

05
5098

Григорьев

ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ЛЕСНОЕ
ТЕХНИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

1936 6

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

А. Вейцман — Подготовку к конференции по подсочке — в центр внимания 1

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Н. Ф. Николаев и М. А. Синелобов — Химические воздействия в подсочке 4

К. М. Озолин и Н. А. Устинов — Влияние режима подновок и ширины карры на выхода живицы при немецком способе подсочки 10

Г. Г. Самойлович и П. С. Борман — Опыт применения аэроснимков при учете сырья для лесохимических производств 16

В. Н. Вертоградов — О сборе еловой серки 19

Н. Поздняков и А. Хованская — Наблюдения над кристаллизацией каанифоли 20

Проф. П. П. Шорыгин, И. П. Лосев и В. Н. Белов — Исследование органической части сульфитных щелоков помимо лигносульфоновых кислот 26

ПО ЗАВОДАМ

А. Савиных — Непрерывно действующий отстойник для растворов древесноуксусного порошка 27

И. Г. Ерошевский — К вопросу об отгонке скипидара из мыла 28

ПЕРЕВОДЫ И РЕФЕРАТЫ

Л. М. Демидчук — Осахаривание древесины хлороводородом под давлением 29

В. С. — Свойства метанола CSC 31

П. О. — Об отношении углеводов к горячим растворам щелочей 31

П. О. — Об образовании лигнина в древесине 32

П. О. — О диоксан-лигнине и красящем веществе эбенового дерева 32

ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

ГОД ИЗДАНИЯ V

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

ГОД ИЗДАНИЯ V

№ 6 (42)

И Ю Н Ь

1936

Подготовку к конференции по подсочке в центр внимания

БЕЛАРУСКІ
ТЭХНАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ
Імя С. М. КІРАВА
Г. БЕЛІТЭКА

А. Вейцман

Подсочная промышленность в 1935 г. впервые вышла с высокими показателями по количеству и качеству добытой живицы по всем наркоматам и по кооперативной системе.

Этот быстрый рост подсочной промышленности возможен был только в условиях нашего социалистического строительства, и ближайшей задачей всех подсочников, задачей 1936 г., должно быть дальнейшее укрепление роста этой промышленности с выводом ее на второе место в мире.

Задание на 1936 г., принятое наркоматами, добывающими живицу, — 97,5 тыс. т — должно быть и безусловно будет перевыполнено по всем показателям, как качественным, так и количественным. Для этого необходимо своевременно и организованно закончить все виды подготовительных работ, обеспечить улучшение быта рабочих на промыслах, обеспечить полностью оснащение промыслов и правильную организацию труда и рабочего места.

Стахановское движение, знаменующее новый этап в социалистическом строительстве Советской страны, дающее колоссальный рост производительности труда и выявляющее значительные дополнительные резервы во всех отраслях хозяйства страны, обеспечит огромный рост дальнейшего развития подсочной промышленности в Союзе.

Подсочная промышленность, являясь одним из трудоемких видов промышленности, имеет исключительно большие резервы, которые в сезоне 1936 г. необходимо использовать полностью.

Молодая промышленность — подсочка — в течение десятилетия должна была развиваться и технически крепнуть, изыскивая способы и методы своей техники, одновременно создавая кадры рабочих, технического персонала, снабжая сырьем — живицей — ряд отраслей промышленности Союза.

Исключительная пестрота методов подсочки, временами носящих экспериментальный характер, структура и организация подсочного хозяйства в отдельных наркоматах, резко отличающиеся друг от друга, разнообразие инструментов производства

и организации рабочего места дают на сегодня картину, исключительно пеструю в отношении установления выходов с карры.

Если сопоставить принятый выход с карры за сезон 1936 г. одних и тех же районов разных наркоматов, а внутри их — разных главков, то станет ясным, что необходимо внести корректив в действующие нормы и нормы отстающих районов подтянуть до передовых.

Так, трест Свердлес Главвостлеса выход с карры за сезон принял в 600 г, промкооперация в Свердловской области — в 400 г, трест Севлес Главсевлеса — в 400 г, промкооперация в Северном крае — в 300 г, трест Кирлес Главвостлеса — в 520 г, промкооперация в Кировском крае — в 450 г, трест Украинлес Главюгзаплеса — в 850 г, промкооперация на Украине — в 650 г.

Можно привести еще много сопоставлений, которые характеризовали бы анархичность положения в подсочном хозяйстве в вопросах выходов с карры и подтверждали бы необходимость системы в этом вопросе.

Если сопоставить среднюю дневную выработку одного рабочего по аналогичным районам различных наркоматов, то здесь колебания выразятся еще резче. Так, трест Кареллес Главсевлеса принимает среднюю выработку в 9,5 кг, в то время как промкооперация — 12 кг, Свердлес Главвостлеса — 16,4 кг, кооперация — 14,4 кг, Мосгортоп Главсевлеса — 12 кг, Центрохимлес — 14 кг и т. д.

Еще резче колебания в нормах выработки на подсочных промыслах как по основным производственным работам, так и по подсочным, что также сигнализирует о наличии больших резервов в технике производства и организации таковой хотя бы в части основных работ — вздымки и сбора.

Период сбора живицы, сдача ее в каждом районе, а иногда даже в одном районе на разных участках, столь разнообразны и находятся в такой большой зависимости от усмотрения отдельных прорабов, что безусловно требуют

введения определенных однородных условий в родственных районах.

Сбор живицы производится через одну, две, три, четыре и пять вздымок, сдача — на расстоянии от 0,25 до 1,5—2 км, что безусловно дает возможность резко повысить производительность труда сборщиков путем хотя бы приближения сдаточных пунктов.

Почти нет такого участка на нашем подсочном хозяйстве, который не послужил бы источником мобилизации скрытых ресурсов в части улучшения техники производства, экономии времени, упрощения ряда процессов и улучшения качества живицы. Все это работники подсочки должны учесть; в течение сезона 1936 г. они должны заняться изучением процессов, исправлением их на работе, проверкой хронометражем, обменом опытом, с тем чтобы к октябрю выйти на отраслевую конференцию с максимально точными и полными материалами.

Ряд мероприятий, введенных практикой подготовительных работ к сезону 1936 г., а также результаты, достигнутые отдельными рабочими, включившимися в историческое стахановское движение, должны быть использованы в сезоне 1936 г.

Рабочие-вздымщики гг. Гедин, Немкович, Худеня в условиях центральной части нашего Союза дали рекордные цифры добычи живицы с одной карры — 1 070—1 200 г, вздымщик Кузнецкого участка Родаев применил одноручный струг для высоких карр, повысив производительность свыше чем на 100%; вздымщик Салмин (Куйбышевский край) применил сдвоенный пробойник с указателями места забивки держателей от крампона, чем обеспечил правильность установки приемника под крампон и резко повысил производительность труда; т. Терентьев ввел струг с регулятором толщины захвата коры, что позволяет получать тонкое и правильное окорение. Кроме того в различных районах и участках подсочного хозяйства внесено немало других рационализаторских предложений, которые применяются и используются в лучшем случае в той системе, в которой эта рационализация введена, в то время как всякое улучшение должно немедленно вводиться на всех участках подсочной промышленности Союза в порядке обмена опытом.

Тысячи ударников-отличников подсочки уже в сезоне 1935 г. выполняли свои нормы на 200—250% и шли впереди руководителей и командиров своей промышленности.

В системе Пластмассживица в сезоне 1935 г. выполнивших нормы свыше чем на 200—250% насчитывалось 210 чел. при среднем количестве рабочих 3 500; в других системах и наркоматах количество таких также велико, что обязывает руководство и весь технический состав возглавить стахановское движение, обеспечив его дальнейшее развитие и закрепление на наших промыслах.

Проведение стахановских пятидневок и декадников на подготовительных работах показало, какие возможности имеют подсочные промыслы, подтвердило, что все нормы подготовительных работ прошлых лет занижены и подлежат немедленному корректированию.

Технические совещания в системе Пластмассживица установили возможность поднятия производительности труда по подготовительным работам до 32,3% против прошлого года по Западной об-

ласти, в Куйбышевском крае на 24,2%, то же и в других районах. Технические совещания, проведенные по всей системе Пластмассживица, также подтвердили необходимость пересмотра норм выработки по основным производственным работам, и в результате обмена мнений с учетом выступлений стахановцев на совещаниях пришли к выводу о возможности введения поправок к нормам от 17,6 до 27,4%, соответственно к каждому району. Так, Куйбышевский край внес поправку на 18,2%, Западная область — на 21,4%, Калининская — на 27,4% и Ижевский участок — на 17,6% в сторону повышения.

Техническим совещаниям по краю предшествовали технические совещания участков. Таким образом проработка вопросов шла тщательная, начиная от рабочего участка и кончая краевым центром.

Однако нужно считать, что признанные поправки являются далеко еще не достаточными в сравнении с теми резервами, какие имеются в нашем подсочном хозяйстве.

В соответствии с приказом наркома лесной промышленности т. Лобова конференция по подсочке перенесена на октябрь. Поэтому весь сезон 1936 г. на подсочных промыслах Союза должен быть полностью использован для изучения и проверки норм по всем видам работ с тем, чтобы прийти к конференции с детально проработанными новыми нормами выработки, так как действующие нормы низки и имеют большие колебания не только по районам, но даже и по отдельным участкам внутри районов. Здесь на помощь должны прийти научно-исследовательские институты, которые до сих пор оставались в стороне от стахановского движения на подсочке и занимаются пока только поисками форм включения в это движение.

Основной гарантией правильности подготавливаемых к конференции норм должно быть активное участие в них рабочих-стахановцев, мастеров и инженерно-технических работников.

Декабрьский пленум ЦК ВКП(б) совершенно четко указал, что новые нормы должны разрабатываться техниками и инженерами под непосредственным руководством директора и с обязательным привлечением рабочих-стахановцев.

Необходимо полностью изжить тенденции участков «придержать резерв» и попутно обязательно сравнивать наши нормы и технику производства с подсочной промышленностью других стран.

Наряду с подготовкой к конференции и проработкой норм необходимо проверить на практике систему оплаты труда, которая на подсочных промыслах Союза не менее пестра, чем нормы выработки.

Этот участок нуждается в исключительно глубоком изучении и внимании со стороны всех организаций, руководящих подсочным хозяйством Союза, так как он предопределяет успешные результаты, обеспечивает правильную оценку труда рабочих и всего технического персонала.

При установлении системы оплаты труда необходим максимальный перевод рабочих на прогрессивно-премиальную систему.

Система оплаты должна быть увязана с системой организации труда с переходом на индивидуальную сдельщину, что в условиях нашего производства безусловно обеспечит положительный эффект.

При подготовке и проработке системы оплаты не должно быть допущено одностороннего подчинения одной цели — количественному росту производства. Системы оплаты труда должны быть обязательно увязаны с качественными показателями и в первую очередь с себестоимостью. Особенно подчеркивалась на ряде отраслевых конференций необходимость увязки прогрессивной системы оплаты труда с себестоимостью.

Необходимо при применении прогрессивной системы оплаты установить общую систему сроков подсчета премий по прогрессивке, так как недостаточно точная разработка этого вопроса зачастую губит прогрессивку.

Премии за качество добываемой живицы, принятые ныне на промыслах, а также подлежащие установлению на конференции, не должны никоим образом начисляться по дневной выработке, а только помесечно. Они должны выплачиваться только в том случае, если рабочий или техперсонал обеспечивают одновременно выполнение количественных и качественных показателей; при наличии брака оплата по прогрессивной системе недопустима. Живичные промысла оплату командного состава до сих пор оставляли в стороне. Необходимо в текущем сезоне это положение исправить и установить систему сдельно-премиальной оплаты для прорабов и мастеров, начальников производственных участков, их заместителей и техноруков на участках.

В сезон 1936 г. необходимо выявить лучшие формы оплаты технического и команд-

ного состава подсочных промыслов как за количественные, так и за качественные показатели и результаты годовой работы, увязывая это с себестоимостью живицы.

На протяжении сезона 1936 г. на подсочных промыслах необходимо обеспечить лучшую организацию рабочего места и рабочего дня, развернуть стахановское движение во всех направлениях производства, провести с 10 мая по 10 июня (в связи с началом работ) стахановский месячник, а остальной отрезок времени, до окончания добычи, работать по-стахановски, создавая стахановские бригады, участки, районы.

На лесохимическую промышленность и в частности на подсочное хозяйство, обслуживающее многие отрасли народного хозяйства Союза, партией и правительством возложена ответственная задача, выполнение которой является делом чести каждого подсочника Союза.

Декабрьским пленумом ЦК ВКП(б) указаны пути, по которым необходимо пойти всем рабочим и инженерно-техническим работникам промыслов Союза, чтобы подлинной большевистской работой выполнить все задания партии и правительства.

Сломив сопротивление отсталых консервативных элементов, развернув в сезон 1936 г. стахановское движение вширь и вглубь, мы придем с лучшими показателями техники и работы на отраслевую конференцию, намеченную наркомом лесной промышленности т. Лобовым в октябре текущего года.

Рабочие и работницы, инженеры и техники химической промышленности! Дайте стране больше продукции, выполняйте и перевыполняйте производственный план химической промышленности!

„Правда“ 22/IV 1936 г.

Химические воздействия в подсочке

Научн. сотр. Н. Ф. Николаев и М. А. Синелобов

(Московский научно-исследовательский институт лесного хозяйства)

В статье «Возможно ли получить длительное смолывыделение»¹ были приведены наши работы по изучению причин быстрого прекращения выделения живицы из раны сосны, проводившиеся, как и последующие работы с химическими воздействиями, под руководством проф. В. Н. Шапошникова. Как известно, в середине сезона выделение живицы из раны прекращается практически на вторые сутки. В этой статье было показано, что истинную причину такого быстрого прекращения смолывыделения следует видеть в значительном увеличении размеров клеток выстилающего слоя у раны, приводящем к полному уничтожению просвета смоляного хода.

Дальнейшей нашей задачей естественно явилось исследование путей устранения этого явления, которое при удаче обещало дать средство удлинения смолывыделения и соответственно увеличения выходов. В упомянутой статье, а также в статье «Метод химических воздействий»² было показано, что устранение такого тургорного разрастания (разбухания) клеток можно добиться как плазмолитиками (NaCl, сахар и т. д.), так и ядами, причем последние приводят к цели значительно проще. Нами было показано, что окуривание ран хлором и сернистым газом приводит к значительно более длительному выделению живицы и повышению выходов в 2—3 раза. Однако этим методом умертвления эпителиальных клеток можно пользоваться с успехом лишь при закрытых ранах.

В связи с желанием проверить наши установки в производственных условиях, где приходится иметь дело с открытыми ранениями, оказалось необходимым для умертвления клеток взять летучие или менее летучие вещества. Поэтому мы остановились на смазывании раны минеральными кислотами, из которых наиболее доступными, понятно, являются серная и соляная кислоты. Лабораторные опыты показали в данном случае такие же положительные результаты.

Нужно указать, что идея химических воздействий на рану интересовала в свое время проф. Арциховского. Однако он искал в них фактор, устраняющий предполагаемую ферментативную деятельность, вызывающую кристаллизацию живицы.

Солодкий полагал, что в реагентах, вызывающих химические воздействия, в частности в серной кислоте, можно видеть катализаторы процессов смолообразования. В последнее время (1935 г.) появилось сообщение об аналогичных опытах в Германии, имеющих сходство с нашими и в значительной степени являющихся повторением наших опытов. В этих опытах исследователь Hessenland³, применяя смачивание поранений минеральными

кислотами, получал также значительное увеличение выходов живицы. Однако автор ошибочно считает это эффектом «раздражения».

В настоящей статье мы даем описание опытов, проведенных в производственных условиях в Городищенском учлеспромхозе Орехово-Зуевского района (1935 г.). Приводим характеристику естественного насаждения, в котором были поставлены опыты.

Состав	С 10 Е-ед.
Возраст	72 года
Бонитет	I
Полнота	0,67
Почва	серый глубокий свежий песок; в заболоченных местах торфяная
Покров	черника
Подрост	еловый—кур- тинами

Прежде всего остановимся на опытах, поставленных с целью сравнения в отношении рентабельности способа химических воздействий с принятым на практике немецким способом (а также ребристым) в производственных условиях.

В основу проведения опытов был положен площадный метод. В основном все подготовительные работы были развернуты в конце мая и закончены 2 июня (включая проведение усов). На каждой отдельной площадке, представляющей вариант одного из опытов, подготовительные работы проводились в соответствии с особенностями принятой на данной площадке системы подсочки. По подготовительным работам площадки различались распределением карр, шириной окорения и длиной желобков. Приемники стеклянные, емкостью около 150 г. В период времени с 6 по 10 июня на всех площадках были произведены первые вздымки.

Опыт II. Этот опыт имел целью выявить эффективность способа химических воздействий при немецком способе подсочки при режиме вздымок через 5 дней на 6-й.

На контрольной же площадке (№ 4) этого опыта режим подновок был принят переменный, при этом исходили из следующих норм: июнь — 10 вздымок, июль — 18, август—14, сентябрь — 10, октябрь — 1.

Всего в опыт входили три площадки, сходные по таксационным элементам: № 3 — с обработкой вздымок концентрированной соляной кислотой, № 4 — контрольная (без обработки кислотой), № 5 — с обработкой вздымок 60%-ной серной кислотой. Таким образом в опыте для сравнения испытывались две различных кислоты.

Техника подсочки, за исключением режима подновок и применения обработки вздымок кислотами, у всех трех площадок была аналогичной. От обычно принятого немецкого способа она отличалась в основном только увеличенной шириной

¹ «Лесохим. промышленность», № 5—6, 1934.

² «Лесохим. промышленность», № 5, 1935.

³ «Angew. Chemie», № 40, 1935.

реза, что связано с повышенным просмолением древесины карр при химических воздействиях.

В подсочку поступали стволы диаметром, начиная с 20 см. На стволах диаметром от 20 до 30 см закладывались две карры, от 30 до 40 см — три карры и свыше 40 см — четыре карры.

Из табл. 1 видно, что мы имеем значительное превышение выходов на карро-подновку у обеих площадок, обрабатываемых кислотами (особенно серной), против контроля.

Однако общий выход на карру, обрабатываемую кислотами, получается почти одинаковым с выходом на карру контрольную, что объясняется огромной разницей в режиме подновок. Так, за весь сезон на контрольной площадке № 4 было произведено 53 вздымки, а на площадках № 3 и 5 — всего лишь по 21 вздымке.

Таким образом по результатам опыта II можно сделать следующий вывод: обработка вздымок кислотами (концентрированной соляной и 60%-ной серной) при режиме через 5 дней на 6-й и прочих условиях опыта дает увеличение выходов на карро-подновку примерно в 2,5 раза против контроля.

Совершенно другие результаты мы получили в следующем опыте.

Опыт I. В предыдущем опыте был принят режим подновок через 5 дней на 6-й в соответствии с увеличенной длительностью смоловыделения при химических воздействиях.

Однако интересным представлялось испытание и более учащенного режима, так как оптимальный срок вздымок точно не установлен. В порядке частичного разрешения этого вопроса мы применили в опыте I режим подновок через 2 дня на 3-й. Таким образом опыт I должен был дать ответ, является ли и в какой степени режим подновок через 2 дня на 3-й эффективным при способе химических воздействий.

Для этого были заложены две площадки (№ 1 и 2), сходные по своим таксационным элементам. Техника подсочки на обеих площадках была совершенно тождественная и соответствовала принятой в опыте II.

На площадке № 1 применялось, так же как и на площадке № 5 опыта II, смазывание вздымок концентрированной серной кислотой, разведенной на 50% по объему водой, что соответствует 60% весовой концентрации.

Площадка № 2 являлась контрольной, и вздымки на ней кислотой не обрабатывались. Подсочка была проведена в течение четырех месяцев: первая вздымка — 6 июня и последняя — 1 октября.

Из табл. 1 видно, что превышение выходов живицы на карро-подновку и карру на площадке № 1 против площадки № 2 выражается всего лишь в 16%.

Таким образом можно сделать определенный вывод, что режим вздымок через 2 дня на 3-й (при прочих данных условиях опыта) является слишком частым и применение химических воздействий при таком режиме не обещает скольконибудь существенного увеличения выходов.

Опыт III. В этом опыте испытывалась эффективность применения смазывания вздымок 60%-ной серной кислотой (часть вздымок — концентрированной кислотой) при технике подсочки, в основном принятой в системе Всекопромлессоюза.

Отличием в технике подсочки против принятой в предыдущих опытах здесь являются иное распределение карр и большая ширина их. Здесь карры распределяются следующим образом: на стволах диаметром от 20 до 30 см — по одной карре шириной, равной диаметру; от 30 до 40 см — по две карры шириной каждая, равной $\frac{3}{4}$ диаметра, от 40 до 50 см — по две карры шириной 30 см, от 50 см и выше — три карры шириной каждая, равной $\frac{1}{2}$ диаметра.

В опыт вошли две площадки: № 8 — смазываемая 60%-ной H_2SO_4 при режиме вздымок через 6 суток (часть вздымок — концентрированной H_2SO_4) — и № 9 — контрольная, без смазки при переменном режиме.

Техника подсочки кроме вышеуказанных различий была та же, что и в предыдущих опытах.

При рассмотрении приведенных в табл. 1 результатов этого опыта мы видим, что здесь соотношение выходов на карро-подновку площадки № 8 (60%-ная H_2SO_4) и № 9 (контрольная) получилось такое же, что и в опыте II в случае площадки № 5 (60%-ная H_2SO_4) и площадки № 4 (контрольной); площадка № 8 дала на карро-подновку 47,6 г, № 9 — 18,2 г.

Таким образом выход в процентах от контроля на карро-подновку со смазкой 60%-ной H_2SO_4 составляет 262.

Однако в этом опыте мы получили также значительное увеличение выходов не только на карро-подновку, но и на карру (в 1,5 раза), главным образом в связи с относительно редкими обходами, принятыми для контроля.

Опыт V. Во всех предыдущих опытах мы испытывали химические воздействия при различных вариациях немецкого способа подсочки.

В опыте V имелось в виду исследовать эффективность химических воздействий при ребристом способе.

Здесь необходимо отметить, что данные прошлого года, полученные в лабораторных опытах, представляли результаты подсочки также при ребристом способе.

Оставлением ребер мы преследовали единственную цель — производить ранения в непросмоленной древесине, так как при химических воздействиях, по данным прошлого года, просмоление идет вниз от вздымки на довольно значительное расстояние.

Поэтому можно было опасаться, что вздымки по просмоленной древесине дадут пониженный выход, несмотря на химические воздействия.

Расстояние между нижними краями последовательных надразов в среднем составляло около 3,8 см; глубина среза — около 0,5 см. Подсочка проводилась на трех площадках: № 6а с обработкой вздымок концентрированной соляной кислотой, № 6б — 60%-ной серной кислотой, № 7 — контрольной (без смазки). На контрольной площадке вздымки наносились через 2 дня на 3-й в июне, июле и августе и через 5 дней на 6-й в сентябре. На смазываемых площадках режим был постоянный — через 5 дней на 6-й. В остальном техника подсочки была та же, что и в опытах I и II.

Из табл. 1, в которой сведены выходы живицы, полученные в этом опыте, видно, что и здесь мы получаем довольно значительное превышение вы-

Таблица 1

Показатели	Опыт I		Опыт II			Опыт V			Опыт III	
	№ п л о щ а д к и									
	1	2	3	4	5	6а	6б	7	8	9
	60%-ная H ₂ SO ₄	контр.	конц. HCl	контр.	60%-ная H ₂ SO ₄	конц. HCl	60%-ная H ₂ SO ₄	контр.	60%-ная H ₂ SO ₄	контр.
Площадь в га	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,32	0,31	0,62	0,83	0,82
Количество подсачиваемых стволов	170	175	195	184	165	127	125	221	267	266
Средний диаметр ствола в см	29,4	29,4	28,8	29,1	28,8	28,7	29,6	28,8	29,5	29,1
Количество карр	385	390	427	418	369	288	288	615	343	359
Высота заложения карр в м	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0
Ширина карр в см	20	20	20	20	20	20	20	20	26,1*	25,9*
Угол карры в градусах . . .	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Ширина реза в см	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,8**	3,8**	3,8**	1,0	1,0
Глубина реза в см	0,8—1,0	0,8—1,0	0,8—1,0	0,8—1,0	0,8—1,0	0,5	0,5	0,5	0,8—1,0	0,8—1,0
Частота подновок через . . .	2 дня на 3-й	2 дня на 3-й	5 дней на 6-й	перем. режим	5 дней на 6-й	5 дней на 6-й	5 дней на 6-й	перем. режим	5 дней на 6-й	перем. режим
% нагрузки	49,1	48,3	48,9	49,8	49,5	55,6	49,6	51,5	36,2	38,3
Количество взломов за сезон	38	38	21	53	21	20	20	33	20	34
Средний выход на карро- подновку в г	15,1	13,0	25,6	10,8	27,5	25,1	31,6	14,8	47,6	18,2
В % к контролю	116	100	237	100	255	169	214	100	262	160
Средний выход на карру в г	572,0	494,5	526,2	575,0	578,4	521,7	632,5	489,1	952,0	617,8
В % к контролю	116	100	92	100	101	107	129	100	154	100

* Указана средняя ширина карры.

** Здесь приведены расстояния между нижними краями последовательных надрезов.

ходов на карро-подновку и карру с площадок, обрабатываемых кислотами (особенно серной). Однако эти превышения менее значительны, чем полученные в опытах II и III.

Кроме того, если сопоставить абсолютные выходы, полученные при ребристом способе (данного опыта) и немецком способе (в остальных опытах), и принять во внимание отрицательные особенности данного метода, то можно будет сделать определенное заключение, что ребристый способ в качестве метода подсочки при химических воздействиях не может быть рекомендован.

Теперь рассмотрим полученные результаты для вывода некоторых общих закономерностей из сопоставления всех опытов (табл. 1).

Первое, что можно отметить, — во всех опытах смазывание кислотами вызывает значительное увеличение выходов на карро-подновку, кроме опыта I (объяснение этому исключению уже было дано)¹. Что касается соотношения в выходах на карру, то здесь сказывается зависимость от режима подновок, принятого на контрольных площадках.

Тем не менее следует отметить, что даже при наиболее учащенных обходах (на примере площадки № 4 опыта II) выход на контрольную карру едва достигает выхода на карру, смазываемую 60%-ной H₂SO₄, при столь редких вздымках, как через 5 дней на 6-й, принятых для последней.

Если же частота обходов у контроля сравнительно невелика, то выход на контрольную карру является уже значительно сниженным против выхода на карру, смазываемую кислотой (в особенности серной, см. опыты V и III).

¹ Полученное увеличение выходов все же значительно меньше, чем в лабораторных опытах 1934 г. Это можно объяснить некоторыми неблагоприятными условиями опытов 1935 г., в частности малым возрастом леса (72 года) и обилием осадков (специфически отрицательный фактор при химических воздействиях в условиях влажного бора).

Если сопоставить абсолютные величины выходов по всем опытам (такое сопоставление не вполне точно по причине несколько больших расхождений по таксационным элементам у площадок различных опытов, чем в пределах одного опыта), то будет видно, что выходы на карро-подновку и карру, полученные в опыте III, значительно больше таковых в остальных опытах. Это объясняется значительно большей шириной карр, принятой в этом опыте, меньшей нагрузкой и иным распределением карр, при котором большее количество карр падает на стволы большего диаметра (см. распределение карр по опытам).

О рентабельности метода химических воздействий

Остановимся вкратце на экономической стороне метода химических воздействий.

Если принять во внимание, что метод дает увеличение выхода на карро-подновку в 2,5 раза при вдвое меньшей производительности труда по вздымке (из-за процесса смазки)¹, экономия рабочей силы вздымщика с учетом дополнительного времени на смазку при данном методе составляет 20%. Таким образом, несмотря на увеличение выходов живицы на карро-подновку в 2,5 раза, дополнительная работа по смазке в значительной степени уничтожает выгоды от такого увеличения, снижая производительность труда по вздымкам².

¹ Как показал хронометраж, время, требуемое для производства смазки, не превышает того для производства вздымки. Отсюда трудоемкость процесса вздымки со смазкой при способе химических воздействий следует считать больше трудоемкости процесса вздымки при немецком способе практически в 2 раза.

² Расход кислоты на 1 т живицы составляет около 20 кг, если исходить из среднего расхода концентрированной серной кислоты на вздымку 0,65 г и среднего выхода живицы на карро-подновку около 30 г. Это составляет около 20 руб. на 1 т живицы. На кисточки и прочий инвентарь для смазки расход составит не более 10 руб. на 1 т живицы.

В случае разрешения вопроса об объединении в одном процессе вздымки и смазки путем конструирования комплексного инструмента мы получим совершенно иную картину: мы можем получить тогда увеличение производительности труда вздымщика в 2,5 раза против немецкого способа.

Необходимо помнить, что способ химических воздействий в теперешнем его виде может быть подвергнут кроме этого рационализации и по многим другим элементам, составляющим его технику, от которой также можно ожидать дальнейшего увеличения производительности труда и снижения себестоимости. В качестве примера можно указать на применение более концентрированной кислоты, разработку рационального переменного режима подновок и т. д.

