты ее постепенного термического распада. Этому должны содействовать, с одной стороны, возможность установления сравнительно узких пределов температур в каждом цикле, а с другой — удаление летучих продуктов разложения немедленно по их образованию.

В пределах температур до начала экзотермического процесса приведенные соображения сомнений вызывать не могут.

Каких продуктов разложения можем мы ожидать при этих температурах?

¹ Как известно из опыта работы реторты Зимана, на заводе Форда (США) установлено, что щепка размером 12 мм обугливается в 9 мин.

Систематизированные литературные данные о степени термического разложения древесины в зависимости от температурного режима ее нагрева относятся в большинстве своем к случаю нагревания древесины в ретортах. В этих условиях, как следует из вышеизложенных нами соображений о малой теплопроводности древесины, показания термометров не могут характеризовать действительного температурного режима. С другой стороны, наблюдаемая температура ввиду наличия различных одновременно протекающих процессов не может быть отнесена к какой-либо определенной стадии разложения нагреваемого материала.

Поэтому приводимые в литературе данные чрезвычайно разноречивы.

Так например, данные о начальной температуре термического разложения древесины фиксируют ее¹:

по Виолету	около 160°С
„ Жилло в пределах	102 — 118°С
„ Юпнеру	при 120°С
„ Бютнеру (целлюлоза)	140 — 150°С

Не лучше обстоит дело и с данными о степени и характере разложения древесины в тех или иных интервалах температур. Так, согласно классическим опытам Виолета количество летучих веществ, отгоняемое при сухой перегонке дерева, составляет в процентах от веса сухой исходной древесины:

между 150 — 160°С . . .	20%
„ 150 — 280°С . . .	63,8% (гонятся кислоты, метиловый спирт, ацетон, фурфурол и газы)
„ 280 — 350°С . . .	6,5% (гонятся преимущественно углеводороды, в том числе СН ₄ , С ₂ Н ₄ и др. газы)
„ 350 — 430°С . . .	10,7% (гонится густой дестиллат, состоящий из углеводородов и фенолов, а также газ: Н ₂ , СН ₄ , СО и др.)

Отсюда следует, что главная масса кислот, метилового спирта, ацетона и фурфурола отгоняется в интервале температур 150—280°С.

В согласии с этими данными находится также и приводимое Н. Н. Любавиным сообщение Берша, что «в Западной Европе иногда производят гонку древесины для получения уксусной кислоты, доводя температуру только до 210—230°С. При этом отгоняется большая часть уксусной кислоты, а в реторте остается побуревшее дерево, которое продается на топливо, как дрова»². То же подтверждает Хилль³ в отношении одного американского завода, называя еще более низкую температуру, а именно 200°, и на это же в общем виде указывает Любавин⁴, говоря: «Если имеют в виду только получение уксусной кислоты и метилового спирта, то можно останавливать гонку на этом пункте (280°), и твердый остаток продавать, как топливо».

¹ Н. Viollet, „С. г.“ 32, 715 (1851).

² Н. Н. Любавин, Техническая химия т. VI, ч. 2, стр. 386.

³ Hill, „Ber.“ 1877, 936 и 1889, 607.

⁴ Н. Н. Любавин, loc. cit., стр. 390.

В то же время Юон¹ приводит следующие данные:

В интервале	Отгоняются	Содержание углерода (С) в остатке в %
150—200°С	Вода и газ (68% CO ₂ ; 30,5% CO; 2% углеводов)	60
200—280°С	Вода, уксусная кислота и газ (66,5% CO ₂ ; 30% CO; 2% Н и 3,3% СхНу).	68
280—380°С	Вода, уксусная кислота, метиловый спирт, легкий деготь и много газа (35,5% CO ₂ ; 20,5% CO; 5,5% Н; 36,5% СхНу)	78
380—500°С	Густой деготь и газ (31,5% CO ₂ ; 12,3% CO; 7,5% Н и 48,7% СхНу)	84
500—700°С	Деготь и газ (12,2% CO ₂ ; 24,5% CO; 42,7% Н и 20,4% СхНу)	89
700—900°С	Газ (0,4% CO ₂ ; 9,6% CO; 80,7% Н и 8,7% СхНу)	91

Иначе говоря, по этому автору уксусная кислота и метиловый спирт получают главным образом в интервале выше 280°С.

Если по Виолету, Бершу, Хиллю и Любавину выделение уксусной кислоты проходит главным образом в интервале до 280°С, то по Клару:

270—280°С — уксусная кислота, мало метилового спирта и дегтя.

380—400°С — обильное выделение уксусной кислоты, метилового спирта, углеводов и дегтя.

Особые условия переработки измельченной древесины во взвешенном состоянии заключаются в скорости и равномерности прогрева, а также быстроте удаления продуктов разложения, близкой к условиям, имеющим место при работе в вакууме.

А на этот счет имеются следующие данные Класона:

Сухая перегонка древесины березы²

Максимальная температура 400°

Продукты перегонки	Выхода в % от веса сухой и беззольной древесины					
	вакуум катодной лампы	вакуум 5 мм	атмосферн. давл. 3 часа перегонки	атмосферн. давл. 8 час. перегонки	атмосферн. давл. 16 час. перегонки	атмосферн. давл. 14 суток перегонки
Древесный уголь . . .	19,38	19,54	25,51	30,85	33,18	39,44
Смола (деготь) . . .	43,66	37,18	18,00	16,94	10,10	1,80
Кислоты в пересч. на укс. к-ту (опр. титр.)	10,20	10,05	7,42	7,57	7,30	6,91
Уксусная к-та . . .	7,05	7,05	6,50	6,77	6,58	6,48
Муравьиная к-та . .	2,40	2,20	0,71	0,61	0,55	0,33
Древесный спирт . .	—	1,23	1,65	1,67	1,72	1,76
Метиловый спирт . .	—	1,20	1,49	1,47	1,50	1,41
Ацетон	—	0,03	0,16	0,20	0,22	0,35
Муравьиный альдегид	1,27	1,20	1,00	0,90	—	0,80

Если согласиться с П. А. Бобровым, что в работе Класона мы не имеем ни одного аргумента по существу,

¹ Юон, „Wagner's J.“ 1, 12, 1907.

² Таблица эта заимствована нами из книги Э. Хегглунда, Химия древесины, стр. 222, изд. ГЛТИ, 1933.

который мог бы дать право на заключение, что применение высокого вакуума как такового исключает возможность разложения так называемых первичных тел¹, то данные эти свидетельствуют о том, что чем скорее удаляются продукты разложения, тем менее сказываются на них вторичные процессы и тем больше выхода жидких дистиллатов.

Следует иметь в виду, что если при пирогенном разложении кусковой древесины одновременно протекают процессы различной глубины разложения, то при переработке измельченной древесины, проводимой во взвешенном состоянии в передающей тепло среде, разложение должно быть в каждый данный момент тем единообразнее, чем дробнее измельчена древесина.

Поэтому в нашем случае можно ожидать больших, чем обычно, выходов жидких дистиллатов² и большего единообразия состава каждого погона.

Перейдем теперь к рассмотрению работы нашей установки в температурных интервалах, близких и совпадающих с температурами начала и течения экзотермического процесса.

Обратимся вновь к литературе. Из нее мы можем черпнуть следующие сведения:

«Первичное разложение древесины не экзотермично, и экзотермический характер ему придают вторичные реакции, которые происходят одновременно с ним», — читаем мы у Л. Ф. Хоулей и К. Е. Уайз³, утверждающих это, исходя из работ Класона.

«Чем значительнее перегоняемая масса дерева, тем сильнее выражен экзотермический период реакции и тем более бурно происходит выделение газов»... утверждает Любавин⁴.

Из первого положения следует, что чем быстрее будут удаляться первичные продукты разложения, тем менее должен быть тепловой эффект экзотермического периода, а из второго, — что чем более дисперсирована разлагаемая в потоке газа древесина, тем слабее должен быть выражен экзотермический период реакции и тем менее бурно должен он протекать.

Известно также, что в проведенных Класоном опытах быстрого нагрева, в вакууме экзотермические реакции не имели места⁵.

Поэтому, учитывая возможность сосредоточения в циклонах в этот период минимальных количеств разлагаемого вещества, возможность регулирования как температуры, так и скорости поступления газа, имеющего по сравнению с древесиной немалую теплоемкость, а также возможность быстрого удаления из сферы реакции части первичных продуктов разложения, следует признать более чем вероятной возможность регулирования температурного режима процесса и в этот период.

Косвенное подтверждение возможности такого рода регулирования мы находим например у К. Н. Витта, который в своей книге «Брикетирование древесных отбросов»⁶ пишет: «Обычно говорят, что экзотермическая реакция начинается при температуре 270—280°С, после чего можно не нагревать реторты и все же температура поднимется до 400°С и выше, т. е. как будто только при 280°С происходит реакция, а дальнейший подъем происходит за счет тепла, выделяемого при этой температуре. Может показаться, что если каким-либо способом остановить поднятие температуры, например при 350°С и выше, то уже никакой экзотермической реакции не обнаружим.

Наши опыты показали, что это совсем не так. Нагретая до 350°С масса, охлажденная и затем снова нагретая до 370°С, снова проявляет экзотермическую реакцию, но в более слабой степени».

Подтверждает наше предположение и сообщение А. А. Глотова о том, что при обугливания опилок во вращающейся реторте, снабженной подающим их вдоль нее

¹ П. А. Бобров, «Лесохимическая промышленность» 1933, № 2 (8) стр. 2.

² По аналогии с разложением в вакууме.

³ Л. Ф. Хоулей и Д. Е. Уайз, Химия древесины, стр. 157, ГНТИ, 1931; ср. также Э. Хегглунд, Химия древесины, стр. 226, ГЛТИ, 1933.

⁴ Н. Н. Любавин, *lok. cit.* стр. 291.

⁵ Л. Ф. Хоулей и Д. Е. Уайз, *lok. cit.* стр. 157.

⁶ К. Н. Витт, Брикетирование древесных отбросов, стр. 49, Гослестехиздат, Свердловск, 1935.

устройством, он при остановке и охлаждении реторты продуванием неоднократно наблюдал наличие в остающемся в ней опилках плавного перехода от не затронутого разложением состояния до глубокого разложения¹.

Следовательно нет ничего невероятного в том, что путем введения соответствующего количества газа надлежащей температуры можно будет за счет отдачи части выделяемого процессом разложения древесины тепла газу в той или другой степени влиять на общий температурный режим разлагающейся экзотермической древесины.

Подтверждением этого является следующий вывод, сделанный П. А. Бобровым² на основании экспериментального материала, полученного им для случая разложения древесины перегретым паром: «наиболее существенное влияние на выхода всех продуктов реакции оказывает продолжительность во времени ее экзотермической фазы; при этом температура разложения снижается до 270° Ц. С дальнейшим снижением температуры скорость реакции сильно падает».

Намеченное нами регулирование температурного разложения древесины во время экзотермического процесса при изменении температурного режима разложения и изменения самой природы продуктов распада.

Приведенные выше предположения в качестве рабочей гипотезы являются достаточно обоснованными, но окончательно утверждать что-либо в этом отношении может дать право лишь только прямой опыт.

Однако уже в данное время как по аналогии с результатами, полученными П. А. Бобровым при экспериментальном изучении термического разложения древесины перегретым паром, так и основываясь на чрезвычайно практически ценных по нашему мнению положительных данных, полученных С. П. Насакиным в его совместной работе с С. Н. Вшивцевым и М. Ф. Саненковой по влиянию циркуляции газов на процесс сухой перегонки дерева³, можно с большой сравнительно достоверностью ожидать и в нашем случае не только значительного повышения выходов обычных ценных продуктов, но и получения в дополнение к ним ряда новых продуктов разложения древесины.

Установка наша, как было выше указано и показано на схеме, снабжена форсунками, дающими возможность вводить на различных стадиях разложения измельченной древесины те или другие, смотря по желанию, газообразные, а также и распыленные жидкие и твердые вещества.

Представим себе, что в поток взвешенной в нейтральном нагретом газе разлагающейся измельченной древесины мы стали бы вводить например газообразный аммиак.

Опытных данных, могущих с надлежащей полнотой и достоверностью осветить вопрос о ходе последовательного термического разложения древесины в атмосфере аммиака, нам неизвестно. Наряду с отдельными утверждениями о пассивном отношении древесины к водным растворам аммиака в литературе имеются также данные, говорящие о воздействии аммиака при обычной и повышенной температурах как на древесину, так и сходные с ней вещества.

Так, Селиванов⁴ например утверждает, что если подействовать на древесину аммиаком, то после этого обычная для нее реакция с флороглюцином и соляной кислотой уже не выходит.

Гофмейстер⁵ же указывает, что целлюлоза при действии паров слабого аммиака переходит в вещество, растворимое в аммиаке.

По Кроссу и Бевану целлюлоза, осажденная из реактива Швейцера, растворяется вполне в щелочи.

Виньон, нагревая хлопок с водным раствором аммиака в запаянной трубке при 100—200° Ц, обнаружил, что обработанный так хлопок, получая от 1,05 до 2,86% азота, делается способным фиксировать не фиксируемые им обычно краски, а именно: тропеолин, рокцелин, розанилиновую синь, нафтоловую черную¹.

Известны также французские патенты последнего времени на эту тему.

Так, по патенту Матиньона и Кашкарова² перегонкой в атмосфере аммиака при температуре до 400° Ц, получают из древесины, хлопковых отбросов, соломы, листьев, торфа, лигнитов и некоторых углей твердый азотисто-углеродный продукт и состоящие из азотистых соединений смолы. Перегонка ведется с постепенным повышением температуры с момента насыщения аммиаком в целях одновременного постепенного разложения сложных молекул исходного вещества и связывания аммиака продуктами разложения. Конденсируемые продукты разложения удаляются из системы в виде двух или нескольких фракций. Получаемое в остатке твердое пористое вещество предназначается для употребления в качестве азотного активированного удобрения.

По другому французскому патенту³ лигнин распыляется и обрабатывается аммиаком или другими азотистыми соединениями (мочевина, цианамид, фосфат аммония, карбонаты аммония и др.) и после этой обработки может соединяться с кислотами или солями, например с фосфорной кислотой или кислым фосфатом.

Каких изменений можем мы ожидать в наших условиях, вводя газообразный аммиак в поток постепенно разлагаемой измельченной древесины?

Судить об этом, не располагая данными непосредственного опыта, мы можем только с известной степенью вероятности.

Следует отметить, что изменения в составе продуктов разложения древесины, вызываемые введением аммиака, будут в значительной мере зависеть как от той стадии разложения, на которой он будет вводиться, так и от присутствия других реагентов, в первую очередь паров воды.

Первое изменение, вносимое в процесс наличием аммиака,—это, фактическое превращение обычного термического разложения древесины, протекающего в кислой среде, в разложение ее в среде щелочной. Уже это одно, если судить по аналогии с поведением древесины при сплавлении ее с едкими щелочами или при сухой перегонке в их присутствии, дает возможность рассчитывать на усиление образования кислот.

При достаточном избытке аммиака образующиеся при распаде древесины летучие кислоты, в том числе и вся выделяемая углекислота, будут получаться в виде уносимых струей газа аммонийных солей той или другой степени диссоциации, при охлаждении выпадающих из газовой струи в твердом виде.

