

Зок 29463

26395



# ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ЛЕСНОЕ  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО

1936

1



## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>	
Постановление ЦИК Союза ССР от 17/1 1936 г. . . . .	1	
Речь Народного комиссара лесной промышленности т. С. С. Лобова на декабрьском пленуме ЦК ВКП(б) . . . . .	2	
Я. Ф. Каневский—Стахановское движение на заводах КСТ . . . . .	7	
 <b>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ</b>		
Инж. А. В. Вавулин, инж. С. Я. Коротов, научн. сотр. В. А. Лямин—Газификация сульфатных щелоков . . . . .	10	
С. С. Воюцкий, Л. Я. Леванидов—Получение дубильных экстрактов из барды сульфитно-спиртового производства . . . . .	15	
 <b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ</b>		
А. И. Вейцман—10 лет промышленного терпентинного хозяйства в Советском союзе . . . . .	19	
Инж. А. В. Вавулин, инж. С. Я. Коротов—Перспективы развития Киришского лесохимического комбината и утилизация отходов сульфатцеллюлозных фабрик . . . . .	21	
 <b>ПЕРЕВОДЫ, РЕФЕРАТЫ И ИНОСТРАННЫЕ ПАТЕНТЫ . . . . .</b>		<b>25</b>
Систематический указатель статей журнала „Лесохимическая промышленность“ за 1935 г. . . . .	30	

### ПОПРАВКА

В № 12 журнала „Лесохимическая промышленность“ за 1935 г. сноску к ст. П. Н. Герасимова „Установление силовых затрат при подновках“ следует читать так: \*„Результаты работы, проведенной в 1934–1935 гг. по заданию УНИЛХИ (Уральского научно-исследовательского лесохимического института)“, а не „...ЦНИЛХИ“.

6614.

# ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

ГОД ИЗДАНИЯ V

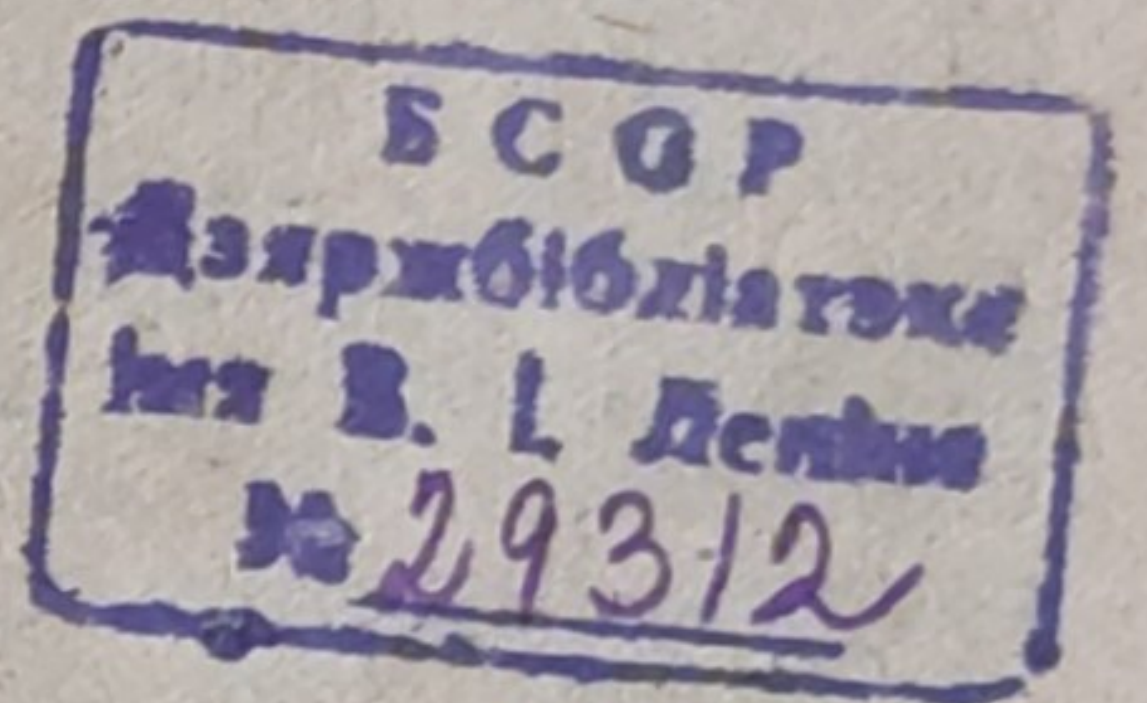
РЕДАКЦИЯ: МОСКВА, Рыбный, 3, тел. 1-28-41

ГОД ИЗДАНИЯ V

№ 1 (37)

ЯНВАРЬ

1936



С. С. ЛОБОВ

**О НАГРАЖДЕНИИ ОРДЕНОМ ЛЕНИНА  
НАРОДНОГО КОМИССАРА ЛЕСНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОЮЗА ССР  
ТОВ. ЛОБОВА С. С.**

Постановление Центрального  
Исполнительного Комитета  
Союза ССР

За перевыполнение производственно-  
го плана 1935 года по Народному Ко-  
миссариату Лесной Промышленности Со-  
юза ССР и достигнутые успехи в деле  
организации производства и овладения  
техникой Центральный Исполнительный  
Комитет Союза ССР постановляет:  
Наградить орденом Ленина Народного  
Комиссара Лесной Промышленности  
тов. ЛОБОВА Семёна Семеновича.

Председатель Центрального Исполни-  
тельного Комитета Союза ССР  
М. КАЛИНИН.

Секретарь Центрального Исполни-  
тельного Комитета Союза ССР  
И. АКУЛОВ.

Москва, Кремль  
17 января 1936 г.



## Речь народного комиссара лесной промышленности тов. С. С. Лобова на декабрьском пленуме ЦК ВКП(б)\*

Товарищи. Товарищ Орджоникидзе в своем докладе вчера очень красочно рассказал, чего добились наша партия, рабочий класс, какие успехи мы сейчас имеем под руководством ленинского ЦК, товарища Сталина. Достаточно вспомнить несколько цифр из доклада товарища Орджоникидзе для того, чтобы увидеть, как далеко мы шагнули вперед. СССР превратился в независимую страну, страна наша стала индустриальной.

### На базе новой техники в лесной промышленности развертывается стахановское движение

Индустриализация нашей страны, прекрасная работа тяжелой промышленности, те достижения, которые имеем мы сейчас, все это коренным образом изменило и лесную промышленность. Если промышленность Наркомтяжпрома поднялась на высокий технический уровень, то и лесная промышленность за это время стала иной: из кустарной, отсталой промышленности в прошлом лесная промышленность теперь превратилась в индустриальную. На лесозаготовках к настоящему времени мы имеем около 2 500 тракторов, из них две тысячи мощных гусеничных Челябинского тракторного завода «Сталинец», больше тысячи автомобилей, 100 узкоколейных паровозов, 30 ширококолейных паровозов и другие виды механизмов. Благодаря этому мы уже на 1936 г. можем взять план по механизированной вывозке с увеличением против 1935 г. в три с половиной раза.

Что мы имеем в лесопилении?

Лесопильные заводы в прошлом были очень мелкими, и в среднем на каждый лесопильный завод приходилось меньше двух рам. Даже в 1924 г. было по 1,47 рамы на каждый лесопильный завод. Это были мелкие механизированные заводы с тихоходными рамами: 1 386 заводов по Союзу с 2 041 рамой.