При общей оценке рентабельности метода необходимо учесть еще следующее. Как показали ориентировочные опыты 1935 г., при применении шага подновки при химических воздействиях, равного 1 см, снижение выходов выразилось всего лишь в 15% против выходов, полученных при шаге подновки в 2 см.

На основании этих результатов, требующих еще проверки, следует считать, что применение шага подновки в 1 см (обычно принятого в производстве при немецком способе) при химических воздействиях должно дать экономию в расходовании карры около 2,5 раза на единицу продукции против принятого на практике немецкого способа.

Более экономное расходование карры в этом случае вызовет снижение расходов на подготовительные работы и, если метод химических воздействий оправдает себя при длительной подсочке, приведет к увеличению производительности лесов.

Ниже мы вкратце остановимся на некоторых опытах, имевших целью нахождение путей дальнейшей рационализации метода на основе более углубленного изучения влияния ядовитых веществ на процесс смолы выделения.

Смолы выделение из радиальной системы смоляных ходов при химических воздействиях

Еще в прошлые годы было установлено, что из поранений одного луба при смазывании их серной кислотой происходит обильное смолы выделение. Поскольку при производстве надрезов принимались предосторожности, чтобы не задеть древесины, можно утверждать, что наблюдавшееся выделение живицы происходило исключительно из радиальных смоляных ходов.

На 1935 г. было намечено расширить эти опыты для проверки и дополнения полученных результатов, имеющих и теоретическое и практическое значение.

Для этого, так же как и в предыдущих двух опытах, на 30 стволах (со средним диаметром 37,3 см) подсочку вели на трех каррах по 20 см шириной, начиная с 31 июля. Вздымки наносились на всех трех каррах как правило через 5 дней на 6-й. Одна из карр (VII) не обрабатывалась кислотами, на двух же других (VIII и IX) вздымки смазывались или 60%-ной серной кислотой или концентрированной. Техника подсочки была та же, что и в вышеописанных опытах (если не считать принятого здесь угла карры в 50°), кроме карры IX, на которой усы и вздымки производили, не затрагивая древесины, исключительно путем надрезов одного луба. Осторожное сни-

жание хаком полоски живой коры в большинстве случаев гарантировало древесину от легких поранений. Ввиду этого выхода живицы, полученные с карры IX, можно практически отнести за счет выделения исключительно из радиальных смоляных ходов. Табл. 2 показывает результаты опыта.

Таблица 2

Дата		Контроль (карра VII)	Смазывание H ₂ SO ₄	
вздымок	сбора		карра VIII (обычное ранение)	карра IX (ранения только луба)
31/VII	6/VIII	13,0	27,9	19,4
6/VIII	12/VIII	20,9	39,1	30,7
12/VIII	18/VIII	16,4	50,5	44,3
18/VIII	26/VIII	23,1	68,3	66,8
26/VIII	31/VIII	24,7	45,4	40,3
1/IX	7/IX	19,9	51,8	53,6
7/IX	13/IX	23,7	47,4	46,4
13/IX	24/IX	20,2	48,4	44,8
26/IX	3/X	19,0	35,5	33,2
3/X	21/X	26,1	44,4	47,1
Средний выход на карро-подновку в г		20,7	45,9	42,7
В % к контролю		100	222	206

Примечание. Первые три вздымки на каррах VIII и IX смазывались 60%-ной H₂SO₄, последующие вздымки — концентрированной H₂SO₄.

Из табл. 2 видно, что при смазывании кислотами мы получаем почти те же выходы при нормальной подсочке древесины, что и при подсочке одного луба. Действительно, по сравнению с контрольной каррой (VII) карры VIII и IX соответственно дали выходы в 222 и 206%.

Разница, как видим, незначительная, а между тем ранения одного луба имеют значительные преимущества: сохранность древесины, облегчение работы вздымщика, облегчение осуществления комплексного инструмента для смазки и вздымки и т. д.

Этот факт имеет кроме того и теоретическое значение, так как дает некоторое основание предполагать, что и при ранении древесины со смазыванием кислотой выделение живицы идет главным образом из радиальных смоляных ходов.

Следует указать на явление, замеченное нами при рассмотрении поверхности нормальных вздымок в древесине, смазываемых кислотами: основная масса живицы выделяется на поверхность вздымки на границе между древесиной и лубом. Произведя надавливание на кору, мы вызывали обильное выделение живицы, скоплавшейся в промежутках между корой и древесиной.

Объяснение этому явлению можно дать следующее. Кислота с поверхности среза проникает не только в древесину, но по камбию и живой коре — на известное расстояние вниз (1—2 см). Разрушая камбий, кислота вскрывает радиальные смоляные ходы, начинающие выделять живицу в пространство между древесиной и лубом, сообщаясь с поверхностью вздымки. Длительное смолы выделение, получаемое при химических воздействиях, может быть отчасти объяснено в дополнение к теории разбухания выстилающих клеток процессом подтока живицы (из-под коры), находящейся в затрудненных условиях кристаллизации. Мы знаем, что различного происхождения

трещины в древесине сосны часто наполняются живицей, не подвергающейся кристаллизации. Надрезая кору около вздымки, смазанной кислотой, спустя значительный срок (свыше одного месяца) после ее нанесения, мы обнаруживали под корой также и здесь совершенно жидкую живицу.

Длительность смолыделения

С вопросом длительности смолыделения тесно связано научное обоснование правильного выбора частоты обходов в различные периоды подсочного сезона.

В некоторых опытах, описанных выше, выход живицы с некоторых вздымок учитывался не путем одного заключительного сбора, а несколькими сборами, иногда ежедневными, для учета смолыделения по отдельным суткам. В частности в только что изложенном опыте на трех вздымках (двух августовских и одной октябрьской) всех трех карр (VII, VIII и IX) был произведен такой дифференцированный учет (табл. 3).

Таблица 3

Время нанесения вздымки	Выхода живицы по суткам	Контроль (карра VII)		Смазывание 60%-ной H ₂ SO ₄			
		в г	в %	карра VIII		карра IX	
				в г	в %	в г	в %
6/VIII	1-е	15,8	75,6	18,6	47,6	17,4	58,0
	2-е	2,0	9,6	7,9	20,2	5,7	19,0
	3-е	1,3	6,2	6,2	15,8	3,5	11,7
	4-е	1,8	8,6	6,4	16,4	3,4	11,3
	5-е						
	6-е						
	Итого . .						
12/VIII	1-е	13,8	84,1	19,6	38,8	18,3	41,6
	2-е	1,1	6,7	15,3	30,3	12,6	28,6
	3-е	0,7	4,3	7,4	14,7	5,0	11,4
	4-е	0,8	4,9	8,2	16,2	8,1	18,4
	5-е						
	6-е						
	Итого . .						
3/IX	1-е	11,8	47,5	3,5	7,9	3,4	7,2
	2-е	6,2	24,9	4,5	10,1	2,9	6,2
	3-е	1,5	6,0	4,7	10,6	3,9	8,3
	4-е	1,3	5,2	4,3	10,0	3,8	8,1
	5-е	1,0	4,6	2,9	6,5	3,5	7,4
	6-е	1,2	4,8	2,8	6,3	3,4	7,2
	7-е	1,1	4,4	3,1	6,9	3,4	7,2
	8-е	0,8	3,2	2,9	6,5	2,9	6,2
	9-е	—	—	2,8	6,3	3,8	8,0
	10-е	—	—	1,5	3,4	2,4	5,1
	11-е	—	—	1,7	3,8	2,2	4,7
	12-е	—	—	1,4	3,1	1,7	3,6
	13-е	—	—	2,4	5,4	2,9	6,2
	14-е	—	—	1,9	4,3	2,2	4,7
	15-е	—	—	1,7	3,8	1,9	4,0
	16-е	—	—	1,0	2,2	1,1	2,3
	17-е	—	—	0,7	1,6	0,9	1,9
	18-е	—	—	0,6	1,3	0,8	1,7
Итого . .	24,9	100,0	44,4	100,0	47,1	100,0	

Примечание. При вздымках от 6/VIII и 12/VIII выхода за 4-е, 5-е и 6-е сутки показаны суммарно.

Табл. 3 показывает, что если в августе выделение главной массы происходит за первые сутки (около 80%) у контроля и за первые трое су-

ток (тоже около 80%) в случае смазывания вздысок серной кислотой, то в октябре картина резко меняется.

Если контроль еще дает за одни сутки около половины всего выхода, то из смазанной кислотой вздымки наблюдается равномерное смолыделение в течение нескольких дней при отсутствии какого-либо преобладания выхода за первые сутки.

Табл. 3 наглядно показывает, что поздней осенью сохранение режима подновок через 5 дней на 6-й, принятого для летнего периода при химических воздействиях, нерационально, так как около половины всей живицы выделяется после шестых суток.

Увеличение выходов на карро-подновку (при химических воздействиях) при больших промежутках между вздымками в осенний период или при выдерживании последних вздымок без сбора в течение длительного периода наблюдалось нами как в опытах 1934 г., так и 1935 г.

Из табл. 3 видно, что при октябрьской вздымке выход за первые сутки у смазанной карры значительно меньше, чем у контрольной, и лишь за счет длительности смолыделения выход живицы у первой постепенно достиг и значительно превысил выход с контрольной карры.

Что является причиной более медленного тока живицы при смазке? С одной стороны, это обстоятельство можно объяснить тем, что при смазке кислотами нанесение очередной вздымки не связано с возобновлением ранее прекратившегося смолыделения. Смолыделение как правило еще происходит из предыдущей вздымки ко времени нанесения новой. Таким образом здесь отсутствует пауза в смолыделении, в течение которой могло бы произойти накопление живицы в смоляных ходах.

Кроме того, как мы уже писали, представляется вероятным, что при смазке кислотами основная масса живицы выделяется из радиальных ходов по причине: 1) засмаливания смоляных ходов в просмоленной древесине, простирающейся несколько дальше, чем принятый нами шаг вздымки в 2 см, и затрудняющей смолыделение по продольным смоляным ходам на поверхность вздымки, и 2) проникания кислоты вниз между древесиной и корой, связанного с вскрытием радиальных ходов непросмоленной древесины.

Радиальных же ходов, как известно, меньше, чем продольных, и кроме того они более узки. Отсюда следует, что при условиях низкой температуры, вызывающей повышение вязкости живицы, выделение живицы из радиальной системы представляется более затрудненным ввиду незначительной площади сечения ходов.

Значение концентрации кислоты для увеличения выходов

В наших опытах мы употребляли как правило смазывание 60%-ной серной кислотой. Все же для части вздымок некоторых опытов была испытана и концентрированная серная кислота (примерно 96%-ная).

Полученные результаты показали, что концентрированная кислота оказывает значительно более сильный эффект на смолыделение чем 60%-ная кислота, выражающийся в получении больших выходов и увеличенной длительности смолыделения.

В табл. 4 сведены результаты выходов, полученных на двух площадках: № 8 и 10.

Таблица 4

Дата		Выхода живицы на карро-подновку в г	
вздымок	сбора	площадка № 8	площадка № 10
10/VI	21/VI	39,3	35,5
16/VI	28/VI	61,5	45,1
23/VI	3/VII	45,7	36,1
29/VI	10/VII	61,4	43,6
4/VII	15/VII	45,8	39,0
10/VII	22/VII	60,9	50,1
17/VII	27/VII	47,8	40,2
22/VII	2/VIII	50,4	35,7
28/VII	9/VIII	32,2	31,0
4/VIII	15/VIII	48,8	36,8
9/VIII	20/VIII	58,2	37,3
15/VIII	27/VIII	46,9	47,8*
21/VIII	1/IX	37,9	38,4*
27/VIII	7/IX	40,1	66,3*
2/IX	13/IX	60,4*	48,5*
8/IX	19/IX	30,2	29,0
14/IX	25/IX	28,7	19,8
20/IX	5/X	47,7*	28,0
26/IX	30/X	60,5*	49,6*
6/X			

На обеих площадках вздымки наносились в один и тот же день и смазывались как правило 60%-ной H_2SO_4 . Часть же вздымок, отмеченных звездочками, смазывалась концентрированной кислотой.

Если в случае применения одинаковой концентрации на обеих площадках на площадке № 8 выходы были всегда большие, чем на площадке № 10, то при применении на площадке № 10 большей концентрации соотношение меняется на обратное.

Из сопоставления этих цифр можно убедиться, что концентрированная серная кислота вызывает значительное увеличение выходов живицы.

Концентрированная кислота применялась также в лабораторном опыте по изучению смолы выделения из радиальной системы. Здесь также были получены высокие выходы при ее применении. В частности со вздымки от 26/VIII (на карре VIII) был получен рекордный выход в 68,3 г (см. табл. 2).

Исходя из этого, представляется несомненно целесообразным применение более концентриро-

ванной серной кислоты, чем 60%-ная. Можно предположительно считать, что если 60%-ная серная кислота дает увеличение выхода на карроподновку в 2,5 раза, то применение концентрированной кислоты должно дать увеличение в 3—3,5 раза. Необходимо только помнить, что увеличение концентрации вызовет некоторое увеличение опасности работы с кислотой. В наших опытах все же не было ни одного случая даже легкого обжога рабочего.

Перспективы внедрения способа химических воздействий

При разборе рентабельности метода было указано, какие большие выгоды обещает дать внедрение этого метода в подсочку. Однако там же было подчеркнuto, что для того, чтобы метод оказался эффективным, необходимо подвергнуть его некоторой рационализации.

Само по себе увеличение выходов на карроподновку без разработки новой техники производства вздымок с одновременной смазкой, для чего должен быть сконструирован специальный инструмент, дает лишь незначительную экономию в рабочей силе. Вопросы о концентрации кислоты, режиме подновок, шаге подновок и другие, связанные с дальнейшей рационализацией метода, при своем разрешении увеличат еще экономическую выгодность способа.

Кроме того путем специальных исследований следует детально разрешить вопрос о влиянии кислот на свойства живицы и о разработке технологии освобождения живицы от кислот¹.

Решение всех вышеуказанных вопросов обеспечит внедрение описанного выше метода в практику подсочки.

¹ В настоящее время производятся детальные химические анализы образцов живицы, собранной нами как с контрольных площадок, так и с площадок, на которых применялось смазывание вздымок кислотами. Пока не представляется возможным сделать окончательные выводы о влиянии химических воздействий на состав живицы. Ориентировочные анализы показали, что существенных изменений в составе живицы от применения кислот не происходит.

По этому вопросу в указанной выше статье Hessenland, проводившего в 1934 г. в Германии опыты с применением химических воздействий в подсочке, говорится следующее: „Применение раздражителей (например 25%-ной соляной кислоты) не вызывает изменений в живице. Правда, полученная из живицы канифоль имеет склонность кристалловаться. Это вызывается действием незначительного количества кислот, которые способствуют переходу первичных смоляных кислот в абнетиловую. Однако этот дефект можно устранить, нагревая например канифоль в течение 15 мин. при 210°С.“

Влияние режима подновок и ширины карры на выхода живицы при немецком способе подсочки

К. М. Озолин и Н. А. Устинов

(Московский научно-исследовательский институт лесного хозяйства)

Колоссальный рост народного хозяйства Советского союза за последние годы вызвал громадное увеличение потребления сырья для всех видов промышленности. Вместе с тем могучее стахановское движение вскрыло в недрах всех отраслей народного хозяйства огромные резервы, которые позволяют поднять производительность труда на небывалую высоту и тем самым еще более увеличивают потребность в сырье.

Терпентинное производство как основной источник снабжения сырьем канифольно-скипидарной промышленности, в связи с перестройкой заводов последней на стахановский метод работы, должно вместо 50 тыс. т в 1935 г. по системе Наркомлеса дать 80 тыс. т живицы в 1936 г. Эту потребность канифольно-скипидарных заводов терпентинное производство сумеет удовлетворить лишь в том случае, если перестроит свою работу по-новому, внедряя в производство более совершенные методы и приемы подсочки, дающие высокие выхода живицы высокого качества. Указанные моменты выполнимы за счет рационального использования сырьевых ресурсов — сосновых насаждений, в которых производится добыча живицы.

Степень рационального использования сосновых лесов подсочкой и его эффективность определяются главным образом режимом подновок, размерами карр, процентом нагрузки на дерево и другими факторами. В зависимости от того, какой ширины применяются карры в производстве и какой период времени применяется между подновками по сезону или отдельным месяцам его, изменяются степень использования полезной поверхности дерева, выхода и качество живицы, трудовые затраты и стоимость их на единицу продукции, количество оборудования и его стоимость, что в конечном счете отражается на валовой добыче и себестоимости 1 т живицы.

Для того чтобы проследить, в каких пределах при кратковременной подсочке немецким способом происходят эти изменения и как реагируют насаждения на подсочку при разных размерах карр и режиме подновок, лабораторией опытной подсочки МНИИЛХ в сезоне 1935 г. был заложен на ряд лет опыт в Вязниковском леспромхозе Ивановской области. При этом были приняты следующие варианты опыта: 1) ширина карр: 20, 24 и 28 см и равная диаметру дерева; 2) частота подновок: а) через день по всему сезону, б) по-разному в течение сезона, т. е. через три дня в мае, через два дня в июне, через день в июле и августе, через три дня в сентябре и через четыре дня в октябре, в) два раза в неделю по всему сезону.

Методика опыта. Опыт с вышеуказанными вариантами был поставлен в типичных сосновых насаждениях для лесов юго-восточной части Ивановской области, в частности для насаждений дачи Яропольческий бор Вязниковского леспромхоза, где был организован опытный участок подсочки института. Для опыта были удачно подобраны участки спелого соснового леса с незначи-

тельными колебаниями по таксационным элементам. Эти же участки в свою очередь дробились на число вариантов по ширине карр и режиму подновок. Таким образом каждый вариант опыта ставился на небольшой рядом стоящей площадке леса с количеством карр в среднем около 140 шт. Для самоконтроля и получения точных данных все варианты опыта повторялись два раза. Поскольку выхода живицы в течение сезона шли по всем вариантам параллельно, при изложении результатов опыта за недостатком места приводим лишь суммированные данные по каждому двум дублированным однородным участкам.

В подсочку деревья поступали от 20 см по диаметру на высоте груди (1,3 м) и нагружались каррами в зависимости от диаметра дерева и принятой в опыте ширины их в среднем от 27 до 60% по окружности ствола (табл 1).

Таблица 1

Нагрузка стволов каррами

Диаметр на высоте груди в см (в коре)	Длина окружности в см (в коре)	Ширина карр в см							
		20		24		28		равная диаметру дерева	
		количество карр	% нагрузки	количество карр	% нагрузки	количество карр	% нагрузки	количество карр	% нагрузки
20	63	1	32	1	58	1	44	1	32
24	75	1	27	1	32	1	37	1	32
28	88	2	45	1	27	1	32	1	32
32	100	2	40	2	48	1	28	1	32
36	113	3	53	2	42	2	49	1	32
40	125	3	48	2	38	2	45	2	57
44	138	3	43	3	52	2	40	2	52
48	151	3	40	3	47	2	37	2	47
52	163	3	37	3	44	2	34	2	44
56	176	4	45	3	40	3	47	3	60
60	188	4	42	3	38	3	44	3	57

Максимальная ширина карры при варианте ее ширины, равной диаметру дерева, была принята в 36 см.

При варианте частоты подновок через день по всему сезону и по-разному в течение сезона карры закладывались на высоте 250 см от земли, а при варианте частоты подновок два раза в неделю — на высоте 200 см. Соответственно этим вариантам подрумянивание в длину было проведено на 100, 85 и 65 см, а желобки — на 90, 75 и 55 см. В зависимости от ширины карры ширина подрумянивания была: для 20-см карры — 26 см, для 24-см — 30 см, для 28-см — 34 см, для 32-см — 38 см и для 36-см — 42 см. Ширина желобка была равна 1,5 см при глубине 1,2 см. Первые подновки (усы), а также и последующие проводились под углом 30°; таким образом угол карры равнялся 60°; инструментом служила подсочная

стамеска. Для соблюдения точных размеров карр по ширине на них посредством шаблонов были намечены мелом границы по всей длине карры. Глубина подновок в среднем выражалась в 0,8—1 см при шаге подновки 1,5—3 см. Сбор живицы по всем вариантам производился через определенный период времени, отвечающий варианту частоты подновок два раза в неделю, при котором сбор велся после трех обходов, или в среднем в месяц делалось три сбора. На всех площадках применялись этернитовые приемники емкостью 350—400 см³.

Результаты исследований

I вариант. Чистота подновок через день по всему сезону; заложен в насаждении со следующей таксационной характеристикой:

- Состав 10 С
- Средний возраст 110 лет
- Средняя высота 26 м
- Средний диаметр 32,5 см
- Полнота 0,7
- Добротность 2
- Почва песчаная
- Рельеф ровный
- Бонитет II
- Тип леса Pin. vaccinioso-hylocomiosum
- Запас 330 м³
- Подлесок ед. можжевельник, рябина, береза
- Подрост сосна на открытых площадках
- Покров блестящие мхи, брусника, местами черника

Подновки по этому варианту были начаты 31 мая и окончены 30 сентября. За сезон было сделано 57 обходов при сборе живицы в среднем через каждые 5,23 обхода. Технические элементы опыта по указанному варианту представлены в табл. 2.

Технико-экономические показатели (выхода

живицы и производительность труда) в среднем за сезон по этому варианту приводим в табл. 3. Выхода живицы по сезону на карро-подновку характеризует также диаграмма на рис. 1.

II вариант. По варианту частоты подновок по-разному в течение сезона было сделано 47 обходов при сборе живицы в среднем через каждые 4,3 обхода.

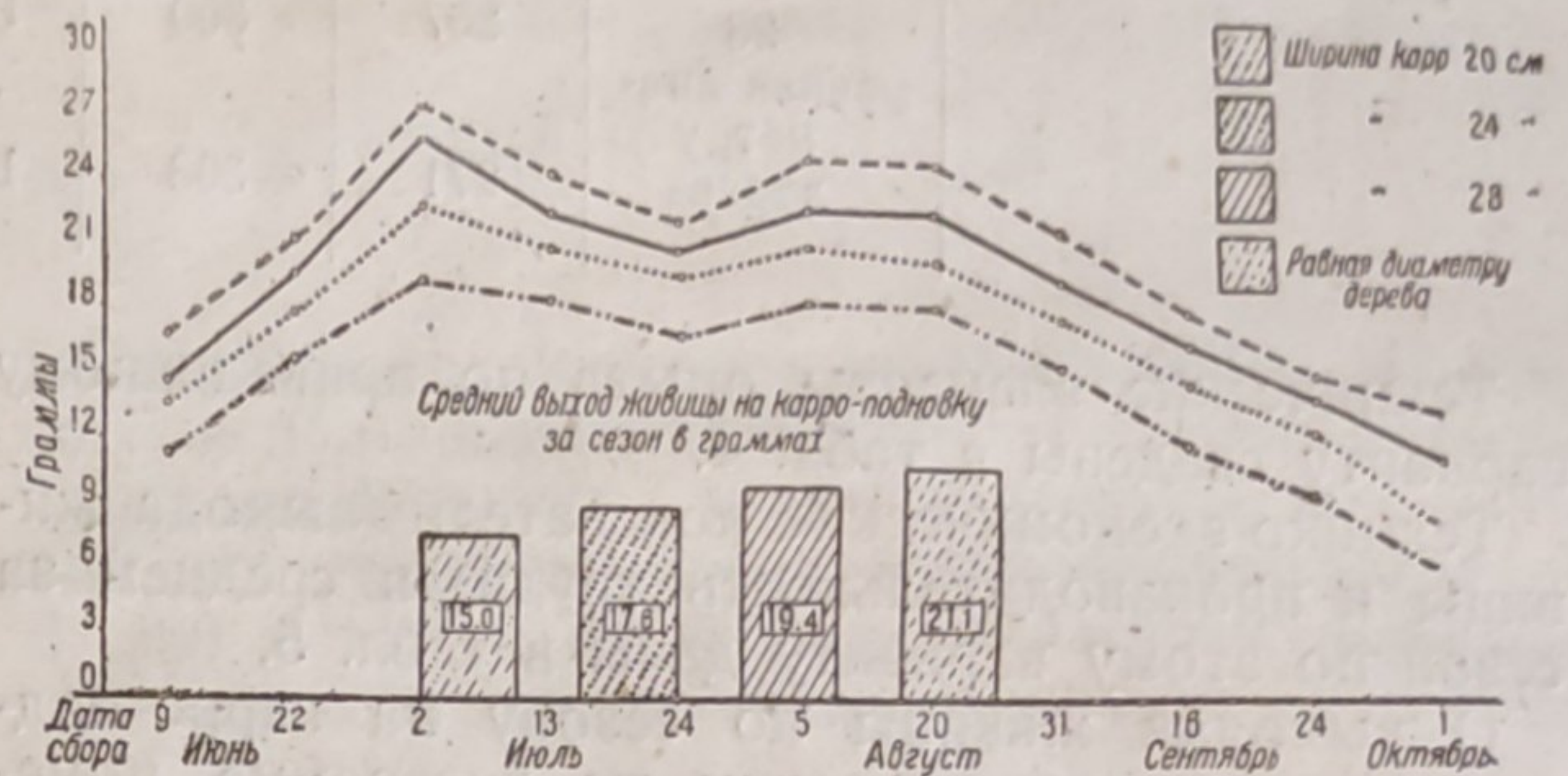


Рис. 1. Выхода живицы на карро-подновку по сезону при разной ширине карр и частоте подновок через день

Таксационная характеристика насаждений указанного варианта такова:

- Состав 10 С
- Средний возраст 110 лет
- Средняя высота 26 м
- Средний диаметр 32 см
- Полнота 0,6
- Добротность 2
- Бонитет II
- Тип леса Pin. vaccinioso-hylocomiosum
- Запас 320 м³
- Подрост сосна в окнах
- Подлесок редко можжевельник, рябина
- Покров блестящие мхи, брусника, черника
- Почва песчаная
- Рельеф ровный

Таблица 2

Наименование варианта частоты подновок	Принятая ширина карры в см	Количество			Средний диаметр подсочн. дерева в см	Средняя ширина в см		Средн. шаг подновки в см	Фактич. глубина подновки в см	Фактич. % нагрузки
		деревьев	карр	карро-подновок		подновки	карры			
Через день по всему сезону	20	169	294	16 932	30,5	0,70	20,2	1,40	0,75	36,6
	24	171	276	15 894	32,5	0,75	24,0	1,50	0,75	37,8
	28	229	294	16 901	33,0	0,75	28,0	1,50	0,75	35,7
	равная диаметру дерева	267	315	18 152	33,5	0,75	32,2	1,50	0,75	36,2

Таблица 3

Ширина карр в см	Выход живицы						Производительность труда за 8-час. рабочий день			
	общий в кг	на карро-подновку в г	на карру в г	на дерево в г	на 1 см ² среза в г	на 1 га леса в кг	вздымщика		сборщика	
							в подновках	в кг живицы	в приемниках	в кг живицы
20	253,3	14,9	861	1 498	0,536	356	1 813	27,0	803	62,6
24	278,9	17,6	1 010	1 631	0,493	316	1 667	29,3	779	71,7
28	328,0	19,4	1 115	1 432	0,482	303	1 517	29,4	735	74,6
Равная диаметру дерева	383,7	27,1	1 218	1 433	0,416	260	1 372	28,9	701	77,3

Таблица 4

Наименование варианта частоты подновок	Ширина принятой карры в см	Количество			Средний диаметр подсочен. дерев. в см	Средняя ширина в см		Средний шаг подновки в см	Средняя глубина подновки в см	Средний % нагрузки
		деревьев	карр	карро-подновок		подновки	карры			
Подновки по-разному в течение сезона	20	157	319	15 071	34,0	0,75	20,1	1,50	0,75	44,9
	24	190	301	14 276	34,5	0,75	23,9	1,50	0,75	37,8
	28	237	300	14 021	32,0	0,75	27,9	1,50	0,75	35,0
	равная диаметру дерева	271	303	14 141	31,5	0,80	30,0	1,60	0,75	34,1

Технические элементы опыта по приведенному варианту сведены в табл. 4.

Технико-экономические показатели (выхода живицы и производительность труда) в среднем за сезон по этому варианту даны в табл. 5.

О выходах живицы по сезону на карро-подновку можно судить также по диаграмме, помещенной на рис. 2.