Поэтому мы в праве ожидать, что получаемый нами избыточный газ после его охлаждения и освобождения от аммиака⁴ будет состоять в основном из окиси углерода и углеводородов, что должно значительно повысить его теплотворную способность по сравнению с газом, обычно получаемым при сухой перегонке дерева. С другой стороны, газ этот может оказаться также и ценным продуктом к дальнейшему его применению в качестве исходного сырья для некоторых синтетических процессов, например получения фосгена или в сочетании с получаемым древесным углем производства углеводородов типа «искусственной нефти» Ф. Фишера, которую он получил, как известно, в 1926 г. из водяного газа при обыкновенном давлении и температуре ниже 300° Ц, пользуясь в качестве катализатора железом или кобальтом. В этом случае может оказаться даже излишней отмывка газа от аммиака.

Продукт, получаемый после отгонки большинства летучих, может, смотря по принятому температурному режиму, представлять собой или удобрения, сходные с пред-

¹ См. также отчет по исследованию качества экзобрикетов за 1933 г. брикетного сектора УНИЛХИ.

² П. А. Бобров, Термическое разложение древесины перегретым паром, Труды ЦНИЛХИ Наркомлеса СССР вып. V, стр. 14.

³ С. П. Насакин, С. Н. Вшивцев, М. Ф. Саненкова, К вопросу о влиянии циркуляции неконденсируемых газов и смолы на процесс сухой перегонки дерева, Труды ЦНИЛХИ Наркомлеса СССР вып. V, стр. 78—108.

⁴ Ф. Селиванов, «Ж. хим. об-ва», 1887 (1) 551 и 1889 (1), 85.

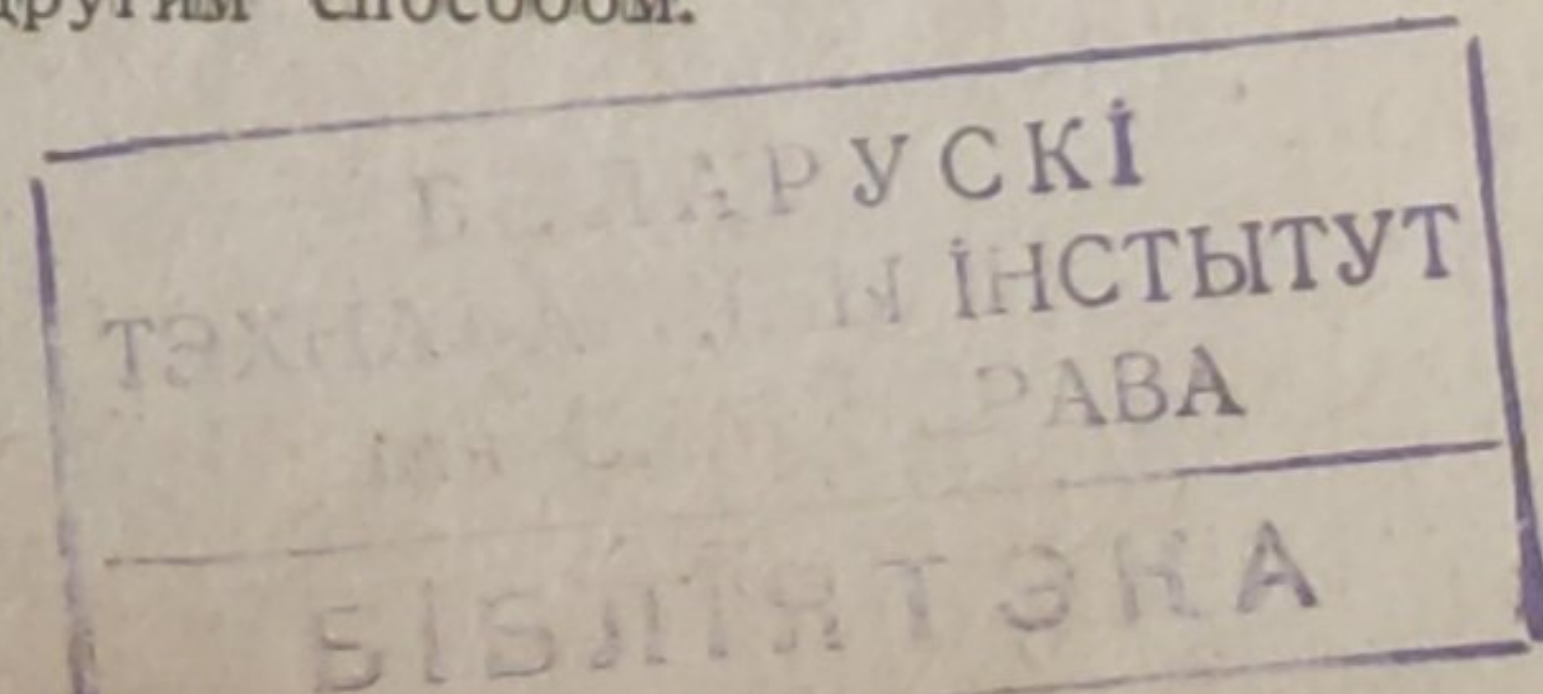
⁵ См. Любавин, т. VI, стр. 294.

¹ См. Любавин, т. VI, стр. 295.

² Matignon et Kachkaroff, фр. патент 756875. „Chim. et Ind.“ 32, № 6, 1363, 1934 г.

³ Фр. патент 758888, „Chim. et Ind“, 32, № 4, 849, 1934 г.

⁴ Промывка водой или другим способом.



ложенными вышеприведенными французскими патентами, или уголь, особенно ценный для целей активирования.

Изменение среды и условий нагревания должно также сказаться и на природе тяжелых фракций получаемого дистиллата. Возможные здесь изменения могут оказаться весьма разнообразными и кардинальными либо сходными с указанным в патенте Матиньона и Кашкарова, либо другого, смотря по режиму порядка, особенно если, учтя восстанавливающие свойства аммиака, ввести в распыленном виде на той или другой ступени разложения те или иные катализаторы.

Таковы возможные перспективы, но утверждать что-либо окончательно может дать право лишь прямой опыт.

Разобранные нами случаи термического разложения древесины во взвешенном состоянии, далеко не исчерпывая всех предоставляемых этим видом переработки возможностей, являются лишь иллюстрацией их.

Возможные варианты различных видов такой переработки неограничены. С измельчением древесины растет ее удельная поверхность, а следовательно и реакционная способность. Взвешенное состояние в той или другой газовой или парообразной среде, содержащей в себе те или другие реагенты, не только созданием громадной поверхности соприкосновения между древесиной и реагирующей с ней средой ускоряет эти реакции и дает возможность одновременного их проведения во всей массе древесины, но и в данной нами трактовке создает возможность ведения самой разнообразной последовательной ее химической обработки.

Предлагаемая нами установка допускает как ведение разложения древесины с той или другой желаемой нами полнотой, так и обработку ее на различных стадиях разложения теми или иными реагентами, с целью либо получить те или другие летучие продукты, либо сообщить твердому остатку те или другие желаемые свойства.

В виде иллюстрации последнего случая позволим себе привести одну из более простых схем подобной переработки.

Проводимая в циклонах операция	Состав конденсатов	Твердый остаток
Сушка.	Вода	Сухая древесина
Частичное термическое разложение с введением кислоты других реагентов	Фурфурол, кислоты, древесный спирт и другие продукты	Нагретая гидролизованная древесина той или другой степени разложения, поступающая на прессование из нее изделий

Возможно также осуществление и более сложных, самых разнообразных многоступенчатых видов обработки древесины на различных стадиях ее разложения. В качестве реагентов могут быть применены не только газообразные вещества, как аммиак, хлористый водород, сер-

нистый газ, сероводород, хлор, формальдегид и др., но и самые разнообразные жидкие и твердые не только легко, но и трудно испаряемые вещества с введением их как в чистом виде, так и в виде тех или других их смесей.

В этой же аппаратуре могут также перерабатываться и другие измельченные вещества (соломенная резка, хвойный отпад, костра, пылевидный (фрезерный) торф, сапропелевые, бурые и другие угли и т. д.), а также отдельные, выделенные предварительно другими методами, или другие составные части растительного сырья, например измельченный в порошок лигнин. Возможна также и комплексная переработка различных смесей сырья. Следует отметить, что кратковременность протекающих во взвешенном состоянии процессов должна при намечаемом нами поточном ведении их привести к большей производительности предлагаемой нами установки при сравнительно незначительных ее размерах и относительно несложном оборудовании.

Надлежит также учесть, что установка эта благодаря постепенному, от цикла к циклу, нарастанию температуры и чередованию нагрева и охлаждения предоставляет широкую возможность максимального использования общего нагреваемого газу тепла.

Можно ожидать, что при надлежащей конструкции конденсаторов и одновременном использовании их как для охлаждения отходящих из циклонов летучих продуктов, так и для предварительного подогрева подводимого для дутья газа расход тепла установкой может быть сведен до весьма незначительных размеров.

Следует указать также на представляемую процессом возможность почти полной автоматизации управления установкой, а также и возможность при наличии надлежащей теплоизоляции труб и циклонов сведения размеров производственного помещения до минимума.

Ограничиваясь пока вышеприведенными немногочисленными, взятыми на выдержку примерами, мы должны особо отметить, что предлагаемая нами установка представляет чрезвычайно широкие возможности для изучения самых различных видов термической и химической обработки различных веществ.

Осуществление такого рода опытной установки, создавая широкое поле для исследования реакций между различными аэрозолями и аэросуспензиями, т. е. дисперсиями твердых, жидких и парообразных веществ в газовой среде, при чрезвычайной многочисленности различных возможных вариантов как дисперсных фаз, так и условий взаимодействия дисперсных систем не может не привести к открытию и установлению ряда новых видов производств.

Поэтому, подводя итоги сказанному, нельзя не прийти к выводу о чрезвычайной желательности осуществления в ближайшее же время подобной опытной установки, имеющей своей первоочередной целью изучение различных возможных вариантов постепенной ступенчатой переработки твердых горючих материалов во взвешенном состоянии¹, установки, могущей вызвать к жизни в первую очередь ряд новых полезных производств, имеющих своим основным сырьем не используемые в данное время сельскохозяйственные, лесозаготовительные, деревообделочные, топливные и другие отходы.

¹ Заявка автора № 144650 от 27 марта 1934 г., авторское свидетельство № 39741, класс 10а 37.

Исследование низших фракций соснового эфирного масла*

Ф. Солодкий и С. Малевская

В настоящей работе мы подвергли исследованию ту часть эфирного масла, которая легко перегоняется с водяным паром и кипит при атмосферном давлении до 180° , т. е. представляет по аналогии со скипидаром — продуктом, близким маслу по природе и происхождению, смесь терпеновых углеводов.

Эта часть эфирного масла — главная по размерам, и по отношению к ней можно использовать хорошо разработанную в применении к скипидарам методику анализа.

Эфирное масло представляет интерес, во-первых, как промышленный продукт. Во-вторых, в ряду продуктов жизненного обмена веществ в сосне оно состоит в ближайшем родстве со смолы — скипидаром и канифолью, и знание состава масла должно облегчить понимание неясной до сих пор роли смол в жизни дерева.

Эфирному маслу нашей сосны, главным образом его превращениям в живом дереве, посвятил исключительно много внимания Г. В. Пигулевский. Но в его работах составу масла уделено сравнительно мало места. Нельзя сказать, чтобы этому вопросу уделяли много внимания и иностранные исследователи, что нужно объяснить, видимо, ограниченным применением в промышленности этого продукта.

Сведения по составу соснового эфирного масла, приведенные в 3-м издании известного труда Гильдмейстера и Гофмана, а также Землера, либо устарели либо не отличаются определенностью¹.

Пожалуй, наиболее свежие и относительно подробные данные о составе масла из хвои приведены в работе Землера и Шиллера². Изучавшееся ими масло (было получено от фирмы Шиммель) имело слегка желтый цвет и обладало следующими константами:

$$d_{20} = 0,868; n_D = 1,4741; \alpha_D = +1^{\circ}6'$$

Разгонка под обычным давлением с полутораметровым дефлегматором дала:

Темп-ра кип.	Колич. в г	d_{20}	n_D	α_D
154—162°	160	0,8566	1,4660	+ 4° 3'
162—168°	40	0,8584	1,4690	— 6° 3'
168—180°	10	0,8699	1,4746	— 21°
Остаток	40	0,9270	1,5000	+ 12°

На основании этих данных, а также отрицательных проб на карен и сильвестрен авторы делают заключение, что масло, видимо, состоит главным образом из β -пинена. Кроме последнего возможны моноциклические терпены, как лимонен. Данные, как видим, недоказательные.

* Работа проведена в системе Управления учебных леспрохозов Лесотехнической академии.

¹ У Гильдмейстера и Гофмана для шведского и немецкого масел указывается: α -пинен, карен (?), дипентен, 3,5 % борнил-ацетат и кадинен.

² „Ber.“ 60, 1606.

Файар (M. J. Fayard)¹ приводит некоторые данные об эфирном масле приморской сосны. Этим автором все внимание обращено на содержание в масле борнилацетата и его изменения в зависимости от времени года. Оказывается, что это содержание довольно постоянно у *Pinus maritima* не только по сезонам, но и для разных видов сосны, и колеблется в небольших пределах (около 3%). В этой работе определялось лишь эфирное число масел без доказательства природы эфиров; цифры условно пересчитывались на борнилацетат.

Нужно сказать, что не только о количественных соотношениях отдельных компонентов эфирного масла мало известно, но и самое наличие ряда упоминаемых некоторыми авторами компонентов вызывает сомнение. В то же время есть основания предполагать присутствие не обнаруженных индивидуумов. По имеющимся литературным данным можно считать точно доказанным наличие α -пинена.

Твердых указаний на присутствие β -пинена нет; он лишь предполагается Г. В. Пигулевским по аномальному коэффициенту вращательной дисперсии некоторых фракций. Предполагает без доказательств β -пинен, как мы уже упоминали, и Землер.

Указания на наличие камфена, базирующиеся на получении борнилацетата реакцией Бертрама и Вальбаума, вызывают сомнения ввиду недостаточной достоверности самого метода.

Реакция эта состоит в действии при повышенной температуре на терпены серной и уксусной кислот, а в последнее время высказываются предположения о возможности изомеризации пинена в камфен под действием кислых агентов вообще.

Поэтому мы считаем своевременным поставить вопрос об изыскании новых способов обнаружения камфена. Старые сведения о присутствии в некоторых маслах (шведском, немецком) сильвестрена еще более сомнительны, так как применявшийся для его обнаружения хлоргидратный способ согласно последним исследованиям дает сильвестреновые производные и с кареном. Поскольку в настоящее время укрепляется мнение, что в природных продуктах сильвестрена нет, нужно отнести указания на сильвестрен за счет наличия в маслах карена. В книге Рutowского² указан еще лимонен как компонент русского эфирного масла, но ссылки на первоисточник, а следовательно и на степень достоверности указания, мы, к сожалению, не нашли. В высоко кипящей части Пигулевским доказан кадинен.

Надо заметить, что со времени последних работ по эфирным маслам далеко шагнула вперед не только методика качественных химических реакций на отдельные терпены, но в еще большей степени методика физических способов их распознавания и разделения. Разгонкой в вакууме с мощными дефлегматорами сист. Дюпона, Арбу-

¹ «Bull. de l'Inst. du Pin» октябрь 1933.

² Б. Н. Рutowский „Эфирные масла“.

зова, Голодца можно добиться хорошего разделения, почти изолирования отдельных компонентов.

Метод Дармуа-Дюпона дает возможность по ряду физических констант с большой достоверностью судить о природе этих компонентов, и химическими реакциями остается лишь подтвердить эти указания.

Этим способом сейчас производятся все претендующие на достоверность работы по анализу смесей терпенов (скипидары). Такому же анализу, мы в настоящей работе подвергли масло сосновой хвои. Уже данные упрощенного стандартного анализа, приведенные в нашей предыдущей работе¹, давали основание предполагать в углеводородной части наличие больше, чем двух терпенов. За это говорят и температуры кипения и главным образом вращения отдельных фракций,

Не вызывало сомнений наличие α -пинена. Можно было ожидать присутствие β -пинена, камфена, карена и лимонена.