Сейчас в лесопильной промышленности системы Наркомлеса на 395 лесопильных заводах мы имеем 1 125 рам, или в среднем по три рамы на каждый завод, причем около 20% заводов имеет по шесть и больше рам. Если в 1924 г. рама выработывала в год 4 670 кубометров пиломатериалов, то сейчас — 17 тыс. кубометров.

40% всех лесопильных рам установлены на наших заводах за 1931—1935 гг., причем производство их отечественное. До 1930 г. лесопильные рамы у нас ввозились из-за границы. Сейчас производство их поставлено на наших заводах тяжелого машиностроения, и надо сказать, что эта продукция неплохого качества.

Что мы имеем в бумажной промышленности сейчас и что мы имели в прошлом? Бумаги недостаточно в стране. Однако бумажная промышленность стала совсем не той промышленностью, какой она была, положим, в 1925 г. Кстати хочу здесь сказать, товарищи, следующее: когда ругают нас за недостаток бумаги, то забывают, что мы за это время сделали и на каком уровне мы находились.

В 1925 г. по всему Союзу было выработано бумаги 211 тыс. т и ввезено из-за границы на 37 млн. руб. золотом. В 1935 г. выработано бумаги 640 тыс. т и ничего не ввезено из-за границы. При этом раньше для производства бумаги шла импортная целлюлоза, а три-четыре года тому назад прекратили импорт целлюлозы и работаем на своих полуфабрикатах.

За это время построены такие бумажные фабрики, как Балахнинский, Сясьский, Кондопожский, Вишерский целлюлозно-бумажные комбинаты, Тифлисская бумажная фабрика, Архангельский сульфатцеллюлозный завод. Сейчас опробываются отдельные агрегаты, и очевидно в начале января будет введена в эксплуатацию первая очередь Камского целлюлозно-бумажного комбината, общая мощность которого увеличит вдвое производство печатной бумаги по Союзу.

Помимо того, что у нас увеличилось количество бумажных фабрик, совсем иной характер, иное техническое оснащение и производительность этих вновь построенных предприятий. Достаточно сказать, что Балахнинский комбинат имеет такой производственный поток, что из бумажного зала фабрики бумага поступает непосредственно в железнодорожные вагоны.

За это время мы поставили производство ряда новых сортов бумаги, освоили производство высоких сортов технических бумаг — кабельной, пропиточной, намоточной, монотипной, ПИК и др., фибры, идущей для деталей автотракторной, авиационной, электротехнической промышленности, и фибровые трубки для грозовых разрядок в угольной промышленности и на крупных силовых станциях высокого напряжения, высококачественной целлюлозы для вискозной промышленности, Гознака и оборонных целей, выработку бумажных мешков для цемента и химических удобрений. В этом году будет выпущено около 20 млн. мешков и на 1936 год намечаем выпуск около 30 млн. штук.

Помимо постройки новых фабрик, мы реконструировали старые бумажные фабрики. Они часто имеют только вид старых фабрик, а на самом деле содержание совсем другое. Машины поставлены новые, варочные котлы новые, паросиловое и энергетическое хозяйство фабрик обновлено, количество производимой бумаги на этих фабриках совсем не то, которое они давали раньше.

Спичечная промышленность также коренным образом реконструирована нашим отечественным оборудованием, опять-таки благодаря работе тяжелой промышленности. Спичечные фабрики сейчас совершенно неузнаваемы. Сейчас спичечные фабрики являются одними из наиболее механизированных, автоматизированных промышленных предприятий. На спичечных фабриках установлены такие «умные» машины, которые почти не требуют прикосновения человеческих рук.

В результате такой механизации, автоматизации производства спичек, овладения техникой этого производства рабочими выпускается на рынок достаточное количество спичек. На буду-

\* ) Сокращенная стенограмма.

ший год мы сократим около 5—6 спичечных фабрик и переведем их на другой вид работ — производство фанеры. Спичечная промышленность с меньшим количеством рабочих обеспечит выполнение годовой программы.

Такие же достижения мы имеем в ряде других отраслей промышленности и т. д.

На этой основе, на основе новой техники, у нас разворачивается стахановское движение.

Товарищ Сталин в своем выступлении на совещании стахановцев сказал, что «третьим источником стахановского движения следует считать наличие у нас новой техники. Стахановское движение органически связано с новой техникой. Без новой техники, без новых заводов и фабрик, без нового оборудования стахановское движение у нас не могло бы зародиться».

У нас в лесной промышленности стахановское движение началось как раз на наиболее передовых в техническом отношении предприятиях, а на этих предприятиях — в наиболее передовых цехах и среди рабочих передовых квалификаций.

#### Что дало лесной промышленности стахановское движение

Благодаря стахановскому движению мы имеем такие результаты. До стахановского движения в спичечной промышленности производительность автомата «Новый Симплекс» была 167 ящиков в смену. Рабочие-стахановцы дали 257 ящиков при норме по заграничному каталогу в 180 ящиков. В плане на будущий год мы взяли норму в 200 ящиков, и это вполне реально.

На этикетировочной машине число оборотов 110 считали предельным. Сейчас, товарищи, добились 120 оборотов, и это тоже считаем вполне реальным.

Характерно, что за это время стахановское движение распространилось в лесопилении почти по всем районам. Стахановцами на белорусских лесопильных заводах показатели Мусинского распиловки на рамосмену перекрыты. Если Мусинский давал 387 кубометров распиловки на раму в смену, то в Белоруссии т. Рушко дал 560 кубометров. Пропустить 560 кубометров через одну раму в течение одной смены — это, товарищи, большая производительность, это примерно 25 железнодорожных платформ бревен. И такие показатели дает не только т. Рушко.

Завод им. Молотова, благодаря мусиновской системе работы, при норме 95 кубометров добился в ноябре месяце производительности на каждую раму в смену 115 кубометров.

В бумажной промышленности за это время отдельные стахановцы также показали хорошую работу, и мы имеем ряд достижений, хотя массового стахановского движения среди бумажников еще нет, а мы обязаны и можем обеспечить лучшее развертывание стахановских методов работы среди рабочих бумажной промышленности.

Как в лесопилении рамщики являлись зачинщиками стахановских методов работы, так и в бумажной промышленности сеточники. Такие сеточники, как отец и сыновья Пронины на Балахне и Кондровке, т. Кошинин на фабрике «Сокол» им. Куйбышева, т. Баранов на Кондровской фабрике, т. Бураков на Кондопоге, т. Алек-

сеев на фабрике им. Горького и другие, дают высокие показатели.

У нас администрация слабо занималась работой в подсобных цехах бумажной промышленности — древесных, целлюлозно-варочных, химических. Эти подсобные цеха не успевали и лимитировали всю работу. Теперь в связи со стахановским движением здесь тоже выправляется. Есть ряд достижений по варке целлюлозы. По ряду предприятий есть хорошие показатели, которые мы распространяем по всем бумажным фабрикам и которые мы уже включили в план на 1936 г. Вместе с этим я должен сказать, что если в бумажной промышленности достигли некоторых результатов, то и резервы здесь еще очень большие.