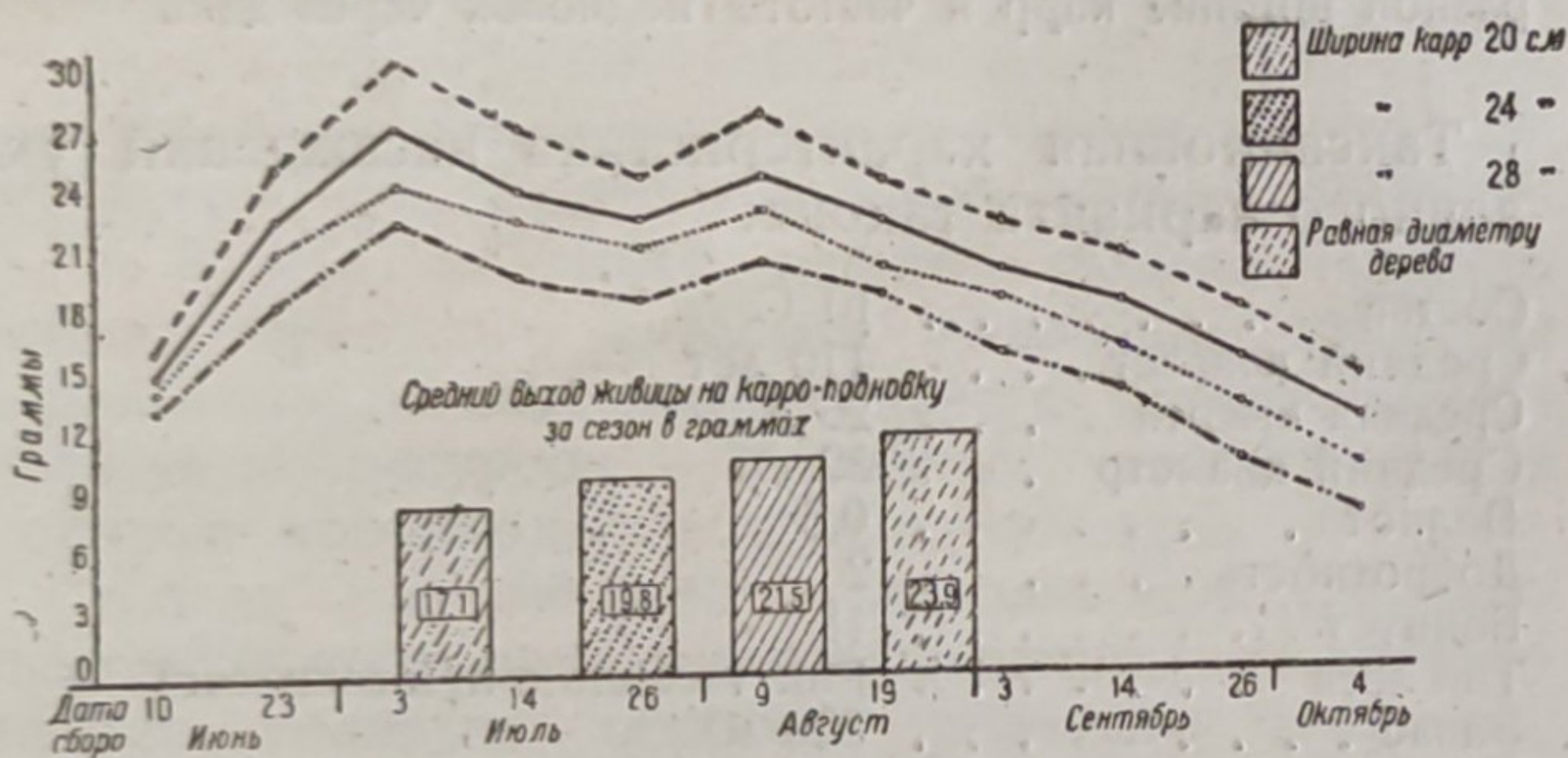


Рис. 2. Выхода живицы на карро-подновку по сезону при разной ширине карр и частоте подновок по-разному в течение сезона

III вариант. По варианту частоты подновок два раза в неделю в течение всего сезона сделано 36 обходов при сборе живицы в среднем через каждые 3,3 обхода.

Таксационная характеристика насаждений по данному варианту представляется в следующем виде:

- Состав 10 С
- Средний возраст 110 лет
- Средняя высота 26 м
- Средний диаметр 20 м
- Полнота 0,7
- Почва песчаная
- Рельеф ровный
- Фонитет II
- Тип леса Pin vaccinii so-hylocomiosum
- Запас 330 м³
- Подлесок ед можжевельник, рябина
- Подрост сосна в окнах
- Покров брусника, блестящие мхи, местами черника

Технические элементы опыта по указанному варианту приведены в табл. 6.

С технико-экономическими показателями (выхода живицы и производительность труда) в среднем за сезон можно ознакомиться из табл. 7.

Выхода живицы по сезону характеризует также диаграмма на рис. 3.

Рассмотрение данных, помещенных в приведенных выше таблицах и диаграммах, показывает, что при всех сравниваемых вариантах частоты подновок и ширины карр имеется параллельность в выходах живицы на карро-подновку по сезону, причем с увеличением паузы между подновками и размеров карр, выхода на карро-подновку растут, а на карру при одном и том же размере карр выхода падают.

Явления эти вполне естественны, так как в первом случае при паузе между подновками в среднем за сезон 3,6 суток дерево имеет лучшую возможность восполнить отданную живицу. Так, по наблюдениям Шатерниковой (ЦНИИЛХ) опорожненные смоляные ходы наполняются только через 7 дней после подновки. Во втором же случае, при широких каррах, мы вскрываем большее количество смоляных ходов и тем самым увеличиваем выход живицы.

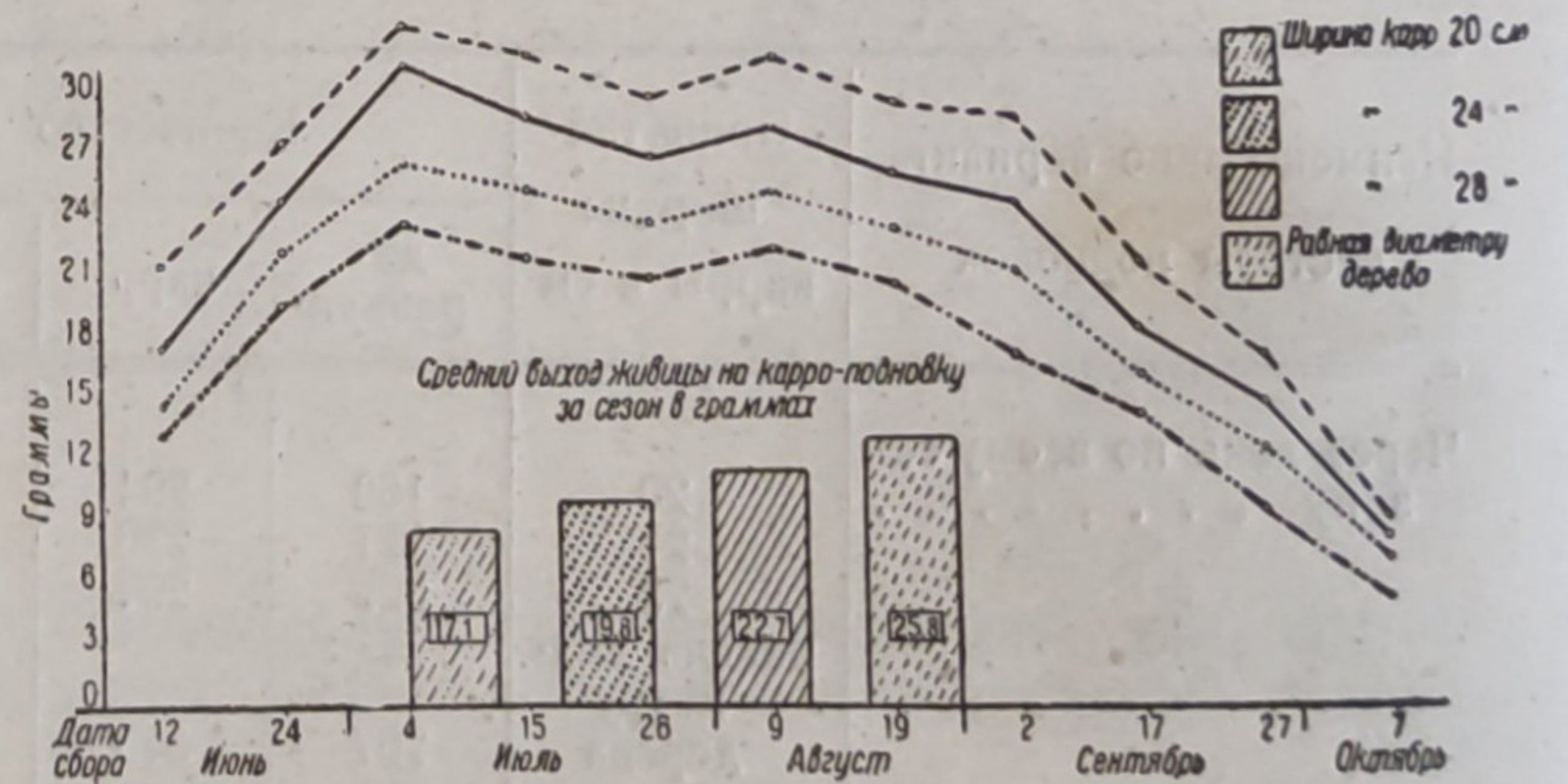


Рис. 3. Выхода живицы на карро-подновку по сезону при разной ширине карр и частоте подновок два раза в неделю в течение сезона

Таблица 5

Ширина карр в см	Выход живицы						Производительность труда за 8-час. рабочий день			
	общий в кг	на карро-подновку в г	на карру в г	на дерево в г	на 1 см ² среза в г	на 1 га леса в кг	вздымщика		сборщика	
							в подновках	в кг живицы	в приемниках	в кг живицы
20	257,5	17,1	807	1 640	0,592	343	1 813	31,0	803	58,6
24	281,6	19,7	926	1 477	0,545	313	1 667	33,8	779	63,4
28	301,5	21,5	1 005	1 272	0,502	274	1 517	33,7	735	66,2
Равная диаметру дерева	338,6	23,9	1 117	1 250	0,492	254	1 386	33,1	701	70,4

Таблица 6

Наименование вариантов частоты подновок	Ширина принятой карры в см	Количество			Средний диаметр подсеоч. дер. в см	Средняя ширина в см		Средний шаг подновки в см	Средняя глубина подновки в см	Средн. % нагрузки
		деревьев	карр	карро-подновок		подновки	карры			
Подновка два раза в неделю по всему сезону	20	135	272	9 801	32,5	0,65	20,1	1,30	0,75	39,5
	24	195	319	11 457	32,5	0,66	24,0	1,33	0,75	36,1
	28	241	316	11 356	31,5	0,68	28,0	1,36	0,75	37,0
	Равная диаметру дерева	270	314	11 294	32,5	0,70	30,9	1,40	0,75	35,2

Падение выходов живицы на карру при длительной паузе между подновками тоже понятно; так как количество срезов при варианте частоты подновок через день больше, отсюда естественно и валовой выход живицы будет выше.

При расчете выходов живицы в исследуемых

Поэтому преимущество в части более экономного использования поверхности дерева, а также производительности труда по добыче при условии значительного срока эксплуатации (от 4 до 8 лет) остается за вариантом частоты подновок два раза в неделю по всему сезону.

Таблица 7

Ширина карр в см	Выход живицы						Производительность труда за 8-час. рабочий день			
	общий в кг	на карро-подновку в г	на карру в г	на дерево в г	на 1 см ² среза в г	на 1 га леса в кг	вздымщика		сборщика	
							в подновках	в кг живицы	в приемниках	в кг живицы
20	168,1	17,1	621	1 245	0,671	295	1 977	33,8	904	51,0
24	227,0	19,8	713	1 168	0,617	281	1 875	37,1	873	57,0
28	258,0	22,7	816	1 070	0,589	263	1 690	38,3	813	60,9
Равная диаметру дерева	291,9	25,8	929	1 081	0,544	217	1 559	40,2	771	65,6

вариантах частоты подновок на единицу срезаемой площади, т. е. на 1 см² карры, получаем снижение выходов при частых обходах, значит частые обходы в смысле использования поверхности карры неэкономны. Так, если принять при варианте частоты подновок два раза в неделю количество обходов, а следовательно при равных размерах срезов и площадь, за 100%, то по варианту частоты подновок по-разному в течение сезона использование площади полезной поверхности карры увеличивается на 30%, а при варианте частоты подновок через день по всему сезону—на 60%, причем выхода на 20-сантиметровую карру в первом случае получают больше на 28%, а во втором — на 38%. При этом производительность труда по добыче в первом случае падает на 9%, а во втором — на 20% (см. диаграмму на рис. 4).

Этот вариант удобен также и в организационном отношении, так как рабочий-вздымщик имеет постоянно одинаковую нагрузку по сезону, что обеспечивает в этой части нормальный ход работы.

Этого нельзя сказать про вариант частоты подновок по-разному в течение сезона: здесь приходится нагрузку по площади почти ежемесячно менять, участки переходят в новые руки, и дело от этого конечно может страдать.

Вместе с тем следует указать, что теоретически частота подновок в зависимости от месяца сезона вполне соответствует порядку вещей. В апреле, мае, сентябре и октябре при пониженных температурах удлиненные паузы между подновками в 4—5 суток должны сказываться благоприятно на выходах живицы, так как смолообразование в эти месяцы сезона идет менее интенсивно, чем в летние, и тем самым образование максимального давления в смоляных каналах требует более продолжительного времени.

Выделение живицы в эти месяцы идет медленно, растягиваясь, по нашим наблюдениям, до 3—4 суток.

В то же время в летние месяцы с высокой температурой воздуха смолообразование идет быстро, истечение живицы прекращается уже на вторые сутки; поэтому независимо от определенного размера карры по длине за сезон учащенные подновки в таких месяцах, как июль и август, дадут значительный эффект по валовой добыче. Следовательно при коротком сроке эксплуатации насаждений (от 1 года до 3 лет) применение этого варианта можно считать целесообразным.

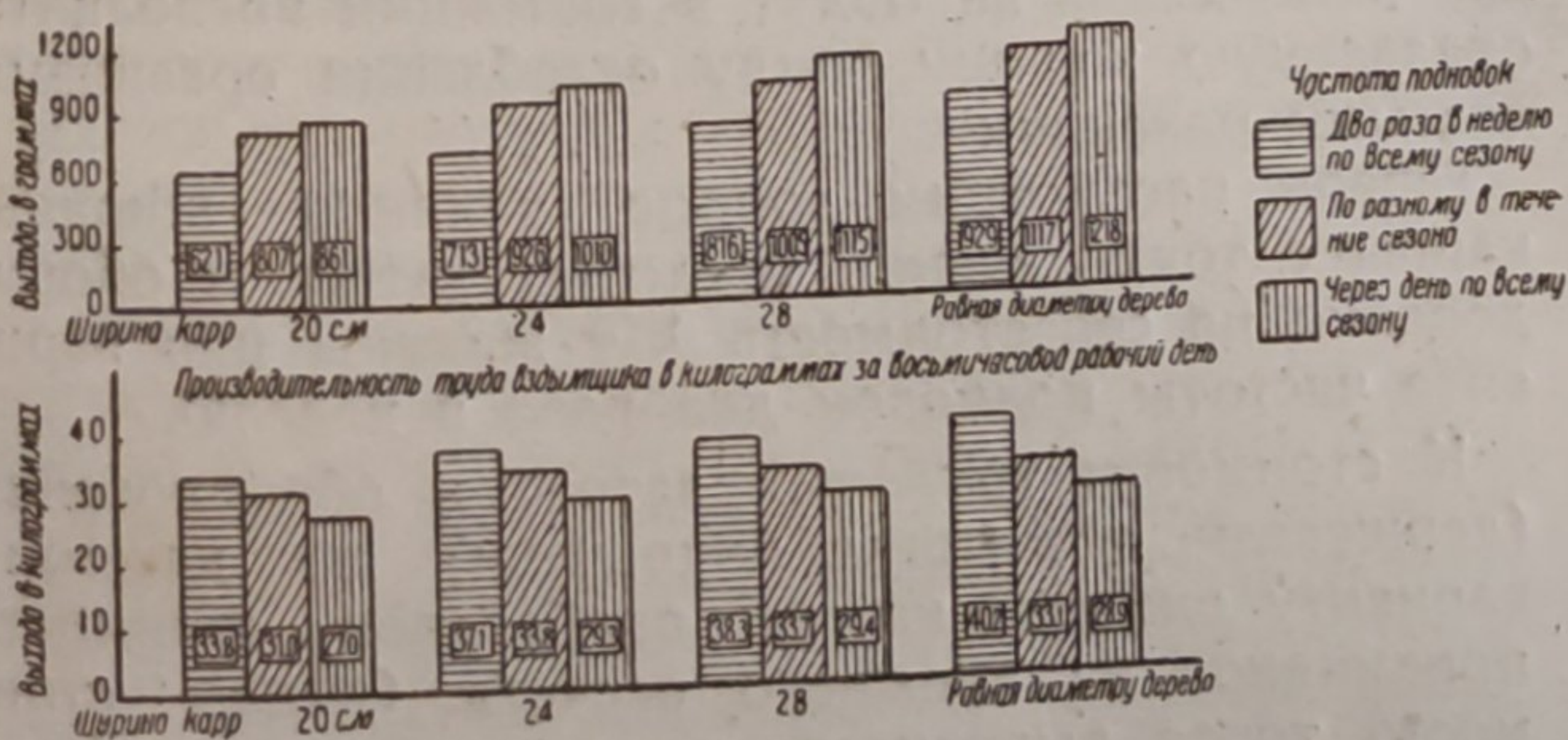


Рис. 4. Выхода живицы на карру в зависимости от паузы между подновками при разной ширине карр (немецкий способ)

При варианте частоты подновок через день по всему сезону мы наблюдаем падение производительности труда по добыче живицы на карру шириной 20 см по сравнению с вариантом частоты подновок два раза в неделю на 20% с увеличением использования полезной поверхности дерева

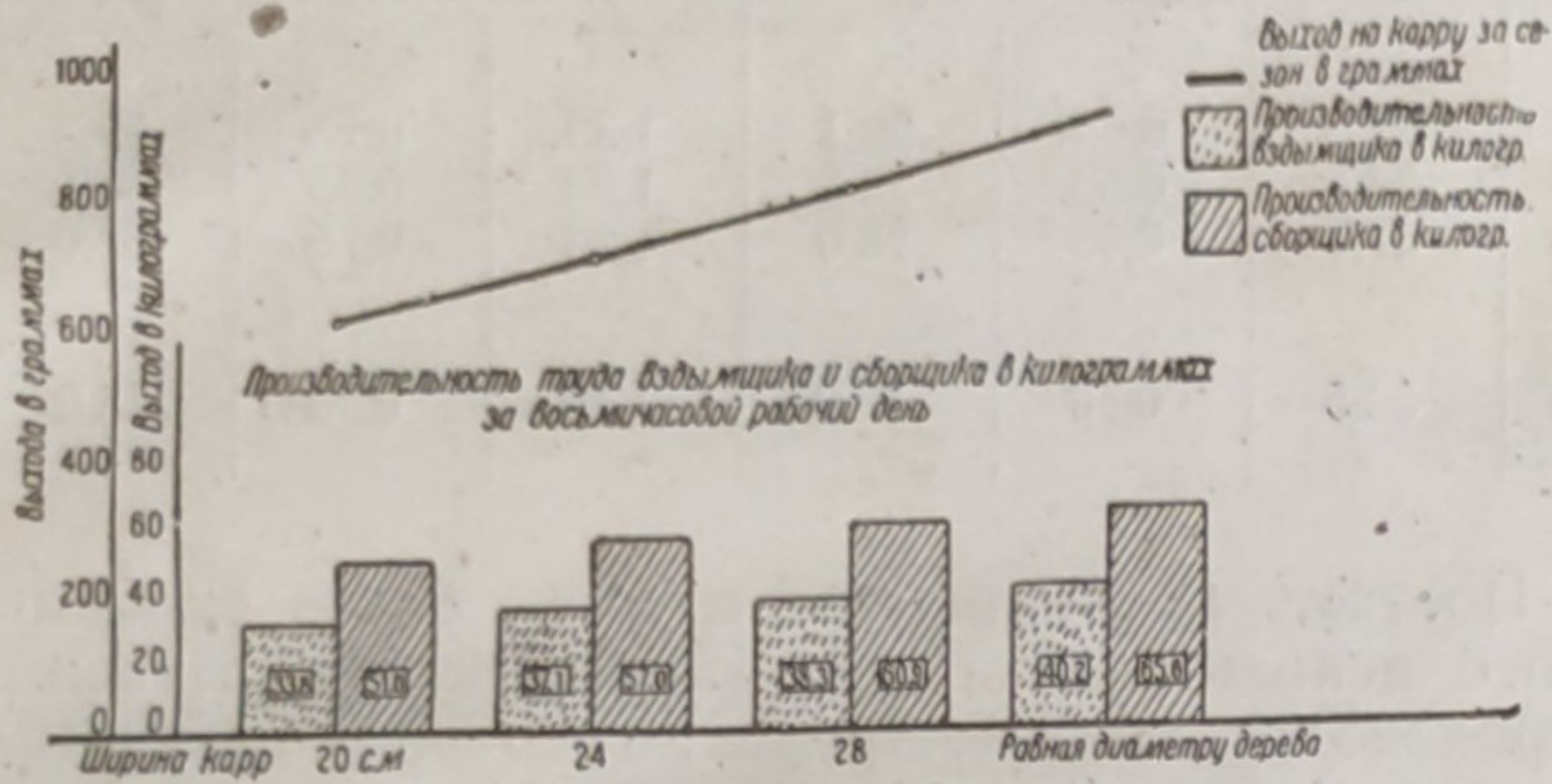


Рис. 5. Зависимость выходов живицы от ширины карры

на 60%. Здесь уже резко видна неэкономность использования дерева, и это обстоятельство указывает на невыгодность такого порядка чередования подновок.

Для окончательного установления целесообразной паузы между подновками в нормальных условиях и при разных сроках эксплуатации насаждений необходимо проследить стоимость трудовых затрат и оборудования, падающую на 1 т живицы по каждому варианту частоты подновок при 20-сантиметровой карре.

При этом мы исключаем другие составные части себестоимости 1 т живицы (административно-хозяйственные, накладные расходы и пр.), которые будут пропорциональны объему работ и поэтому не могут отразиться на относительных показателях себестоимости 1 т живицы.

Для расчетов принимаем нормы и расценки на все виды подготовительных и производственных работ по месту производства опыта, в данном случае по Вязниковскому химлесхозу Ивановской областной конторы треста Центрохимлес.

Стоимость работы с оборудованием вместе с приемниками показана в табл. 8.

Таблица 8

Наименование работ и оборудование	Варианты частоты					
	через день по всему сезону		по-разному в течение сезона		два раза в неделю	
	с т о и м о с т ь					
	в руб	в %	в руб	в %	в руб	в %
Подготовительные и производственные работы и оборудование	310,69	100	292,73	94	304,28	98
Приемники	58,00	100	61,95	107	80,50	139
	368,69	100	354,68	96	384,78	104

Из табл. 8 следует, что наиболее низкая себестоимость 1 т живицы будет при варианте частоты подновок по-разному в течение сезона: она на 4% ниже варианта подновок через день по всему сезону и на 8% ниже варианта частоты подновок два раза в неделю. Самую высокую се-

бестоимость 1 т живицы имеет вариант подновок два раза в неделю по всему сезону вследствие того, что количество потребных карр на 1 т живицы у этого варианта больше по сравнению с первым вариантом на 38% и со вторым—на 30%.

Из всего изложенного выше следует:

1. По варианту частоты подновок через день по всему сезону, с одной стороны, надо отметить плюс — более низкую стоимость 1 т живицы по сравнению с вариантом частоты подновок два раза в неделю (на 4%), с другой стороны, есть минусы: а) большее использование полезной поверхности дерева (на 60%), б) низкая производительность труда по добыче живицы (ниже на 20%), которая ежегодно будет снижаться вследствие истощения дерева от частых ранений.

Указанные отрицательные стороны этого варианта не дают в наших условиях возможности целесообразно вести эксплуатацию сосновых насаждений подсочкой, поэтому применять его в практике терпентинного производства ни в коем случае нельзя.

2. Вариант частоты подновок по-разному в течение сезона имеет по сравнению с вариантом частоты подновок два раза в неделю по всему сезону положительные стороны: а) более низкую себестоимость 1 т живицы (на 8%), б) повышение валового сбора на 29% с карры, а также отрицательные: а) большее использование полезной поверхности дерева (на 30%), б) снижение производительности труда по добыче живицы на 9%, в) неудобство в организационном отношении, — в течение сезона надо иметь разное количество рабочих-вздымщиков в связи с разной частотой обходов.

Однако переменная пауза подновок при эксплуатации насаждений подсочкой сроком от 1 года до 3 лет включительно будет наиболее выгодна. Нормальное количество обходов при этом надо считать 45 при шаге подновок 1,5 см и угле среза 30°. Длина карры за сезон выразится при этом в 70 см с учетом просмола. Таким образом целесообразность использования насаждений таким способом очевидна.

3. При продолжительном сроке эксплуатации (от 4 до 8 лет) целесообразнее будет применять вариант частоты подновок два раза в неделю, так как более частые обходы при продолжительном сроке эксплуатации не дают возможности, во-первых, выдержать полностью этот срок вследствие значительно большего использования полезной поверхности дерева.

Во-вторых, более частые обходы будут из года в год снижать продуктивность насаждений, так как насаждения не будут в состоянии восполнять отдаваемую живицу ввиду ослабления организма частыми ранениями.

Теперь рассмотрим вопрос влияния ширины карры с точки зрения трудовых затрат и оборудования на себестоимость 1 т живицы при варианте частоты подновок два раза в неделю.

К стоимости трудовых затрат и оборудования (держатели, клямпы, покрышки) по каждому варианту ширины карры прибавляем стоимость приемников из прежнего расчета. Общая стоимость тогда выразится в следующих цифрах (табл. 9):

Принимая приведенную стоимость при ширине карры 20 см за 100%, получим общую стои-

Таблица 9

Показатели	Варианты ширины карры			
	20 см	24 см	28 см	равная диаметру дерева (31 см)
Стоимость подготовительных и производственных работ и оборудования в рублях	304,28	278,22	257,32	241,64
Стоимость приемников в рублях	80,50	70,00	61,25	53,80
Итого	384,78	348,22	318,57	295,44

мость для карры шириной 24 см—89%, для карры шириной 28 см—83% и для карры шириной, равной диаметру дерева,—77%.

Отсюда следует, что при увеличении ширины карры себестоимость 1 т живицы падает, и довольно значительно. В интервалах от 20-сантиметровой карры до карры шириной, равной диаметру дерева, это падение выражается от 11 до 23%. Это обстоятельство вызвано повышением валового выхода на карру и производительности труда рабочих по добыче и сбору живицы. Табл. 10 и диаграмма на рис. 5 иллюстрируют это положение.

Таблица 10

Ширина карры в см	Выход живицы на карру		Производительность труда за 8-час. рабочий день			
	в г	в %	вздымщика		сборщика	
			в кг живицы	в %	в кг живицы	в %
20	621	100	33,8	100	51,0	100
24	713	115	37,1	109	57,0	112
28	816	131	38,3	113	60,9	119
Равная диаметру дерева	923	150	40,2	119	65,6	129

По мере увеличения ширины карры растут выход на карру и производительность труда рабочих по добыче и сбору живицы; однако производительность по добыче и по сбору живицы отстает от роста выходов. Производительность по сбору живицы с увеличением ширины карры имеет больший процент роста, чем по добыче живицы, что вполне понятно, так как из одних и тех же приемников с увеличением ширины карры выбирается большее количество живицы. Интересно проследить изменение выходов живицы на единицу площади карры (в квадратных метрах) и затрату труда в секундах по добыче живицы в зависимости от ширины карры (табл. 11). При этом показатели при ширине карры, равной диаметру дерева, принимаются за 100%.

Из табл. 11 следует, что трудовые затраты по добыче живицы с уменьшением ширины карры растут на единицу площади карры быстрее, чем выход живицы, т. е. широкие карры при прочих равных условиях наиболее эффективны.

Таблица 11

Показатели	Ширина карры в см:			
	равная диаметру дерева	28	24	20
Выход живицы на 1 м ² карры в г	544	589	617	671
В %	100	108	113	123
Затрата труда по добыче живицы в секундах	372	427	478	553
В %	100	115	128	149

Однако ширина карры должна еще обуславливаться сроком эксплуатации насаждений подпочкой, так как широкие карры (28, 32 и 36 см) несомненно с каждым годом будут отрицательно отражаться на жизнедеятельности деревьев. Наши наблюдения за один год эксплуатации показывают, что при широких каррах (32—36 см) произошел отпад 5% всех подсоченных стволов вследствие усыхания карр, которое обычно начиналось с середины сезона. Надо полагать, что это усыхание с каждым годом подсочки будет прогрессировать, поэтому применение широких карр при эксплуатации насаждений до 4—8 лет по видимому рекомендовать нельзя. В то же время для выяснения степени отпада стволов и карр при подсочке широкими каррами необходимо опыт продлить еще года на два.

Необходимо отметить еще одно характерное отрицательное явление, которое наблюдается при применении широких карр: чем шире карра при прочих равных условиях, тем меньше валовой выход (сбор) живицы с единицы площади леса (с 1 га), так как с увеличением ширины карры смолопроизводительность ее на единицу площади среза (1 м²) значительно уменьшается (табл. 11).