Кроме того нам казалось естественным после обнаружения в значительных количествах в хвостах скипидара спирта терпинеола-4 поискать в углеводородной части сабинена, законным производным и постоянным спутником которого является в эфирных маслах указанный спирт.

Описание опытов

Эфирное масло было получено на Васкеловской опытной полужаводской установке ЛТА из свежей сосновой лапки в мае-июне 1932 г.

Константы масла:

$$d_{21} = 0,864; \alpha_D = +0,49; \frac{\alpha_F}{\alpha_C} = 6,174; \frac{\alpha_v}{\alpha_j} = 1,352.$$

Анализ произведен по широко применяемому в настоящее время методу Дармуа-Дюпона.

Результаты разгонки и определения физических констант приводим без таблиц в виде кривых рис. 1.

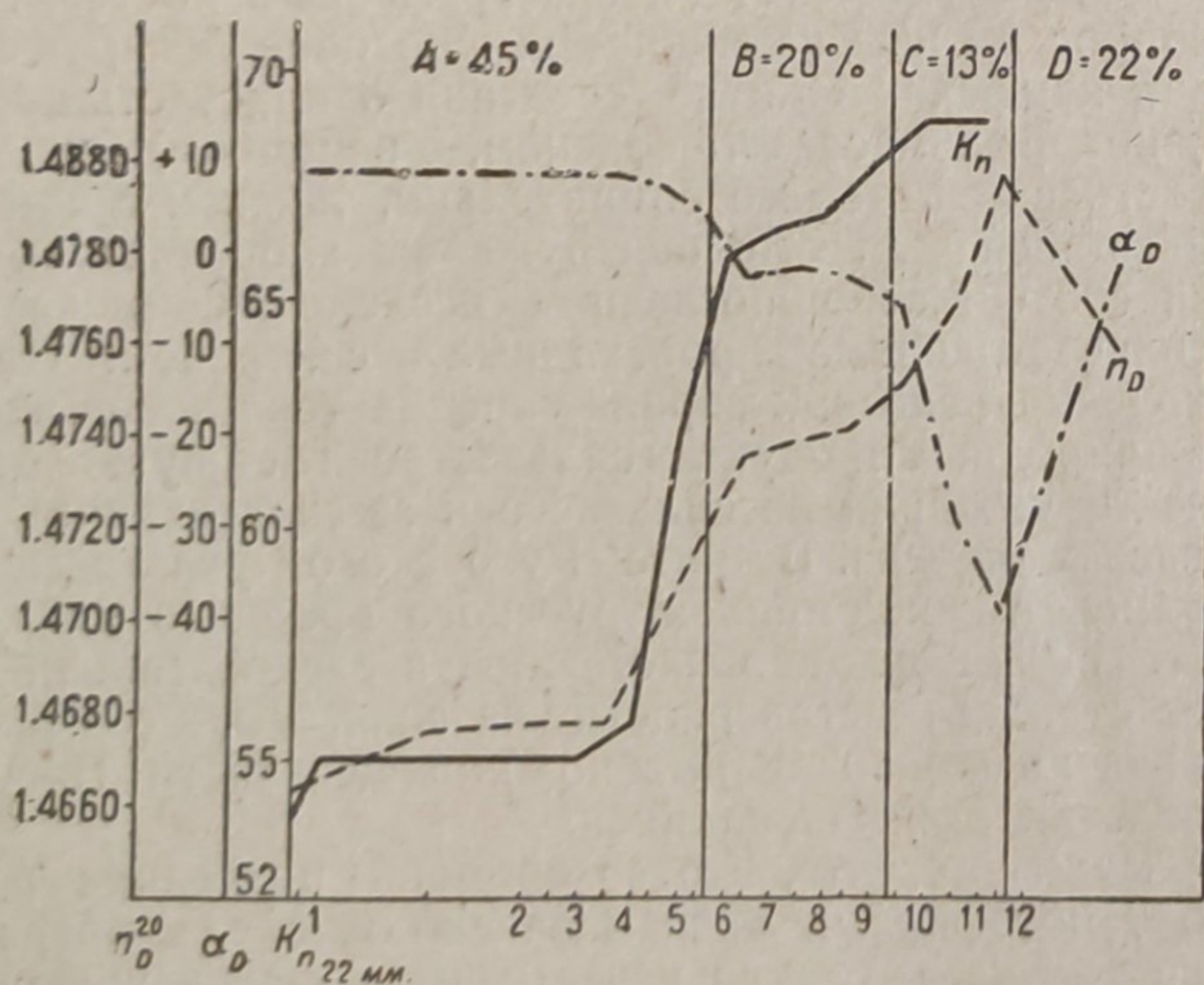


Рис. 1

На кривых ясно выступают 4 основных зоны:

1. Зона А с вращением от $+9$ до $+8^\circ$, преломлением n_D^{20} от 1,467 до 1,468, кипящая при 55° (22 мм). Размер зоны—45% от всего масла.

¹ „Лесохимич. промышл. № 4, 1934.

2. Зона В, кипящая от 66 до 68° , с вращением α_D от -1 до -3° и преломлением n_D^{20} от 1,472 до 1,474; составляет 20% от масла.

3. Зона С с выходом в 13%, не дающая горизонтальных участков на кривых, т. е. в этой зоне не удалось достаточно чисто отделить ее основной компонент. Все же можно утверждать, что основной компонент этой зоны кипит около 69° при 22 мм, имеет угол вращения α_D около -40° и преломление n_D^{20} около 1,480.

4. Наконец четвертая зона D—высококипящая, состоящая, судя по небольшому содержанию гидроксидов и эфиров (содержание эфиров в масле около 3,5% соответствует примерно 16% при отнесении их к одной зоне D, спиртов же состава $C_{10}H_{18}O$ —около 12%), главным образом из высококипящих углеводородов, видимо, сесквитерпенов.

Нужно упомянуть еще о присутствии в головной части масла небольшой подмеси (трудно отделимой разгонкой) какого-то своеобразно пахнущего вещества. Присутствие его отражается на кривых кипения, преломления, почти не влияя на кривую вращения. Это вещество нам пока не удалось выделить в достаточном для исследования количестве. Мы сейчас ставим работу по его накоплению и установлению химической природы.

Рассмотрение зон дает основание ожидать в зоне А довольно чистого α -пинена (с возможной подмесью камфена), в зоне В—карена, β -пинена или сабинена, в зоне С—сильно загрязненного компонентами предыдущей зоны лимонена. Для подтверждения этих предположений поставлены опыты получения соответствующих производных.

Получение нитрозохлорида α -пинена. Пинен доказывался получением нитрозохлорида. При температуре охлаждающей смеси смешиваются 5 см^3 ледяной уксусной кислоты, 5 см^3 этилового спирта и 10 см^3 амилнитрита. Затем постепенно по каплям приливается 5 см^3 конц. соляной кислоты. Выпадает белый осадок нитрозохлорида. Температура плавления $103-104^\circ$.

Получение изоборнеола. Для доказательства присутствия камфена был получен изоборнеол по методу Бертрама и Вальбаума. К 15 г углеводорода из четырех фракций было прибавлено $37,5\text{ г}$ ледяной уксусной кислоты и $1,5\text{ см}^3$ серной кислоты (50%). Реакционная смесь была нагрета при 50° в течение 3 час. Полученные продукты были перегнаны под уменьшенным давлением.

№ фракций	Давление в мм	Темп. кип. в $^\circ\text{C}$	Колич. в г
1	24	70—85	—
2	24	85—124	6

Вторая фракция была омылена рассчитанным количеством щелочи ($4\text{ г} + 15\text{ см}^3$ спирта). Продукты омыления были вылиты в холодную воду. Образовались кристаллы, плавившиеся при $206-208^\circ$ после перекристаллизации из петролейного эфира.

Для проверки наличия камфена мы попытались очистить его в зоне А от пинена, пользуясь его гораздо большей устойчивостью по отношению к перманганату. Взяв 28 г фракции 3-й и расчетное

масло», 1928) высказывается мысль, что между удельным весом пихтового масла и содержанием в нем борнилацетата существует строгое соотношение, выражающееся в том, что удельный вес масла закономерно растет с повышением содержания в нем борнилацетата.

Эта же мысль проводится в брошюре Денгына «Хвойные масла» (1932). Он пишет: «анализами установлена следующая зависимость (процентного содержания борнилацетата от удельного веса пихтового масла:

Уд. вес	Содержание борнилацетата в %
0,884	10,4
0,888	13,9
0,903	29,7
0,904	34,0
0,905	35,0
0,908	35,3
0,913	36,1
0,922	41,3
0,955	60,8

«Эта таблица, — добавляет автор, — дает возможность ориентировочно определить содержание борнилацетата в пихтовом масле, зная его удельный вес».

Вызывает сомнение, имеется ли в этой таблице в виду естественное пихтовое масло. Удельный вес в 0,955 может быть только в отдельных фракциях пихтового масла при его разгонке или в искусственной смеси. Сомнителен равным образом и удельный вес 0,922 для естественного масла. Во всяком случае, он не встречался в образцах масла, выработанного в Союзе во второй половине истекшего года (1934).

Пихтовое масло в отличие от тминного состоит из многих компонентов, важнейшие из которых (пинен, камфен, борнилацетат) широко изменчивы в своих количественных соотношениях. Так, для камфена Голубевым (1888 г.), открывшим его в масле, указаны колебания от 10 до 20%. В упомянутой брошюре Жаркова содержание борнеола оценивается в 2—6%, а анализы Западносибирской краевой лаборатории («Труды», 1934 г.) для отдельных проб масла повышают содержание его до 11,6%.

Для 128 проб дефектного (по содержанию в нем борнилацетата) масла, анализ которых был произведен Охтенским комбинатом в 1934 г., среднее содержание борнеола определяется в 6,7% при колебаниях между 1,6 и 13,9%.

Понятно, что при таком изменчивом содержании в масле составляющих его соединений приписывать изменение удельного веса исключительно изменению содержания в нем борнилацетата необоснованно.

Если бы все остальные (кроме борнилацетата) компоненты масла представляли смесь строго определенного константного состава (а следовательно и удельного веса), то только тогда позволительно было бы изменение удельного веса относить исключительно за счет содержания в масле борнилацетата. Но, как было указано, оснований к такому допущению не имеется.

Следует остановиться еще на одном обстоятельстве, которое может привести к значительному снижению содержания в масле борнилацета-

та, без соответствующего уменьшения удельного веса. Это—явление расщепления сложных эфиров при дистилляции, преимущественно в условиях пользования перегретым паром. Резкое снижение содержания борнилацетата в этом случае будет сопровождаться лишь незначительными изменениями удельного веса, так как место борнилацетата займет борнеол (соединение, близкое по удельному весу к борнилацетату).

Вот те теоретические соображения, которые не позволяют отнестись с доверием к утверждению, что между удельным весом пихтового масла и содержанием в нем борнилацетата должно существовать строгое взаимоотношение.

Обращаясь непосредственно к накопившимся результатам многочисленных анализов пихтового масла, мы и в них находим полное подтверждение высказанных нами теоретических соображений.

Воспользуемся наиболее свежими данными, а именно за вторую половину истекшего 1934 года. Из отгруженного в это время в адрес Охтенского комбината заводами масла было взято и исследовано 634 пробы.

Данные анализов группируются в следующую таблицу:

Уд. вес масла	Число анализов	Содержание борнилацетата(в %)	Среднее содержание борнилацетата (в %)
0,896	1	28,7	28,7
0,897	3	28,7—29,5	29,0
0,898	4	20,9—33,7	28,0
0,899	9	24,0—31,1	29,2
0,900	16	27,3—35,3	30,4
0,901	28	26,0—35,5	31,4
0,902	24	28,5—36,5	31,6
0,903	38	24,2—35,1	31,6
0,904	50	27,0—38,9	32,4
0,905	60	27,4—38,1	32,3
0,906	63	27,3—37,8	33,4
0,907	48	28,9—37,2	33,8
0,908	47	28,8—39,0	33,7
0,909	57	28,3—39,8	34,1
0,910	57	28,6—39,5	34,7
0,911	35	32,0—39,4	35,3
0,912	45	28,8—38,4	35,1
0,913	24	32,4—38,7	36,6
0,914	16	31,9—41,2	36,4
0,915	6	36,4—38,8	37,6
0,916	3	35,7—39,0	37,0

Приведенная таблица окончательно опрокидывает устанавливаемое цитированными выше брошюрами положение о зависимости удельного веса масла от содержания в нем борнилацетата. При одном и том же удельном весе различные пробы масла показывают содержание борнилацетата с колебаниями в 6,3% (удельный вес 0,913) и даже в 11,9% (удельный вес 0,904) при средней разности в 9,6%.

Попытка распространить на пихтовое масло способ непрямого определения содержания компонентов не оправдала возлагавшихся на нее надежд. Этим конечно не отрицается значение наблюдаемой у пихтового масла тенденции (в последней графе) повышать удельный вес с увеличением содержания борнилацетата, но этот факт для анализа отдельных проб не может быть использован.

Потери живицы при хранении ее в бочках из еловой, сосновой, осиновой, липовой и дубовой клепки кустарного изготовления

Н. А. Устинов
(МНИИЛХ)

Терпентинное производство, т. е. добыча сосновой живицы, в СССР имеет сравнительно небольшую историю. Началом развития терпентинного производства надо считать 1926 г., когда впервые было добыто 413 т живицы. В настоящее время, т. е. спустя почти десять лет, выработка этого сырья достигает 80 тыс. т (программа 1935 г.), т. е. валовая добыча живицы увеличивается почти в 200 раз.

Соответственно росту добычи живицы возрастает и потребность в таре — бочках для нее. Если принять в среднем емкость бочек в производстве в 170 кг нетто, то эта потребность при программе 1935 г. выразится при одном обороте, т. е. без возврата тары на подсочные промыслы, в 470 тыс. шт. Однако возросшая в огромной степени потребность в таре при таком объеме подсочки лимитируется в настоящее время в ряде районов недостатком осиновой клепки, из которой обычно изготовлялись бочки под живицу.

Поэтому терпентинное производство стало перед вопросом замены осиновой клепки клепкой других пород, в первую очередь в тех районах, где осины нет или запасы ее истощились.

В связи с этим в 1934 г. Главлесхимом было поручено Московскому научно-исследовательскому институту лесного хозяйства (МНИИЛХ) провести испытание тары (бочек), изготовленной из древесины ели, сосны, осины, липы и дуба, с целью выявления степени пригодности такой тары для хранения живицы.

Указанное задание было выполнено автором настоящей статьи под руководством К. М. Озолина в сезоне 1934 г. на Брасовском участке опытной подсочки Западной области. Испытания производились с бочками обычного кустарного изготовления из сухой древесины (клепки) ели, сосны, осины, липы и дуба емкостью в среднем 180 кг живицы; для сравнения была взята еще бочка из оцинкованного железа. Обручей на каждую деревянную бочку было поставлено 12 (по 6 с каждой стороны).

Опыты были начаты 1 июня; при этом бочки были установлены под загрузку живицей на месте производства работ в лесу в крытые землянки-хранилища. Предварительной замочке в воде бочки не подвергались. Для каждого вида бочек загрузка живицей производилась одновременно в течение одной недели; вторую неделю бочки выдерживались в лесу, а затем направлялись гужом на Брасовский канифольно-скипидарный завод, находящийся от места хранения живицы на расстоянии 10—12 км. Бочки взвешивались как перед загрузкой живицы, так и перед отправкой на завод. Количество загруженной в бочки живицы учитывалось отдельно по каждой бочке. На заводе последние снова взвешивались и оставались затем на 10—15 суток на складе; после

этого живица из них выгружалась для переработки; при этом бочки до и после выгрузки (в последнем случае после тщательного удаления живицы) взвешивались.