Эти большие резервы выявились особенно вот в этих лимитирующих полуфабрикатных цехах. И раньше мы считали, что бумажные машины могут больше дать бумаги, но не хватало полуфабрикатов, бумажного тряпья, макулатуры. Правда, нехватка полуфабрикатов и сейчас лимитирует нас. Мы считали, что, пока не выстроим новых целлюлозных заводов, мы больше бумаги дать не сможем.

Надо сказать, что наши научные данные и данные, которые нам были известны из заграничной практики по докладам наших работников, ездивших за границу, а туда ездили неплохие специалисты, до сих пор доказывали, что с дефибрера нельзя снять, предположим на Балахне, больше 16 т древесной массы. Если больше будешь снимать, — говорили они, — дашь более крупный помол, а из-за этого не будет хорошей бумаги, машина на больших скоростях работать не будет. Поэтому ставился вопрос о расширении древесномассных отделов. Считали и доказывали на опыте заграничные, особенно Америки, что в целлюлозно-варочных котлах надо производить более длительную варку целлюлозы, что эта более длительная варка целлюлозы дает возможность производить лучшую бумагу, которая меньше рвется при работе на больших скоростях бумажных машин. И поэтому у нас в плане был заверстан съем 72 кг целлюлозы с одного кубометра варочного котла. За это время — во время стахановского движения — ряд товарищей стахановцев эти указания игнорировали и решили снять не 72 кг, а 80—85 кг, а отсюда уже вопрос о дефиците этого полуфабриката не стоит так остро, как раньше стоял. И мы план по производству бумаги на 1936 г. уже составили, исходя из тех показателей работы, которых добились стахановцы, т. е. за счет увеличения скоростей бумажных машин, ускорения оборота варочных котлов, применения уплотнителей щепы при варке, повышения крепости кислоты, наметили повышенный съем древесной массы с дефибреров и т. д.

Какое влияние оказывает сейчас стахановское движение в бумажной промышленности на строительство новых заводов? При строительстве новых целлюлозных заводов раньше проектировался, исходя из существовавших низких технических норм, съем целлюлозы с одного кубометра варочного котла 70 кг при обороте котла в 19 часов. Исходя из этого, проектировалось и количество варочных котлов. А сейчас стоит вопрос

о пересмотре тех расчетных данных, которые были положены в основу проектирования и строительства новых заводов.

Я не знаю, как в других отраслях, а у нас в проектирующих организациях инженеры слабо переключаются на работу в соответствии с показателями, данными стахановским движением, — многие, к сожалению, остаются пока при своем мнении.

Я говорил с проектировщиками из Гипробума и со строителями. Впечатления таковы, что для проектирования и строительства все это составляет новую неприятность, им приходится переучиваться, а для этого у них большой охоты и желания не оказалось. Между тем кто имеет право оспаривать эти новые показатели, достигнутые стахановцами? Теперь вопрос ставится так: или надо сказать, что завод надо строить производительностью не на 70, а на 90 тыс. т целлюлозы в год, и тогда необходимо 9 котлов, или же уменьшить стоимость строительства и поставить не 9, а 7 котлов, которые дадут прежние 70 тыс. т. Такие же поправки нужно внести и по древесномассным цехам. Нельзя проектировать по тем показателям, которые были в прошлом, необходимо внести в проектирование соответствующие коррективы, которые получились сейчас в результате работы стахановцев.

То, чего мы уже достигли сейчас в отношении фабрично-заводских отраслей благодаря развертыванию стахановского движения, дает нам возможность в бумажной промышленности, если мы здесь еще улучшим работу, в 1937 г. выпустить по Союзу миллион тонн бумаги, намеченной планом второй пятилетки.

В лесопильной промышленности по нашей пятилетке, для того чтобы выполнить ее в 1937 г., нам нужно было установить около 180 новых лесопильных рам. Мы теперь подсчитали, что можно будет выполнить пятилетний план, установив не 180, а 40 лесопильных рам на заводах в новых неосвоенных лесных районах. По спичке, по фанере, по мебели нужно внести значительные изменения в план капиталовложений.

В лесохимии стахановское движение развивается недостаточно, а перед ней стоят огромные задачи. У нас по пятилетнему плану не предусмотрен должный темп развития лесохимии. Перед лесохимией стоит ряд новых задач, которые три года тому назад еще не могли быть предусмотрены. Сейчас в лесохимии вопросы производства камфары, пластических масс, выработка различного рода прессованной древесины, гидролиза открывают громадные перспективы, исключительно большого размаха.

У лесохимической промышленности имеются исключительно большие перспективы в деле использования отходов лесной промышленности. Ясно, что капиталовложения здесь не приходится уменьшать, так как работа тут только развертывается.

#### **Шире развернуть стахановское движение на лесозаготовках**

Стахановское движение на лесозаготовках пока развивается наиболее слабо. А оно должно быть там развито больше, чем в какой-либо промышленности.

На наших лесозаготовках в среднем по НКЛесу установлены планом нормы по заготовке гужом — 2,34 кубометра. И эти нормы в ряде районов не выполняются. Но в связи со стахановским движением в ряде районов эти нормы перекрывают в 2—3 раза. Но если бы мы не в 2—3 раза перекрыли эти нормы, а немного перевыполнили их, то и тогда мы получили бы колоссальный эффект.

Образцы хорошей работы на лесозаготовках, конечно, есть, но они не распространены, на них не ориентируются. Тут большая задача стоит перед директорами трестов, леспромхозов, лесных пунктов, перед десятниками. Именно здесь, на лесозаготовках, необходимо в первую очередь развернуть работу стахановскими методами, иначе мы не выполним плана, а если и выполним, то не теми средствами и не теми силами, которыми должны были бы это сделать, т. е. не за счет механизмов, а за счет отрыва колхозников от их непосредственной работы.

Наша задача сейчас по лесозаготовкам заключается в том, чтобы опыт стахановцев, который у нас сейчас есть почти в каждом тресте, в каждом леспромхозе, этот опыт распространить шире среди лесорубов, не дожидаясь, когда профсоюзные и партийные организации подскажут и организуют стахановские методы работы. У нас, к сожалению, очень часто руководители предприятий, леспромхозов, лесопунктов, ждут, пока партийная организация и рабочком займутся этим делом.

#### **За лучшие показатели работы в 1936 году**

На основе результатов стахановского движения мы наметили увеличение производства на этот год довольно основательное и показатели заложили более высокие. В бумажной промышленности мы наметили увеличение выпуска бумаги на 24%, технико-производственные показатели в плане заложены такие: среднегодовая выработка одной бумагоделательной машины повышена на 15,4% при увеличении скорости буммашин в среднем на 11%, сьем древесной массы на один дефибрер увеличен на 13%, сьем целлюлозы с 1 м<sup>3</sup> котла увеличиваем на 13,6%.

В лесопилении при том же количестве рам, что и в 1935 г., мы должны получить пиломатериалов на 26% больше, распилив сырья на 24,5% больше против 1935 г.

Соответствующий рост при улучшенных качественных показателях дается в плане 1936 г. и по другим отраслям промышленности — фанерной, мебельной и т. д.

По лесозаготовкам нам утвердили рост на 18%, а по механизированной вывозке намечается увеличение в 3,5 раза против ожидаемого выполнения плана 1935 г. Мы поставили перед собой задачу выполнить увеличение общей вывозки на 18% за счет механизации, за счет лучшей работы, выполнить увеличенную программу тем же количеством рабочих, что и в прошлом году.