Что же касается короткого срока эксплуатации подсочкой (от 1 года до 3 лет) при условии, что насаждение после использования подсочкой будет вырублено в этот же год, применение широких карр (24—28) будет наиболее выгодным.

Заключение

Анализ полученных нами данных в опыте изучения влияния режима подновок и ширины карры на выхода живицы при немецком способе подсочки позволяет сделать следующее заключение:

1. Использование подсочкой сосновых насаждений немецким способом при паузе между подновками в два дня в течение всего сезона по сравнению с обычной паузой в 3½ дня дает снижение производительности труда по добыче живицы на 20% при росте расхода полезной поверхности дерева на 60%. Следовательно пауза в два дня нерентабельна, хотя себестоимость 1 т живицы на первый год опыта при ней на 4% ниже (за счет меньшей потребности в приемниках), чем при паузе в 3½ дня.

2. Переменная пауза между подновками в течение сезона (в мае—4 дня, в июне—3 дня, в июле и августе—2 дня, в сентябре—4 дня и октябре—5 дней) по сравнению с паузой в 3½ дня дает снижение производительности труда по добыче живицы на 9% при росте использования поверх-

ности дерева на 30%. Однако при этой паузе мы получаем повышение валового сбора на 29% и снижение себестоимости 1 т живицы на 8%. Учитывая эти обстоятельства, мы должны считать, что переменная пауза будет наиболее целесообразна при эксплуатации насаждений подсочкой от 1 года до 3 лет включительно.

3. Постоянная пауза в 3½ дня по всему сезону дает наиболее экономное использование полезной поверхности дерева подсочкой по сравнению с приведенными выше вариантами, поэтому применение ее надо считать наиболее целесообразным при эксплуатации насаждений со сроком от 4 до 8 лет.

4. По мере увеличения ширины карры идет рост выходов живицы и производительности труда (в килограммах живицы) рабочих. При этом трудовые затраты по добыче живицы на единицу площади среза с уменьшением ширины карры имеют более быстрый рост, чем выхода живицы, но бо-

лее широкие карры при прочих равных условиях выгоднее.

Себестоимость 1 т живицы по мере увеличения ширины карры от 20 см и выше (принимая 20-сантиметровую карру за 100%) снижается: для ширины карры 24 см — на 11%, для ширины карры 28 см — на 17% и для карр шириной, равной диаметру дерева, — на 23%.

Однако ширина карры кроме указанных выше моментов должна обуславливаться еще сроком эксплуатации насаждений подсочкой, т. е. при коротких сроках (от 1 года до 3 лет включительно) широкие карры (24—28 см) могут быть применены. При более же длительных сроках эксплуатации (от 4 до 8 лет) во избежание значительного отпада (усыхания) карр надо считать целесообразным применение карр шириной 20—24 см, устанавливая на стволах до ступени толщины в 28 см включительно карры шириной 20 см, а со ступени толщины 28 см и выше — карры шириной 24 см.

Опыт применения аэроснимков при учете сырья для лесохимических производств

Г. Г. Самойлович и П. С. Борман

Проблеме учета лесного фонда с применением аэросъемки уделяется большое внимание. Для решения этой проблемы производились разносторонние исследования, и в связи с этим достаточно проработаны как методика, так и техника работ.

Совершенно в ином положении находится вопрос об использовании аэроснимков при учете сырья для лесохимических производств. В настоящее время ввиду значительного развития лесохимии возникает насущная потребность в изыскании наиболее быстрых и точных способов учета сырья, в частности сосновых пней, и задача использования аэроснимков в этом направлении становится актуальной.

Для выяснения возможности учета по аэроснимкам пней и оставшихся на вырубках лесоматериалов научно-исследовательским сектором Лесотехнической академии было поставлено небольшое исследование. С этой целью по аэроснимкам опытного леспромхоза академии было выбрано несколько вырубок, на которых наземным путем, без использования аэроснимков, был произведен учет пней и недовоза (оставшихся лесоматериалов). Затем тот же учет с соответствующими измерениями был проведен другим лицом камерально по снимкам. Объектами исследования послужили четыре пробные площади, заложенные на этих вырубках с таким расчетом, чтобы, с одной стороны, они имели четкое фотографическое

Таблица 1

№ проб	Описание вырубки	Площадь пробы в га	Таксационная характеристика древостоя до рубки	На пробе учтено		
				пней	отдельных сревен	штабелей бревен
1	Старая вырубка с полусгнившими пнями. На вырубке встречаются отдельные деревья ольхи, осины и др., местами кочки; вырубка ежегодно скашивается	0,91	Неизвестна	81	—	—
2	Ленточная вырубка 1931 г. шириной 11—13 м, заброшенный вариант трассы ленточной дороги	0,63	8 сосны (110—130 лет), 2 ели (80—120 + 140 лет) + береза; II бонитет, средняя высота 28 м, средний диаметр 32 см, полнота 0,7, запас 340 м³ на 1 га	388	25	76
3	Вырубка 1931 г. с большим количеством порубочных остатков и лесоматериалов (недовоза)	0,14	8 сосны (120—130 лет) 1 ели, 1 осины + береза; II бонитет, средняя высота 28 м, средний диаметр 31 см, полнота 0,7, запас 300 м³ на 1 га	79	16	5
4	Большая вырубка 1932 г., крайне захлапленная порубочными остатками	0,65	—	838	152	86

изображение на снимках, а с другой — были достаточно резко отграничены в натуре (канавами, дорогами, просеками). В табл. 1 приведено описание проб.

I. Перечет пней

Наземные работы в связи с задачей перечета пней по снимкам заключались в следующем. Все четыре пробные площади были инструментально засняты (гониометром), а вершины углов тут же в лесу были опознаны и наколоты тонкой иглой на снимках. На всех пробах было сосчитано общее число пней, причем на первой и четвертой пробах у всех пней замерялись высота пня от шейки корня до среза и диаметры на срезе и на половине высоты (по двум взаимно перпендикулярным направлениям). Помимо пней на первой пробе было сосчитано 56 ямок, образовавшихся от выкорчевки пней. На первой пробе обмеры производились только у 16% общего числа пней, а на четвертой — у 7%, так как этот процент в достаточной степени характеризовал пробы как в отношении средних высот, так и диаметров пней. О таксационной характеристике пней можно судить по данным табл. 2.

Таблица 2

№ пробы	Площадь пробы в га	Число пней	Средние				Общий объем пней на пробе в м ³
			диаметр на срезе в см	диаметр на половине высоты в см	высота пня в см	объем пня в м ³	
1	0,91	81	24,9	25,2	32	0,017	1,38
2	0,63	388	32,5	35,4	20	0,014	5,43
3	0,14	79	38,3	36,5	18,4	0,020	1,38
4	0,65	838	20,1	22,4	23,7	0,010	8,30

По снимкам перечет пней происходил при помощи лупы четырехкратного увеличения, установленной на металлической подставке. Обнаруженное на снимке изображение пня прокалывалось иглой, находившейся в левой руке, а правой рукой производилась отметка в перечетной ведомости по общепринятому способу (по десяткам). Наименьшие расхождения по количеству пней получились на первой площади пробы (+2) и на третьей площади пробы (-3). Эти пробы по своему состоянию резко отличались друг от друга.

Первая проба — старая вырубка со средним диаметром пней в 25 см при средней высоте их 32 см с наличием припневых возвышений, отсутствием хлама — создает даже для невооруженного глаза возможность перечета пней на снимке масштаба 1:4800. Последние рельефно выделялись на ней в виде светлых точек с ободком тени. На этой пробе также хорошо выделялись ямки, образовавшиеся после выкорчевки пней. Число их было учтено по снимкам безошибочно. От изображения пня они отличаются наличием тени, расположенной в обратном направлении, так как в данном случае, при аэросъемке около полудня, затеняется передняя стенка ямки и освещается задняя, что и создает на снимке светлый полукруг. Кроме того ямки отличались от пней значительно большей величиной их проекций. Особенно хорошо различие между ямками и пнями выявлялось при рассмотрении снимков в стереоскоп. При просмотре же снимков в лупу кое-где разбросанные точки иногда можно было смешать с пнями. Они стлчались от пней только менее резко выраженными формой и тенью, в связи с чем во время перечета по снимкам две кошки были приняты за пни, что и вызвало расхождение в количестве пней на +2,3%.

Несмотря на захламенность площади третьей пробы порубочными остатками, в результате перечета пней по аэроснимкам (масштаба 1:4740) по сравнению с наземным перечетом получилась разница в 3 пня, т. е. 3,7%. Чтобы выяснить причину расхождения в перечете, пришлось, с одной стороны, обратиться к ведомости наземного перечета, а с другой — к абрису, причем не обнаруженные на аэроснимке три пня, оказывается, имели один и тот же диаметр на срезе, равный 14 см.

Не делая определенного вывода на основании результатов перечета только на третьей пробе, имеющей незначительную площадь, перейдем к рассмотрению результатов перечета на четвертой пробе, отличающейся от других более низким средним диаметром, равным 20,2 см, и наибольшим количеством пней диаметром в 14 см. Средний диаметр и высота пней пробы вычислены на основании обмера не всех пней, а только 60 шт. Из перечетной ведомости видно, что 2 пня имели средний диаметр 12 см, 6 пней — 14 см; следовательно из 60 пней средний диаметр 8 шт. (13,3%) не превышал 14 см. Перечет по снимкам масштаба 1:5267 на этой пробе по сравнению с наземным перечетом показал преуменьшение по числу пней 12,2%. Как видим, процент не обнаруженных на снимке пней (-12,2) близко подходит к проценту тонкомерных пней (13,3).

Если учесть, что разрешающая способность фотопластины колеблется около 0,03 мм, то диаметр 14-сантиметрового пня, в масштабе округло 1:5200 равный 0,026 мм, будет меньше величины, отражаемой пластинкой. Отсюда можно сделать вывод, что пни диаметром 14 см на этих снимках и не могут получить изображения.

Наихудшие результаты получились при перечете на ленточной вырубке по снимкам масштаба 1:4740, где разница в количестве пней по сравнению с наземным перечетом достигла 46%. Основная причина недоучета пней связана с незначительной шириной вырубке, изменявшейся от 11 до 13 м. Такая узкая вырубка, располагаясь среди участков леса, частично перекрывалась кронами соседних древостоев. На основании измерений средний поперечник крон соседнего древостоя оказался равным 4,8 м. Если предположить, что с каждой стороны вырубке кронами закрывалась полоса шириной 2,4 м, то это составит 40% всей площади вырубке. Понятно, что на этой закрытой полосе произвести перечет пней было невозможно. Кроме того наличие на пробе бысокотравия и возобновления лиственными породами также могло неблагоприятно повлиять на изображение пня на снимках, так как даже в лупу 4-кратного увеличения пни различались плохо.

Отсюда можно сделать вывод, что перечет пней по снимкам на таких крайне узких лесосеках удовлетворительного результата не дает.

На пробах первой и третьей число пней по снимкам определилось с практически достаточной точностью (+2,3% и -3,7%).

На четвертой пробе полученную разницу в 12,2% можно объяснить наличием пней в 14 см и ниже. Поэтому если потребуется точное определение числа пней для вычисления запасов пневого осмолы, то необходимо или увеличить масштаб съемки или произвести на местности такой объем наземных работ, который обеспечил бы выяснение процента тонкомерных пней, прибавляемого затем к перечету по снимкам.

В заключение отметим, что на непосредственную работу по перечету числа пней на снимках затрачено: на первой пробной площади (83 пня, 56 ямок) — 67 мин., на второй пробной площади (210 пней) — 1 час, на третьей пробной площади (76 пней) — 50 мин., на четвертой пробной площади (726 пней) — 1 час, 14 мин.

Наземная работа по перечету пней на четырех пробных площадях протекала в течение 3½ рабочих дней техника с двумя рабочими, причем в это время входили также и работы по разбивке площади трех проб на квадраты и ведение абриса.

Как видим, перечет пней по снимкам занимает весьма незначительное время. В сочетании с очень небольшими наземными работами по установлению объема среднего пня и характеристики вырубке в отношении состава древесных пород, возраста, состояния пней и т. д. этот перечет может лечь в основу наиболее рационального метода учета запасов пневого осмолы.

II. Учет оставшихся на вырубках лесоматериалов (недовоза)

Во время наземного обследования помимо перечета пней на вырубках производился перечет в обмер штабелей бревен, жердей, полениц дров и отдельно лежащих бревен. Эта работа происходила на второй, третьей и четвертой пробных площадях. На четвертой пробе был произведен обмер длины всех полениц дров, причем высоты полениц и длины поленьев, преимущественно березовых, оказались стандартными величинами, равными 1 м. На основании этих данных были вычислены объемы отдельных полениц.

По аэроснимку в лупу 4-кратного увеличения пересчитывались поленицы с обмером длин их при помощи стеклянной микрометрической линейки с точностью в 0,05 мм (т. е. 0,2 м в масштабе 1:5 000). Высота полениц была заранее известна, но по длине тени являлось возможным измерение ее и по снимку.

В результате число полениц, определенное наземным путем и по аэроснимкам, оказалось одним и тем же (68 шт.), а кубатура, вычисленная на основании измерений по снимкам, равнялась 201 м³ вместо 200 м³, определенных по наземным данным, т. е. с разницей в + 0,5%.

Необходимо отметить, что, несмотря на почти полное совпадение кубатуры, определенной по наземным данным и по снимку, длины отдельных полениц, измеренные по снимкам, не точно совпадали, а давали разницу преимущественно в 0,5 м, в двух случаях — в 1 м, что очевидно связано с неточностью обмера на снимке или на пробе.

На небольшой третьей пробе были сосчитаны в натуре 4 штабеля бревен и одна кладка жердей, причем в каждом штабеле были измерены длины всех бревен и диаметры их в верхнем отрезе. По снимкам было совершенно верно сосчитано число штабелей, но установить число бревен в штабеле, которое изменялось от 3 до 7, не представлялось возможным; поэтому на аэроснимке измерялась длина не каждого бревна, а изображение проекции всего штабеля. Измерение по снимку происходило при помощи указанных выше лупы и стеклянной микрометрической линейки.

По наземным данным средняя длина 18 бревен, составляющих 4 штабеля, равнялась 5,7 м, а по аэроснимкам средняя длина этих штабелей (а не бревен в них) оказалась равной 5,8 м. Таким образом получилось расхождение в + 0,1 м.

На второй пробе (ленточной вырубке) в натуре были сосчитаны все штабеля и бревна в них. Обмер бревен по длине и диаметру в верхнем отрезе производился только в 20 штабелях (т. е. у 28% общего числа штабелей), в которых было сосчитано 136 бревен (23% по кубатуре от общего объема всех бревен). На аэроснимке вместо 76 штабелей было учтено только 70, т. е. 92%. Такая разница объясняется тем, что сложенные вдоль стен леса штабеля, будучи закрыты проекциями крон, на снимке изображения не получили.

Средняя длина измеренных в натуре 136 бревен равнялась 6,3 м, а средняя длина изображений штабелей, измеренных по снимкам, оказалась равной 6,4 м, т. е. получилась та же разница, что и на третьей пробе. Отсюда можно предположить, что эта разница лежит в пределах точности измерения по снимкам.

На аэроснимках штабеля бревен и поленицы дров хорошо отличаются друг от друга. Первые изображаются в виде светлых прямоугольников различной длины и ширины, а поленицы дров, наоборот, имеют вид мелких, одинаковой ширины прямоугольников с одинаковой длиной тени, а иногда с заметными в лупу подкосами.

На третьей пробе во время наземного перечета замерялись длина и диаметр в верхнем отрубе у 16 отдельно лежащих бревен. В камеральный период эти 16 бревен согласно абрису были определены на аэроснимке, и у 11 из них микрометрической линейкой были измерены длины¹.

Сравнение результатов наземного обмера и измерений по снимкам представлено в табл. 3.

Как видим, разница в длине бревен, измеренных обоими методами, получилась незначительная, причем в девяти случаях она не превышала 0,3 м и только в двух случаях была больше, а именно + 0,5 м и — 0,8 м.

Согласно наземным измерениям объем 16 бревен равнялся 4,8 м³. Определение объема бревен на основании измерений по снимкам в данном случае не производилось, однако в дальнейшем такой опыт необходимо поставить.

Можно предполагать, что при заготовках на обширных площадях общий объем заготовленных бревен определится с достаточной для практики точностью, если число

¹ Остальные 5 бревен не измерялись, так как они недостаточно резко выделялись на снимках.

Таблица 3

№ бревен	Наземный обмер длины бревен в м	Обмер длин бревен по снимку в м	Разница в м	Разница в %
1	5,0	5,5	+ 0,5	+ 10,0
2	6,5	6,2	- 0,3	- 4,6
3	2,5	2,5	0,0	0,0
4	8,0	8,2	+ 2,5	+ 2,5
5	2,5	2,5	0,0	0,0
6	8,0	8,1	+ 0,1	+ 1,2
7	3,0	2,9	- 0,1	- 3,3
8	10,5	9,7	- 0,8	- 7,6
9	4,0	3,8	- 0,2	- 5,0
10	8,0	7,7	- 0,3	- 3,8
11	4,0	4,2	+ 0,2	+ 5,0
Средн.	5,6	5,5	- 0,1	-
Средняя квадр. ошибка	-	-	-	+ 5,1

сосчитанных по снимкам бревен умножить на заранее известный объем среднего бревна. Перечет же бревен по снимкам может происходить с большой точностью. В качестве примера отметим, что на четвертой пробе по снимкам при помощи лупы были безошибочно пересчитаны 152 бревна (подтоварника).

Наземная работа на пробах по учету дров и штабелей бревен производилась в течение двух рабочих дней одним специалистом с двумя рабочими. Перечет полениц дров с обмером длин их по снимку на четвертой пробе занял 2 часа 15 мин. Перечет штабелей с обмером длин их по снимку на второй пробе занял 1 час 25 мин.¹ Отсюда видим, что перечет и обмер по снимкам штабелей бревен и полениц дров отнимал значительно меньше времени, чем наземные работы.

Данная работа, являясь небольшой по объему, не претендует на разрешение затронутых вопросов, а только определяет те возможности, которые открываются благодаря использованию аэроснимков. В будущем необходимо опыт расширить и углубить, провести его по снимкам различных масштабов, испытать пригодность применения аэросъемки для учета пневого осмола и других объектов на вырубках и гарях и наконец выработать наиболее рациональный метод использования аэроснимков в сочетании с минимумом наземных работ.

В заключение отметим, что помимо учета пней и лесоматериалов по данным аэросъемки может быть получен наиболее точный плановый материал на всю территорию, намеченную к эксплуатации, с нанесением вырубок, участков леса, путей транспорта и других объектов.

На основании материалов, полученных в результате обработки аэроснимков, можно наиболее совершенно наметить районы тяготения сырья к путям транспорта, границы подлежащих освоению участков, производя эти работы с учетом рельефа местности, который при рассмотрении снимков в стереоскопе выявляется весьма отчетливо.

Применение аэросъемки в сочетании с полевыми работами не только сделает возможным получение подробных данных для составления плана эксплуатации пневого осмола, но также позволит уточнить с учетом различных факторов (рельефа местности, путей транспорта, расположения запасов осмола и пр.) место постройки самого завода.

¹ На третьей пробе из-за незначительного числа штабелей (4 шт.) расход времени на перечет и обмер по снимку не отмечался.

О сборе еловой серки

Основным сырьем для выработки канифоли в настоящее время у нас служит живица, получаемая путем подсочки сосновых деревьев, а также осмол сосновых пней, простоявших несколько лет в земле после рубки леса.

Несмотря на то, что подсочка сосны за последние годы значительно возросла и построен целый ряд заводов по переработке пневого осмола, выработка канифоли еще в сильной степени отстает от потребности в ней. В связи с этим наряду с форсированием подсочки и строительством новых заводов по переработке осмола необходимо также обратиться к другим источникам получения канифоли и в первую очередь к еловой серке.

Если первоначальные опыты по переработке еловой серки, произведенные на заводе «Вахтан», не дали положительных результатов и сбыт заготовленной еловой серки оказался затруднительным, то работы, проведенные ЦНИЛХИ на Навлинском канифольно-скипидарном заводе, показали, что из еловой серки можно получить канифоль с хорошими выходами.

Кроме того подсочка сосны и заготовка пневого осмола являются довольно трудоемкими процессами и к тому же ограниченными во времени (производить сбор живицы и заготовку осмола зимой нельзя); сбор еловой серки возможен в течение всего года с незначительной затратой рабочей силы и не требует производства каких-либо подготовительных работ, обязательных при подсочке сосны.

Все это при наличии у нас в Союзе значительных еловых массивов заставляет обратить самое серьезное внимание на сбор и переработку еловой серки.

При ранении ели для заживления раны выделяется живица, которая затвердевает и образует наплывы еловой серки, состоящей главным образом из канифоли и небольшого количества скипидара. Ранения наносятся главным образом человеком и животными — затески, зарубки т. п.

При долгом пребывании на воздухе живица окисляется и образует наплывы так называемой еловой серки. Ранения наблюдаются преимущественно на деревьях, расположенных вдоль дорог, просек, троп и визиров, сотнями тысяч километров пересекающих массивы лесов с господством ели¹. Поэтому сбор еловой серки нужно производить главным образом на просеках, вдоль дорог, на опушках леса, вблизи мест рубок леса и в других местах, где наиболее часто бывают человек и животные.

Работы по сбору еловой серки могут вестись в течение всего года. Но так как при снятии наплывов серки иногда возможны ранения дерева, наиболее хорошим временем считаются осень и зима, когда условия для развития грибов *Gerato stomella*, вызывающих синеву древесины, наименее благоприятны. Самый процесс сбора еловой серки настолько прост, что не требует от рабочего какой-либо квалификации и свободно может производиться даже детьми школьного возраста. Свежие наплывы, когда живица еще не успела превратиться в твердую массу, собираются при помощи ножа с притупленным лезвием. Затвердевшие же наплывы легко отламываются при незначительном нажатии руки. Наплывы, находящиеся во впадинах, под сучьями или в других неудобных местах ствола, снимаются при помощи легко топорики или ножа с притупленным лезвием. По инструкции бывшего Союзлесзага при сборе еловой серки категорически воспрещается: а) наносить какие бы то ни было ранения на деревьях с целью извлечения из них новой живицы; б) всякие удары по стволам деревьев острым или тупым тяжелым орудием (топором, ножом, молотком и др.); в) сдирать кору и луб со стволов деревьев при снятии наплывов еловой серки.

От времени, прошедшего после истечения живицы и снятия серки с дерева, и заморенности ее зависят качество и сортность этого продукта. Сырая еловая серка состоит из кусочков различной консистенции — от мягких, липких, смолистых до совершенно твердых и хрупких. Цвета кусочков еловой серки различные — от белого, янтарного до темнубурого.

¹ По данным сектора лесокультур Наркомлеса на 1 января 1934 г. эти леса в СССР составляют 73,6 млн. га, из которых в европейской части — 46,5 млн. га и в азиатской — 27,1 млн. га.

В. Н. Вертоградов

В интересах дальнейшей переработки серки в канифоль представляется целесообразным, чтобы сборщики разделяли ее на три сорта или во время сбора или же дома. Первый сорт еловой серки — это чистые вязкие наплывы без коры, белого или кремового цвета, с содержанием смолистых 90% и выше.

Второй сорт — твердые наплывы без коры, янтарного цвета, с содержанием смолистых 75%.

Третий сорт — серка с сорностью не свыше 30% и содержанием смолистых не ниже 50%.

Серка с сорностью выше 30% и содержанием смолистых менее 50% считается браком.

В зависимости от содержания смолистых в целях борьбы за лучшее качество поставляемой серки Главлесхозом на 1934 г. была установлена дифференцированная оплата, которая представляется в виде следующей шкалы:

Процент смолисто-сти	Оплата за 1 т в рублях						
	% оплаты	Центрохим-лес	Белхимлес	Севхимлес	Горьхимлес	Ленхимлес	Уралхимлес
90 и выше	162	957	924	871	924	871	924
85	120	852	840	792	840	792	840
80	110	781	770	760	770	726	770
75	100	710	710	660	700	660	700
70	92	653	644	607	644	607	644
65	88	589	581	548	581	548	581
ниже 65, но не меньше 50	50	355	350	350	350	330	350

Количество еловой серки, которое может собрать рабочий в один день, весьма различно и в значительной степени зависит от числа и возраста еловых деревьев на участке и от условий лесопроизрастания.

Как показывает опыт, с одного дерева, расположенного на опушке, просеке или дороге, в среднем собирается до 100 г, но бывают исключительные экземпляры, которые могут дать до 0,5 кг еловой серки. С 1 км просеки, визира или дороги, проложенных в еловых насаждениях, можно собрать до 60 кг серки.

По данным Севхимлеса¹, отдельные сборщики еловой серки в Объячевском прорабском участке в ноябре 1933 г. собрали по 750, 1000 и 1167 кг в месяц, т. е. на 1 рабочего в день приходилось до 30, 40 и даже 45 кг. В среднем можно принять, что один рабочий собирает в день 15—20 кг серки, что составит при существующих вышеприведенных расценках на еловую серку довольно хороший заработок для рабочего.

Организацию сбора еловой серки следует вести в двух направлениях: 1) через леспромхозы и прорабские участки, которые организуют особые бригады сборщиков и направляют их на заранее выбранные участки, и 2) через местное население, которое собирает и сдает еловую серку в ближайшую контору леспромхоза или сельпо.

В районах значительных заготовок следует организовать сбор еловой серки через рабочих-лесорубов. После валки еловых деревьев рабочим не составит большого труда собирать имеющиеся на стволах наплывы еловой серки, которую они могут сдавать в контору леспромхоза или производственного участка. Таким образом рабочий-лесоруб будет иметь дополнительный заработок, а государство получит значительное количество сырья, необходимого для получения дефицитной канифоли.

Кроме того в некоторых районах Союза, где имеются большие площади еловых насаждений и свободная рабочая сила, следует организовать специальные прорабские участки для сбора еловой серки. С этой целью в наме-

¹ Ближайшие задачи подсочного промысла на севере, Северное краевое издательство, Архангельск, 1934.

ченых районах надо произвести предварительно камеральное лесоэкономическое обследование, задачей которого должно служить:

1) выяснение площадей еловых насаждений с разбивкой их по классам возраста, полнотам и описанием условий лесопроизрастания;

2) определение протяжения в еловых насаждениях дорог, просек, визиров и опушек леса, вообще мест, где можно ожидать наибольшее количество наплывов еловой серки;

3) ориентировочное определение запасов еловой серки, возможной к получению из данного района ежегодно;

4) краткая экономическая характеристика района с подробным описанием путей транспорта и выяснением наличия свободной рабочей силы в районе;

5) наиболее целесообразная организация сбора еловой серки в районе: число необходимых прорабских участков, количество потребных рабочих, проммастеров, потребность в жилищах, транспорте сырья, таре для еловой серки и т. д.;

6) ориентировочное определение себестоимости еловой серки с целью выяснения экономической целесообразности организации в данном районе сбора еловой серки и определения необходимых для этой цели капиталовложений.

По выяснении целесообразности сбора в данном районе еловой серки следует приступить к организации прорабских участков и к формированию специальных рабочих бригад.

Что касается вопроса об организации сбора еловой серки через местное население, то ввиду простоты этого сбора следует ограничиться только изданием соответствующих популярных плакатов, из которых было бы видно, что собирать еловую серку довольно легко и выгодно. В этих плакатах должно быть объяснено, насколько

велика потребность в канифоли различных отраслей промышленности (бумажной, мыловаренной, лакокрасочной, резиновой и др.), какую пользу принесет государству сбор еловой серки и наконец какую пользу для себя может извлечь из этого дела каждый рабочий, колхозник, школьник, собирая еловую серку. Подобные плакаты подлежат разослать на места в леспромхозы, производственные участки, в сельсоветы, колхозы и школы тех районов, которые богаты еловыми насаждениями.

Собранная местным населением еловая серка должна приниматься за наличный расчет местными сельпо и упаковываться последними в бочки или крепкие ящики до 100 кг.

Скупленную серку сельпо, райпотребсоюзы, вывозят к пристаням и станциям для направления на соответствующие заводы, перерабатывающие серку.

Серка, собранная леспромхозами и прорабскими участками, может последними направляться на заводы или непосредственно или через местные кооперативные организации.

Полагаем, что наиболее целесообразным было бы поручить приемку всей собираемой еловой серки потребительской кооперации, которая в большинстве случаев не будет нуждаться в авансах и располагает налаженным транспортом и упаковочными материалами.

С этой целью Канифольно-скипидарному тресту надлежит войти в соглашение с потребительской кооперацией об организации ею приема и отправки еловой серки на заводы и финансировании этих работ.

Простота сбора еловой серки, не требующая квалифицированной рабочей силы, возможность получения серки в больших количествах в течение всего года без каких-либо значительных капитальных затрат должны заставить хозяйственников обратить серьезное внимание на необходимость организации сбора еловой серки.

Наблюдения над кристаллизацией канифоли

Н. Поздняков и А. Хованская

НЭКИН

В связи с повышением требований к качеству продукции практики канифольно-терпентинного производства в последнее время уделяли особое внимание вопросу кристаллизации канифоли.