В течение сезона подсочки, с 1 июня по 1 октября, бочки наполнялись живицей по 3 раза каждая, т. е. возвращались 2 раза обратно в лес под загрузку. Это имело целью выявление количества живицы, идущего на пропитку и утечку при последующих одна за другой загрузках.

Потери живицы определялись по разности между весом нетто в лесу и на заводе. Утечка — по разности между весом брутто в лесу и весом брутто на заводе. Пропитка — по разности между весом тары, взятой под загрузку в лесу, и весом тары, освобожденной от живицы на заводе. Процент потерь, утечки и пропитки по каждой таре, изготовленной из древесины разных пород, определялся от веса нетто в лесу. Результаты испытаний приводим в табл. 1 и иллюстрируем диаграммой (рис. 1).

Рассматривая приведенную таблицу, нетрудно заметить, что с каждой последующей загрузкой бочек живицей потери ее, особенно на пропитку, снижаются и довольно значительно.

При первой загрузке в новые бочки пропитка идет очень энергично, особенно у липовой, осиновой и сосновой тары, в последующие же загрузки пропитка уменьшается, снижаясь после третьей загрузки до долей процента, за исключением сосны, для которой она выражается еще в 1,3%. Это обстоятельство свидетельствует о том, что тару под живицу выгодно использовать под загрузку несколько раз при условии хорошего ремонта, так как наибольшая пропитка наблюдается у новой тары, которая загружается впервые. Средние данные по трем загрузкам (табл. 1) показывают, что наибольшие потери живицы наблюдаются при хранении ее в липовой таре—5,44%, затем сосновой—4,92%, еловой—4,83%, осиновой—4,68% и наименьшие у дубовой тары—1,82%. Наибольшая утечка наблюдается у еловой тары — 3,63%, затем у осиновой—2,45%, сосновой—1,87%, липовой—1,20% и наименьшая у дубовой—0,93%.

Здесь необходимо сделать оговорку, что указанные проценты утечки можно значительно снизить, почти до нуля, если изготовлять бочки из доброкачественной древесины, главным образом из несуковатой клепки, и при этом производить надлежащую плотную пригонку доньев и клепчин друг к другу с количеством обручей не менее 16. В данном случае бочки были изготовлены в мастерской, снабжающей живичной тарой подсочные промыслы Брасовского района Западной области, обычным кустарным способом.

Что касается пропитки древесины, то она наибольшей оказалась у липовой тары—4,24%, затем у сосновой—3,05%, осиновой—2,23% и наи-

Таблица 1

Название клепки для тары	Колич. бочек	Вес нетто (в кг)		Потери от веса нетто в лесу		Вес брутто (в кг)		Утечка от веса нетто в лесу		Вес тары (в кг)		Пропитка тары от веса нетто в лесу	
		в лесу	на заводе	в кг	в %	в лесу	на заводе	в кг	в %	до загрузки	после выгрузки	в кг	в %
Первая загрузка													
Еловая	4	796,8	733,6	63,2	7,93	885,6	837,6	48,0	6,02	88,8	104,0	15,2	1,91
Сосновая	4	665,9	617,0	48,9	7,32	772,0	755,2	16,8	2,52	106,1	138,2	32,1	4,80
Осиновая	3	506,9	466,5	40,4	7,98	582,2	568,2	14,0	2,76	74,8	101,7	26,9	5,22
Липовая	4	734,0	672,8	61,2	8,33	844,0	830,4	13,6	1,85	110,0	157,6	47,6	6,48
Дубовая	3	523,0	540,0	13,0	2,48	622,0	615,0	7,0	1,33	99,0	105,0	6,0	1,15
Железная бочка	2	302,0	302,0	00	00	444,8	444,8	00	00	142,8	142,8	00	00
Вторая загрузка													
Еловая	3	550,8	535,8	15,1	2,73	628,0	616,5	11,5	2,08	77,2	80,8	3,6	0,66
Сосновая	3	491,5	474,8	16,7	3,40	591,6	583,5	8,1	1,65	100,1	108,7	8,6	1,75
Осиновая	3	517,8	496,5	21,3	4,11	633,3	615,0	18,3	3,48	115,5	118,5	3,0	0,63
Липовая	2	324,4	321,0	3,4	1,07	421,2	420,7	0,5	0,17	70,1	73,0	2,9	0,90
Дубовая	2	348,7	344,1	4,6	1,30	415,2	413,0	2,2	0,64	66,9	69,3	2,4	0,66
Третья загрузка													
Еловая	2	394,2	388,2	6,0	1,52	458,2	454,4	4,8	1,06	50,0	52,2	2,2	0,46
Сосновая	2	308,0	301,4	6,6	2,14	374,0	371,4	2,6	0,84	66,0	70,0	4,0	1,30
Осиновая	2	336,0	334,0	2,0	0,60	411,0	410,0	1,0	0,30	75,0	76,0	1,0	0,30
Липовая	1	156,6	155,0	1,6	1,00	391,0	391,4	0,6	0,36	78,8	79,8	1,0	0,64
Дубовая	1	171,6	170,2	1,4	0,81	205,6	205,0	0,6	0,35	34,0	34,8	0,8	0,46
Средняя по трем загрузкам													
Еловая	—	1 741,8	1 657,5	84,3	4,83	1 971,8	1 908,5	63,3	3,63	216,0	237,0	21,0	1,20
Сосновая	—	1 465,4	1 393,2	72,2	4,92	1 737,6	1 710,1	27,5	1,87	272,2	316,9	44,7	3,05
Осиновая	—	1 360,7	1 297,0	63,7	4,68	1 626,5	1 593,2	33,3	2,45	265,3	296,2	30,9	2,23
Липовая	—	1 215,0	1 148,8	66,2	5,44	1 657,2	1 642,5	14,7	1,20	258,9	310,4	51,5	4,24
Дубовая	—	1 043,3	1 024,3	19,0	1,82	1 242,8	1 233,0	9,8	0,93	199,9	209,1	9,2	0,89

меньшая у еловой — 1,20% и дубовой — 0,89%. Параллельно с указанными опытами в лесу было проведено в лабораторных условиях испытание древесины ели, сосны, осины, липы и дуба на пропитку водой и скипидаром в холодной ванне.

Для испытания были взяты образцы указанных пород древесины (размеры 20×4×2 см), высушенные при комнатной температуре. Торцы образцов предварительно были залиты коллодием во избежание проникновения через них жидкости. Взвешенные образцы в отдельности были

помещены в стеклянные банки, одна из которых была наполнена водой, а другая — скипидаром. Те и другие образцы пропитывались до приобретения ими постоянного веса. Взвешивание образцов производилось 3 раза через день и 3 раза через пятидневку. Всего образцы подвергались пропитке в продолжение 23 суток. Результаты испытаний приводим в табл. 2 (см. также рис. 2, 3 и 4).

Анализируя данные, приведенные в табл. 2 и на диаграммах рис. 2, 3 и 4, можно видеть, что наибольшая пропитка водой наблюдается у осины; насыщенность ее выражается в 1,019 г на 1 г древесины, за ней идет липа — 0,772 г, затем ель — 0,657 г, сосна — 0,518 г и наименьшая у дуба — всего 0,354 г. Скорость пропитки водой у разных пород древесины (рис. 2) разная; так, осина и сосна в первые два дня пропитки поглощают большее количество воды, чем в последующие дни; у липы и дуба пропитка идет неравномерно в течение всего срока испытаний, то уменьшаясь, то увеличиваясь. У ели пропитка идет равномерно, возрастая с каждым взвешиванием, и еще на 23-и сутки не приобретает в отличие от других пород постоянного веса, т. е. предел набухания ее лежит где-то далее. Рассматривая пропитку образцов древесины скипидаром, наблюдаем уже иную картину (рис. 4). Наибольшую пропитку имеет древесина липы — 0,795 г скипидара на 1 г древесины, затем осины — 0,490 г, ели — 0,487 г, сосны — 0,356 г и дуба —

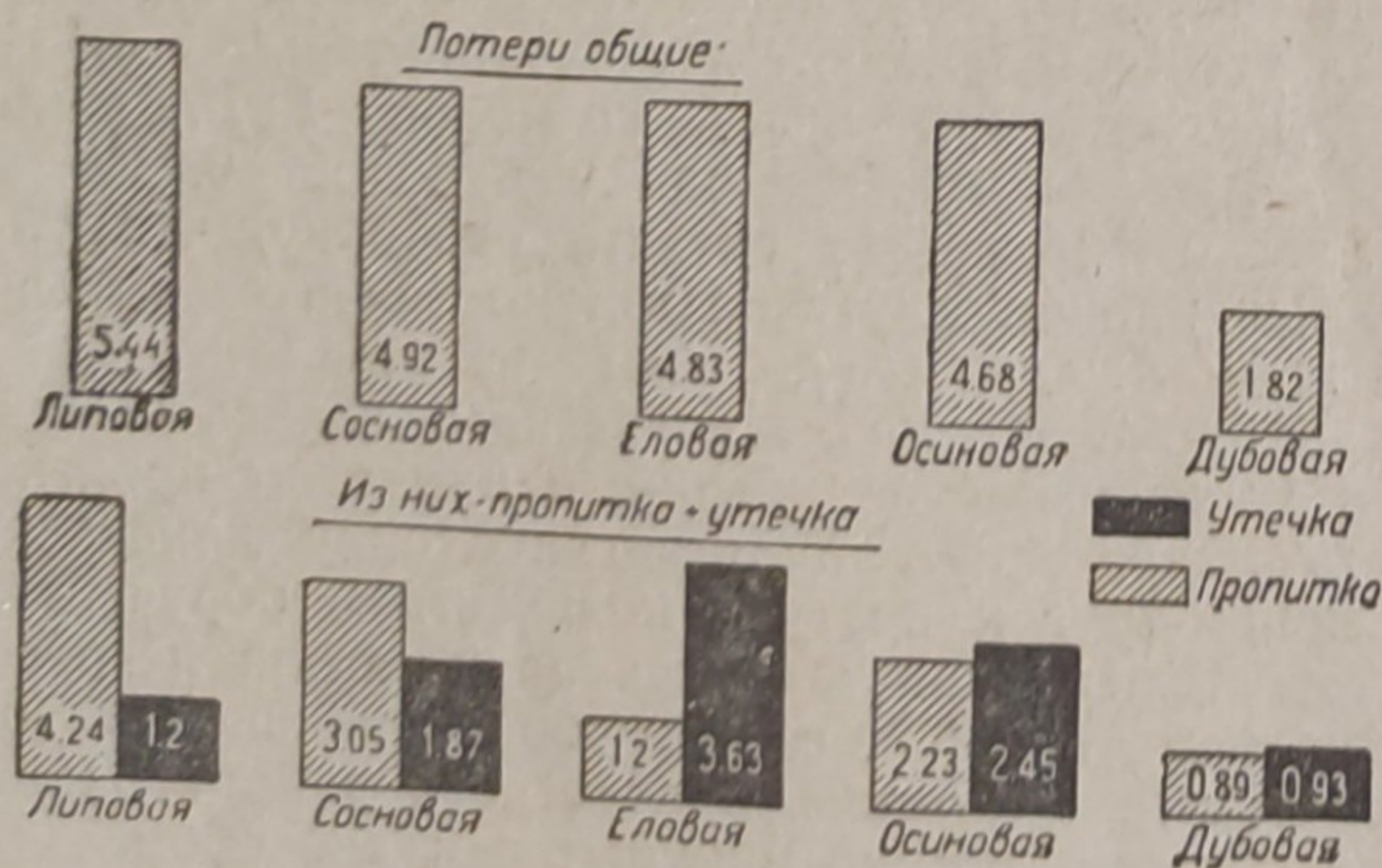


Рис. 1. Потери живицы в % от чистого веса при хранении в таре (бочках), изготовленной из древесины различных пород

Таблица 2

Порода древесины	Вес образцов до погружения в жидкость для пропитки (в г)		Вес образцов после испытания в жидкости для пропитки (в г)		Разница в весах образцов до и после пропитки или количество поглощ. жидкости (в г)		Количество поглощенной жидкости на 1 г древесины (в мг)	
	водой	скипидаром	водой	скипидаром	водой	скипидаром	воды	скипидара
Ель	63,55	62,55	105,35	94,50	41,80	31,95	657	487
Сосна	93,90	92,85	142,60	125,90	48,70	33,05	518	356
Осина	84,15	84,95	169,95	125,45	85,80	40,50	1 019	490
Липа	73,25	72,80	129,80	131,50	56,55	58,70	772	795
Дуб	123,65	126,95	168,45	138,15	43,80	11,20	354	88

0,88 г. Пропитка скипидаром всех образцов (рис. 3) идет постепенно, максимума она достигает на 11-е сутки после погружения, за исключением ели, где максимум приходится на 16-е сутки, после чего количество поглощаемого скипидара уменьшается. Полученные данные о степени пропитки в лабораторных условиях образцов древесины ели, сосны, осины, липы и дуба в своих крайних точках максимальной у липы и минимальной у дуба совпадают с полученными данными относительно пропитки бочек этих же пород

Средние данные анализов образцов живицы, взятых за сезон из бочек разных пород древесины, а также данные опытных перегонок живицы на заводе приведены в табл. 3 и на рис. 5.

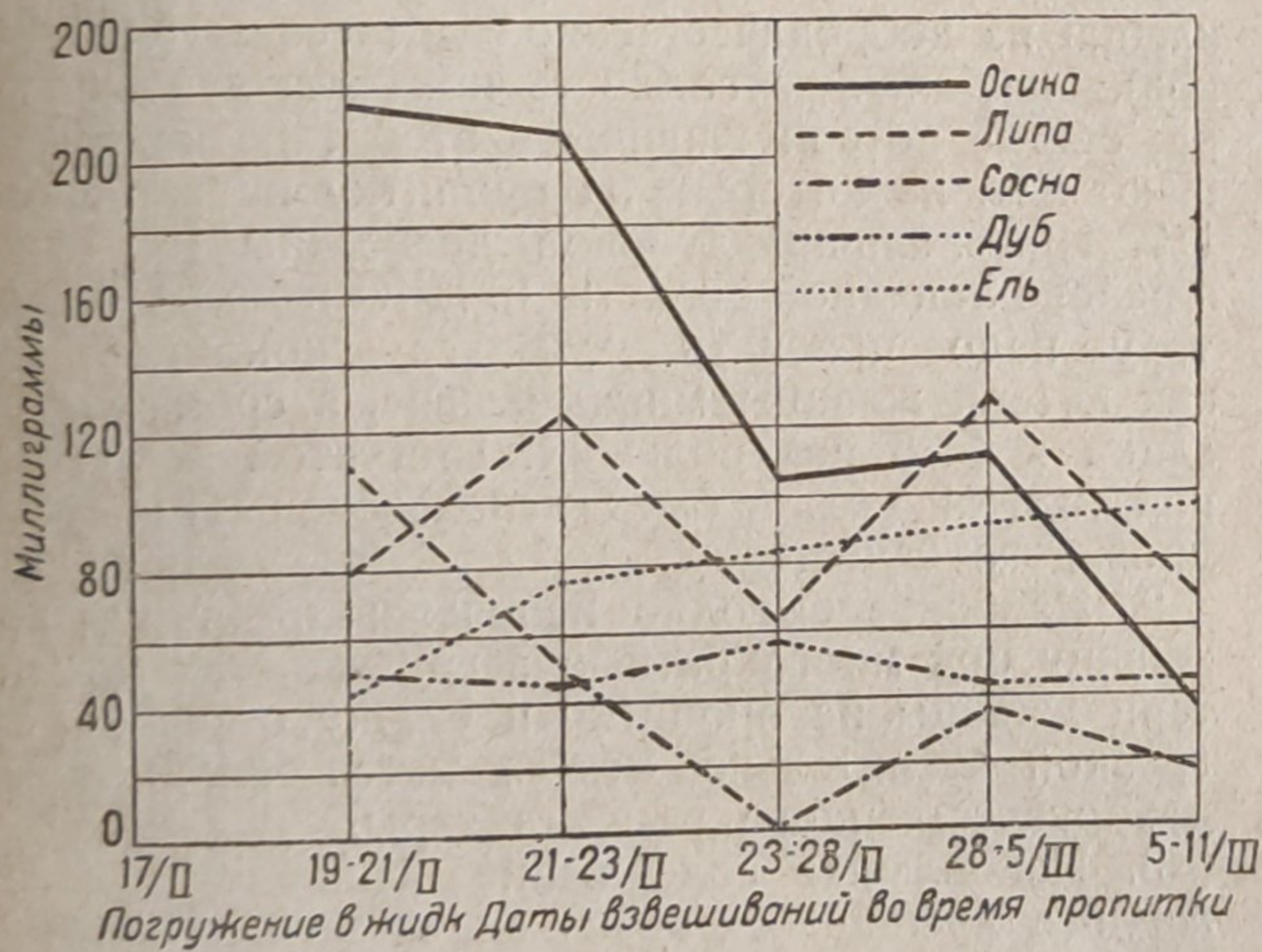


Рис. 2. Динамика пропитки образцов древесины водой в холодной ванне

древесины живицей. Другие породы древесины занимают средние места в отношении пропитки.