В связи с достигнутыми показателями стахановцев на производстве встает вопрос о пересмотре в 1936 г. производственных мощностей

отдельных агрегатов и целых предприятий, о пересмотре норм производительности рабочих.

Поэтому мы ставим задачей в течение первого полугодия 1936 г. пересмотреть производственные мощности и нормы выработки по фабрично-заводским отраслям лесной промышленности, а во втором полугодии — на лесозаготовках и вывозке, для чего предварительно созвать отраслевые конференции в составе директоров предприятий, заводов, леспромхозов, начальников цехов, ИТР и рабочих-стахановцев.

В этом году мы немножко лучше поработали по заводской промышленности, немножко лучше поставили руководство предприятиями, и это дало нам возможность окончить программу по спичечной промышленности 11 декабря, по фанерной промышленности 4 декабря, по лесохимии окончили программу к 1 декабря. Главлесдрев выполнил годовую программу 29 ноября.

План сдачи лесоматериалов на лесоэкспорт мы выполнили на 10 декабря.

#### **ИТР должны явиться организаторами стахановских методов работы**

Товарищи, как реагировал инженерно-технический персонал на стахановское движение?

По лесной промышленности инженерно-технические работники в массе своей в стахановское движение не включились, и они не являются, к сожалению, организаторами новых, стахановских методов работы, особенно на лесозаготовках.

По нашей системе я могу привести такие примеры. Технорук Муромского фанерного завода Кирюшин отрицал возможность стахановского движения в фанерной промышленности, считая, что стахановцы могут быть только в шахтах. А председатель ИТС Олонецкого леспромхоза Кареллеса инженер Колчинский заявил, что «сам в стахановском движении ничего не понимаю и поэтому делать ничего не буду». Теперь, когда вся страна сейчас, что называется от малого до большого, знает и говорит о стахановском движении, — тем не менее среди инженерно-технических работников находятся люди, которые говорят, что они ничего в стахановском движении не понимают и поэтому не могут принимать в нем участия, а очень многие из ИТР ничего не говорят и ничего не делают.

Вместе с этими отрицательными явлениями имеются и хорошие примеры, когда на крупных предприятиях инженерно-технический персонал неплохо включился в стахановское движение.

К числу таких инженеров я отношу т. Буркова, технического директора Молотовского лесопильного завода, награжденного орденом; т. Бурков, когда узнал о достижениях т. Мусинского, включился сам в работу и помог этому движению; технического директора Балахнинского бумкомбината т. Кайяц других. Но таких инженеров пока единицы. Нужно, чтобы инженерно-технические работники лесной промышленности понастоящему включились в стахановское движение, явились организаторами его, помогли бы рабочим применить свою рабочую смекалку и порыв к лучшей работе для повышения производительности труда.

#### **За дальнейшее освоение техники**

Товарищ Сталин в своем выступлении на стахановском совещании и до этого говорил, что техника без людей, знающих технику, ничего дать не может, она мертва. Перед нами в системе лесной промышленности во весь рост стоит вопрос о том, чтобы поднять квалификацию рабочих. Кадры инженерно-технических работников, которые могут обучать технике рабочих, у нас теперь есть.

На наших предприятиях сейчас есть технический персонал, который уже занимается поднятием квалификации рабочих. А у нас это имеет важное значение, потому что наши предприятия часто разбросаны, находятся в глуши, далеко от городов и кроме тех культурных сил, которые находятся на самих предприятиях, других культурных сил очень часто нет.

Те достижения, которые мы имеем в нашей промышленности, мы получили благодаря тому, что большинство наших рабочих-стахановцев, как правило, сдали государственный технический экзамен, освоили технику производства, изучили машину.

В 1934 г. по системе Наркомлеса было обучено техницизму 42 тыс. рабочих, и в 1935 г. должны сдать техницизм 70 тыс. рабочих. Таким образом около одной трети основных производственных рабочих будет прошедшими технический минимум.

Мы ставим себе задачей в течение двух лет добиться того, чтобы все рабочие лесной промышленности прошли технический минимум без отрыва от производства и сдали государственный технический экзамен, причем в 1936 г. должно быть охвачено техницизмом не менее 95 — 100 тыс. рабочих и в первую очередь рабочих ведущих профессий бумажной, деревообрабатывающей и лесохимической промышленности, а затем кадровых рабочих лесозаготовок и сплава. Рабочим-стахановцам должна быть обеспечена как индивидуальная, так и групповая техническая и общеобразовательная учеба.

Товарищи, лесная промышленность имеет сейчас все возможности лучше выполнять программу, больше дать продукции.

Я добился решения правительства, чтобы нам начали выпускать автомобильные и тракторные газогенераторы, но ни автомобильная, ни тракторная промышленность, товарищ Орджоникидзе, не выполняет этого решения. Это первое, второе — относительно бумажного оборудования.

Взялись за это дело, товарищ Орджоникидзе уделял ему исключительное внимание. Но дело новое, и дело не идет. И тут, видимо, товарищ Орджоникидзе, не обойтись без постройки нового завода. Попытка изготовлять бумажные машины кооперативным способом не выходит так, как нам нужно.

Необходимо построить завод бумажного машиностроения. В Америке, Германии и Англии бумажное машиностроение имеет свои специальные заводы. Там конструкторские силы сосредоточены. Они дают кое-какие заказы на смежные заводы, но все же Америка и Германия имеют специальные заводы бумажного машиностроения. И нам надо построить такой завод. Выработка бумаги у нас

по сравнению с нашими потребностями пустяковая. В ближайшие годы потребуется большое количество бумажных машин. А это производство не простое, трудоемкое, требует большого количества цветных металлов и специальных станков.

И по лесохимии. Товарищ Орджоникидзе, по лесохимии предстоит большое строительство гидролизных заводов, заводов пластических масс, формалиновых заводов, сухоперегонных и т. д. Мы в этом году довольно порядочное количество вложений намечаем в лесохимическую промышленность. Эта отрасль промышленности только начинает расти. У нас имеется только несколько заводов, и они дают небольшое количество продукции—формалина, растворителей, уксусной кислоты и других лесохимических продуктов. Из дерева можно вырабатывать большое количество различного вида изделий, продуктов. Я уже не говорю о пластических массах из отходов, изделия из которых очень развиты за границей в виде посуды, в виде тары и т. д. Здесь также должно быть поставлено производство нового оборудования, на которое есть заграничные образцы. Но в этой области мы еще не предъявляем к вам сколько-нибудь членораздельных требований. В части гидролизных заводов есть решение правительства о поставке оборудования. Мы дали спецификации, а ваши заводы затянули дело с поставкой: ленинградские заводы не дали автоклавы, заводы Химмаштреста «Большевик», «Прогресс» и другие до сих пор не сдали теплообменников, дозаторов, ректификационных колонн и др. Ленинградский завод мог бы быть раньше пущен, если бы мы имели оборудование. Это в отношении Наркомтяжпрома.