В связи с этим лесохимической лабораторией НЭКИН была предпринята работа по изучению этого вопроса. Сделанные в процессе этой работы наблюдения позволяем себе опубликовать, полагая, что они могут заинтересовать продолжающих работать в этой области исследователей канифоли.

Предварительно были просмотрены в микроскоп многие образцы канифоли разных заводов как совершенно прозрачные, так и с вкрапленными отдельными кристаллами и сплошь закристаллизовавшиеся — непросвечивающие. В огромном большинстве случаев отдельные кристаллы были настолько велики, что ясно различались невооруженным глазом. Но попадались образцы, в которых удавалось обнаружить кристаллы только при помощи микроскопа. Во всех образцах из бочек, заполненных путем заливания канифоли тонкими слоями или загрузкой кусков ее с последующим заполнением промежутков жидкой горячей канифолью, на поверхностях раздела слоев или на поверхности кусков всегда имелась мельчайшая пыль, отчетливо рисующая слой или контур вплавленного куска. Во всех этих случаях кажущаяся пыль оказалась вполне определенными характерными кристаллами. Во всех без исключения просмотренных в микроскоп образцах наблюда-

лась всегда одна и та же форма кристаллов. Образцы отличались между собой лишь размером отдельных кристаллов и их количеством. Количество кристаллов колебалось от единичных, редко рассеянных в куске и частично собранных в «звездочки», до многочисленных, сплошь заполняющих весь кусок.

Кристаллы при рассмотривании их в одном направлении имели чаще всего вид иголок с обоими острыми концами (рис. 1), а в другом — вид эллипсов (рис. 2), что дает возможность предполагать, что действительная их форма напоминает вытянутую линзу.

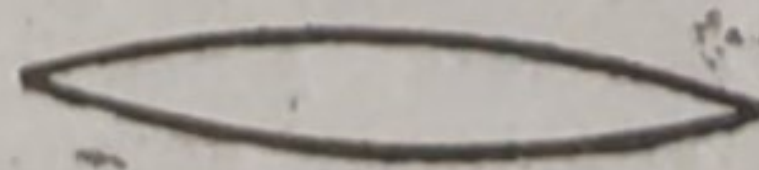


Рис. 1

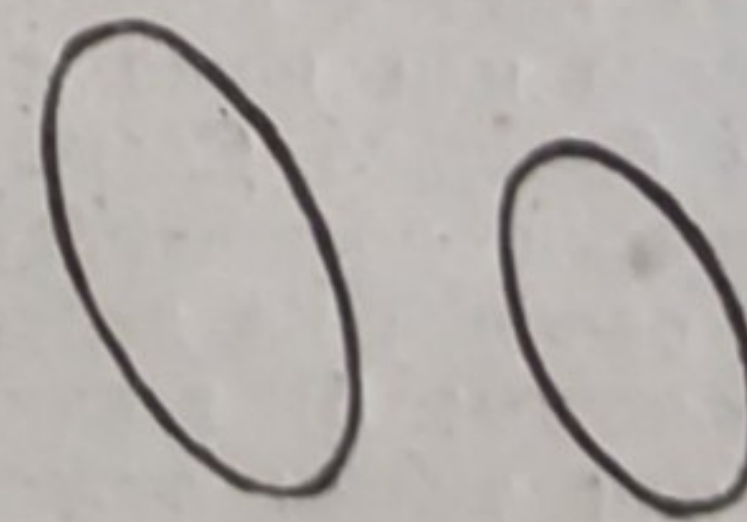


Рис. 2

Максимальные натуральные размеры наблюдавшихся кристаллов доходили до 2 мм по длинной оси и до 1 мм по короткой. Интересно отметить, что имелись крупнокристаллические образцы, в которых все кристаллы были определенным образом ориентированы так, что при просматривании куска канифоли в определенном направлении он казался абсолютно прозрачным — без кристал-

лов, а при просмотре в любом другом направлении была видна густая масса наполняющих его кристаллов. В целях воспроизведения кристаллизации канифоли в условиях, идентичных с заводскими, несколько кусочков прозрачной канифоли насыпалось в пробирку, и последняя погружалась в кипящий водный раствор поваренной соли. Оказалось, что почти любая канифоль в этих условиях через 3—4 часа, в зависимости от взятого количества, становится абсолютно непрозрачной, принимая характерный вид кристаллической канифоли. Если пробирка с закристаллизованной канифолью погружалась в постепенно нагреваемую парафиновую баню, то закристаллизовавшаяся канифоль плавилась и осветлялась только при 125—135°C. О влиянии температуры на кристаллизацию канифоли можно также судить и по следующему факту: противень с застывшей канифолью, поставленный на бочку, залитую горячей канифолью, оказался спустя некоторое время сплошь закристаллизованным по кругу, соответствующему диаметру бочки.

Так как толстые слои канифоли представляют значительные затруднения для микроскопического наблюдения, нами были сделаны попытки получить тонкие слои кристаллической канифоли путем выдерживания ее в чашечках типа Петри в термостате при определенных условиях. Опыт оказался удачным, но в одном из таких препаратов, оставленном на ночь, при просмотре его в микроскоп на другой день был неожиданно обнаружен особый вид кристаллов при полном отсутствии обычно наблюдаемых. Это оказались плоские правильные квадраты толщиной примерно в $\frac{3}{8}$ боковой стороны. Проверка двух возможных объяснений этого явления — влияние продолжительности нагрева на форму кристаллов и изменение температурных условий — указала на правильность последнего.

Опыты с нагреванием канифоли в термостате]

Опыты проводились с канифолью различного происхождения. При проведении их в термостат закладывалось несколько чашечек типа Петри с канифолью, и через заранее намеченные промежутки времени каждая из них поочередно вынималась и просматривалась в микроскоп. В дальнейшем в целях получения еще более тонкого препарата канифоль (вернее ее крупинки) закладывалась на предметное стекло и закрывалась покровным стеклом.

При нагревании препаратов канифоли Вологодского завода в течение 48 час. при 60°C, а затем в течение того же времени при 65°C кристаллов обнаружено не было. То же следует отметить для канифоли Ленинградского завода.

В препаратах канифоли Кусковского завода кристаллы обнаружены через 13 час. 45 мин. от начала нагревания при 65°C. Они имели форму вытянутых чечевичек (эллипсов), и некоторые из них располагались звездообразно. Дальнейшее нагревание при той же температуре не изменяло формы кристаллов, но для них было более характерно звездообразное расположение. Описанная форма кристаллов изображена на фото 1. В препаратах канифоли, нагреваемых в термометре при 75°C, первые кристаллы появляются через 1½ часа от начала нагревания. Форма этих единичных кристаллов трапециодальная. В препаратах, нахо-

дившихся в термостате 2, 3½ и 4 часа, наблюдалась знакомая уже нам форма эллипсов или линз. Дальнейшее нагревание препаратов канифоли в этих условиях изменяло форму кристаллов. Так, у препарата, нагреваемого при 75°C в течение 6 час. 15 мин. (фото 2), концы у чечевичек становятся клинообразными с заметными гранями. Нередки случаи срастания двух кристаллов по длинной оси (рис. 3). Срастание двух кристаллов наблюдалось и при других температурных условиях. Более отчетливую форму треугольников с обрезными углами имеют кристаллы препаратов канифоли, нагревавшиеся при 75°C в течение 23 час. (фото 3). Форма этих кристаллов очень сходна с фотографиями кристаллов, данных в июльском номере журнала «Ind. Eng. Ch.» за 1934 г.

Кристаллы при более продолжительном нахождении в термостате (в течение 23, 45½, 52, 75½

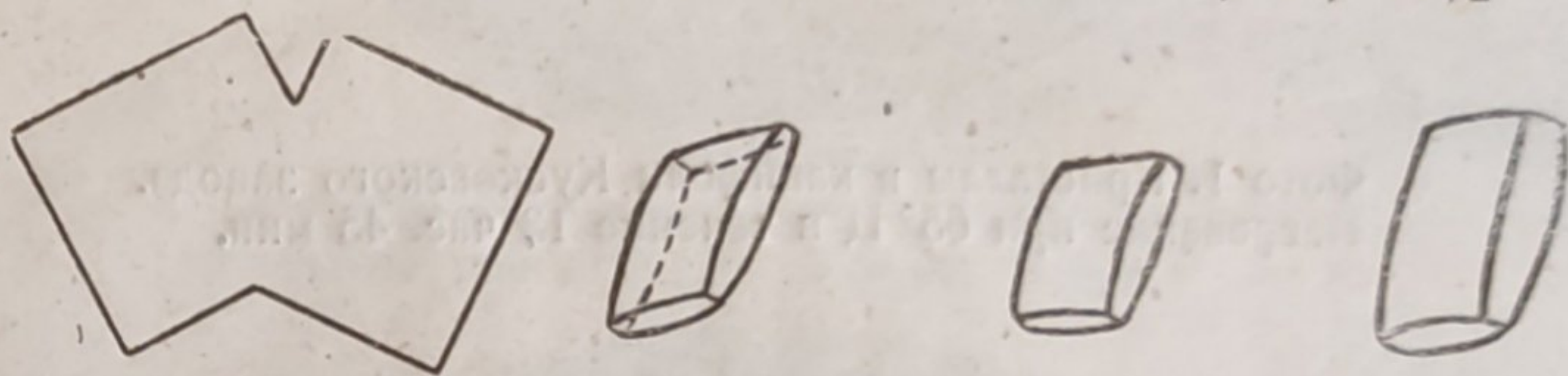


Рис. 3

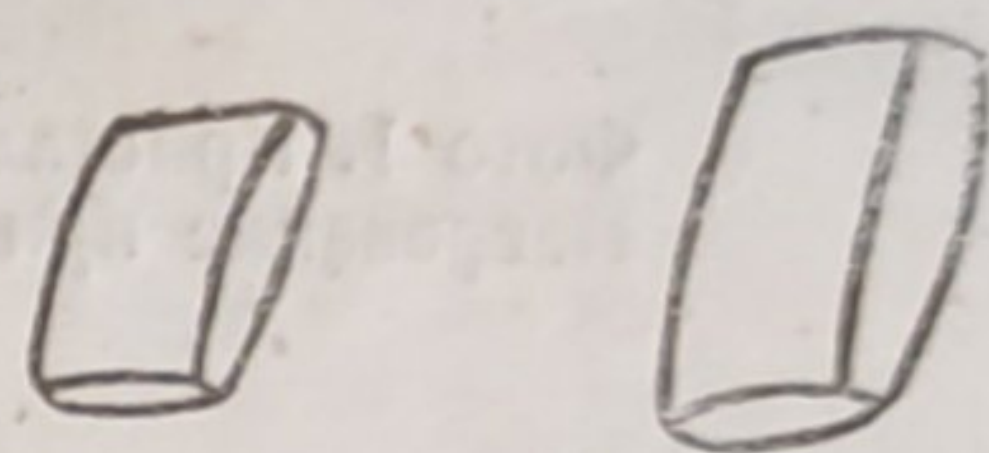


Рис. 4

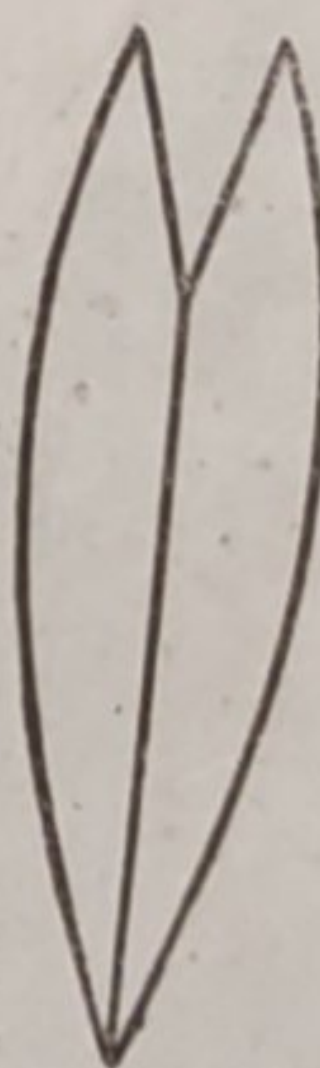


Рис. 3а

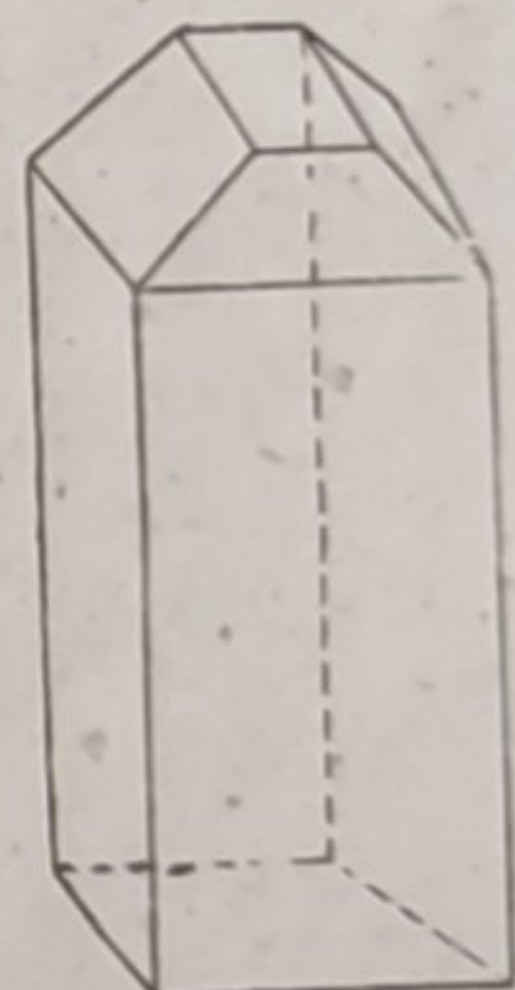


Рис. 5

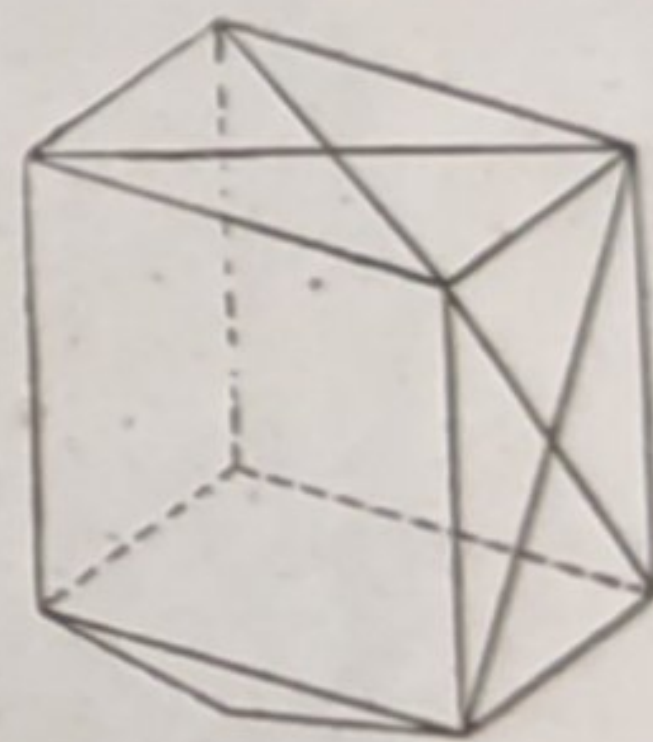


Рис. 5а

час.) становятся крупнее, но наравне с очень крупными кристаллами, звездо- и крестообразно расположенными (фото 4), видны и более мелкие треугольники, лежащие свободно и собирающиеся в звезды (фото 5). Фотографии 4 и 5 сделаны с одного и того же препарата. В этом же препарате видны единичные трапеции. Разный размер кристаллов дает возможность сделать предположение или о неодновременном их зарождении или о неодинаковом росте. Кристаллы формы трапеций наиболее характерны для препаратов, нагревавшихся в термометре при 75°C в течение 75 час. Повторение опытов в описанных условиях со многими исследуемыми образцами канифоли в виде препаратов на предметных стеклах и в больших количествах в ампулах подтвердило полученные наблюдения. При проведении соответствующих опытов при 90°C первые кристаллы появлялись через час от начала нагревания. Для этих условий характерна форма кристаллов, названная нами «подушечками» (рис. 4), и сплошное закристаллизовывание всего препарата. По мере увеличения срока нагревания препаратов канифоли в этих условиях видны кристаллы, близкие по форме к квадратам с выпуклыми гранями. Квадраты с правильными гранями могут быть отмечены как единичные.

Проведение опытов в температурных условиях 91—93°C новых форм кристаллов не дало. Наблюдались кристаллы описанных форм, сплошь заполняющие поле зрения микроскопа. В препара-



Фото 1. Кристаллы в канифоли Кусковского завода.
Нагревание при 65°C в течение 13 час. 45 мин.

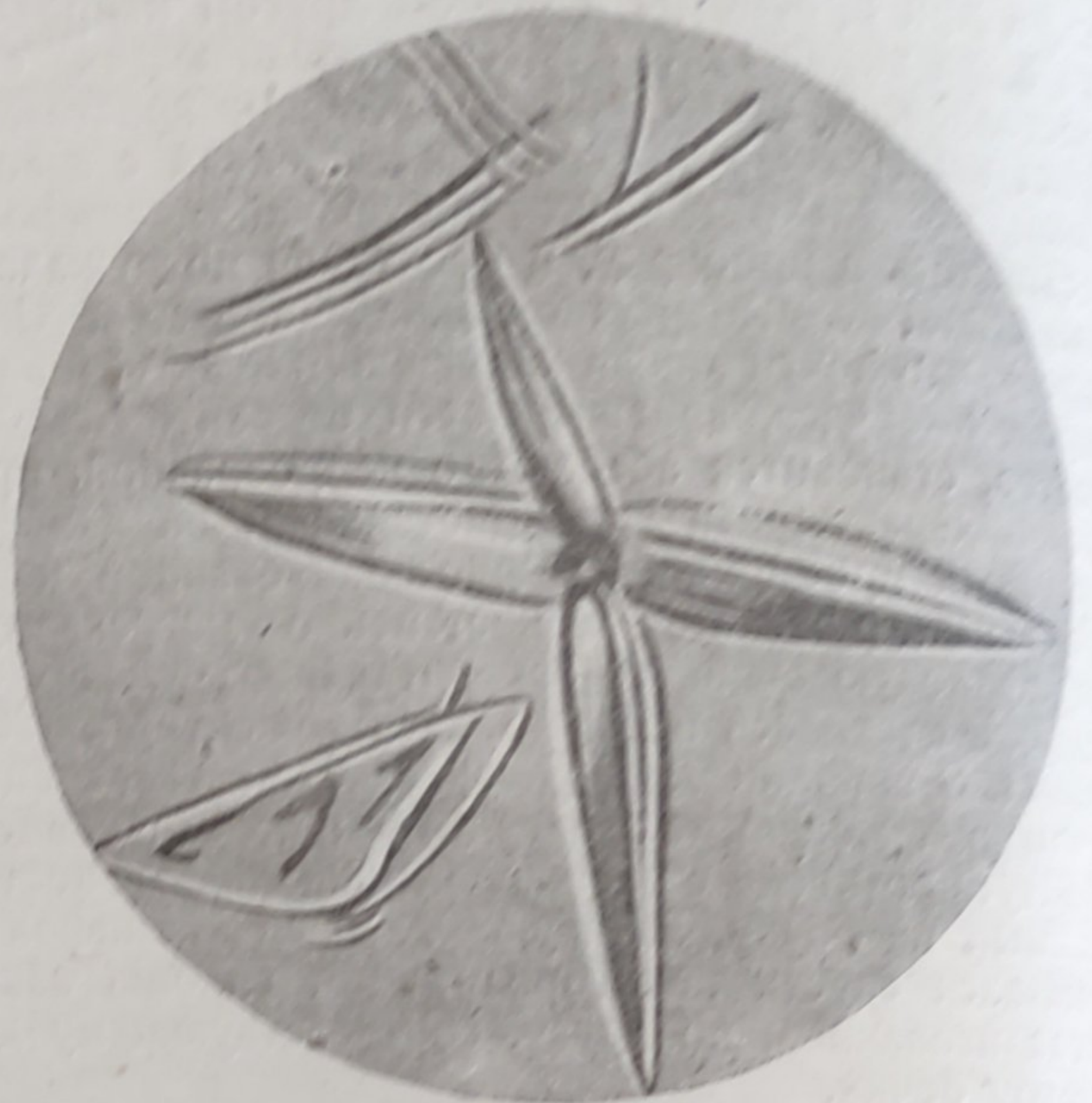


Фото 4. Кристаллы канифоли Вологодского завода.
Нагревание при 75°C в течение 52 час. 30 мин.

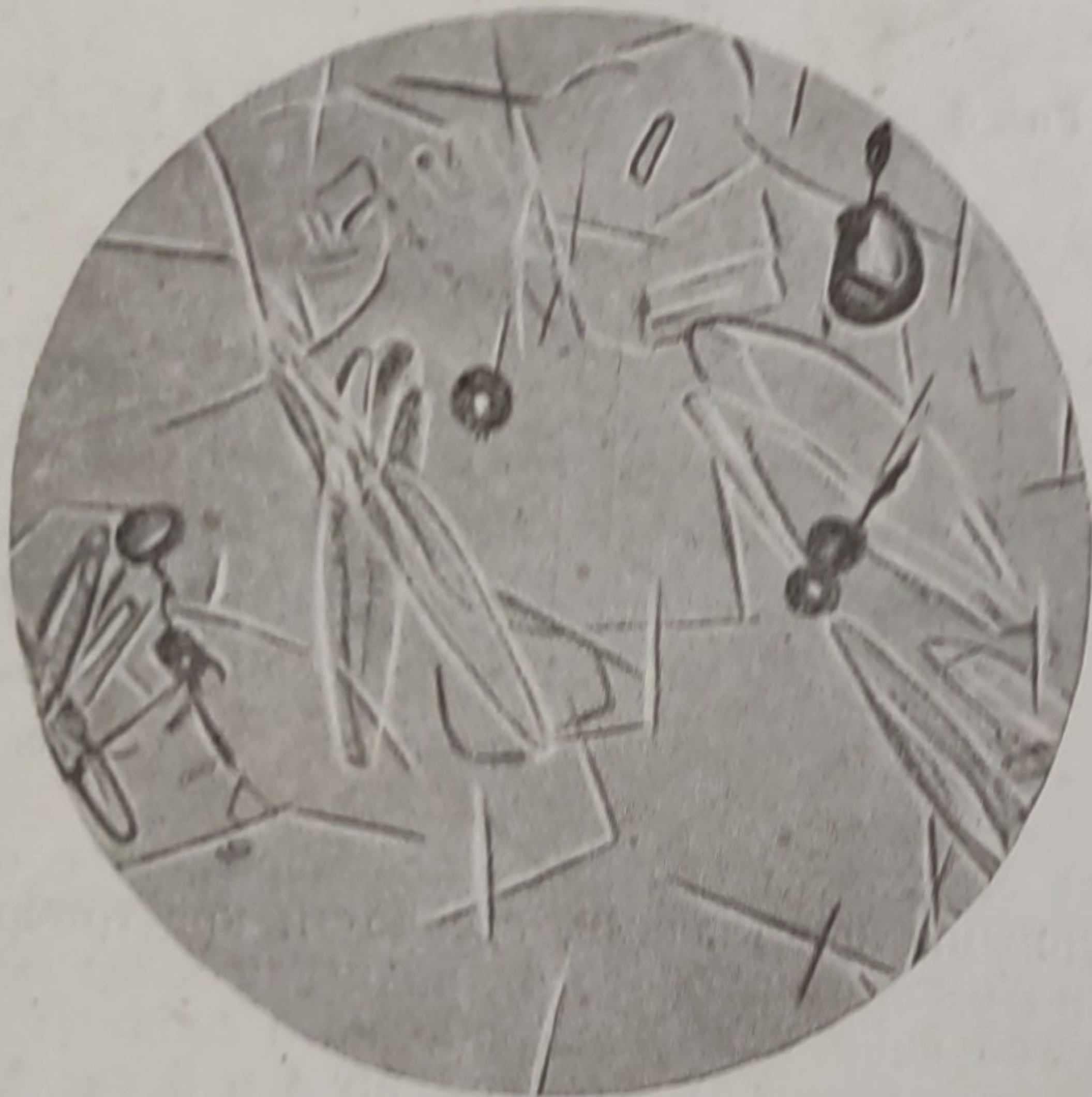


Фото 2. Кристаллы в канифоли Вологодского завода.
Нагревание при 75°C в течение 6 час. 15 мин.



Фото 5. Кристаллы в канифоли Вологодского завода.
Нагревание при 75°C в течение 52 час. 30 мин.



Фото 3. Кристаллы в канифоли Вологодского завода.
Нагревание в течение 23 час. при 75°C



Фото 6. Кристаллы в канифоли Ветлужского завода.
Нагревание при 115°C в течение 1 часа

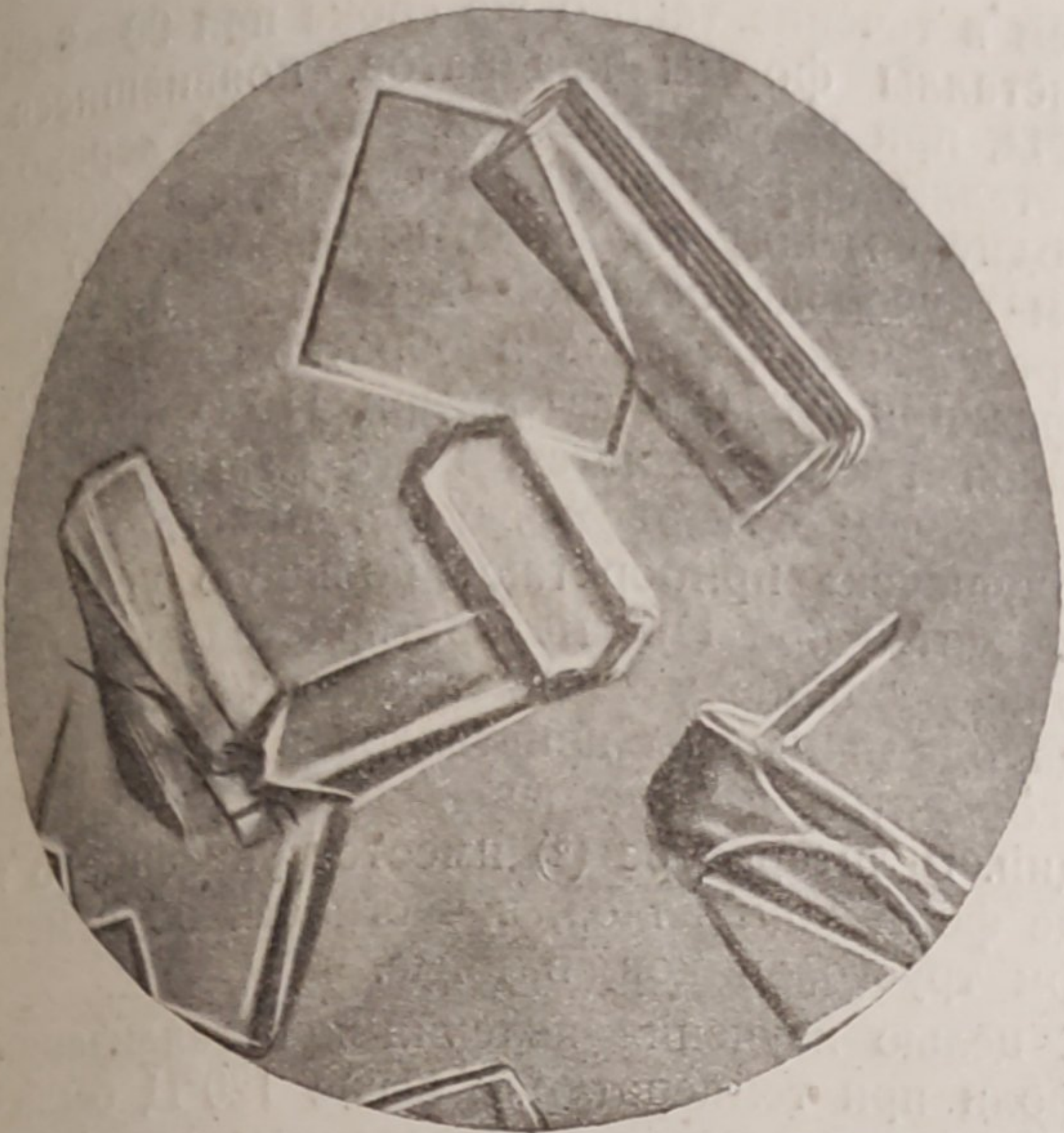


Фото 7. Кристаллы в канифоли Вологодского завода. Нагревание при 110°C в течение $3\frac{1}{2}$ час.