Кроме отмеченных испытаний производилось еще определение содержания скипидара в живице: для этой цели отбирались образцы живицы из каждой бочки каждой породы древесины в отдельности как в лесу при отправке бочек на завод, так и перед перегожкой живицы на заводе. Кроме того было проведено 16 опытных перегонок живицы (величина загрузки каждый раз 100 кг) с целью определения потерь скипидара в процессе хранения живицы в таре из той или иной древесины.

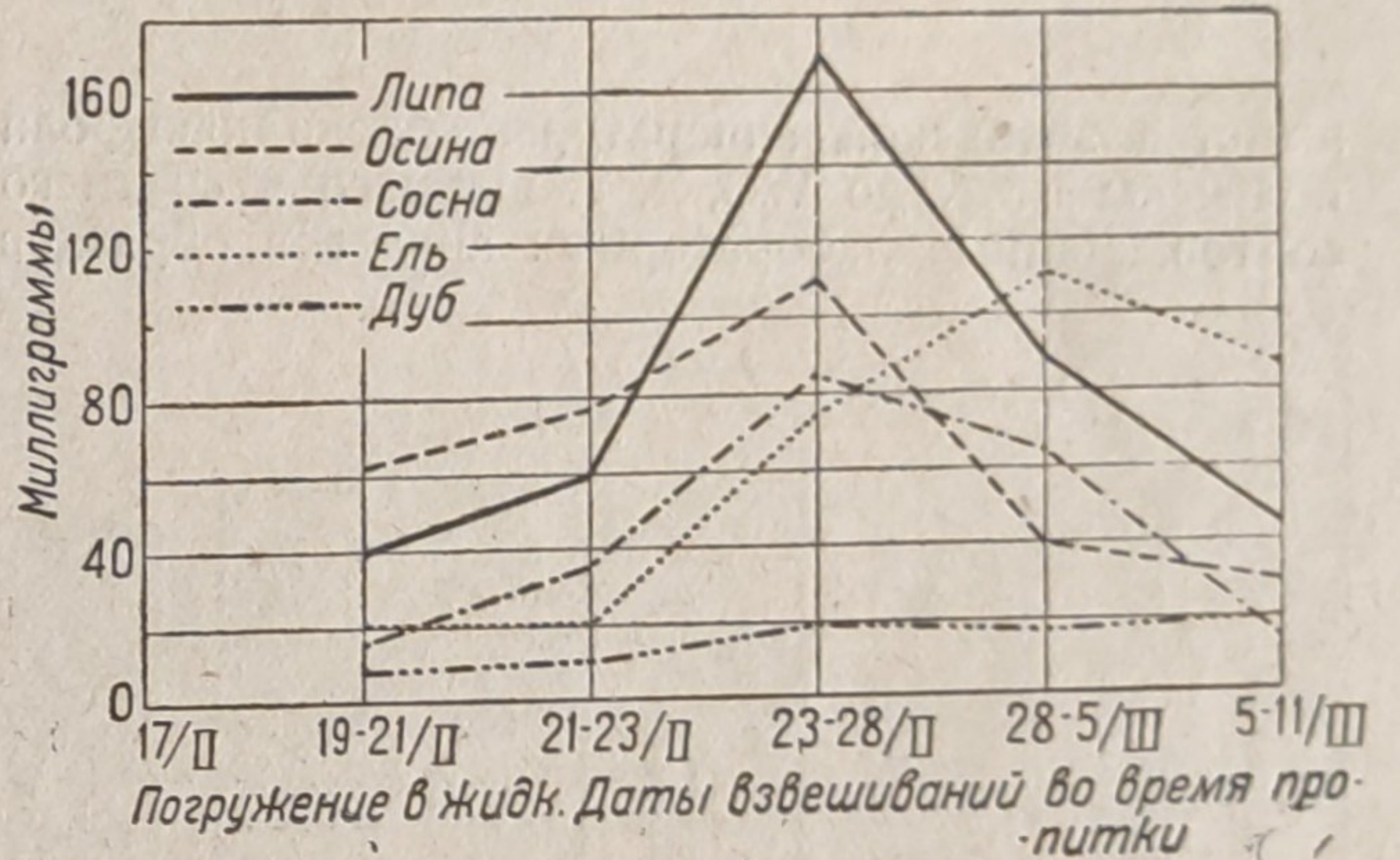


Рис. 3. Динамика пропитки образцов древесины скипидаром в холодной ванне (в миллиграммах)

Сопоставляя средние за сезон результаты опытной перегожки живицы по три варки из бочек разных пород древесины, а также результаты лабораторных анализов образцов живицы из этих же бочек, мы видим, что выхода скипидара при лабораторных анализах несколько превышает выхода при заводской переработке. Это объясняется теми потерями, которые происходят в процессе переработки живицы на заводе в силу несовер-

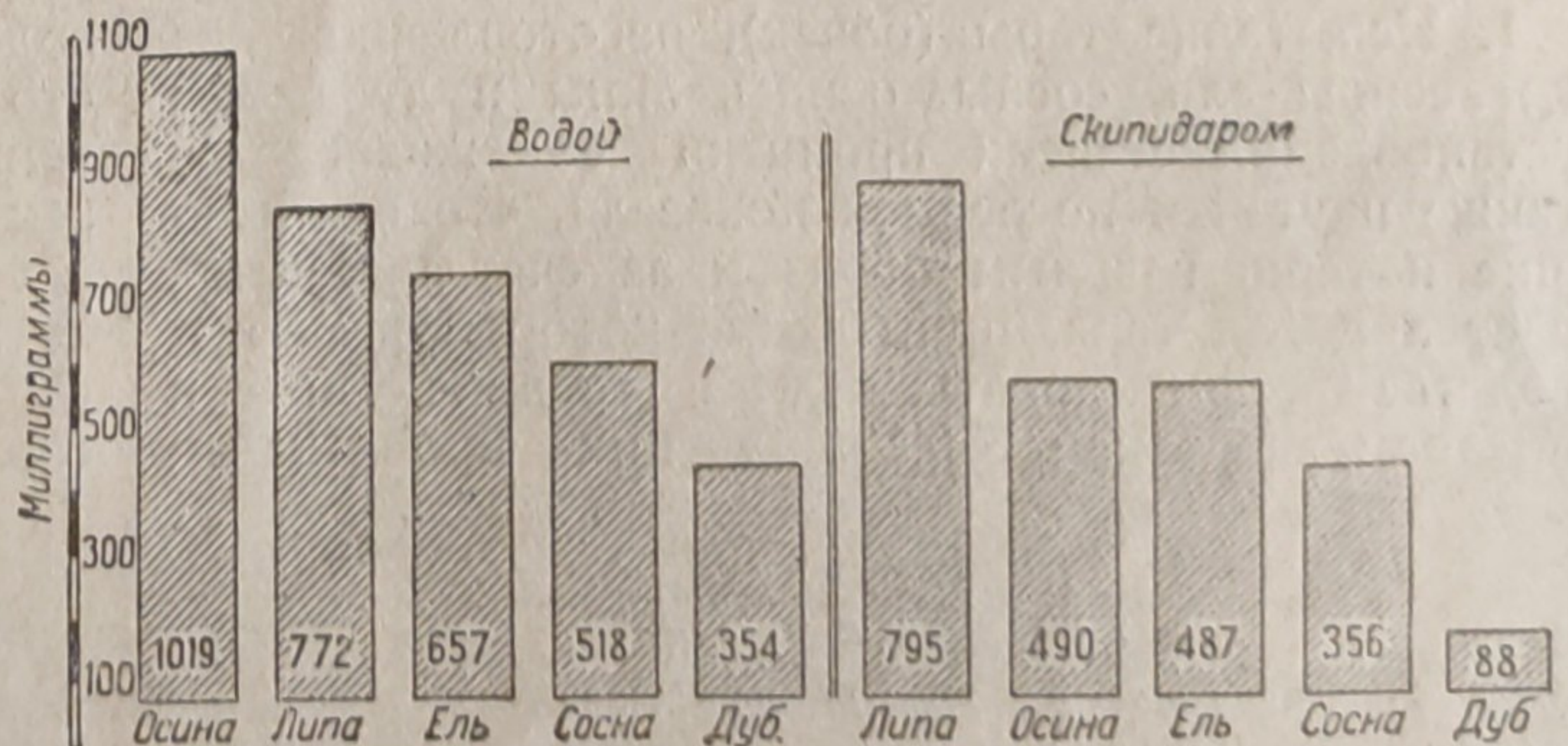


Рис. 4. Пропитка образцов древесины разных пород водой и скипидаром в холодной ванне (в миллиграммах поглощенной жидкости на 1 г древесины)

Таблица 3

Порода древесины	Выход скипидара в % по данным		Марка полу- ценной ка- нифоли	Средние данные анализов образцов живицы за сезон, взятых в лесу из бочек разных пород древесины (в %)			
	опытных заводских перегонок живицы	лаборат. анализов образцов, взятых из бочек при выгрузке живицы		канифоль	скипидар	влага	сор
Ель	18,01	19,24	N	75,76	18,12	4,72	1,40
Сосна	16,60	17,30	WG	75,89	17,50	4,18	1,47
Осина	18,35	19,43	WG	73,75	18,01	6,22	2,02
Липа	16,90	17,76	WG	76,28	15,88	6,69	1,15
Дуб	17,90	18,24	WG	76,84	18,53	3,26	1,37
Железная бочка	18,50	19,87	I	74,58	19,87	4,50	1,04

шенства заводской аппаратуры. Марки канифоли получены от N до WG, т. е. высшего и среднего сортов. Данные лабораторных анализов образцов

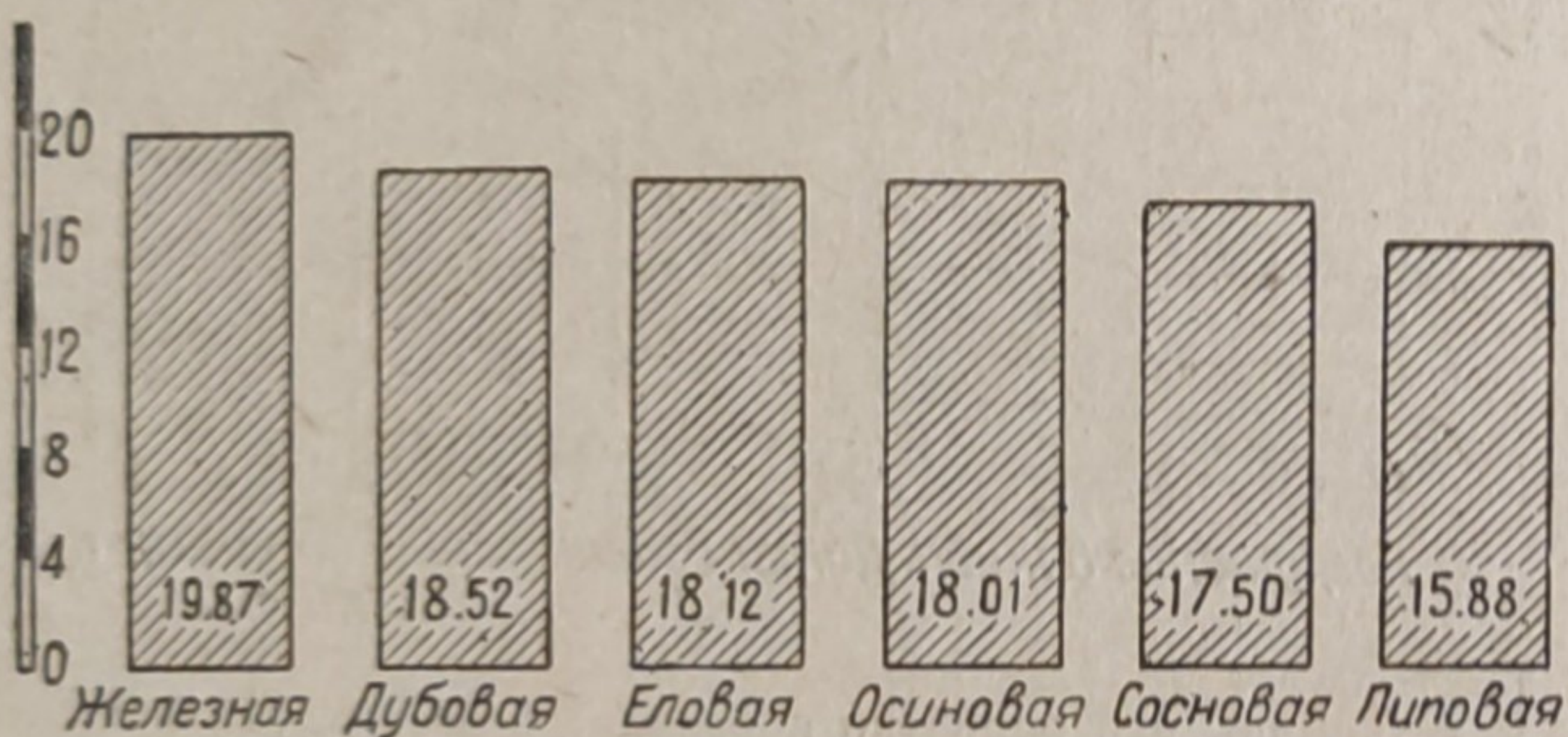


Рис. 5. Выход скипидара в % из образцов живицы, взятых из бочек, изготовленных из древесины различных пород

живицы говорят о том, что наименьшие выхода скипидара дают те из них, которые были взяты из бочек, имевших наибольшую пропитку (липовая тара). Обратное явление наблюдается в случае дубовой тары. Остальные породы занимают по выходам скипидара промежуточные места между ними.