Но, товарищи лесники, вы не понимайте так, что вы амнистированы этим. Если Наркомтяжпром нам не изготовил, то и мы сами не совсем еще в порядке. За нами есть очень много грехов. Мы своевременно не даем Наркомтяжпрому наши требования на это оборудование. Когда тов. Серго дает распоряжение, мы сами не добиваемся его выполнения. Он же не будет преподносить нам все в готовом виде, надо лесникам как следует подраться за получение этой продукции. А кроме того надо использовать имеющееся оборудование.

Те ресурсы, которыми мы сейчас располагаем, эти ресурсы очень большие. Мы их не используем.

Я не могу сказать Центральному комитету, что тракторы, мотовозы, паровозы узкой и широкой колеи, бумажные машины, варочные котлы и т. п. оборудование, что все это мы хорошо используем. Нет, этого мы сказать не можем. Вам ЦК партии и правительство дали большие капиталовложения. Мы в нынешнем году капиталовложений имеем почти вдвое больше по сравнению с прошлым годом. Для всей промышленности ВСНХ в 1925/26 г. давали восемьсот с небольшим миллионов рублей, и это считалось большой суммой. А сейчас нам дают капиталовложений только в лесную промышленность на 1936 г. — 900 млн. рублей. Это большая сумма. Мы должны добиться того снижения себестоимости по строительству, которое установлено решением ЦК и СНК.

Я уверен, что эти большие средства будут обеспечены необходимыми материально-техническими ресурсами. Надо нам хорошенько подраться за это дело. Товарищ Орджоникидзе нам помогает и, я уверен, еще поможет, хотя отдельные заводы НКТП плохо еще справляются с производством некоторых видов оборудования для лесной промышленности.

Задачи лесников — лучше работать, развивать стахановское движение, не ожидать, пока партийные организации этим стахановским движением займутся.

Директор завода, начальник цеха, директор ЛПХ, заведующий лесным пунктом должны считать, что развертывание стахановского движения — это их собственная работа. Они должны отвечать за это, а партийные и профессиональные организации помогут им в этом деле. Хозяева несут всю ответственность за выполнение программы, а стахановское движение есть один из решающих методов и средств выполнения программы.

Я уверен, что под руководством ленинско-сталинского Центрального комитета, под руководством товарища Сталина мы добьемся того, что лесная промышленность так же, как и другие отрасли нашей промышленности, план, намеченный на 1936 г., не только выполнит, но и перевыполнит.

(Продолжительные аплодисменты. Зал устраивает товарищу Лобову овацию).

*„Новый подвиг народного хозяйства должен опереться на развернутую теперь техническую реконструкцию и на те кадры новых людей, овладевших техникой и стремящихся перекрыть не только наши, но и заграничные нормы, опереться на тех новых людей, которые составляют ядро стахановского движения“.*

*(Из доклада тов. Молотова на второй сессии ЦИК Союза ССР VII созыва)*



## Стахановское движение на заводах КСТ

Л. Ф. Каневский

*„Стахановское движение это такое движение рабочих и работниц, которое войдет в историю нашего социалистического строительства, как одна из самых славных ее страниц“ (СТАЛИН. Речь на 1-м Всесоюзном совещании стахановцев)*

Нельзя было сомневаться, что стахановское движение, в короткий срок разлившееся бурным потоком по всей стране, коснется и наших заводов и вызовет в среде рабочих канифольных заводов бурный производственный энтузиазм. Однако до 1-го слета стахановцев КСТ, состоявшегося на Моршанском канифольно-терпентинном заводе в ноябре 1935 г., мы не в состоянии были ответить на вопрос главка, как идет у нас стахановское движение, и могли лишь назвать фамилии двух-трех стахановцев Новобелицкого канифольно-мыльного завода.

Слет дал нам возможность увидеть подлинных энтузиастов производства на наших заводах, услышать, как работают и живут наши стахановцы, перенести методы их работы на другие заводы. Надо сознаться, что слет был созван без должной подготовки: на нем вовсе не были представлены 4 завода (Барнаульский, Святогорский, Инзенский и Борисовский) и не были вызваны директора и техноруки заводов, как раз те лица, которые обязаны возглавить и руководить стахановским движением на заводах.

Однако все эти недочеты окупались тем, что мы познакомились с нашими стахановцами, услышали из их выступлений, как развивается стахановское движение на заводах, какие имеются недочеты, и выяснили, что надо сделать, чтобы немедленно эти недочеты устранить.

Не подлежит сомнению, что телеграммы от ряда заводов с обязательствами выполнить в 1936 г. пятилетний план завода в известной мере являются ответом на первый слет наших стахановцев.

Кто же наши стахановцы?

Аппаратчица В е р а П а с е ч н а я с Новобелицкого канифольно-мыльного завода работает на заводе 2 года. Ей 38 лет. Поступила на завод чернорабочей, подносицей щепы, малограмотной, а сейчас — уже аппаратчица, выросла политически. Она рассказывает, как была захвачена стахановским движением и как решила осуществить стахановские методы работы. Начав внимательно изучать процесс производства, Пасечная заметила, что при высокой температуре мыло из аппарата идет невысокого качества и требует много времени для охлаждения и отстаивания, и стала внимательно следить за температурой. «Прихожу, — рассказывает Пасечная, — на работу на несколько минут раньше, чтобы как следует принять смену. Испробую температуру мыла; если горячая, я сейчас же спущу вентиль для охлаждения. Увидела, что транспортер продырявлен и плохо работает (большие потери каустика); настояла, чтобы транспортер поправили. Уплотнила свой рабочий день и в результате вдвое повысила свою производительность и заработок с 87 руб. по тарифной ставке подняла до 174 руб. Другие аппаратчицы на этих же аппаратах вырабатывают не больше 90—100 руб.»

Загрузчику Новобелицкого завода Евсею Б е л я е в у 18 лет, он комсомолец. Беляев рассказывает, как он увеличил выработку на своем заводе. «Сначала, — говорит т. Беляев, — завод перерабатывал девять диффузоров со щепой, дававших 1 т мыла. Разгрузка этих диффузоров велась тремя разгрузчиками на двух тачках. После разгрузки каждого диффузора оставалось 15—20 мин. свободных, в течение которых ходили, курили и ничего не делали. С переходом завода на 11 диффузоров, дававших 2 400 кг мыла, работа увеличилась и показалась очень тяжелой для троих».

Тов. Беляев, обдумав вместе с мастером этот вопрос, пришел к заключению, что эту работу без всякого напряжения можно провести не втроем, а вдвоем, для чего следовало только увеличить число тачек до пяти. Увеличив количество тачек, они вдвоем стали разгружать диффузоры, не задерживая их под разгрузкой, а потом вывозили, но при этом им пришлось уплотнить свой рабочий день, не тратя попусту ни одной минуты. Таким образом производительность их труда выросла до 183%. Выросла и их зарплата со 180 до 400 руб. в месяц, т. е. до 222%.

Тов. Беляев говорит, что он хорошо прошел технику и усвоил весь технологический процесс. Администрация завода, по словам т. Беляева, помогает стахановцам, и он уверен, что ему удастся еще более повысить производительность своего труда.

Тов. С м и р н о в а, аппаратчица Горьковского завода, которой уже 48 лет, с воодушевлением говорит о своей работе. Она рассказывает, что в результате правильной расстановки рабочей силы и полного координирования всех звеньев процесса (загрузка, фильтрация, отстаивание), подготавливаемых ею каждый раз перед началом работ смены, производительность ее труда выросла до 141%, в соответствии с чем ее зарплата поднялась с 162 до 270 руб.