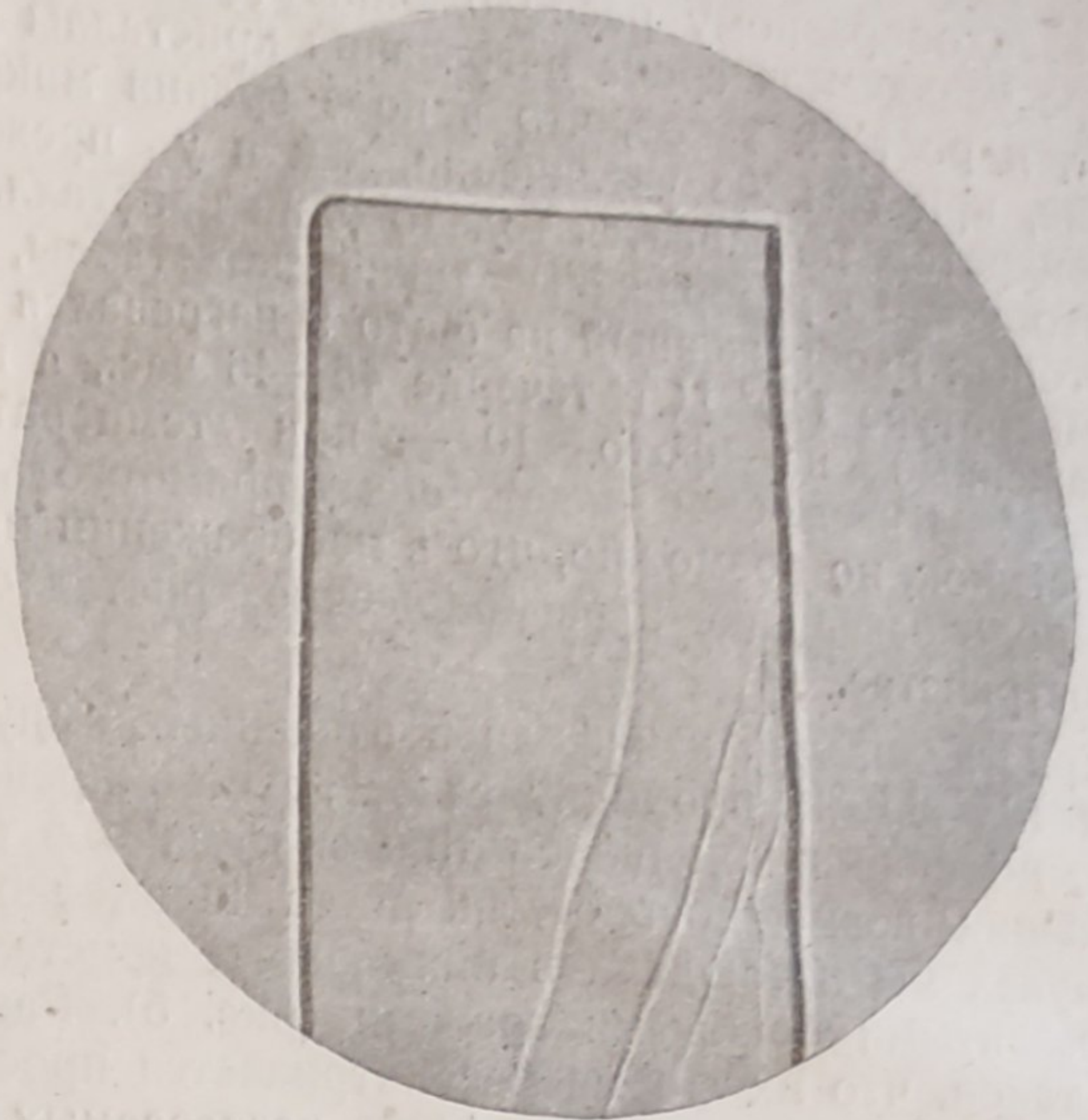


Фото 9. Кристаллы в канифоли Ветлужского завода. Нагревание при 110°C в течение 45 час.

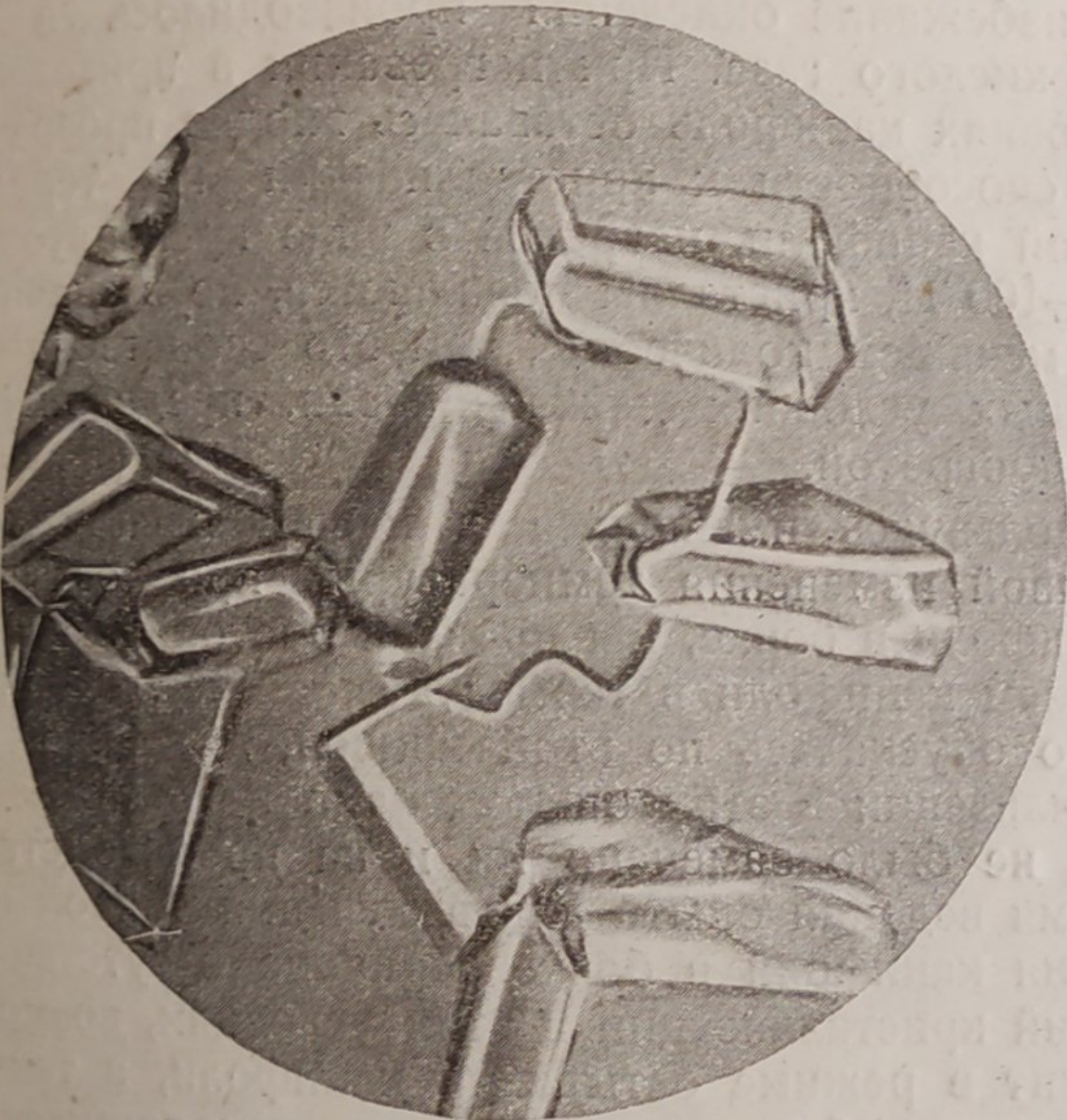


Фото 7а. Кристаллы в канифоли Вологодского завода. Нагревание при 110°C в течение $3\frac{1}{2}$ час.

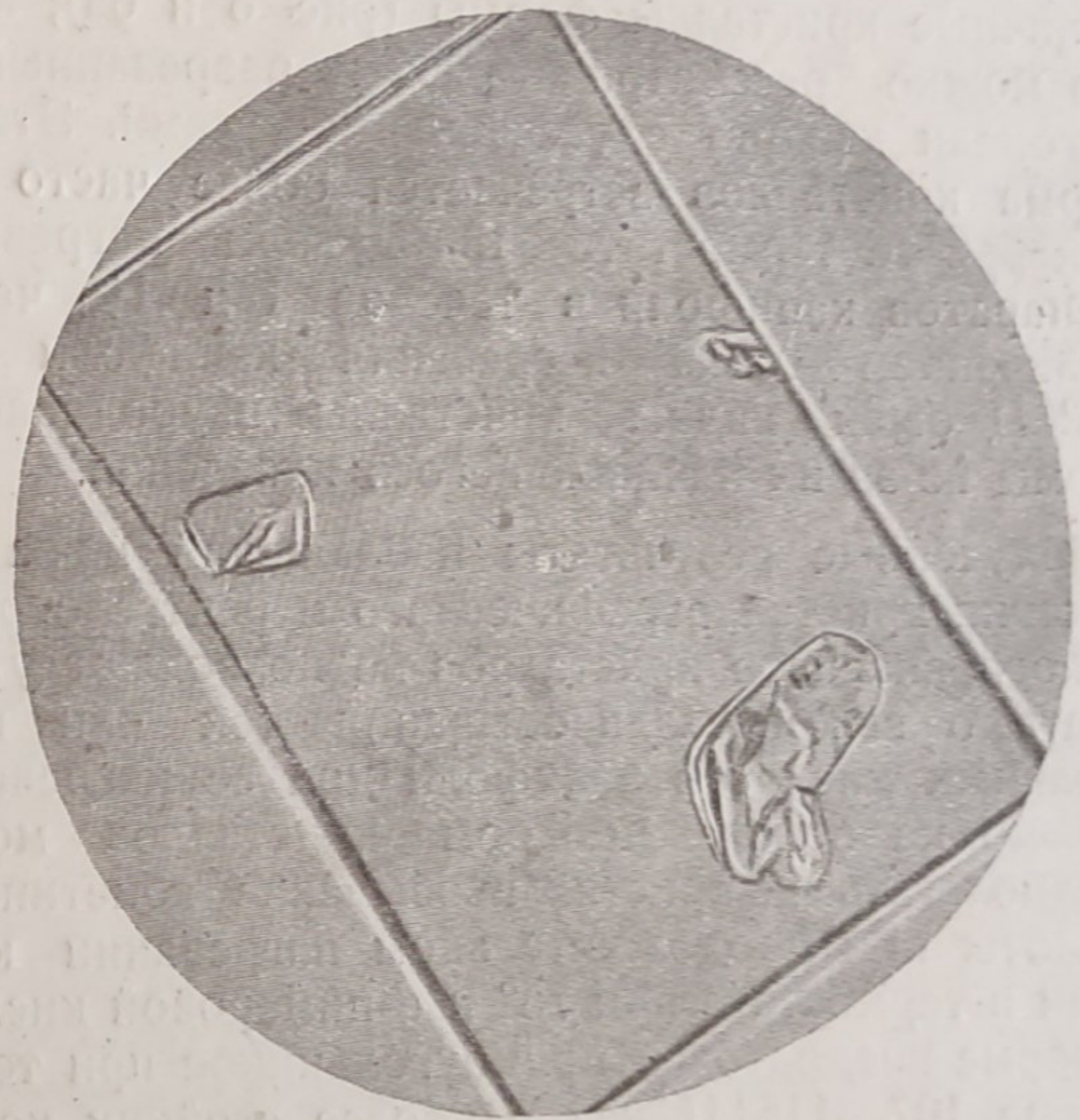


Фото 10. Кристаллы в канифоли Ветлужского завода. Нагревание при 115°C в течение 4 час.

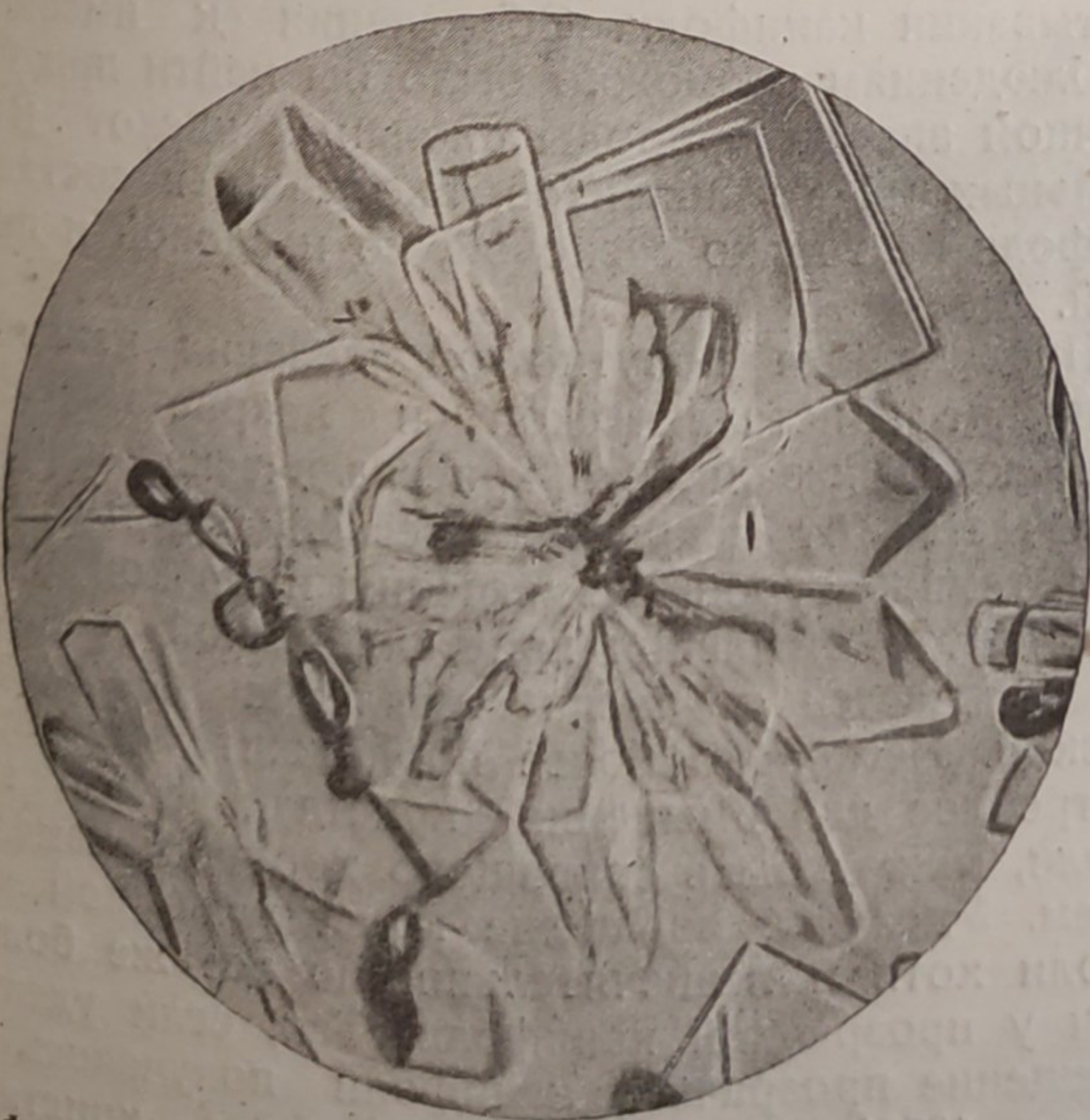


Фото 8. Кристаллы в канифоли Вологодского завода. Нагревание при 110°C в течение 24 час.

тах, нагреваемых нами при 105° , $110-112^{\circ}$ и 115°C , наблюдались кристаллы формы квадратов, замеченные нами впервые при случайном повышении температуры термостата и являющиеся основными для указанных температурных условий.

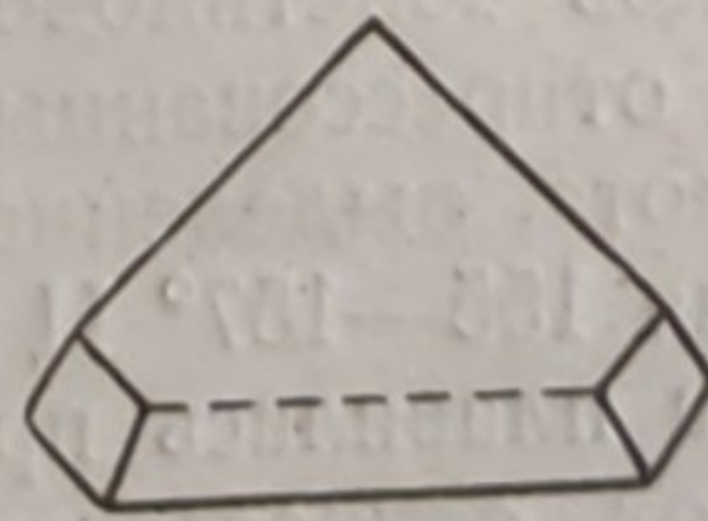


Рис. 6а

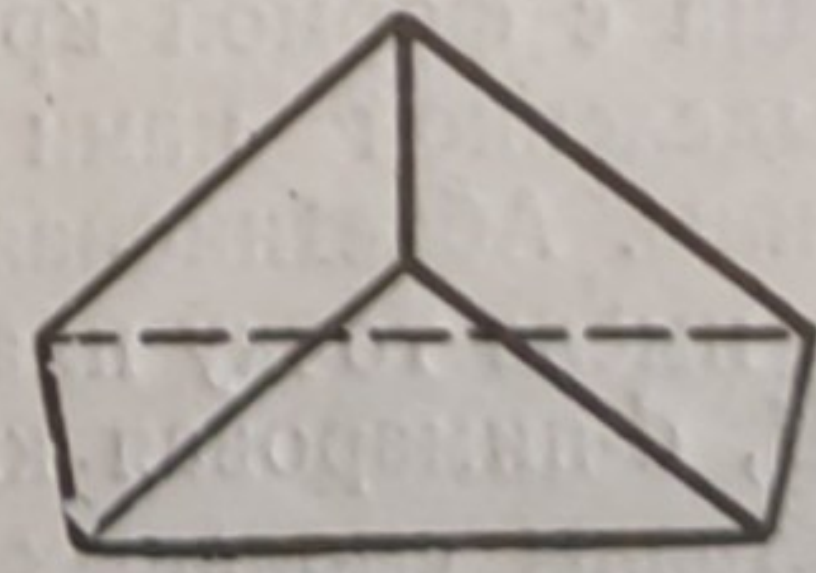


Рис. 6

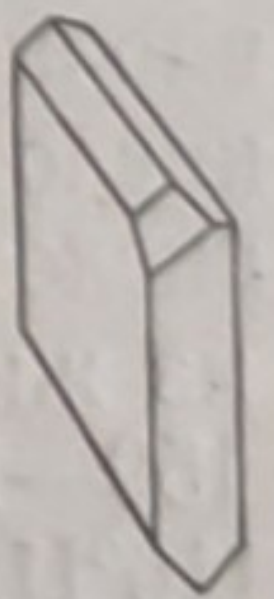


Рис. 7

Появлялись они через час от начала нагревания, сперва очень мелкие (фото 6), но у некоторых из них можно уже видеть нарастание боковых граней. Нарастание боковых граней и кристаллов с увеличением времени нагревания становится заметнее (фото 7—7а), и заметнее становится тенденция

к звездообразному расположению (фото 8). По мере увеличения срока нагревания кристаллы растут, и рост их таков, что в поле зрения микроскопа, при том же увеличении, как и у прежних препаратов, помещается только один кристалл. На фото 9 и 10 изображены такие кристаллы, из которых изображенный на фото 9 нагревался при температуре 110°C в течение 45—46 час., а изображенный на фото 10 — при температуре 115°C —4 часа. Они имеют форму прямоугольных пластинок, но возможно, что в изображении играют роль освещение и расположение кристаллов в пространстве.

Кристаллизация канифоли в запаянных ампулах при 105 — 112°C проходит слабее, чем в препаратах, но форма кристаллов та же. Однако в силу больших возможностей для роста кристаллов в ампулах мы наблюдали в них больше кристаллов с развитыми боковыми гранями (рис. 5). Размер их таков, что их форма рассматривается простым глазом. В препаратах канифоли, нагреваемых при 110 — 112°C , на общем фоне кристаллов в виде квадратов и прямоугольников нами наблюдались единичные кристаллы формы (рис. 6 и 6а), которую можно рассматривать как разрезанный по диагонали квадрат с усеченными углами. Эта же форма кристаллов встречается более часто при температуре термостата 120°C при нагревании препаратов канифоли в течение 1 и $1\frac{1}{2}$ час. С увеличением срока нагревания канифоли при 120°C были видны кристаллы изуродованной формы из-за их начинающегося плавления.

Полученные результаты наблюдений из-за отсутствия кристаллографического и рентгенографического анализов кристаллов не позволяют утверждать о выкристаллизовывании тех или иных смоляных кислот в канифоли при ее нагревании. Однако на основании форм кристаллов можно предполагать выкристаллизовывание абиетиновой кислоты при продолжительном нагревании канифоли в термостате при 75° и *d*-пимаровой кислоты в форме квадратов и прямоугольников при температуре 107 — 115°C как наиболее стойких компонентов смоляных кислот (1). Это предположение находит подтверждение в том, что даваемое Fanica (2) изображение кристаллов *d*-пимаровой кислоты (рис. 7) в его работе по изучению действия тепла на смоляные кислоты и полученные нами кристаллы *d*-пимаровой кислоты из живицы очень сходны по форме с кристаллами, выкристаллизовывающимися из канифоли при нагревании ее при 107 — 115°C . Треугольная форма кристаллов, появляющихся в канифоли при ее нагревании при 75°C , вполне сходна с формой кристаллов абиетиновой кислоты, выделенной нами из отпрессованных кислот живицы. Абиетиновая кислота, выделенная из живицы, имела точку плавления 155 — 157°C и 159 — 161°C , *d*-пимаровая кислота плавилась при 110°C . Кристаллы смоляных кислот, отпрессованные из живицы, имели при рассматривании их в смеси спирта с глицерином форму эллипсов (линз), которая менялась только при последующих перекристаллизациях из абсолютного спирта в форму пластинок прямоугольной или квадратной формы.

Интересно отметить, что если нагревать препараты канифоли при 110°C в течение 3—4 час., а

затем в течение такого же срока при 90 — 93°C , то кристаллы формы квадратов, появившиеся при 110°C , при нагревании при 90 — 93°C переходят в кристаллы формы «подушечек» или в форму, переходную между двумя отмеченными, но ни в коем случае не остаются первоначальными. При нагревании кристаллов в обратном порядке, т. е. сперва при 93°C , а затем при 110°C , форма кристаллов также меняется, но с меньшей отчетливостью, чем в первом случае. Кристаллы формы «подушечек» приобретают большую угловатость, появляются при 110° мелкие кристаллы квадратов. Это наблюдение указывает на возможность перехода одной формы кристаллов в другую и мало благоприятно для устранения явлений кристаллизации. В литературе (3) имеется указание о переходе форм кристаллов, в частности об изменении форм треугольников, в иные.

С целью изучения явления кристаллизации канифоли при температурах выше 120°C была проведена серия опытов с нагреванием канифоли при температуре от 130 до 160°C продолжительностью от 40 мин. до 6 час. Нагревание канифоли во избежание окисления производилось в токе углекислого газа. При нагревании в приведенных условиях канифоль оставалась вполне прозрачной, но способности к кристаллизации не теряла. В такой канифоли, нагретой в виде препаратов при 95 — 100°C , кристаллы появляются, но в значительно меньшем количестве, чем это свойственно при данных условиях для канифоли, предварительно не прогретой.

Пользуясь имевшейся в нашем распоряжении кривой изменения температуры при остывании канифоли в бочке, мы провели два опыта с нагреванием канифоли в термостате, температура которого опускалась по этой кривой. Явлений кристаллизации в этих опытах нами не было замечено, не было замечено их и на производстве во время ведения опыта для получения кривой остывания канифоли в бочке. Причина отсутствия явлений кристаллизации в этих условиях, возможно, лежит в режиме остывания канифоли, а также и в том, что бочки с канифолью, находящиеся под наблюдением, не передвигаются с места на место и находятся в покое до определенного предела остывания канифоли. Объяснения к имевшимся наблюдениям возможно было бы найти при более точном знании природы смоляных кислот и отдельных их компонентов, входящих в состав канифоли не только сосновой, но и еловой и пихтовой.

Проведенные попутно определения некоторых констант кристаллической и некристаллической канифоли указали, что кристаллическая канифоль отличается от некристаллической главным образом температурой размягчения и точкой плавления. Число омыления кристаллической канифоли не отличается от числа омыления некристаллической. Несколько более продолжительное время, потребное для омыления кристаллической канифоли, может быть сокращено хорошим измельчением. Удельное вращение кристаллической канифоли хотя и незначительно, но все же больше, чем у прозрачной канифоли. Так, если удельное вращение прозрачной канифоли получалось порядка $1^{\circ}59'$, то удельное вращение кристаллической — $3^{\circ}26'$.

Методика работы

1. Приготовление препаратов канифоли производилось следующим образом: предметное стекло с небольшим количеством канифоли слегка обогрелось, и расплавленная канифоль прикрывалась покровным стеклом. В таком виде препарат ставился в термостат.

При нагревании канифоли в термостате в ампулах канифоль предварительно расплавлялась на парафиновой бане, а затем сливалась в ампулу. Верхний конец ее оттягивался и запаивался. Ампула представляет собой стаканчик с плоским дном диаметром 2,5—3 см, верхняя часть его оттянута. Ширина оттянутой части 0,4—0,5 см. Высота нижней широкой части ампулы 3—4 см.

2. При проведении опыта с падением температуры по кривой остывания канифоли в бочке канифоль наливалась в ампулы, которые ставились в асбестовый ящик с гнездами для ампул. Ампулы закрывались соответствующими асбестовыми колпачками. При вынимании проб канифоли через требующиеся промежутки времени благодаря наличию асбестовых колпачков падения температуры термостата не происходило.

3. Нагрев канифоли в пределах 130—160°C производился в широкогорлых пробирках диаметром 6—8 см на парафиновой бане. Через пробку, плотно закрывающую канифоль, вводились трубочка для пропускания предварительно просушенной серной кислотой углекислоты, термометр и отводная трубка. Углекислота для вытеснения имеющегося в пробирке с канифолью воздуха пропускалась до начала обогрева.

4. Абиетиновая кислота получалась из отпрессованных и перекристаллизованных из спирта кислот живицы. Кислоты растворялись в водном спирте и обрабатывались при нагревании на водяной бане соответствующим количеством HCl удельного веса 1,19. Кристаллы, выпавшие после охлаждения, отсасывались на бюхнеровской воронке, отжимались, промывались спиртом и перекристаллизовывались повторно.

5. Получение *d*-пимаровой кислоты производи-

лось согласно указаниям Дюпона и Вестерберга (4 и 5).

Заключение

1. Явление кристаллизации канифоли наблюдается при температурах от 65 до 120°C, и определенным температурам свойственны определенные формы кристаллов.

2. Кристаллы по мере увеличения времени нагревания при сохранении одного и того же температурного режима растут.

3. При температуре термостата в 65°C в канифоли появляются кристаллы формы вытянутых линз (чечевичек), при температуре 75°C и продолжительном времени ее воздействия—кристаллы формы треугольников, при температуре 90°C—кристаллы формы «подушечек» и единичные квадраты, при температуре 105—115°C—кристаллы исключительно квадратной и прямоугольной формы. В этих условиях их появляется меньше, чем при температурах, лежащих ниже указанной, и при том же времени ее воздействия.

4. При изменении температуры от 110 до 90—93°C изменяется соответственно температурам и форма кристаллов; то же наблюдается и при обратном изменении температуры, хотя и менее отчетливо.

5. Форма кристаллов, появляющаяся в канифоли при ее нагревании при 75°C, сходна с кристаллами абиетиновой кислоты.

6. Форма кристаллов, появляющаяся при нагревании канифоли в пределах 105—115°, сходна с кристаллами *d*-пимаровой кислоты.

Литература

1. Dupont, L'opaque dans les colophanes, „Bull. de l'Institut du Pin“, № 15, 1925.
2. M. F a n i c a, Contribution à l'étude de l'action de la chaleur sur les acides résiniques, „Bull. de l'Institut du Pin“, № 49, 1933.
3. Geor g y, The rosin acids, „Journ. Chem. Education“, № 7, July 1933.
4. Dupont, „Bull. de la Société Chimique“ 4-e serie, т. XXIX—XXX, 1921, стр. 718.
5. Vesterberg, „Ber.“, 38, 4125—4132 (1905).