Выводы

1. Испытание тары (бочек), изготовленной из древесины ели, сосны, осины, липы и дуба, для установления степени пропитки ее живицей, а также и утечки последней показали, что наибольшие потери, главным образом за счет пропитки, дает липовая тара, применение которой в производстве рекомендовать нельзя (средние потери по трем загрузкам 5,44%, из них пропитка —

4,24%). В то же время потери при еловой, сосновой и осиновой таре почти одинаковы, причем еловая тара отличается меньшей пропиткой; поэтому наряду с осиновой тарой, и в особенности в местах отсутствия осины, может применяться еловая и сосновая при условии изготовления клепки из доброкачественной древесины (без сучков). Наибольшую годность показала дубовая тара; общие потери живицы в этой таре не превышают 2%, из которых на пропитку падает около 1%. При наличии дубовой древесины (особенно в районе Западной области, б. ЦЧО и др.) дубовую тару надо признать наиболее экономной, так как потери живицы минимальные, а срок амортизации в 4—5 раз больший. При этом для дубовой клепки может быть использован дуб полудровяного качества.

2. Наиболее выгодно использовать тару под живицу при многократных загрузках, так как потери живицы на пропитку и утечку с каждой загрузкой значительно уменьшаются при условии доброкачественного ремонта тары.

3. Наибольшее содержание скипидара имеет живица, хранящаяся в бочках, имеющих наименьшую пропитку и утечку.

4. Лабораторное испытание образцов древесины ели, сосны, осины, липы и дуба на пропитку водой и скипидаром в холодной ванне показало, что водой больше всего пропитывается осина, а скипидаром — липа; меньше всего пропитывается как водой, так и скипидаром дуб, что согласуется с данными испытаний этих же пород на пропитку живицей, причем интенсивность пропитки скипидаром наибольшая у липы, за ней идет осина, ель, сосна и наконец дуб.

К вопросу об эфирах древесины*

Н. Я. Солечник

В № 5 журнала «Лесохимическая промышленность» за 1934 г. появилась статья т. С. С. Ермолаевой, которая пытается дискредитировать опубликованную ЛЕННИЛХИ в том же журнале (№ 4, 1934 г.) мою работу «Стеарат древесины». Считаю нужным сообщить по этому поводу следующее.

Меня обвиняют в поверхностном отношении ко взятому заданию по получению стеарата древесины и в отсутствии якобы с моей стороны элементарного внимания к методике получения стеаратов, которая, по словам т. Ермолаевой, имеет свои особенности. Однако для читателя так и остается тайной, в чем же заключаются эти особенности, очевидно неизвестные и самой т. Ермолаевой.

Это несомненно, так как т. Ермолаева поясняет сущность этой реакции единственной, к тому же заимствованной из моей статьи, фразой: «Известно, что стеараты получают действием на целлюлозу стеарилхлорида (у меня стр. 13)». В том то и дело, что никаких особенностей у реакции получения стеаратов клетчатки по сравнению с реакциями получения эфиров других высших жирных кислот нет; это и имелось в виду, так как выработанные условия реакции в случае надобности могли быть применены для работы с дешевым и вполне доступным для технологии сырьем¹.

В связи с этим отпадает и следующее замечание т. Ермолаевой о необходимости применения для данной реакции избытка ценных реактивов, «регенерация которых трудно осуществима» (мною имелась также в виду возможность замены пиридина). Далее т. Ермолаева указывает на отсутствие научных предпосылок к работам по стеаратам. Если научной предпосылкой для исследования, как это иногда имеет место (например ст. т. Ермолаевой об эфирах древесины в № 3 «Лесохимической промышленности» за 1933 г.), является наличие уже проделанной по данному вопросу работы, то таковых «предпосылок» действительно не приводится, так как получением стеаратов древесины до меня никто не занимался. Литература же по стеаратам клетчатки мною приведена в тексте там, где я счел это нужным. Далее т. Ермолаева заявляет, что мною будто бы использован ее материал, данный ею в статье «Эфиры древесины», и взята отсюда библиография. Ознакомление с этой статьей убеждает однако в отсутствии в ней каких-либо опытных материалов, если не считать таковыми рассуждения Ермолаевой по поводу своей еще не начатой в то время работы. Что касается библиографии, то мне неизвестно такое положение, чтобы использование литературы одним научным работником и опубликование библиографии исключало возможность пользования этой же литературой другими. Ссылка на т. Ермолаеву с моей стороны в данном случае была бы излишней, поскольку я пользовался этими работами в оригинале и еще до появления ее статьи. Затем следует длинный абзац, в котором т. Ермолаева

пытается опровергнуть высказанное мною мнение о невозможности получить ацетат древесины, растворимый в ацетоне.

Нет надобности останавливаться на отдельных высказываниях по этому поводу т. Ермолаевой, так как после годичной работы над ацетатами древесины т. Ермолаева не смогла получить до самого последнего времени ацетат древесины, растворимый в ацетоне, а продемонстрировала 1-й Всесоюзной лесохимической конференции ацетаты, растворимые в тетрагидроэтане¹.

Таким образом утверждения т. Ермолаевой пока еще не доказаны экспериментально.

Ссылка т. Ермолаевой на работу Гейзера с указанием, что ею исключается проделанная мною работа по получению ацетата ксилана, кстати, полученного впервые не Гейзером в 1923 г., а Бадером в 1895 г., неубедительна: для достижения чистоты ксилана, полученного Гейзером, требуется повторное осаждение ксилана раствором Феллинга из щелочного раствора, что связано с новой деполимеризацией ксилана.

Так как это обстоятельство должно отразиться на способности эфиров ксилана растворяться в различных растворителях, увеличивая эту способность (что искажает результаты), то я отказался от повторной очистки исходного ксилана, произведя очистку его в этерифицированном состоянии. Указание т. Ермолаевой, что ацетат ксилана, полученный Гейзером, полностью растворим в ацетоне благодаря большей чистоте исходного продукта, чем мой, неверно, так как ксилан Гейзера содержал не 100, а 90% чистого вещества, следовательно и у Гейзера должен был остаться нерастворимый остаток, если игнорировать очистку самого ацетата ксилана.

Далее т. Ермолаева пишет: «Компоненты древесины имеют гидроксильные группы... таким образом не подлежит сомнению, что компоненты древесины будут при этерификации соединяться с самыми разнообразными кислотными остатками». Это утверждение не вполне правильно. При более глубоком изучении эфиров целлюлозы и других компонентов древесины оказывается, что далеко не со всеми кислотными остатками и далеко не так легко и просто идет процесс этерификации. Конечно написать можно любую реакцию этерификации, любое соединение, но не любой эфир ксилана, целлюлозы и т. д. можно синтезировать. С этой точки зрения и пробная этерификация новых соединений может представить интерес. Далее т. Ермолаева пишет: «Научная задача заключается не в пробном, а в возможно более полном замещении гидроксидов». Это утверждение односторонне.

Научная задача не может разрешаться независимо от потребностей практики, а потому обычно (за весьма небольшими исключениями) в синтетических работах задачей исследования является получение вещества с определенными свойствами. Так именно и ставилась задача в данном случае.—Дальнейший абзац посвящен несоответствию между выходом стеаратов и процентом содержания в них стеариновой кислоты. Тов. Ермолаева утверждает, что будто бы я не заметил этого; между тем на стр. 14 и 15 у меня по этому поводу говорится: «Эта сторона вопроса остается не совсем ясной, так как с увеличением выхода должна была бы увеличиться степень этерификации»... Соображения на эту тему у т. Ермолаевой занимают целые полстраницы, однако т. Ермолаева сама не может помочь читателю разобраться в этом вопросе, сводя все к «качеству» работы, отсутствию критического отношения к вопросу и т. д. Для большей убедительности она три раза повторяет одно и то же.

Принцип в своей большой работе по стеаратам клетчатки², характеризует степень этерификации своих препаратов по выходу (стр. 123), воздерживаясь от определения процента содержания в них стеариновой кислоты весовым методом, что объясняется несоответствием результатов, получаемых тем и другим путем.

¹ См. стенограмму доклада т. Ермолаевой на 1-й Всесоюзной лесохимической конференции. На докладе демонстрировались хрупкие пленки и лаки из ацетата древесины.

² «Cellulosechemie» 1932, № 7, стр. 119.

* От редакции. Полагая, что критический разбор и обсуждение отдельных научных работ и статей является одной из важных задач журнала, так как ведет к дальнейшему повышению качества научной работы, редакция предполагает и в дальнейшем предоставлять место на страницах журнала для такого рода обсуждения.

Редакция отмечает, что статья т. Ермолаевой, представляющая собой критический разбор работы т. Солечника (см. «Лесохимическая промышленность» 1934 г., № 4), излишне резка по тону, и поэтому помещена в журнале в свое время в таком виде признает ошибочным.

Вместе с тем редакция считает, что статья т. Солечника, представляющая во время ее опубликования определенную ценность, носит предварительный характер и не дает исчерпывающего ответа на поставленные вопросы. Поэтому, помещая ответ т. Солечника (правда, с вызванном рядом обстоятельств задержкой), редакция приглашает научных работников и инженеров, работающих по этерификации древесины и целлюлозы, высказаться по существу вопроса и поделиться результатами своих последних работ в этой области.

¹ Стеарат был взят как типичный представитель эфиров высших жирных кислот.

Получение продуктов постоянного состава, о чем говорит далее т. Ермолаева, не всегда возможно. При получении например простых эфиров клетчатки с двух- и трехатомными спиртами — гликолем и глицерином — также имеет место подобное отсутствие соединений постоянного состава, предельной степени этерификации.

Замечание т. Ермолаевой, что вывод мой относительно поведения при этерификации цельной древесины и ее компонентов в отдельности сделан будто бы механически, неверно, так как ксилан этерифицировался мною самим и дал иные по своим свойствам продукты, чем другие компоненты и древесина в целом. Вывод этот сделан следовательно на основании экспериментальных данных. Говоря относительно поверхностной этерификации древесины, т. Ермолаева совершенно игнорирует существующие на практике и оправдавшие себя способы пропитки древесины, обмазки и т. д.

Метод поверхностной этерификации древесины имеет в виду специальные случаи ее применения, когда перечисленные способы непригодны.

Заканчиваются замечания т. Ермолаевой указанием, буд-

то бы мои литературные ссылки не соответствуют своему назначению. Ермолаева не считает клетчатку, в которой $\frac{1}{2}$ гидроксила замещено радикалом стеариновой кислоты, стеаратом, а потому по ее мнению я не имел права и ссылаться на свою работу, где говорилось о низкозамещенных стеаратах. Это субъективное мнение т. Ермолаевой ни для кого не обязательно. Моя же ссылка сделана правильно.

Второе замечание касается ссылки на работу по ацетилированию, на которую я сослался, говоря о растворимости ацетатов клетчатки. Самое название работы уже должно было подсказать, т. Ермолаевой, что эта работа не посвящена целиком и специально вопросу растворимости ацетил-целлюлозы, но все же частично этот вопрос там разбирается, что дает мне полное право ссылаться на эту работу. «Качество научно-исследовательской работы является вопросом чрезвычайно серьезным», — поучает в заключение т. Ермолаева. Отсутствие самостоятельных печатных работ у т. Ермолаевой лишает меня и других научных работников примеров, достойных подражания, так как качество ее «замечаний» о моей работе по стеаратам, нуждается в очень и очень серьезном повышении.

Стахановское движение предъявляет к хозяйственникам большие требования. Оно заставляет их держать экзамен на обязательное для большевиков умение опираться на творческую инициативу масс
(„Правда“ от 13 октября 1935 года)

Из заграничного опыта облагораживания живицы и канифоли

На основании: H. J. Loyke. Der gegenwärtige Stand deutschen Kiefernharzgewinnung. „Forstarchiv“ 1934, № 6.
 Asser. Kann Deutschland seinen Harz- und Terpentinölbedarf selbst decken? „Angewandte Chemie“ 1934, № 23.
 Strohmeier. Die Neue Eckertsche Harzauffang-Vorrichtung. Forstliche Wochenschrift «Silva» 1934, 34.
 H. J. Loyke. Die Möglichkeit der Eigenharzherzeugung. „Wochenblatt für Papierfabrikation“ 1935, № 15.
 C. La ripresa della resinatura in Germania. Из итальянского журнала „Il Legno“ 1935, № 10.
 C. Becher junior. Deutsches Harz u. deutsches Terpentinöl. „Chem. Ztg.“ 1935, № 52.
 M. Hessenland. Harznutzung in deutschen Wäldern nach einem neuen Verfahren. „Chem. Ztg.“ 1935, № 56.

Германская специальная печать за последнее время уделяет много внимания вопросам облагораживания живицы и канифоли.

Получение необходимых Германии живицы и продуктов ее переработки внутри страны было налажено во время мировой войны в условиях блокады лишь с помощью правительства. После окончания войны Германия вновь перешла на импорт канифоли и скипидара (главным образом из-за высокой себестоимости собственной живицы). В среднем за последние 7 лет ежегодно импортировалось 61 тыс. т канифоли и 23 тыс. т скипидара (на сумму свыше 20 млн. марок), или в переводе на живицу около 88,5 тыс. т.

Так как $\frac{1}{3}$ скипидара и канифоли в переработанном виде вновь экспортируется, то можно принять внутреннюю потребность Германии в живице равной 59 тыс. т; между тем при использовании всех внутренних ресурсов возможную ежегодную добычу исчисляют в 44 тыс. т.

Помимо количественной нехватки важным фактором является также дороговизна германской живицы и более низкое ее качество.

Так, Гессенланд указывает на пониженное содержание в немецком живичном скипидаре пиненов, особенно α -пинена, и на повышенную температуру кипения немецкого живичного скипидара по сравнению с американским (температура кипения американского от 153 до 196°, до 163° Ц переходит 90%; германского же терпентинного масла из сосны—от 160 до 200°, причем до 163° Ц отходит лишь 50%). Далее, цвет германской подсочной канифоли и показатели точки размягчения много ниже, чем у французской и испанской канифоли.

Усилия исследователей были направлены на разрешение трех основных задач: 1) полное удовлетворение потребности живицей собственного производства, 2) максимальное снижение ее стоимости и 3) повышение качества продуктов ее переработки. Интересно отметить, что обращено внимание на такое сырье, как еловая серка, возможный ежегодный сбор которой исчисляют в 4 000—5 000 тонн.

Усиление работ в области подсочки сосны привело к некоторым интересным результатам, которые излагаются ниже. Так, Гессенланд (Кенигсберг) провел работу по увеличению выхода живицы и тем самым удешевлению ее с помощью химических средств, вызывающих раздражение дерева. В результате смачивания свежего надреза (свежей раны) соответствующими химикатами выход живицы после каждой подновки получается вдвое увеличенным против обычного. Этим путем значительно снижается стоимость рабочей силы на единицу продукции; слаточная стоимость 1 кг сосновой живицы составит при этом вероятно от 18 до 20 пфенигов (сейчас при применении обычных способов подсочки стоимость 1 кг германской подсочной канифоли составляет 30 пфенигов, а темная низкосортная импортная канифоль копируется на германском рынке по 15,8 пфенига за 1 кг).

Проф. Гессенланд указывает, что под влиянием раздражающего средства (например 25%-ной соляной кислоты) живица не подвергается никаким изменениям. Правда, получаемая из этой живицы канифоль склонна к кристаллизации, однако, этот недостаток поддается устранению.

Особый интерес представляют те новейшие германские приемы подсочки, применение которых дает возможность и увеличить выход продукции и улучшить ее качество. Таковы

плотно охватывающий дерево приемник Эккерта и новый способ получения живицы без применения открытых карр. При применении этих нововведений почти полностью устраняется испарение терпентинного масла, и живица получается большой чистоты, очень светлая и прозрачная.