Тов. Б а д ь и н, сменный мастер экстракционного завода «Вахтан», указывает, что большой эффект и хорошие показатели в работе его бригады получились потому, что бригадир знает состояние работ в каждом звене процесса. Изучение процесса загрузки привело к перестановке рабочей силы, снизившей время загрузки с 30—40 до 20—25 мин. Остановка ленты при набивке экстрактора отменена, набивка ведется во время работы ленты, вследствие чего на всю набивку уходит 10—15 мин.

Введенное им изменение расписания работ экстракторов повысило экстрактообороты с 3 на 4 за смену. Введением регулярной подачи острого пара в экстрактор снижена продолжительность отдувки с 2—2½ час. до 1½—1¾ час. Достигнутая им экономия 10—15 мин. на каждой закачке способствует повышению извлечения, так как каждые 5 закачек дают 50—75 мин. употребляемых на

дополнительное экстрагирование. Своевременное охлаждение растворителя обеспечило увеличение закачки, так как насос работает значительно слабее при горячем растворителе, а зачастую и отказывает в работе при таковом.

Больших результатов добилась бригада в работе измельчительного цеха отменой установившегося порядка смены ножей. Обычно смена ножей производилась после переработки двух вагонеток емкостью до 4,5 м<sup>3</sup> каждая. При этом первые 4,5 м<sup>3</sup> перерубались в 10—15 мин., а вторые 4,5 м<sup>3</sup> в зависимости от качества осмола — в 30 мин. Потеря 15 мин. на второй вагонетке привела т. Бадина к изменению существовавшего порядка. Приспособившись к определению усталости ножей по стуку их и по скорости движения осмола в воронке, он в самом начале снижения работоспособности ножей немедленно останавливает машину и включает другую. Эта мера привела к тому, что вместо прежних 6—8 м<sup>3</sup> машино-час давал 12,3 м<sup>3</sup> с экономией 33% энергии. Наряду с этим была произведена перестановка рабочей силы с таким расчетом, что машина не давала ни одного холостого оборота, что дало возможность перенести работу на один мотор.

Тов. Середин Лука — плавильщик Киевского завода. Он переработал в июле 381 т живицы, в августе 415, в сентябре 450, в октябре 511 т, причем в мусоре он терял смолистых в июне 46,6% от мусора, в сентябре 20%, в октябре 12,5%. При тарифной ставке в 250 руб. он зарабатывал по 400—450 руб. в месяц, а в октябре он предполагает получить 541 руб. Бригада т. Середина переработала 23 т живицы за смену против плановых 14 т. Свою высокую производительность т. Середин, проходивший техминимум и сдавший испытание на «отлично», объясняет только хорошим знанием дела и максимальным уплотнением своего рабочего времени. Тов. Середин уверен в возможности еще большего повышения производительности труда, если бы плавильное отделение не тормозилось работами последующих звеньев.

Тов. Маянцев Петр, бондарь Горьковского завода, рассказывал слету о том, как он добился выполнения нормы на 204% и увеличения месячного заработка с 206 до 472 руб., несмотря на крайне примитивные условия работы и полное отсутствие механизации. Изучив процесс работы каждой детали, определив расход времени на изготовление каждой детали, т. Маянцев уплотнил свой рабочий день на все 480 мин.: он практикует массовую заготовку деталей, распределяя заготовку таким образом, что при задержке в выполнении одной детали он заготавливает другую.

Тов. Нагорный Василий, аппаратчик Новобелицкого завода, рассказывает, что поступил на завод чернорабочим, а затем работал на нем же дежурным слесарем. Пройдя технику и сдав техминимум, он с прошлого года работает старшим аппаратчиком химцеха. Уплотнением своего рабочего дня на все 420 мин. и распределением своих работ он повысил производительность труда вдвое и довел сокращение рабочей силы по одной бригаде с четырех человек до двух. В связи с этим заработок его повысился с 200 до 400 руб.

Бригада т. Нагорного выпускает раз в пятидневку стенгазету, освещая в ней методы своей работы. Тов. Нагорный считает, что не все еще сделано, что можно еще больше повысить производительность труда. По возвращении со слета он намерен перестроить работу своей бригады так, чтобы производительность его повысилась вдвое против теперешней. Тов. Нагорный рассказал слету, что он получил от заводууправления за ударную работу прекрасную квартиру, и обещал ответить на этот подарок значительным повышением производительности труда всей своей бригады.

У Михаила Герасимова, бондаря Нейво-Рудянского завода, выработка повысилась вдвое в результате уплотнения рабочего дня на все 8 час. Достигает он этого уплотнения предварительной подготовкой и правильным использованием своего рабочего времени. Перед началом работы Герасимов обеспечивает рабочее место материалами на весь день. В зависимости от условий он изготавливает ту или иную деталь.

«Если,—говорит он,—задержка у «монголки», начинаю делать другую работу, например доньшки». Инструмент подготавливается им обычно в нерабочее время. Заработок Герасимова вырос до 650 руб. в месяц. Тов. Герасимов также полагает, что можно было бы дать еще большую выработку, если бы мастера освободили от подноски материала.

Тов. Метальников, сменный инженер Моршанского завода, сообщает, что, проверив совместно с прочими членами своей смены методы работы, он сократил общее количество рабочих с 12 до 8 чел. Правильной расстановкой и полным использованием оборудования он повысил производительность труда на 33% и снизил себестоимость на 13%. Если бы не перебои в поступлении сырья, то, по заверениям т. Метальникова, эти показатели могли бы быть повышены. Заработок т. Метальникова в связи с увеличением производительности его труда и введением на заводе премиально-сдельной оплаты труда поднялся с 300 до 650 руб. в месяц.

Тов. Алексей Спирин, дробильщик Плещинского завода, рассказал о той своеобразной работе, которую ему пришлось проделать на своем заводе. Так например в течение долгого времени ему приходилось из-за общезаводских неполадок работать за четверых (одновременно выполняя обязанности рубщика, помощника рубщика, подкатчика осмола и подвозчика осмола). Обычно за несколько минут до гудка он запрягал лошадь, подвозил на две закачки осмола и приступал к дроблению.

«Заведу,—говорит,—сразу два станка, точу ножи и одновременно работаю на круглой пиле. Разделаю осмол, начинаю рубить». В таких условиях была доведена переработка до 32 м<sup>3</sup> против нормы в 24 м<sup>3</sup>. Когда же был поставлен подвозчик, выработка повысилась до 44—48 м<sup>3</sup>. В соответствии с этим и заработок его повысился со 160 до 380 руб., а в октябре до 420 руб.

Тов. Заев Прокопий, загрузчик Н.-Рудянского завода, рассказывает, что он с двумя товарищами достиг почти удвоенной производительности, загружая 22 т вместо 13. Это достижение объясняется тем, что раньше всего ведется подготовительная работа: подкатывается живица,

вскрываются все бочки, а затем уже ведется собственно загрузка, на которую уходит 10 мин. вместо 40. Тов. Заев предлагал администрации сократить его бригаду на одного человека, но администрация почему-то не согласилась. Обычный заработок загрузчика 230—240 руб., а Заев зарабатывал 350 руб., а в октябре даже 368 руб. Главной помехой в своей работе т. Заев считает частое отвлечение его от основной работы.