Исследование органической части сульфитных щелоков помимо лигносульфоновых кислот

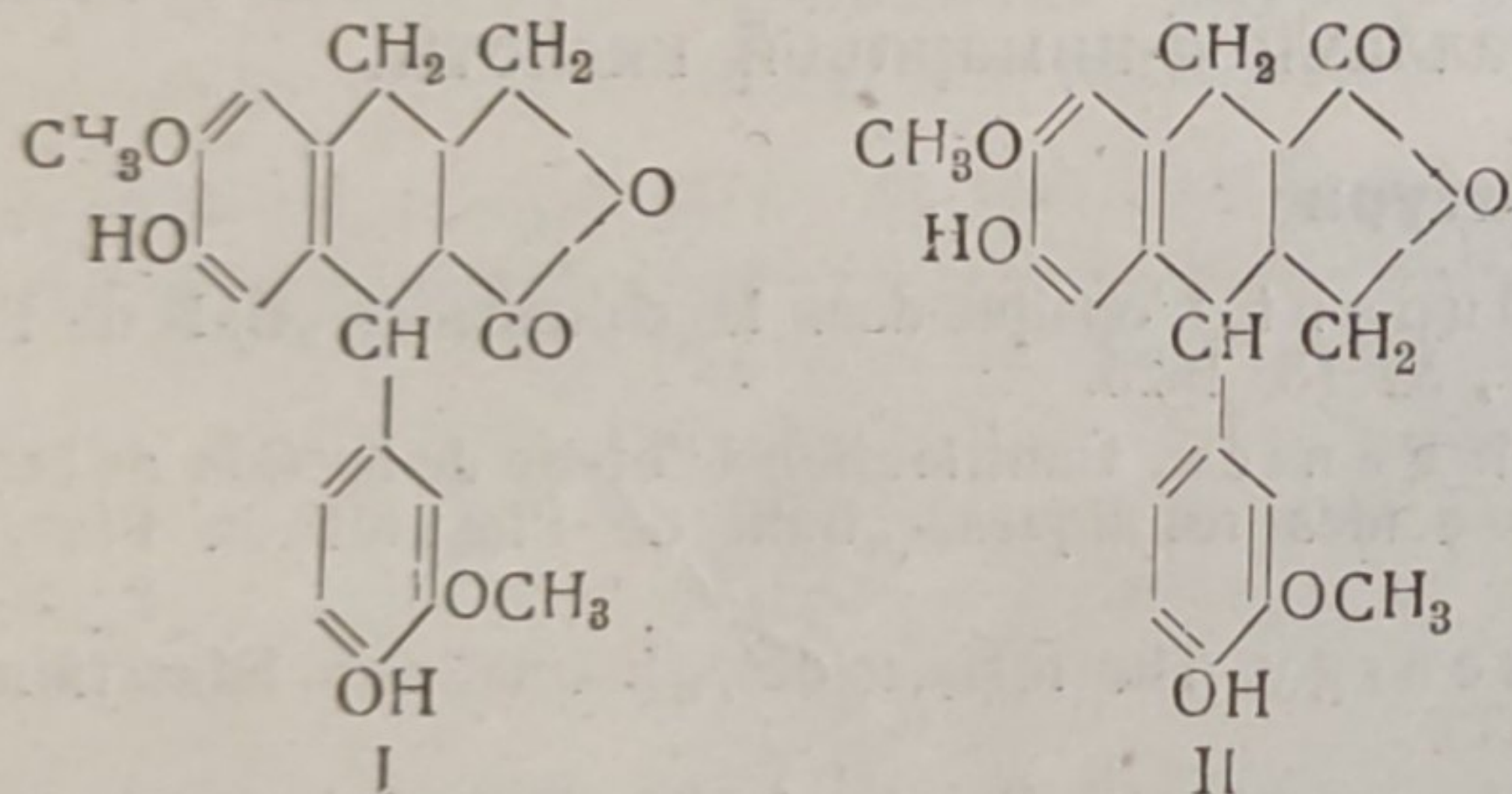
Проф. П. П. Шорыгин, И. П. Лосев, В. Н. Белов

(Органическая лаборатория МХТИ им. Менделеева, Москва)

В качестве первого этапа этой работы было намечено исследование органических веществ сульфитных щелоков помимо лигносульфоновых кислот и углеводов, далее же предполагалось изучить углеводные составные части. Опыты, результаты которых служат предметом настоящего сообщения, носят лишь ориентировочный характер, — они должны были лишь наметить пути дальнейшего исследования сульфитных щелоков в отношении их органических компонент.

Литературные указания на органические составные части сульфитных щелоков (кроме лигносульфоновых кислот и углеводов) весьма скудны. Хениг⁽¹⁾ установил наличие в сульфитных щелоках муравьиной и уксусной кислот (общее количество их от 2 до 9 г/л); по данным проф. Жеребова⁽²⁾, в небольшом количестве присутствуют также и ароматические кислоты.

Зейдель⁽³⁾ указывает на содержание фурфурола, следов ванилина и терпенов; по данным Первозванского и Чельцовой⁽⁴⁾, количество фурфурола составляет 0,02—0,06%. Линдсей и Толленс⁽⁵⁾ выделили из сульфитных щелоков экстрагированием эфиром небольшое количество кристаллического вещества с температурой плавления 250—255°, названного ими «лактоном сульфитных щелоков». Хольмберг⁽⁶⁾ установил его формулу (C₂₀H₂₀O₆) и наличие в нем двух гидроксильных и двух метоксильных групп и лактонного кольца; он предложил для него структурную формулу, которая однако была недавно опровергнута Эрдманом⁽⁷⁾, установившим для лактона другую формулу (I) или (II):



Таким образом в состав молекулы этого лактона входят замещенные бензольные ядра с комбинацией (ОН)- и (ОСН₃)-групп, соответствующей ванилину и эйгенолу. Такие группировки играют, как известно, важную роль во всех современных структурных формулах лигнина (например Фрейденберга), и поэтому весьма возможно, что лактон является одним из продуктов деструкции сложных молекул лигнина в процессе сульфитной варки древесины; малые количества его объясняются конечно тем, что главная масса лигнина превращается при варке в лигносульфоновые кислоты.

Сульфитный щелок, подвергнутый нами исследованию¹, был доставлен с Печатниковского завода и имел следующие показатели: удельный вес 1,052, общее содержание SO₂ 0,116%, сухого остатка 9,25%, золы 1,6%, кислотность 1 см³ щелока соответствует 0,0066 г КОН. Для выделения летучих веществ щелока (в одних опытах подкисленный серной кислотой, в других без подкисления) был подвергнут перегонке с водяным паром; в дистиллате были обнаружены лишь летучие кислоты, альдегидов же (фурфурола) найдено не было. Отрицательные результаты получились также при поисках в перегоне азотистых основа-

ний¹. Из вполне прозрачного перегона эфир не извлекал никаких органических веществ. Наличие цимола и терпенов обнаружить не удалось.

Далее нами были произведены опыты экстрагирования сульфитного щелока различными органическими растворителями: эфиром, амиловым спиртом, хлороформом (эти растворители были выбраны в качестве типичных органических растворителей, принадлежащих к различным группам органических соединений, притом не смешивающихся с водой). Экстрагирование эфиром и гмилловым спиртом производилось в течение 50—80 час. в аппарате непрерывного действия для экстрагирования жидкостей. Из эфирного экстракта нам удалось выделить очень небольшое количество «лактона сульфитных щелоков» (0,1 г из 3 л щелока), который был идентифицирован по температуре плавления (252—255°) и другим характерным свойствам (по растворимости в щелоках и в органических растворителях).

После выделения из остатка от отгонки эфира кристаллического лактона остается маслянистое вещество, которое было подвергнуто перегонке в вакууме, причем отогналось небольшое количество продукта (при 140—160° при 10—12 мм давления), часть которого закристаллизовалась при охлаждении. При рассмотрении под микроскопом можно было различить в нем два рода кристаллов: разветвленные иглы и в меньшем количестве — плотные таблички. Продукт этот чрезвычайно легко растворим в органических растворителях уже на холоду; ввиду очень малого количества он не был нами исследован ближе.

Экстрагирование амиловым спиртом и хлороформом не дало положительных результатов (в смысле изолирования каких-либо кристаллических веществ), так же как и экстрагирование этиловым спиртом сухого остатка из упаренного сульфитного щелока.

Выводы

1. При отгонке с водяным паром из исследованного нами сульфитного щелока отогнались лишь летучие органические кислоты и SO₂; не удалось обнаружить в дистиллате альдегидов, цимола, органических оснований.
2. При экстрагировании подкисленного сульфитного щелока эфиром удалось изолировать в незначительном количестве «лактон сульфитных щелоков» и еще другое (вернее, смесь двух) кристаллическое вещество, которое не было однако исследовано нами по причине незначительного выхода его.
3. Дальнейшая работа по исследованию органических составных частей сульфитных щелоков должна быть направлена в сторону исследования углеводных компонент его, изучение которых существенно важно для применения сульфитных щелоков для целей винокурения.

Литература

- 1 Honig, „Chem. Ztg.“, **36**, 889 (1912).
- 2 Бум. промышл.“, № 8, 1924.
- 3 Seidel, „Ztschr. angew. Chem.“, **38**, 951 (1907).
- 4 „Труды Центр. ин-та Наркомснаба“, т. II, вып. 5, 1932.
- 5 Lindsey, Tollens, „Lieb Ann“, **367**, 353 (1892).
- 6 Holmberg, „Ber.“ **54**, 2406, 2389 (1921), „C“, 1927, II, 2301.
- 7 Erdtman, „Lieb. Ann.“ **513**, 729 (1934).

¹ Отрицательные выводы эти относятся, конечно, лишь к исследованному нами щелоку и не могут быть распространены на сульфитные щелока вообще. Состав сульфитных щелоков, особенно в отношении летучих составных частей, зависит от многих условий, часто даже не поддающихся учету, например, от рода древесины, употребляемой для варки, от условий варки и сдувки, от условий и продолжительности хранения и транспорта, от большей или меньшей герметичности тары и т. д.

¹ В выполнении экспериментальной части этой работы принимали участие научные сотрудники Е. Т. Молчанова и С. Х. Ларионов

Непрерывно действующий отстойник для растворов древесноуксусного порошка*

А. Савиных

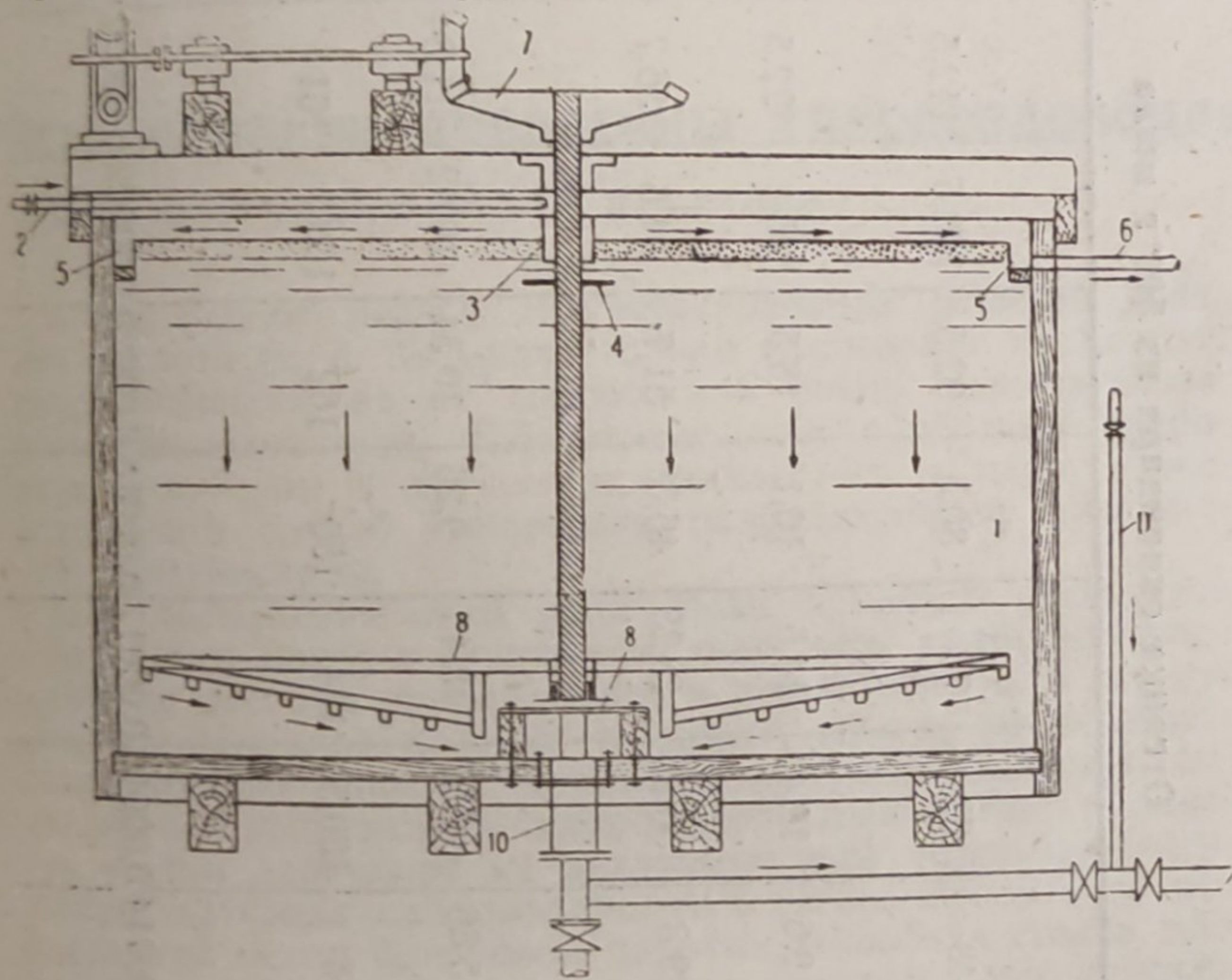
С развитием производства древесноуксусного порошка улавливанием уксусной кислоты из газов углевыжигательных печей и газогенераторных станций заводы для получения порошка становятся настолько большими, что возникает необходимость в замене старых методов производства с технически современными процессами и оборудованием с непрерывными потоками и механизированным обслуживанием.

Одним из положительно разрешенных примеров практического применения непрерывного процесса механизации является установка на Кабаковском лесохимзаводе непрерывно действующего отстойника, предназначенного для отстаивания растворов древесноуксусного порошка от механических примесей и выполненного по инициативе и проекту автора статьи.

Отстаивание растворов в периодически действующих отстойниках требовало больших размеров последних и больших затрат средств на постройку и вызывало омертвление капитала, вложенного в большие количества раствора в отстойниках.

Эксплуатация периодически действующих отстойников требовала также обслуживающего персонала для наблюдения за работой и для чистки отстойников от шлама.

Используя опыт по применению непрерывно действующих отстойников при обогащении руды в цветной металлургии, автор запроектировал и установил непрерывно действующий отстойник для растворов древесноуксусного порошка на Кабаковском химзаводе (рис.).



Раствор древесноуксусного порошка с содержанием последнего от 15 до 20% и нерастворимых веществ около 5%¹, в количестве до 2500 л в час поступает непрерывно в отстойник (1) с реакционных башен по трубе (2). Для устранения взмучивания содержимого отстойника раствор из трубы (2) сначала поступает в штуцер (3), а из последнего на диск (4), укрепленный на валу, служащем для вращения гребков.

С диска (4) раствор выходит в горизонтальном направлении и на пути к жолобу (5), распложенному по периферии, освобождается от механических примесей, которые падают на дно отстойника.

В жолоб (5) чистый раствор сливается через отверстие в стенке жолоба. Для равномерного поступления раствора в жолоб по всей периферии отверстия в стенке жолоба делаются диаметром 5 мм и располагаются в несколько рядов по высоте, благодаря чему, в зависимости от количества чистого раствора, автоматически включается в работу необходимое число рядов отверстий.

Чистый раствор из жолоба (5) сливается в мерники по трубе (6), в которой устанавливаются счетчик для учета прошедшего раствора и приборы для определения качества последнего.

Шлам на дне отстойника непрерывно перемешивается гребками (8) от привода (7) и сгребается от периферии к центру, где периодически один раз в смену спускается на отвал или для дальнейшего использования по трубе (10).

Для устранения закупоривания спускной трубы шламом к последней присоединен водопровод (11), с помощью которого спускная труба промывается в любое время во всех направлениях.

Гребки (8) приводятся во вращение от электромотора мощностью 1,8 квт, через редуктор и конические шестерни и вращаются со скоростью 1 оборот в 5—10 мин. Бак для отстойника делается из дерева, круглый.

Для получения 2500 л в час чистого раствора вполне достаточны размеры бака: диаметр 5 м, высота 2500 мм. Указанная производительность не является пределом и ее можно еще повысить².

Шлам получается в количестве 10—15% от чистого раствора и содержит 50—60% сухих веществ.

Для наблюдения за работой отстойника в стенках последнего устанавливаются пробные краны через каждые 10 мм высоты. Практически уровень чистого раствора держится толщиной 200—300 мм, и в зависимости от колебаний его уровня уменьшают или увеличивают количество спускаемого шлама.

Отстойник работает автоматически, не требуя специального обслуживающего персонала.

Положительными качествами непрерывно действующего отстойника являются: 1) автоматическая работа, 2) механизация и непрерывность процесса, 3) высокая концентрация шлама³, 4) компактное и дешевое оборудование.

Указанные преимущества непрерывно действующего отстойника делают необходимым его применение на всех индустриальных порошковых заводах.

¹ Нерастворимых веществ (шлама) в количестве около 5% получается при процессе улавливания уксусной кислоты по способу А. Савиных. При этом способе образуется большое количество CaCO_3 за счет реакции $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2$. Ред.

² Производительность отстойника главным образом зависит от концентрации взятого известкового молока, качества извести и условий процесса. Ред.

³ Концентрация зависит от площади и глубины чана (отстойника). Ред.

* 1. Непрерывно действующий отстойник известен в технике под названием «осадитель», «сгуститель» Дорра (см. Л. Ф. Фокин, Методы и орудия химической технологии, ч. II—Обработка жидкостей, 1925; Л. Ф. Фокин и К. Ф. Павлов, Методы расчета типовой химической аппаратуры, 1932; В. Уокер, В. Льюис и В. Мак Адамс, Типовая химическая аппаратура, вып. III, 1935; А. П. Касаткин, Основные процессы и аппараты химической технологии, ч. I, 1935).

2. Сгустители Дорра должны найти применение в лесохимической промышленности там, где необходимо произвести разделение гетерогенных систем (суспензий).

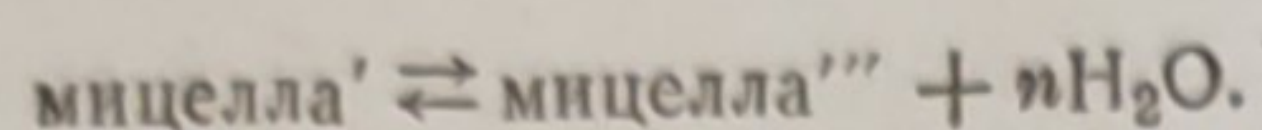
3. Непрерывно действующие отстойники предполагаются установить на уловительных установках новых газогенераторных станций. Ред.

К вопросу об отгонке скипидара из мыла

И. Г. Ерошевский*

(Лаборатория Долгопольского канифольно-мыльного завода)

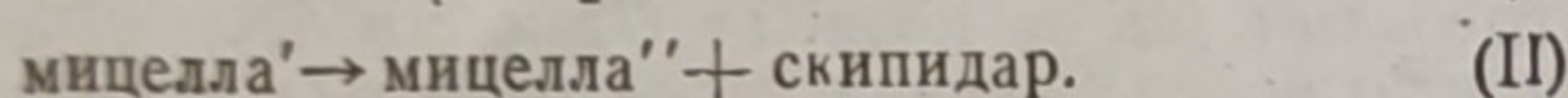
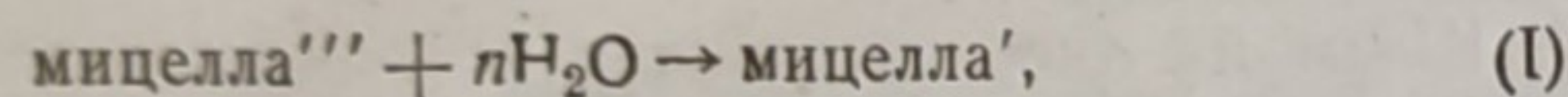
В предыдущей нашей работе¹ мы писали, что во время отгонки канифольного мыла до отгонки скипидара происходит дегидратация мицеллы мыла по следующему уравнению:



При охлаждении отсоленного щелока в осадок выпадает очевидно часть мыла, состоящая исключительно из мицелл'', заключающих в себе как составную часть скипидар. В интрамицеллярной жидкости конечно могут находиться и мицеллы', и мицеллы'', и скипидар в виде самостоятельной дисперсной фазы. В той же работе мы указывали, что при кипячении щелока, т. е. при температуре около 100° Ц, мицеллы'' почти не должны распадаться с выделением скипидара. Из этого должен быть сделан вывод, что из канифольного мыла, состоящего из мицеллы'', скипидар должен отгоняться весьма трудно. Можно предположить два направления, по которым может происходить отгонка скипидара из мыла:

1. Если мицелла'' — соединение недостаточно прочное, то она при повышенной температуре будет распадаться, и отгонка скипидара пойдет по уравнению реакций первого порядка.

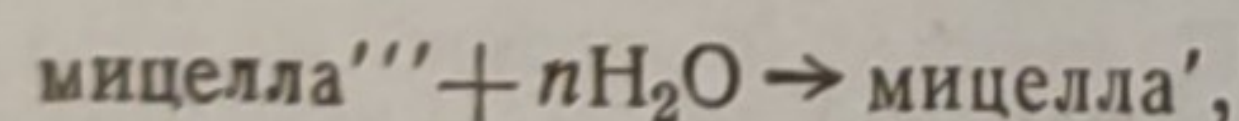
2. Если же мицелла'' — соединение достаточно прочное, то отгонка скипидара из мыла может происходить по уравнению реакций второго порядка путем гидратации мицеллы'' за счет интрамицеллярной жидкости:



Из предыдущей работы мы знаем, что скорость реакции (I) меньше скорости реакции (II), и наблюдать поэтому мы будем отгонку скипидара по уравнению реакций второго порядка.

Поскольку отгонка скипидара из мыла применяется на некоторых заводах Канифольно-скипидарного треста, интересно изучить ее и сравнить с отгонкой скипидара из мыльного щелока.

Нами было взято канифольное мыло с производства. Для определения содержания в этом мыле скипидара, а также для некоторого сравнения отгонки скипидара из мыла с отгонкой из щелока мы поставили следующий опыт: 100 г мыла разбавили 400 см³ воды и из полученного таким образом мыльного щелока стали отгонять скипидар. Оказалось, что в данном случае скипидар отгонялся по уравнению реакции первого порядка, что и следовало ожидать, так как мицеллы'' мыла, попавая в водную среду, содержащую мало электролитов, подвергаются гидратации:



а мицелла' при отгонке скипидара распадается по уравнению реакций первого порядка. Результаты этого опыта приведены в табл. 1.

Отгонку скипидара из мыла производили в следующих условиях: 500 г канифольного мыла, содержащего скипидар, помещалось в железный кубик емкостью 2 л. Кубик с единялся с прямо поставленным холодильником. В качестве приемника служила бюетка с сифонообразной резиновой трубкой. Железный кубик с мылом помещался в масляную баню. В кубик рядом с пароотводной трубкой была поставлена капельная воронка для возврата отогнавшейся воды; это было сделано для того, чтобы мыло не высохло и чтобы сохранить постоянство состава взятого мыла (соотношения воды, канифоли и щелочи).

При нагревании масляной бани до 140° скипидар не гналса совершенно². Только по достижении температуры бани, близкой к 160°, началась отгонка скипидара и воды.

Результаты одного из проведенных нами опытов мы приводим в табл. 2. Следует отметить, что при отгонке скипидара из мыла весьма часты перебросы. Скипидар из мыла в нашем опыте отгонялся в течение приблизительно 6 час. 30 мин. и все-таки полностью отогнан не был.

* Совместно с З. Зубковой

¹ Об отгонке скипидара из мыльного щелока, „Лесохим. пром.“, № 12, 1935.

² Мы ограничились измерением температуры масляной бани, потому что самым важным для нас являлось лишь соблюдение постоянства температуры отгонки скипидара.

Таблица 2

Отгонка скипидара из 500 г мыла

Количество отогн. воды в см ³	0,9	10	21	37	48	62	73	80,5	92,5	100,5	112,5	125,5	137,5	155,5	166,5	194,5	215,5	244	289	Среднее 0,00017	
Количество отогн. воды в % от веса мыла	0,18	2	4,2	7,4	9,6	12,4	14,6	16,1	18,5	20,1	22,5	25,1	27,5	31,1	33,3	38,9	43,1	48,8	57,4		0,00013
Количество отогн. скипидара в см ³	2,5	6,1	11,7	22,9	29,3	36,85	42,25	46,3	51,7	54,6	56,7	58,1	59	59,95	60,3	60,85	61,35	61,85	62,35	0,00014	
Количество отогн. скипидара в объемных % от веса мыла	0,5	1,22	2,34	4,58	5,86	7,37	8,45	9,26	10,34	10,92	11,34	11,62	11,8	11,99	12,06	12,17	12,27	12,37	12,47	0,00016	
Температура бани при отгонке в °Ц	160	164	169	164	158	160,5	164	159	162	168	161	165	168	168	165	160	165	162	168	0,00017	
(K ₂ : a = 86,78; b = 13,22 — взяты произвольно. Ед. времени — 1 мин.)	0,00049	0,00011	0,00011	0,00013	0,00014	0,00016	0,00017	0,00018	0,00020	0,00022	0,00022	0,00021	0,00021	0,00019	0,00019	0,00017	0,00016	0,00014	0,00013	0,00013	0,00013

Отгонка скипидара из 100 г мыла, разбавленного 400 см³ воды

Таблица 1

Количество воды в см ³	17	31,5	45,5	54,5	65,5	77,5	103,5	134,5	192,5	240,5	306,5	
Количество отогн. воды в % к весу щелока	3,4	6,3	9,1	10,9	13,1	15,5	20,7	26,9	38,5	48,1	61,3	
Количество отогн. скипидара в см ³	8,3	11,55	12,38	12,58	12,75	12,9	13,05	13,15	13,20	13,22	13,22	
Количество отогн. скипидара в объемных процентах к весу мыла	8,3	11,55	12,38	12,58	12,75	12,9	13,05	13,15	13,20	13,22	13,22	
K ₁ (t = 1 мин.-единица)	0,14	0,16	0,16	0,14	0,13	0,12	0,11	1,10	0,09	—	—	Среднее 0,13

Как видно из табл. 2, отгонка скипидара из мыла протекает по уравнению второго порядка. Канифольное мыло в приводимых здесь опытах взято одно и то же. Скорость отгонки дестиллята из щелока была равна 10% от веса щелока в 2 мин., а скорость отгонки дестиллята из мыла равнялась 10% от веса мыла в 5 мин. За единицу времени принята минута.

Сравнивая два приведенных здесь опыта, можно отметить следующее: 1) из щелока практически можно отогнать скипидара больше, чем из мыла; 2) главная масса скипидара (94%) из щелока отогналась за 18 мин., тогда как то же количество скипидара из мыла отгоняется за 244 мин., т. е. в 13,5 раза медленнее; 3) главная масса скипидара из щелока (94%) отгонялась в соотношении:

$$\frac{\text{вода}}{\text{скипидар}} = \frac{3,7}{1},$$

тогда как та же масса скипидара из мыла отогналась в соотношении:

$$\frac{\text{вода}}{\text{скипидар}} = \frac{3,9}{1}.$$

Вывод

Скипидар из мыла отгоняется по уравнению реакций второго порядка, что, полагаем, является следствием реакции второго порядка, протекающей между мицеллами мыла и интрамицеллярной жидкостью (собственно водой).

ПЕРЕВОДЫ И РЕФЕРАТЫ

Осахаривание древесины хлороводородом под давлением

(Обзор иностранных статей и патентов)

Л. М. Демидчук

Когда Бешам¹ нашел, что обыкновенная дымящая соляная кислота (т. е. 38%-ная) только растворяет целлюлозу, гидролизующая же ее способность очень незначительна, тогда исследователи, работающие над вопросами гидролиза целлюлозы и древесины, попытались в первую очередь найти способ увеличения гидролизующей способности этой кислоты.

Для достижения этой цели были намечены различные пути. Одни авторы стараются увеличить гидролизующее действие кислоты прибавлением к ней хлоридов, в первую очередь хлоридов кальция и цинка², другие увеличивают концентрацию кислоты донасыщением обыкновенной дымящей соляной кислоты хлороводородным газом³ и наконец третьи действуют на целлюлозу или целлюлозосодержащий материал хлороводородным газом. Ввиду того что последний метод благодаря работам Шлюбаха стал в последнее время приобретать опять определенную актуальность, мы остановимся на последних работах.

Еще в 1880 г. Данжевилль⁴ предложил метод гидролиза, состоящий в том, что на древесину, увлажненную водой или предварительно смоченную концентрированной соляной кислотой, действуют хлороводородным газом, под влиянием которого целлюлоза сначала набухает, потом осаживается. После окончания гидролиза хлороводородный газ удаляют из массы при помощи вакуумасоса или выдуванием горячим воздухом, после чего массу сильно разбавляют водой и кипятят. Выход сахара составлял около 50% от веса абсолютно-сухой древесины.