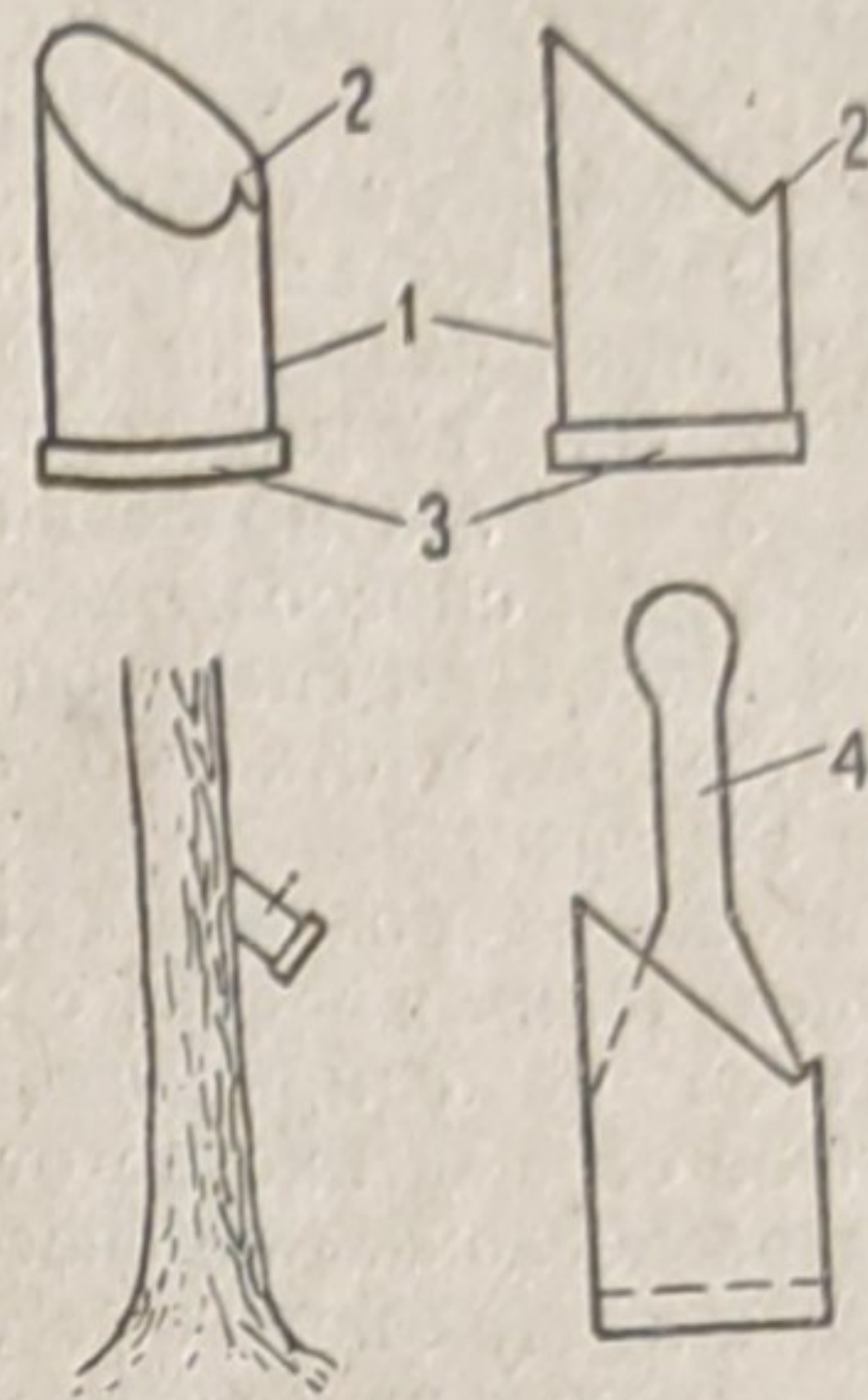


Рис. 1

Приемник Эккерта, как видно из рис. 1 и 2, представляет собой скошенный цилиндр, снабженный в нижней своей части особым острием. Изготавливается он из оцинкованной жести и острием книзу легко и устойчиво вбивается в дерево. Благодаря своей форме верхние края приемника очень плотно прилегают к поверхности дерева, почему и при отсутствии специальной крышки живица полностью ограждена от засорения и всяких внешних влияний.

Приемник укрепляется так, что живица непосредственно стекает в него. Своеобразно построен и процесс опорожнения приемника: доннышко съемное, и живица с помощью специального деревянного толкача выталкивается из приемника в бочку, так что на дне и стенках приемника, не получается никаких остатков живицы, что также содействует сохранению ее высокого качества.



Рис. 2

Подсочка без применения открытых карр по Бехеру ведется путем просверливания в дереве небольшого круглого отверстия (хотя бы коловоротом). В это отверстие вставляется небольшой желобок для стока живицы. Затем кора над отверстием надрезается с помощью окорочного ножа и отделяется от ствола, одна о так, чтобы кора нигде не прорвалась.

Таким путем образуется карра, которая может быть закрыта отделенной корой. Для того, чтобы кора вновь не пристала к стволу, между ней и стволом вкладывают полоску рифленой жести, которая одновременно может являться и желобком для стока живицы.

Из приведенных описаний видно, что, в то время как применение приемника Эккерта упрощает подсочку (ввиду простоты и скорости укрепления его и опорожнения), ведение подсочки закрытыми каррами значительно осложняет обычную работу и вызывает повышенный расход рабочих рук.

В германской печати нет ясных указаний на применение этих двух новейших приемов подсочки одновременно; не приводится также показателей эффективности работы с закрытыми каррами. Имеются лишь указания, что при этом способе подсочка соснового ствола возможна только в течение 2 лет против обычных 5—7 лет подсочки при применении открытых карр. В отношении способа Эккерта говорится, что выработанная из полученной этим способом живицы канифоль обходится в 18,5 пф. за 1 кг против 30 пф. обычной себестоимости канифоли в Германии.

Соединение двух описанных новейших приемов подсочки создает возможность получения живицы, с момента выделения из дерева и до сбора ее не соприкасающейся с внешними влияниями, причем такое ограждение ее от внешних влияний достигается сравнительно несложными способами.

В результате применения этих новых методов одновременно может быть достигнута большая сохранность живицы и содержащегося в ней терпентинного масла, и весьма суще-

ственно уменьшены их потери. Применение этих процессов поведет также к получению высокосортной живицы, продукты дальнейшей переработки которой будут по качеству сравнимы с американскими и возможно даже превосходить их.

К достижению последней цели германская техника подошла еще другим путем, а именно — путем последующего облагораживания или уже собранной живицы или полученной из нее канифоли. Способ этот по своей идее не нов и состоит в перегонке в высоком вакууме. Введен он д-ром Шульцем в Галле и впервые осуществлен химической фабрикой Михаила Бартеля и К^о (в Регенсбурге), по имени которого он и известен под сокращенным названием способа „Мибако“.

О самом процессе имеются лишь отрывочные и очень неполные сведения. Известно лишь то, что ведется непрерывная перегонка в колонных аппаратах при температуре 45° Ц (при высоких разрежениях терпентинное масло кипит уже при температуре от 30 до 40° Ц) и 100-кратной поверхности нагрева в почти освобожденной от воздуха камере.

С помощью способа „Мибако“ можно превращать самые темные сорта канифоли в очищенные продукты самой высокой чистоты и белизны без применения каких-либо химикатов или солнечной отбели. При отбелке с помощью этого способа сырой живицы получается продукт, по прозрачности близкий к воде. Это имеет большое значение для изготовления особо светлых лаков, а также в связи с особо высокими электроизоляционными свойствами таких продуктов для изготовления изоляционных материалов. Очищенный продукт (точка размягчения 80°) может рассматриваться как почти чистая абетиновая кислота; он растворим в бензине и спирте; остающаяся темно окрашенная отходящая канифоль растворяется главным образом в спирте. Что касается количества канифоли, вырабатываемой по способу „Мибако“, то имеются лишь сведения о переработке по этому способу за 1933 г. 132 т живицы.

Р. Л.

Разложение древесины в присутствии катализаторов

Х. Бергстрем, „Ingeniörs Vetenskapsakademien Meddelande“ (IVA) № 84, 1928.

Опыты по разложению смеси сухих сосновых и еловых опилок производились в 0,5-литровом автоклаве в присутствии катализаторов: меди, никеля, кобальта и при поступлении водорода. В этих условиях при нагревании до 260° около 50% древесины остается в виде темноокрашенной смолы. Полученная с медным катализатором смола имела жидкую консистенцию при 100° и следующий состав (без золы): 70,3% С, 7,1% Н, 22,6% О.

При разгонке этой смолы (конечная температура ванны 450°) получилось: 9% воды, 25,7% масла, 52,9% остатка и 12,4% газов и потерь. В состав газов входит 41,5% CO₂ и 15,8% СО.

Смола, полученная с медным катализатором во вращающемся автоклаве (при давлении водородного газа, конечная температура 360°), дает при разгонке 4,45% воды, 35,55% масла и 54,10% остатка количество газов равно 6,73%. Главную часть газов составляет СН₄ — 46,5%, далее Н₂ — 21%, СО₂ — 13,6%, С₂Н₄ — 7,3% и СО — 4,8%.

Смола очень мало растворима в эфире, слабо — в спирту и растворима в хлороформе и в щелочах.

Процесс разложения древесины можно разделить на две стадии: 1) получение смолы и 2) гидрирование смол с целью получения масел и других продуктов.

Разложение древесины на масло вышеуказанным способом требует особых условий ведения процесса во избежание коксования внутри автоклава и для равномерного омывания массы водородом при давлении 90 ат с водяным паром при 260—400°. Разложение угля в тех же условиях идет труднее, чем древесины, и зависит от конечной температуры обугли-

вания. Разложение лигнина требует более высокой конечной температуры.

При полном разложении древесины (температура 450°, давление 100 ат, допуск Н, катализаторы Zn и Cu) получалось около 1/3 масла. Приблизительно 40% этого масла, очень стойкого при нагревании, перегоняется при обыкновенном давлении и температуре 200°; около 45% по весу от древесины получается в виде водного раствора, содержащего незначительное количество кислот, но гораздо более богатого метиловым спиртом, чем жижка.

С. Н.

Растворимые в воде жирные кислоты скипидара-сырца

Х. Бергстрем и К. Цедерквист, „IVA“ 1930—1933, стр. 29.

Как известно, при сухой перегонке древесины хвойных пород получается около 5 кг скипидара-сырца на 1 м³ древесного угля.

При разгонке на колонном аппарате при обычном давлении получаются следующие результаты: первичное масло (до 147°) — 25%, скипидар-сырец (147—179°) — 42,5%, фенольное масло — 13,5%, водный раствор — 3,3%, кокс и потери — 15,7%.

В водном растворе найдено прямым титрованием около 15 г кислот на 1 л (при максимальной температуре отгонки 130°). Содержание кислот в масле (полученном в процессе перегонки) было: 95—124° — 12%, 124—132° — 14,5%, 132—140° — 9,5%, 140—147° — 5%.

В среднем водный раствор после смешения его с маслом содержал около 11% уксусной кислоты (13,7 г на 1 л скипидара-сырца). Таким образом выход растворенных в масле кислот составляет около 20 г на 100 кг древесины.

С. Н.

О получении цимола из скипидара

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 51.

Аскан получал цимол путем подогривания дипентена и лимонена с жидкой двуокисью серы; при нагревании в запаянной трубке при 170 — 175° в течение 12 час. получалось около 50% цимола.

Из очищенного финского сульфатного скипидара получалось с катализаторами Cu, Fe₂O₃ и N₂O₃ около 45% цимола (при 350 — 360°).

В работе авторов очищенный (сульфатный) скипидар нагревался в автоклаве до 450° при давлении 137 ат. Полученный газ состоял главным образом (84%) из метана. Остаток при разгонке давал следующие результаты: 25 — 65° — 20%, 65 — 70° — 10%, 70 — 80° — 10,9%, 170 — 180° — 20%, удельный вес 0,855; JZ — 21.

При нагревании скипидара-сырца с CuSO₄ (19%) до 450° при давлении 150 ат газ содержал 70% CH₄ и 22% H₂.

При разгонке остатка получалось 18,8% дистиллата в пределах 174 — 175° и 18% между 175 и 180°.

С. Н.

Фенолы в скипидаре-сырце

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 27.

При обработке скипидара-сырца¹ (температура кипения 147 — 179° II) двуноормальным едким натром в щелочной раствор переходит 10%; растворимость фракции 147 — 160° составляет 13%. фракции 170 — 179° — 16%.

Дробная обработка щелочным раствором дала следующие результаты.

I экстракт — извлекались только кислоты, в пересчете на уксусную 8,8 г на 1 л сырца

II экстракт — 12 г фенолов на 1 л сырца, температура кипения 180 — 204°, удельный вес 1,084;

III экстракт — 3,2 г фенолов на 1 л сырца, температура кипения 185 — 204°, удельный вес 1,06;

IV и V экстракты — нет фенолов.

Во фракции смоляного масла оказалось 33,5 г фенолов на 1 л масла (от 179°).

Таким образом на 2 м³ древесного угля и на 100 кг сухой древесины количество фенолов в скипидаре-сырце соответственно равно 487 и 62 г.

Фенолы в тяжелом спиртовом масле

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 28.

При ректификации сырого древесного спирта (выделенного из жижки, полученной при сухой перегонке хвойных пород), в хвостовом погоне отделяется тяжелое масло в количестве около 2% по отношению к 100%-ному метиловому спирту,

Масло при последующей ректификации дает:

до 69°	6,3%
69—140°	37,7%
140—153°	6,3% (фурфурол. фракция)
153—201°	6,3%
201—205°	21,0% (фенольная фракция)
кокс и потери	22,4%

Растворимость фенольной фракции в двуноормальном едком натре доходит до 80%. Количество извлеченных фенолов на 1 л сырого спиртового масла составило:

Темп. кип. 200—220° уд. в. 1,057 . . .	82 г
220—227°	83 г

или в пересчете на 100 кг древесины — 1,6 г.

С. Н.

О присутствии этилового спирта в сыром метиловом спирте, полученном при сульфатной варке целлюлозы

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 39.

Сырой „сульфатный“ метиловый спирт (90%-ный) разбав-

¹ Получен при сухой перегонке (в печах) хвойной древесины: 15% ели и 85% сосны.

лялся водой для отделения масел, обрабатывался серной кислотой и активной глиной и затем фракционировался. Фракция 70 — 80° ацелировалась уксусной кислотой; полученный этерификат промывался содой, водой и фракционировался; при этом были получены фракции 74 — 76° и 76 — 77°.

Таким образом было установлено, что в сыром метиловом спирте содержится до 2% этилового спирта.

С. Н.

Сухая перегонка сульфатного мыла

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 49.

Сырое сульфатное мыло в количестве 8 800 г, содержащее 3 100 г воды, было нагрето до 316° во вращающемся автоклаве емкостью в 40 л при давлении 170 ат; после дальнейшего нагрева до 465° Ц производился выпуск параговой смеси, в результате конденсации которой получено: дистиллат: водный раствор — 2 995 г, масло — 2 715 г, неконденсируемые газы — 11 662 г (1 170 л при 20° II), остаток в автоклаве — 1 625 г, потери — 343 г.

Из водного раствора, содержащего 4,5 г кислот, 1,5% было отогнано на колонне до 90° Ц.

91,5% масла были нерастворимы в двуноормальной щелочи 87% — в 80%-ной серной кислоте и 38% в 100%-ной.

Масло при разгонке (при атмосферном давлении) дало: 40 — 150° — 17,6%, 150 — 250° — 27,4%, 250 — 370° — 45,2%, остаток — 6,2%, потери — 3,6%.