Тов. Кожевников Василий, загрузчик Моршанского завода, рассказывал о том, как он взял на себя обязательство загружать 15—18 т против 20 т, загружаемых тремя работниками, и добился этого, причем отнюдь не потому, что он физически сильнее двух загрузчиков. Тов. Кожевников заставил тяжесть бочки в 350 кг работать на самое себя.

«Я, — сказал он, — подставляю под бочку рельс, бочка наклоняется, и вся живица из нее выливается. Таким образом я один выполняю работу, которую делали до того 3 человека». Зарботок т. Кожевникова вырос больше чем вдвое.

Тов. Переверзев Егор, бондарь Моршанского завода, сообщил слету, что он добился выполнения 5 дубовых экспортных бочек против установленной нормы в 1,6 бочки. Достиг он этого, изучив и рассчитав все свои движения.

За несколько минут до начала работы он подготавливает свое рабочее место так, чтобы не сделать ни одного лишнего движения при пользовании им.

Тов. Переверзев поставил своей задачей выполнить 6—7 бочек. Зарботок его, естественно, резко увеличился и достигает сейчас 650 руб. в месяц.

#### Что показал 1-й слет наших стахановцев?

1. На наших заводах имеются прекрасные люди, горящие подлинным производственным энтузиазмом, настоящие стахановцы: Пасечная, Нагорный Беляев, Бадьин, Середин, Переверзев, Маянцев, Метальников, Смирнова и др.

Однако далеко не везде руководители заводов возглавили это движение, окружили вниманием и заботой стахановцев, оказывая им конкретную помощь.

Ведь факт, что на Моршанском заводе стахановец сменный мастер Метальников живет в семи километрах от завода и вынужден ходить пешком на работу и с работы, а прежний директор т. Писарев спокойно взирал на это безобразие.

Ведь факт, что на Нейво-Рудянском заводе культурно-бытовые условия стахановцев находятся далеко не на должной высоте, нет должной помощи им, так что даже очень осторожный т. Заев (на заводе не совсем благополучно с самокритикой) вынужден был в ответ на ряд вопросов «с пристрастием», заданных делегатами слета, сознаться, что «хотя со стороны администрации завода и наблюдается доброжелательное отношение, а фактически ничего не сделано»...

Ведь факт, что на заводе «Вахтан» довольно долгое время раздумывали над тем, дать ли стахановцу Бадьину отдельную кухню вместо той общей, холодной, которую он сейчас имеет.

Если бы на слете были представлены все наши заводы, то не подлежит сомнению, что мы могли бы привести еще больше такого рода фактов.

2. Не на всех заводах заработок стахановцев находится в полной зависимости от их выработки.

Так например на заводе «Вахтан», по словам т. Бадьина, заработок мастеров зависит не от работы каждого мастера в отдельности, а от степени выполнения общего плана по заводу в целом.

3. Далеко не все заводы подготовлены к тому, чтобы помогать стахановцам в их работе (подготовить надлежащее количество и должного качества инструменты, обеспечить квалифицированных стахановцев подсобной рабочей силой, механизировать отдельные процессы производства), и это может стать препятствием для дальнейшего внедрения стахановских методов работы на наших заводах.

4. Наконец слет показал то, что и следовало ожидать, — что на наших заводах имеются такие огромные производственные резервы, которые дают нам возможность резко увеличить производственную программу по всем нашим заводам.

После слета прошло уже достаточно времени, чтобы мы ощутили реально его результаты.

Однако до сих пор директора заводов (за исключением директора Новобелицкого завода тов. Дрица и Горьковского — т. Козина, которые прислали в трест достаточно полный материал о ходе стахановского движения) не представили точных сведений о новых стахановцах, их выработке, зарплате, жилищно-бытовых условиях и т. д.

Нет также материалов о препятствиях, которые стоят на пути развития стахановского движения на наших заводах, и о том, как заводоуправление и руководящий техперсонал помогают стахановцам. Между тем вряд ли нужно много говорить о том, что стахановское движение требует немедленного изменения метода работы прежде всего со стороны директора завода, технорука и остальных инженерно-технических работников предприятия.

Есть большая опасность, что на отдельных заводах наши руководящие работники могут оказаться не в состоянии возглавить движение и переключиться на немедленную и конкретную помощь стахановцам.

Тем более необходимо, чтобы в каждом таком случае трест был поставлен своевременно в известность, чтобы иметь возможность немедленно помочь заводу.

После I Всесоюзного совещания стахановцев промышленности и транспорта, воодушевленные речью вождя партии и рабочего класса товарища СТАЛИНА, директора ряда наших предприятий (Новобелицкого, Горьковского, Киевского и Борисовского заводов) взяли на себя обязательство выполнить в 1936 г. пятилетний план по своим заводам.

Мы не сомневаемся, что примеру директоров названных выше заводов последуют другие руководители наших предприятий, и КСТ сумеет взять обязательство выполнить пятилетку в 4 года по всему тресту.

**Газификация сульфатных щелоков***Инж. А. В. Вавулин, инж. С. Я. Коротов, науч. сотр. В. А. Лямин  
(ЛенНИЛХИ)*

Несомненные эксплуатационные удобства, которые представляет газ в качестве технологического топлива для многих химических производств, побуждают промышленность все шире и шире пользоваться газогенераторами. В настоящее время к газогенераторам начинает прибегать и целлюлозная промышленность, потребляющая газ для обжига извести. Однако этим область применения газогенераторов в целлюлозном производстве далеко не исчерпывается.

Настоящая статья имеет целью показать техническую возможность и эффективность применения газогенератора на древесном топливе в качестве аппарата для регенерации сульфатных щелоков.

Требования, предъявляемые к регенерационной системе, сводятся к следующим:

1. Сульфат натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), прибавляемый к регенерируемым щелокам в возмещение потерь щелочи, должен в результате реакций, протекающих в регенерационной печи, наиболее полно восстанавливаться в соду ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) и в сульфид ( $\text{Na}_2\text{S}$ ).
2. Потери щелочи должны быть минимальными.
3. Система с тепловой точки зрения должна быть экономична.
4. В санитарных целях процесс регенерации должен быть построен таким образом и проводиться в такой аппаратуре, чтобы избежать выделения дурно пахнущих веществ в атмосферу.
5. Наравне с указанными условиями желательно, чтобы капитальные затраты на регенерационную установку были небольшими.

Наиболее современным регенерационным аппаратом является печь Вагнера, осуществленная на американских заводах и запроектированная для Архангельского и Марийского комбинатов. При этой системе сгущенный в вакуум-выпарной батарее до крепости  $28-35^\circ \text{Вé}$  черный щелок непосредственно сжигается в печи Вагнера, причем полученного тепла хватает для того, чтобы испарить оставшуюся в щелоке воду, восстановить сульфат (реакция превращения сульфата в сульфид требует для своего осуществления около 1670 кал. на 1 кг сульфата) и отопить паровой котел, дающий пар в количестве, достаточном для вакуум-выпарки щелоков. Органическая часть щелока сгорает в печи нацело, и из печи выходит только минеральная часть в виде золы (плава), растворяемая в воде и идущая на каустизацию.