Способ этот стал впоследствии объектом более детального изучения со стороны Крулля⁵, который, работая в

основном по методике Данжевилль, доводит выход сахаров из еловой древесины до 70,6%.

Этот же принцип был положен в основу способа «Продор»¹, описанного в патенте Терриса и Леви² и проверенного в заводском масштабе в Женеве в 1924 г.

При работе на этом заводе особенно ярко выступили все положительные и отрицательные стороны данного метода³. Положительной чертой его является применение малого количества хлороводорода (на 100 ч. опилок 70 ч. хлороводорода) вследствие того, что увлажненный водой газ довольно быстро и глубоко, притом в виде очень концентрированной кислоты (на 60 ч. воды 70 ч. хлороводорода), проникает в капиллярную систему древесины. Второй положительной чертой является относительная легкость регенерации хлороводорода из прореагировавшей почти сухой массы.

Отрицательной стороной метода является, во-первых, то обстоятельство, что образующаяся при реакции повышенная температура вызывает частичное обугливание древесины и разложение образовавшегося сахара, вследствие чего выход сахара уменьшается. Кроме того для хорошего проникновения хлороводорода в древесную массу ее необходимо размешивать, что вызывает затруднения аппаратного порядка. Далее регенерация кислоты с помощью горячего воздуха вызывает постепенное разбавление хлороводорода воздухом, что затрудняет его дальнейшее использование. И наконец имеют место трудности в подборе материала для аппаратуры, так как увлажненный хлороводород разъедает все металлы и поэтому необходимо применять керамику, что не особенно удобно. Эти отрицательные стороны были причиной того, что все попытки применить этот метод в промышленности потерпели неудачу.

Тем не менее бесспорные положительные стороны метода гидролиза с помощью хлороводорода заставили отдельных авторов возобновлять попытки его применения.

¹ Герм. пат. 391596 (1924).

² Terrise u. Levy, репм. пат. 351216 (1922).

³ E. Hägglund, „Papperfabrikant“, 25, 52 (1927).

¹ A. Béchamp, „Comptes rendus“, 42, 1210 (1856); „J. pr. Chemie“, 69, 449 (1857).

² H. Urban, „Cellulosechemie“, 7, 73 (1926); P. Leone u. A. Noera, „Annali chim. appl.“, 18, 205 (1928), реф. „Chem. Ztbl.“ (1928), II, 1274.

³ R. Willstätter u. L. Zschmeißer, „Berichte“, 46, 2401 (1913).

⁴ Dangevilliers, герм. пат. 11836 (1880).

⁵ H. Krull, диссертация (1916);

Wohl u. Krull, „Cellulosechemie“, 2, 1 (1921).

В этом направлении особого внимания заслуживает метод Шлюбаха¹, основывающийся на действии абсолютно-сухого хлороводорода на абсолютно-сухую целлюлозу или целлюлозосодержащий материал, по аналогии с действием фтористого водорода, над которым работали раньше Хельферих и Беттгер² и потом Фреденхаген³.

Стремление применить вместо влажной целлюлозы или древесины абсолютно-сухую обосновывается тем, что, во-первых, чем меньше влажность материала, тем менее поднимается температура во время процесса, следовательно происходит и меньшее обугливание и распад сахаров, во-вторых, чем меньше воды в материале, тем легче регенерация хлороводорода из массы, и, в-третьих, сухой хлороводород не действует на металлы, следовательно материалом для аппаратуры может служить даже сталь.

Шлюбах в своей работе констатировал, что абсолютно-сухой хлороводород при действии на абсолютно-сухую целлюлозу при обыкновенном давлении не деполимеризует последней, а только ее частично ослабляет. И только по мере роста давления хлороводорода целлюлоза начинает распадаться до водорастворимых продуктов⁴. Наиболее благоприятным давлением является критическое давление хлороводорода (43,75 ат), т. е. давление, при котором хлороводород сжижается. При этом давлении целлюлоза переходит полностью в водорастворимые продукты.

Зависимость растворимости целлюлозы в воде от давления хлороводорода видна из следующей сводки:

Гидролиз сухого хлопкового линтера при температуре 20° и продолжительности 10 час., в зависимости от давления.

Давление в ат	10	20	30	43,75
Растворимость в воде				
в %	15,4	24,9	43	100

Не меньшее влияние имеет на данный процесс и температура. Именно до 30—40° процесс распада целлюлозы ускоряется, при более высокой температуре полученные продукты обугливаются. Оптимальными условиями являются следующие: температура 20°, продолжительность действия хлороводорода 10 час., давление 43,75 ат. Опыты были проведены как с целлюлозой, так и с древесиной, крахмалом, инулином и др.

При изучении химизма данного процесса⁵ автор находит, что здесь имеется полная аналогия с процессом, происходящим при действии на целлюлозу фтористого водорода⁶. Именно под действием безводного хлороводорода на абсолютно-сухую целлюлозу под давлением вначале образуется α -глюкозилхлорид (1 — хлорглюкоза) с расщеплением кислородного мостика между остатками глюкозы в молекуле целлюлозы. Образовавшийся глюкозилхлорид, отщепляя хлороводород, переходит затем в ангидрид глюкозы и дальше в полиглюкозаны. Следовательно здесь имеют место два процесса: деполимеризация целлюлозы до ангидроглюкозы и обратная реверсия глюкозы до полисахаридов. Сам же процесс гидролиза ввиду отсутствия воды здесь не происходит. В присутствии же воды процесс распада целлюлозы идет таким образом, что сначала образуется глюкоза, которая в дальнейшем ангидридуется и полимеризуется.

В результате данного процесса получается продукт неоднородного состава, представляющий собой смесь моно-, ди- и тримолекулярных продуктов полимеризации ангидроглюкозы. Возможно однако, что одновременно с полимеризацией идет также и изомеризация, причем целлюлозные связи переходят в гениобиозные, как это предполагает Берлин⁷. Полученный продукт легко растворяется в воде, но в смеси 75% бензола и 25% спирта — очень незначительно.

Для переведения полученных в конечном результате данного процесса реверсивных полисахаридов в моносахариды

¹ H. Schlubach, H. Elsner u. V. Prochownick, „Angew. Chemie“, 45, 245 (1932).

² B. Helferich u. J. Böttger, „Annalen d. Chemie“, 476, 150 (1929).

³ K. Fredenhagen u. G. Cadenbach, „Angew. Chemie“, 46, 113 (1933).

⁴ Под термином „растворимость в воде“ автор понимает процент перешедших в раствор веществ при встряхивании 2-г вещества с 100 см³ воды при 20°.

⁵ H. Schlubach u. V. Prochownick, „Angew. Ch.“, 47, 137 (1934).

⁶ Цит. выше.

⁷ H. Berlin, „J. Am. Chem. Soc.“, 48, 1107 (1926).

риды необходимо после устранения хлороводорода провести добавочную инверсию, а именно путем кипячения разбавленного продукта в продолжение 3 час. при концентрации хлороводорода в растворе, равной 3%.

Автор интересовался также вопросом регенерации хлороводорода. Он нашел, что при понижении давления после окончания процесса до нормального из массы уходит основная часть хлороводорода и задерживается в ней всего 6—8% хлороводорода, количество которого легко можно понизить до 2% при помощи вакуумноса или продуванием воздуха.

Предпринятые вначале с чисто научной целью работы Шлюбаха стали потом объектом многих его патентов¹, которыми автор старается охранить выявленные им при лабораторной проработке метода оригинальные моменты, в основном изложенные в упомянутых выше его статьях.

Из отмеченных в патентах отдельных моментов, не вошедших в опубликованные автором статьи, заслуживает внимания например предложение автора² обрабатывать материал сначала хлороводородом при обыкновенном или слабо повышенном давлении и потом только при очень высоком давлении. В другом патенте³ автор рекомендует для ускорения распада целлюлозы до водорастворимых продуктов применять не чистый хлороводород, а смесь хлороводорода и какого-нибудь инертного газа, например кислорода или воздуха, увеличивая соответственным образом давление для получения сжиженного хлороводорода.

Для регенерации хлороводорода из массы автор предлагает в патентах⁴ продувать массу сухими или влажными инертными газами, например воздухом при обыкновенной или повышенной температуре.

Пока нет сведений о том, чтобы кто-нибудь пробовал проверить метод Шлюбаха в более крупном масштабе. Но уже из имеющегося материала вырисовываются довольно ярко как положительные, так и отрицательные его стороны с точки зрения его внедрения в промышленность.

Из положительных моментов очень важными являются два: во-первых, возможность применения для постройки аппаратуры железа вместо керамики, как это требуется при всех прочих методах, при которых применяется хлороводород, и, во-вторых, относительная легкость регенерации хлороводорода из прореагировавшей массы. Однако для достижения этих положительных моментов требуются настолько жесткие условия, что они в значительной степени умаляют положительное их значение. Первым условием является необходимость работать с абсолютно-сухим материалом (как древесиной, так и хлороводородом), что очень трудно достижимо в заводских масштабах. Присутствие же влаги в материалах вызывает образование водной соляной кислоты и вслед за тем коррозию металлической аппаратуры. Второе: для переведения целлюлозы в водорастворимые продукты требуется относительно высокое давление, именно критическое давление хлороводорода (43,75 ат). Это давление увеличивается еще в значительной степени в случае присутствия в хлороводороде воздуха, попадание которого при его регенерации неизбежно.

Отрицательные моменты вызывает и предложенный автором способ регенерации хлороводорода из массы выдуванием воздухом. Присутствие последнего кроме увеличения критического давления при дальнейшем сжижении хлороводорода постепенно разбавляет хлороводород и тем самым постепенно ослабляет его действие. Таким образом после определенного времени необходимо или отделять воздух от хлороводорода, что является нелегкой операцией, или совсем терять хлороводород, что экономически невыгодно. Эти обстоятельства усиливаются при применении для регенерации влажного воздуха.

Из изложенного нами выше следует, что и последний метод Шлюбаха не дает нам еще вполне удовлетворительного решения вопроса осахаривания древесины с помощью хлороводорода, но он намечает те новые пути, по которым должна идти работа в случае внедрения этого метода в промышленность.

¹ Герм. пат. 554699 (1932); 555808 (1932); 555809 (1932); 562387 (1932); 566615 (1933); 587495 (1933); 608249 (1935). Английск. пат. 369115 (1932) Франц. пат. 72.479 (1932). Норвеж. пат. 52211 (1932). Шведск. пат. 77384 (1932). Финлянд. пат. 15559 (1933).

² Герм. пат. 555809 (1932).

³ Герм. пат. 562387 (1932).

⁴ Герм. пат. 587495 (1933), 608249 (1935).

Свойства метанола CSC

"Ind. Eng. Chemistry, New Edition", № 3, 10/II 1936

Американская фирма Commercial Solvents Corporation (сокращенно CSC) сообщает о свойствах выпускаемого ею чистого метанола. Приводимые константы это о продукте будут небезынтересны для работников наших заводских лабораторий, научно-исследовательских институтов и проектных организаций.

Содержание метилового алкоголя	99,8—100%
Удельный вес (при 20°/20°)	0,792—0,793
Кислотность, считая на муравьиную кислоту	не более 0,01%
Цвет	бесцветный, как вода

Пределы кипения:

ниже 64°	нет
выше 66°	нет

Содержание ацетона (по весу)	менее 0,03%
Нелетучий остаток	не более 0,0025%

Запах	приятный, свободный от посторонних запахов, не свойственных чистому метанолу
Температура вспышки	14° (57,2° Ф)
Вес 1 галлона (3,7852 л) при 15,55° (60° Ф)	3,01 кг
Точка замерзания	-97,8°
Критическое давление	78,7 ат
Критическая температура	240°
Теплота сгорания	5,334 кал/г
Коэффициент преломления (при 20°)	1,329
Удельная теплоемкость (в пределах от 23 до 43°)	0,645
Теплота парообразования (при 64,5°)	262,3 кал/г
Коэффициент объемного расширения (от 0 до 61°)	0,0012
Диэлектрическая постоянная (при 20°)	31,2
Упругость паров при 0°	29,7 мм рт. ст.
" 20°	96,0 " " "
" 40°	260,5 " " "
" 60°	625,0 " " "

В. С.

Об отношении углеводов к горячим растворам щелочей

R. S. Hilpert, A. Wotter, „Angew. Chem.“, № 2, 54 (1936)

Поведение простых сахаров в условиях щелочной варки целлюлозы неизвестно. Авторы пользовались для исследования этого вопроса нагреванием сахаров с содой и по количеству образовавшейся углекислоты судили о количестве сахара, превратившегося в соответствующие органические кислоты. Как показал особый опыт, с едкой щелочью процесс идет почти так же, как и с углекислой щелочью. Авторы нашли, что при нагревании 100 г углевода с 1000 г воды и 60 г соды в течение 9 час. при 100° 1 г глюкозы выделяет 0,172 г углекислоты, 1 г галактозы—0,138 г, 1 г фруктозы—0,180 г и 1 г ксилозы—0,146 г.

При повышении температуры скорость распада сахаров быстро растет, как это видно из опытов нагревания 50 г углевода с 1000 г воды и 60 г соды при различных температурах (табл. 1).

Влияние концентрации соды при 4-часовом нагреве (при 170°) 50 г углевода с 1000 г воды видно по табл. 2.

Таблица 1

Материал	Выделилось CO ₂ в г на 1 г углевода при нагревании				
	110° 4 часа	170° 1/2 часа	170° 1 час	170° 2 часа	170° 4 часа
Глюкоза	0,148	0,192	0,252	0,286	0,286
Фруктоза	0,170	—	—	—	0,276
Ксилоза	0,163	—	—	—	0,220
Тростниковый сахар	—	0,069	0,138	0,182	0,254

Таблица 2

Материал	Соды в % от веса углевода		
	60	80	100
Глюкоза	0,286	0,306	0,307
Фруктоза	0,276	0,318	0,312
Ксилоза	0,220	0,303	0,327
Тростниковый сахар	0,254	0,253	0,260
Крахмал	0,012	—	—
Ксилан	0,000	—	—

Кроме указанных здесь сахаров авторы исследовали также мальтозу, молочный сахар, целлобиозу, инулин, альфаметилглюкозид, декстрин и гуммиарабик. Дисахариды типа мальтозы по стойкости мало отличаются от простых сахаров. Весьма стоек тростниковый сахар, который начинает быстрее разлагаться только выше 130°.

Образование углекислоты происходит как вследствие вытеснения ее из соды органическими кислотами, так и в результате разложения вторичных продуктов распада сахаров. Количество углекислоты, получающейся в результате распада, невелико; оно составляет для глюкозы около одной молекулы CO₂ на 4C₆H₁₂O₆, органические же кислоты вытесняют до одной молекулы CO₂ на одну молекулу глюкозы. Следовательно глюкоза ведет себя так, как будто она распадается на две молекулы молочной кислоты. Этого в данном случае нет, так как авторам не удалось изолировать молочную кислоту.

П. О.

Об образовании лигнина в древесине

P. Klason, „Ber.“, 69, 676 (1936)

Автор дает краткое резюме своих работ [„Ber.“, 64, 2733 (1931); „Cellulosechem.“, 13, 7 (1932); „Ber.“, 62, 637 (1928)] по построению лигнина. Далее он указывает на непригодность сернокислотного метода определения лигнина с 72%-ной кислотой. Гильперт и Литтман нашли, что под действием этой кислоты ксилоза дает через 24 часа 33% нерастворимых веществ. Автор смешал 1 г ксилозы с 50 мл 66%-ной серной кислоты. Через 24 часа раствор темнел, но был прозрачен, через 2 дня образовался осадок в количестве 4,7% от веса ксилозы.

В связи с этим автор вновь рекомендует пользоваться его старым методом определения лигнина с 65–66%-ной серной кислотой. Для разрушения сернокислого эфира

лигнина последний нагревается в течение 12 час. на паровой бане с 50 мл 0,1 N соляной кислоты. После промывания лигнин содержит 0,3% серной кислоты против начальных 6%.

Процесс образования лигнина в древесине, по мнению автора, похож на брожение, но в то время как спиртовое брожение связано с гексозами, лигниновое брожение — с пентозами.

Древесина ели содержит около 32% природного лигнина; он при выделении кислотами теряет воду, и поэтому кислотный лигнин получается в среднем в количестве 28,1% от веса древесины.

П. О.

О диоксан-лигнине и красящем веществе эбенового дерева

R. S. Hilpert, S. Wisselinck, „Ber.“, 69, 680—684 (1936)

Древесину часто обрабатывают для извлечения лигнина такими растворителями, как фенол, диоксан и г. п., в присутствии кислот в качестве катализатора.

Авторы обрабатывали фруктозу, ксилозу и глюкозу восьмикратным количеством диоксана в присутствии 0,1–1% сухого хлористого водорода в течение 7–8 час. при 80–90°. Фруктоза дает при этом коричневый раствор, из которого в зависимости от взятого количества сахара и кислоты от 1,8 до 37,1% осаждаются водой в виде черного порошка. Ксилоза дает нерастворимую пекообразную массу в количестве от 0,4 до 42,1% своего веса. Глюкоза дает бесцветный раствор, из которого при действии воды ничего не осаждается, но она переходит в вещество, не обладающее редуцирующими свойствами и не дающее озона. Продукты, полученные из фруктозы

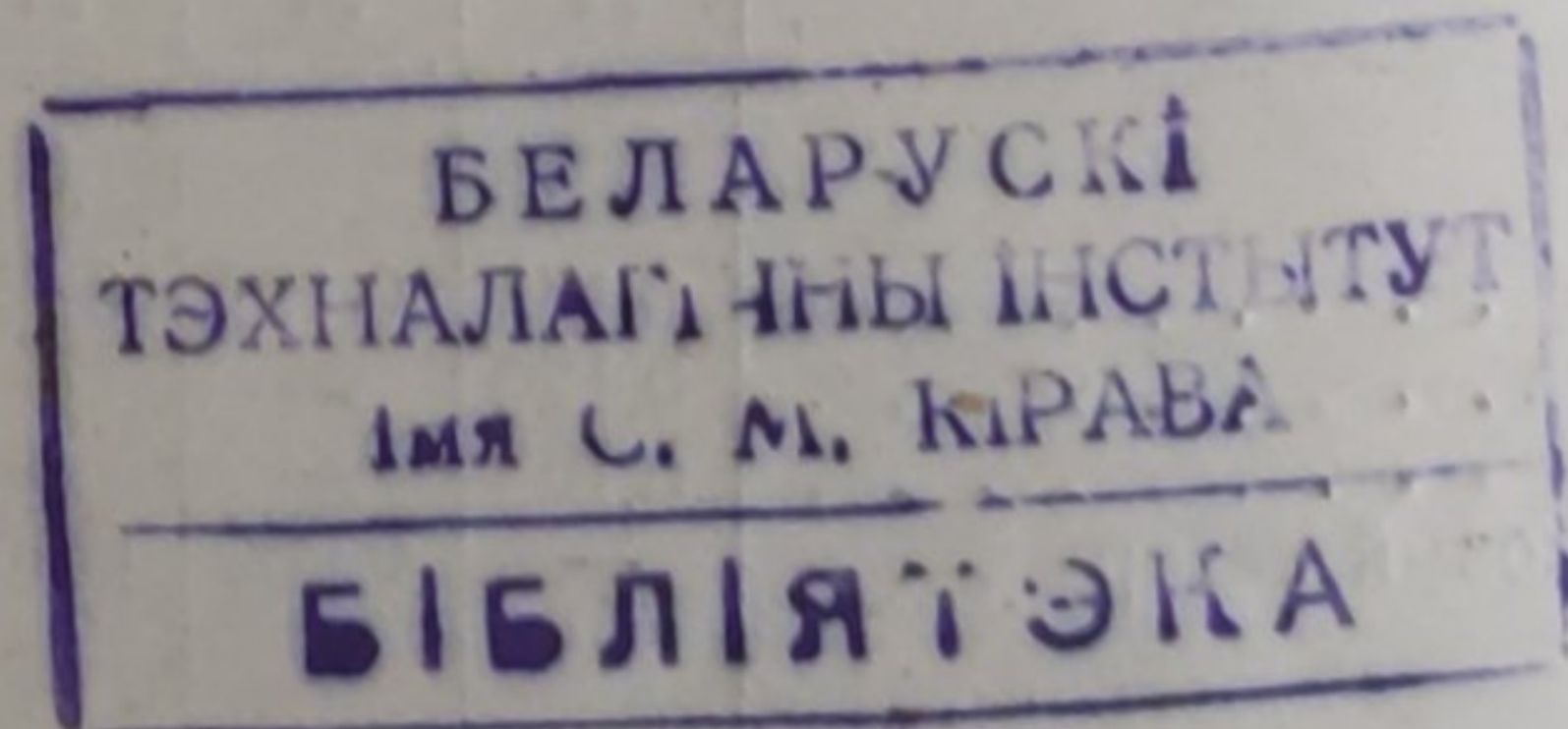
и ксилозы, по своему составу близки к лигнину.

Авторы обрабатывали в тех же условиях солому и древесину ели и бука. Солома дала 3,8–11,8%, ель 0,9–15,3% и бук 28,9% диоксан-лигнина. Выхода лигнина не совпадают с получаемыми по кислотному методу. Это обстоятельство авторы считают доказательством того, что здесь речь идет не о составной части древесины, а о продуктах реакции, которая протекает различно в зависимости от условий. На основании этих опытов авторы полагают, что при выделении пигмента эбенового дерева с применением диоксана для удаления лигнина и затем 72%-ной серной кислоты для растворения целлюлозы Ведекинд [„Ber.“, 68 2363 (1935)] в остатке получил не пигмент, как думал он, а продукт осмоления чувствительных сахаров.

П. О.

ПОПРАВКА

В № 4 журнала „Лесохимическая промышленность“ в статье В. М. Мунтяна „К организации производства абсолютного (безводного) спирта из сульфитных щелоков“ по недосмотру пропущена сноска с указанием источника [Dietrich, „Papierfabrikant“ 32, 73 (1934)], откуда заимствован приведенный автором материал.



Ответственный редактор Р. П. Акич

Уполном. Главлита № В—42331

Формат 62 × 94 (1/8)

Объем: печ. л. 4

Техн. редактор Е. Боброва

Сдано в набор 14/V 1936 г.

Нр. № 2767

уч. авт. л. 5,2

Тираж 2 750

8-я типография „Мособлполиграф“, Москва, улица Фридриха Энгельса, 46

Подписано к печати 16/VI 1936 г.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

**ГУУЗ НАРКОМЛЕСА СССР ОБЪЯВЛЯЕТ
КОНКУРС НА ПРИЕМ В АСПИРАНТЫ в 1936 г.**

**В ЛЕСОТЕХНИЧЕСКУЮ АКАДЕМИЮ им. КИРОВА
по специальностям:**

1. Механическая технология древесины.
2. Лесоразработки и сухопутный лесотранспорт.
3. Водный лесотранспорт.
4. Целлюлозно-бумажное производство.
5. Лесохимические производства.
6. Лесоводство и лесная таксация.
7. Лесная энтомология и фитопатология.
8. Древесиноведение.
9. Лесной товарооборот.
10. Экономика лесного хозяйства и лесообрабатывающей промышленности.

**В АРХАНГЕЛЬСКИЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ ИН-Т
им. КУЙБЫШЕВА по специальностям:**

1. Лесоразработки и сухопутный лесотранспорт.
2. Водный лесотранспорт.
3. Лесоводство и таксация леса.
4. Механическая технология древесины.
5. Древесиноведение.
6. Лесохимические производства.
7. Экономика лесного хозяйства и лесообрабатывающей промышленности.

Все аспиранты обеспечиваются стипендией и общежитием и приравниваются в правах к научным сотрудникам втуза.

Члены семьи общежитием не обеспечиваются.

Прием заявлений Лесотехнической академией и АЛТИ производится до 10 августа с.г.

В аспиранты принимаются лица, имеющие не менее 2-годичного стажа работы на производстве после окончания высшего учебного заведения и выдержавшие испытания по одной социально-экономической дисциплине (политэкономия или диамат) и по двум дисциплинам специального цикла.

ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ В ДВУХ ЭКЗЕМПЛЯРАХ: 1) об образовании, 2) листок по учету кадров, 3) автобиография, 4) характеристика о производственной и научной работе по специальности, 5) справка об отношении к военной службе, 6) справка о состоянии здоровья, 7 две фотокарточки.

ВСЕ СПРАВКИ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ:

1. ГУУЗ Наркомлеса — Москва, ул. Горького, 54.
2. Ленинград, Лесотехническая академия, Институтский пер., 5, зав. аспирантурой.
3. Архангельск, АЛТИ, учебная часть.

ГУУЗ Наркомлеса

СПЕШИТЕ ПОДПИСАТЬСЯ

НА 2-е ПОЛУГОДИЕ 1936 года

НА ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЕ ЖУРНАЛЫ ГОСЛЕСТЕХИЗДАТА

Подписка на все журналы Гослестехиздата принимается со следующего месяца с момента поступления денег

Чтобы

года, необходимо деньги перевести в июне

ЛЕ

Ежемесячные журналы СССР всех отраслей промышленности. Журнал планирования и организации производства. Процесс работы.

От промышленности. II. Механизация и капитальное строительство. III. Организация и экономика лесного хозяйства. IV. Труд и кадры. V. Районные проблемы. VI. Лесной экспорт. VII. Критика и библиография.

Подписная плата: на год—21 руб., полгода—10 р. 50 к.

3-123-51
ЛЕСОХИМИКОМБИНАТ Д. 4
ЛЕСОХИМ ПРОМ
9а I-6-36г.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

Ежемесячный производственно-технический журнал, рассчитанный на инженерно-технический персонал деревообрабатывающей промышленности.

Задачи журнала: освещение и постановка производственно-технических и научно-технических вопросов, связанных со стачановскими методами работы.

В журнале имеются следующие отделы: технико-экономический, научно-технический, обмен опытом, обзоры и корреспонденции с мест, иностранная техника, обзоры заводских многотиражек, критика и библиография.

Подписная плата: на год — 15 руб., полгода — 7 р. 50 к.

ДЕРЕВООБРАБОТКА

Ежемесячный массовый производственно-технический журнал—орган Наркомлеса СССР.

Журнал борется за развитие стачановского движения, за создание квалифицированных кадров, за качество продукции, за рентабельность, за повышение дисциплины и производительность труда. Журнал на конкретном опыте учит рабочих лесопильного и деревообрабатывающего производства в совершенстве овладевать своим рабочим местом, организовать по-стачановски свой труд и систематически повышать свои технические знания.

Журнал проводит производственно-технические консультации по технологическому процессу производства и другим вопросам деревообработки.

Журнал рассчитан на младший и средний технический персонал и квалифицированных рабочих всех отраслей деревообрабатывающей промышленности и промышленной лесной кооперации.

Подписная плата: на год — 8 р. 40 к., полгода — 4 р. 20 к.

ЛЕСОРУБ И СПЛАВЩИК

Журнал освещает: стачановские методы работы лесорубов, возчиков и сплавщиков. Освоение механизмов в лесу и на сплаве, вопросы технической учебы. Показывает достижения организаций—леспромхозов, механизированных дорог, лесоучастков и сплавных контор в области борьбы за план.

Ведет борьбу за осуществление на лесозаготовках и сплаве лозунга товарища Сталина „Кадры решают все“.

Учит рабочих лесорубов, возчиков, сплавщиков овладевать своим рабочим местом и систематически повышать свои знания до уровня современной техники.

Подписная плата: на год — 7 р. 20 к., полгода — 3 р. 60 к.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

Ежемесячный руководящий журнал Наркомлеса СССР в области механизации, рационализации и организации лесозаготовок и сплава.

Журнал освещает следующие вопросы: I. Механизация лесозаготовок. II. Механизация сухопутного транспорта. III. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. IV. Стахановское движение. V. Подсочка. VI. Механизация сплавных работ. VII. Лесное хозяйство. VIII. Обмен опытом. IX. Обзоры литературы. Критика и библиография.

Подписная цена: на год — 21 руб., полгода — 10 р. 50 к.

БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Единственный в СССР ежемесячный руководящий научно-технический и производственно-экономический журнал в области бумажно-целлюлозной промышленности. Орган Наркомлеса СССР.

Журнал рассчитан на хозяйственников, экономистов, инженеров, техников, студентов и актив производственной общности бумажной промышленности.

Подписная плата: на год—18 руб., полгода — 9 руб.

ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Ежемесячный научно-технический журнал лесохимической промышленности.

Журнал освещает научные достижения, технологию, экономику, развитие стачановского движения, проектирование и строительство во всех отраслях лесохимической промышленности. Борется за дальнейшее развитие и усовершенствование существующих производств и уделяет большое внимание вновь возникшим отраслям лесохимии. В журнале открыт новый специальный отдел, где освещаются все работы по сульфитным и сульфатным щелокам.

Подписная плата: на год — 15 руб., полгода — 7 р. 50 к.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ Гослестехиздатом, Москва, центр, Рыбный переулок, дом 3, пом. 64, телефон 2-69-22, общественными организаторами подписки на предприятиях и повсюду на почте