Остаток в автоклаве (1 625 г) при экстракции хлороформом, и водой дал: растворимых в хлороформе — 197 г, растворимых в воде — 873 г, в том числе 850 г соды и 23 г сульфата и нерастворимых в воде — 544 г.

Неконденсируемый газ содержал 22,6% CO₂, 8,2% CH₂, 0,3% O₂, 1,0% CO, 17,2% H₂ и 45% C_nH_{2n+2}.

С. Н.

Опыты по гидрированию сульфатного щелока

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 36.

Сгущенный щелок, содержащий 44,5% сухого вещества, смешивался с массой из газоочистной системы (15% сухого вещества) и выпаривался досуха.

Полученная масса (вещество А) содержала 4,5% воды, 52,2% органических и 43,3% неорганических веществ.

Гидрирование массы велось в 2-литровом автоклаве при давлении поступающего водорода 70 — 80 ат при 20° Ц; конечная температура поддерживалась в 450 — 480°. После гидрирования из автоклава водяным паром (температура 180°) отгонялись масло и водный раствор; остаток смол извлекался эфиром.

1) Опыт 1. Загружено 300 г вещества А + серный колчедан, содержащий 10 г FeS + 24,6 г H₂O. Получено после гидрирования: масло — 7 г, водный раствор — 48 г, эфирная вытяжка — 53,8 г, остаток — 191,6 г, газ + потери — 34,2 г, всего 334,6 г.

При промывке эфирной вытяжки водой и хлороформом получено 21,2 г битуминозного порошка и 115,3 г растворимых в воде соединений, в том числе 90 г соды, 21,1 г солей органических кислот (в пересчете на уксуснокислый кальций) и 4,2 г Na₂SO₄; растворимых в хлороформе было 21,2 г.

При перегонке (при атмосферном давлении) масла совместно с эфирной вытяжкой получилось: 45 — 150° — 7,5% (из них 80% насыщенных углеводородов), 150 — 250° — 14,8% (из них 30% растворимых в щелочи и 50% насыщенных углеводородов), 250 — 340° — 17,1% (из них 40% растворимых в щелочи и 16% насыщенных углеводородов).

2) Опыт 6. Загружено 220 г вещества А; конечная температура 450°. Получено 6,5 г масла, 27,8 г водного раствора и 36,6 г эфирной вытяжки.

С. Н.

Получение ацетона из уксусной кислоты

Х. Бергстрем и К. Цедерквист. „IVA“ 1930 — 1933, стр. 33.

Авторы производили испытание влияния различных катализаторов на процесс разложения уксусной кислоты до ацетона при возможно более низкой температуре и возможно боль-

шей скорости перегонки при максимальных выходах ацетона. Внутренний диаметр применявшейся трубки — 50 мм, длина контакта 1,6 м; перед контактом — слой древесного угля в 20-сантиметровой трубке.

В качестве катализатора применялись CaCO_3 (мрамор), $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, MgO , CaO + окись тория + окись цинка, которые смешивались с пемзой.

Для опыта брались 2—5 л 5%-ной уксусной кислоты; в дистиллате после реакционной трубки обычно было 1—2% ацетона.

Условия проведения опыта были следующие.

1) Катализатор — углекислый кальций в кусках; температура 450—490°.

Содержание CO_2 в газах уменьшалось при низких скоростях; при малой скорости 0,3—1,1 л в час в газе содержалось до 11% CH_4 и до 20% H_2 .

При повышенной скорости в газе содержалось 2% CH_4 и 4% H_2 .

Наилучший результат был при скорости 1,2 л в час, температура 470°, выход ацетона составил 93,4%; прореагировало 83,4% кислоты.

2) Уксуснокислый кальций на пемзе.

а) Скорость 1,2 л в час, температура 482°. Прореагировало 93,8% кислоты, выход ацетона — 94,4%. Количество газа — 6,4 л на 1 л дистиллата.

б) Скорость 1,5 л в час, температура 486°, прореагировало 79% кислоты, выход ацетона — 82,1%.

3) Окись кальция + 10% окиси тория; скорость 1,7 л в час, температура 423°; прореагировало 90,8% кислоты. Скорость 1,6 л в час, температура 455°; прореагировало 91,2% кислоты. Скорость 2 л в час, температура 423°, прореагировало 81,7% кислоты.

4) Окись цинка разлагает уксусную кислоту при 280°, но при этом реагирует не более 28% (скорость 1,4 л в час); при 331° (скорость 1,4 л в час) выход повысился до 82%.

С. Н.

Пропитка древесины парафином

J. Wiertelak a. J. Czarneski, „Ind. Eng. Chemistry“ 1935, № 5, стр. 543—547.

Авторы пропитывали парафином (температура плавления 49,7°) древесину черной ольхи, нарезанную в виде дощечек 11 × 100 × 92 мм и 22 × 80 × 92 мм. Пропитка производилась в большинстве опытов в открытых ваннах по способу Эберлина и Бургесса: 30 мин. при 71°, нагрев до 105° в течение 30 мин., медленный (3—4 час.) нагрев до 135°; перенесение дощечек в другую ванну при 71°, и через 30 мин. извлечение пропитанных образцов.

Опыты показали, что поглощение парафина древесиной ольхи составляет 93,2—97,8% (против 124% для ели в опытах Эберлина и Бургесса).

При погружении в воду или в раствор серной кислоты пропитанная парафином древесина поглощает жидкость и набухает. В случае 24 час. соприкосновения с кислотой поглощение серной кислоты убывает с увеличением концентрации кислоты, достигая минимума при 25%-ной кислоте. При длительном же соприкосновении (67 дней) больших различий в пределах концентрации 1—10% нет.

Поглощение воды (при погружении в дистиллированную воду при 25° на 24 часа) составляет 4,35% и набухание по объему — 3,05% против 35,5% и 9% соответственно для непропитанной древесины. В течение 67 дней поглощение составило 18—22% против 66—87% для непропитанной древесины (набухание соответственно 9,3—11,6% и 8,5—10%). Таким образом пропитка уменьшает поглощение воды, но не объемное набухание. Из этого можно сделать заключение, что набухание вызывается только той влагой, которая удерживается клеточными стенками.

Поверхностная твердость пропитанной древесины повышается в 2—3 раза.

В качестве практического применения парафинированной древесины авторы имеют в виду изготовление баков для серной кислоты концентрации не выше 2% и изготовление паркетных плиток.

Л. Г.

ХРОНИКА

Приказом Главлесхима при ЦНИЛХИ организуется сектор по использованию сульфитных и сульфатных щелоков.

На сектор возложены в 1935 г.:

1) проведение опытов по использованию барды Сясьского спиртового завода;

2) разработка совместно с ЦНИИБ оптимальных технических условий на сульфитные щелока для производства спирта,

3) вопросы комплексного использования сульфитных щелоков;

4) проработка совместно с ЦНИИБ и ЛенНИЛХИ мероприятий по повышению процента содержания сахаров в щелоках и по улучшению их сбраживаемости.

Приказом по Наркомлесу от 27 июля с. г. № 618 утверждены плановые задания на проектирование Балахнинского, Сокольского и Свердловского сульфитно-спиртовых заводов.

В соответствии с приказом Наркомпищепрома от 1 июня с. г. „Гипроконд“ проектирует первый опытный завод по производству ванилина из сульфитных щелоков, производительностью от 5 до 10 т ванилина в год.

Постановлением правительства установлены следующие сроки для пусковыхстроек по Главлесхиму:

а) Сявский завод, ретортный цех — декабрь 1935 г.

б) ЛОЗОД — сентябрь 1935 г.

в) реконструкция Дмитриевского завода — декабрь 1935 г.

г) Новобелицкий завод изоплит — декабрь 1935 г.

Ликвидирована контора Древбрикет. Кратовская хвойно-брикетная станция передана в ведение ЦНИЛХИ, Омская опилочно-брикетная станция — тресту Облес, а Гомельская хвойно-брикетная станция — тресту Лесбел.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Уполном. Главлита № В—28 739

Техн. редактор И. А. Викторов

Объем 2 бум. листа Авт. л. 4,8

Тираж 2 500

Сдано в набор 14/IX—1935 г.

8-я типография Мособлполиграфа, Москва, ул. Фридриха Энгельса, 46.

Нар. 3377

БЕЛАРУСКІ
ТЭХНАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ

Издатель — ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ

Формат 62 × 94 мм Зв. б. л. 97 920

Подписана к печати 17/X—1935 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Лесохимия к 18 годовщине Октября	1
В. Н. — Больше внимания кадрам	5
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ	
Д. Н. Лекторский — К изучению явлений, происходящих при пропитке древесины растворами различных солей	8
И. В. Филипович — К вопросу о новых возможных производственных методах химической переработки сырья растительного происхождения	14
Ф. Солодкий и С. Малевская — Исследование низших фракций соснового эфирного масла	19
В. И. Варенцев — Об удельном весе пихтового масла и содержании в нем борнйлацетата	21
Н. А. Устинов — Потери живицы при хранении ее в бочках из еловой, сосновой, осиновой, липовой и дубовой клепки кустарного изготовления	23
Н. Я. Солечник — К вопросу об эфирах древесины	27
ПЕРЕВОДЫ, РЕФЕРАТЫ И АННОТАЦИИ	29
ХРОНИКА	32

О п е ч а т к а

В № 7 „Лесохимической промышленности“ за 1935 г., в статье Д. И. Элькина и С. Я. Валькова „К вопросу об экономике получения пирокатехина и пирогаллола из древесных смол и ароматических веществ из лигнина“, на стр. 11, строка 34 сверху, правая колонка, напечатано: „Исходя из их существующей ценности, как 1:1“; следует читать: „Исходя из их существующей ценности, как 2:1“.

Цена 1 руб. 25 коп.

Росси... ОТДЕЛ БУК... Цена 50 коп.

ОТКРЫТ ПРИЕМ ОБЪЯВЛЕНИЙ

по следующему тарифу:

Название журнала	Размеры объявления		
	1 страница	1/2 страницы	1/4 страницы
1. Лесная индустрия	600 р.	300 р.	150 р.
2. Лесное хозяйство и лесная эксплуатация	800 р.	400 р.	200 р.
3. Механическая обработка древесины	500 р.	250 р.	125 р.
4. Лесохимическая промышленность	400 р.	200 р.	100 р.
5. Бумажная промышленность	400 р.	200 р.	100 р.
6. Деревообработка	800 р.	400 р.	200 р.
7. Лесоруб и сплавы	600 р.	300 р.	150 р.

Объявления принимаются к печати только при полной оплате стоимости печатания.

Запросы и объявления направляйте по адресу: Москва, Рыбный пер., 3, Гослестехиздату (тел. 1-28-41).

Расчетный счет в МОК Госбанка № 85007

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ

Книги по Лесохимии:

- Деревягин А. А. Расчеты в лесохимии, ч. I, ц. в перепл. 4 руб. 75 коп.
- Деревягин А. А. Расчеты в лесохимии, ч. II, ц. в перепл. 5 руб. 50 коп. (печатается).
- Иванов Л. А. (проф.) Биологические основы использования войных СССР в те, пентинном производстве, ц. 3 р.
- Смирнов Д. Н. Канифольное мыло из осмола, ц. 1 руб. 15 коп.
- Нордстрём Э. И. Сухая перегонка хвойных (смоло-скипидарное производство), ц. 2 руб. 10 коп.
- Косович Н. Л. Просмоление древесины при осмолосодочке, ц. 2 руб.
- Гордон С. А. (инж.) Сухоперегонные скипидары. (К стандартизации очищенных сухоперегонных скипидаров), ц. 1 руб. 25 коп.
- Урбан И. А. (инж.). Первичные лесохимические заводы и установки. Альбом чертежей с пояснительным текстом, ц. 2 руб. 50 коп.
- Рыжков Г. Ф. Техническое нормирование в лесохимических производствах, ц. 1 руб. 75 коп.
- Фролов В. В. Переработка сосновой хвои на волокно, ц. 1 руб. 15 коп.
- Баев Б. В. Работа на спирто-персиковом заводе, ц. 1 руб. 50 коп.
- Рингельман М. Древесный уголь, как источник энергии, ц. 1 руб. 20 коп.
- Рыжков Г. Ф. Осмолосодочка, ч. II. Переработка продуктов осмолотерпентинного промысла, ц. 1 руб. 40 коп.
- Абрамов Н. Г. и Федотов Н. Д. Дегтекурное производство, ц. 1 р. 60 к.
- Аргутинский В. Н. Взрывная заготовка пневого осмола, ц. 1 руб. 30 коп.
- Петров М. Ф. Пихтовый бальзам и его получение, ц. 50 коп.

ЗАКАЗЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ.

Адрес для заказов:

Москва, Неглинный проезд, 23/л. Всесоюзное Кооперативное Объединенное Издательство „КОИЗ“.

Имеются на складе Гослестехиздата следующие книги:

- Бенсон Г. К. Химическая переработка древесины. 1934. 2 р. 80 к.
- Гидролитическое расщепление древесины (Труды ЦНИЛХИ). 1934. 1 р. 70 к.
- Гилев И., Швейкин В. Переносные углевыжигательные печи. 1934. 1 р. 70 к.
- Комаров Ф. П. Руководство к лабораторным занятиям по химии целлюлозы и древесины. 1934. 3 р. 70 к.
- Котовский Л. В. Древесина как кормовой продукт. 1934. 80 коп.
- Лебедев. Смоло-скипидарное производство. 1 р. 10 к.
- Лебедев В. И. Подсочка хвойных и подсочные хозяйства. 1933. 9 р. 85 к.
- Лиственница как химическое сырье. 1933. 1 р. 65 к.
- Опыты подсочки обыкновенной сосны в СССР. (Труды ЦНИЛХИ). 1934. 6 р. 50 к.
- Нимвицкий. Использование продуктов переугливания. 1 руб.
- Рыжков Г. Ф. и Абрамов Н. Г. Спиртопорошковое производство. 1934. 3 руб.
- Смольников. За качество и экономию древесного угля. 1 р. 30 к.
- Семсенов А. С. Что такое лесохимия. 1933. 1 руб.
- Солечник Н. Я. Гидролиз древесины. 1933. 2 р. 40 к.
- Пластификация древесины (Сборник). 1933. 1 р. 65 к.
- Стадухин В. Е. Кустарное дегтекурение. 1934. 50 к.
- Сумароков В. П. Первенец индустриальной лесохимии. 1933. 2 руб.
- Суханов Ф. П. Хранение и перевозка древесного угля. 1935. 50 коп.
- Сухая перегонка дерева. Первичные процессы и переработка полуфабрикатов (Сборник статей ЦНИЛХИ). 1933. 3 руб.
- Сухая перегонка дерева. 1934. 5 р. 70 к.
- Тюфяев В. А. Химические способы защиты дерева от загнивания и облегченные методы его консервирования. 1934. 1 р. 20 к.
- Уймен Д. Опытные работы по подсочке в США. 1933. 1 р. 30 к.
- Усатюк Н. Е. Организация терпентинных промыслов. 1 р. 30 к.
- Усатюк Н. Е. Справочник по подсочке сосны. 1934. 5 р.
- Флит С. А. и Усатюк Ж. Е. Техническое нормирование на терпентинных промыслах. 1934. 90 коп.
- Хегглунд Е. Химия древесины. 1933. 5 руб.

С ТРЕБОВАНИЯМИ на издания обращаться во все книжные магазины и отделения КОГИЗа

При отсутствии литературы на местах заказы направлять:

Москва, Центр, Рыбный пер., 3, Гослестехиздат (расч. счет № 85007 МОК Госбанка) или в отделения Гослестехиздата: Ленинград, проспект 25 Октября, 5, Свердловск, ул. Хохрякова, 5