В наиболее распространенной до сих пор регенерационной установке Эндерлейна упаренный щелок перед сжиганием в плавильных печах дополнительно подсушивался в дисковом выпарителе и в револьверной печи за счет топочных газов плавильной печи, куда часто приходится до-

бавлять некоторое количество дров. Для вакуум-выпарки при этой системе всегда используется постороннее топливо.

Таким образом печь Вагнера значительно превосходит установку Эндерлейна в тепловом и в других отношениях, за исключением только потерь щелочи, прибавка которой в виде сульфата натрия на лучших шведских установках Эндерлейна спускается до 130—150 кг \* на 1 т целлюлозы, тогда как фирмы, поставляющие печи Вагнера, гарантируют 200 кг. Однако несомненно, что рядом дополнительных устройств это количество можно значительно сократить.

Печь Вагнера состоит из двух цилиндров, находящихся один над другим. В нижней части печи происходит сгорание щелока и восстановление сульфата, следовательно поддерживается восстановительная среда, что возможно только при небольшом притоке воздуха. Вследствие недостатка воздуха органические вещества щелока здесь не сгорают нацело, а подвергаются процессу сухой перегонки, превращаясь в горючие газы,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$  и т. д. Верхняя половина печи как раз и служит для сжигания этих газов и попутно для подсушки поступающего щелока. Поэтому в верхней части поддерживается окислительная среда, и воздух подается в количестве, вполне достаточном для полного сгорания газов. За счет сгорания этих газов отапливается паровой котел, монтируемый в непосредственной связи с печью Вагнера.

Успех печи Вагнера именно и объясняется тем, что Вагнер разделил печь на две части, подведя воздушное дутье в двух местах.

Рассматривая нижнюю часть печи Вагнера, можно видеть, что по принципу своего действия она в сущности является газогенератором, производя газ, сжигаемый в другом месте. При этом желательно эту вторую зону горения возможно лучше отделить от соприкосновения со щелоком, так как впрыскиваемые частицы щелока настолько тонки, что сгорают сразу, не дойдя до восстановительной зоны, а мелкая содовая пыль уносится топочными газами, что приводит к повышенным потерям щелочи.

Таким образом дальнейшая эволюция печи Вагнера приводит к разделению ее на два аппарата: газогенератор и печь для сжигания газа или вернее паровой котел с газовой топкой.

Остается выяснить, в какой степени газогенератор как регенерационный аппарат будет удовлетворять поставленным выше условиям.

Следует своевременно оговориться, что проблема газификации сульфатных щелоков имеет гораздо более широкое значение. Ее следует рассматривать в разрезе перевода всего топлива

\* На Новолялинском заводе до 540 кг.

комбината на газификацию с улавливанием побочных продуктов и с регенерацией в этих же газогенераторах сульфатных щелоков, присаживаемых к основному топливу — древесной щепе.

С этой точки зрения кроме отмеченных выше вопросов необходимо будет выяснить, что можно ожидать от подобной газификации в смысле получения химических продуктов.

#### Газогенератор с точки зрения регенерации щелочи

Поскольку принципиально процесс восстановления сульфата в газогенераторах не отличается от проведения его в плавильных печах или в печах Вагнера, следует ожидать, что коэффициент регенерации (отношение восстановившегося сульфата к общему его количеству) в газогенераторах не будет ниже.

Едва ли не единственное существенное отличие представляет то обстоятельство, что щелока являются добавкой к основному топливу. Этот фактор может играть скорее положительную, чем отрицательную роль, так как присутствие в зоне восстановления большого количества углерода, образовавшегося за счет карбонизации основного топлива, должно способствовать восстановлению сульфата.

#### Потери щелочи в газогенераторе

Одна из главнейших причин потерь щелочи при регенерации заключается в уносе с газами натриевых солей при высокой температуре в мелкодисперсном состоянии. Для уменьшения этих потерь строятся пыльные камеры, проходя которые, газ меняет свою скорость, благодаря чему частицы соли осаждаются. Иногда устраивают фильтры или промывают газ в скрубберах водой, но скрубберы задерживают всего около 10% всей уносимой соды. Гораздо лучший результат дают электрофильтры, улавливая до 90% соды от ее содержания в газе.

В газогенераторах, работающих прямым процессом, газ перед выходом должен пройти слой влажной щепы, которая является довольно сильным адсорбентом и следовательно должна задерживать значительную часть содовой пыли. Так как современные газогенераторные станции в целях очистки газа обыкновенно снабжаются электрофильтрами, то не поглощенная щепой в газогенераторе содовая пыль будет осаждена в электрофильтрах вместе со смолой. В настоящее время трудно предугадать пути использования смолы, получаемой от газификации сульфатных щелоков, тем более, что эта смола должна отличаться от газогенераторной древесной смолы. Не лишено вероятия предположение, что эта смола, особенно в первые годы, будет возвращаться как топливо обратно в газогенератор или целиком, или в виде пека. Возвращение смолы в газогенератор даст возможность использовать соду, уловленную в электрофильтрах, по прямому назначению.

Таким образом в отношении потерь щелочи газогенератор представляет собою очень удачный регенерационный аппарат, так как в нем без каких-либо дополнительных затрат потери эти могут быть доведены до минимума.

#### Топливный баланс газогенератора при регенерации щелоков

Вопрос этот представляет интерес в смысле сравнения газогенератора с существующими регенерационными системами.

Согласно докладу инженеров Millidge Taylor и Heimrod о работе вагнеровских печей на фабрике Howard Smith Cornwall. Ont. сжигание щелоков, поступающих в печь Вагнера при нормальной концентрации в 35° Вè (25% сухого вещества), дает до 3,4 т пара на 1 т целлюлозы. Считая, с учетом потерь, выход органического вещества в щелоке 90% от абсолютно-сухой целлюлозы и приняв концентрацию черных щелоков, поступающих на вакуум-выпарку, в 9,5° Вè (7% органического вещества), имеем количество поступающих на выпарку черных щелоков на 1 т воздушно-сухой целлюлозы (влажность 15%):

$$\frac{1 \times 0,85 \times 0,9 \times 100}{7} = 11 \text{ т.}$$

Упаренных щелоков на 1 т воздушно-сухой целлюлозы будет получено:

$$\frac{1 \times 0,85 \times 0,9 \times 100}{25} = 3,06 \approx 3 \text{ т.}$$

Испарению подвергнется  $11 - 3 = 8$  т воды.

Обычно принимают расход пара при вакуум-выпарке в 1 т на 3 т испаренной воды. На 8 т воды необходимо  $8 : 3 = 2,7$  т пара; остаток пара, полученного за счет тепла от сжигания щелоков, составит  $3,4 - 2,7 = 0,7$  т.

При сжигании черного щелока в газогенераторах и полученного газа под котлами все потери тепла в сущности остаются прежними, за исключением того, что будет дополнительно теряться физическая теплота газов при охлаждении их в скрубберах<sup>1</sup>. Подсчет показывает, что эта потеря уменьшает паропроизводительность всего лишь с 3 400 до 3 256 кг пара (на 4,2%), так что количество его остается вполне достаточным для выпарки щелоков. Следует оговориться, что в случае улавливания ценных продуктов из газов паропроизводительность щелока понизится более значительно, но вполне понятно, что такое понижение нельзя рассматривать как отрицательный факт, поскольку вместо простого топлива будут получены ценные химические продукты.

При сравнении газогенератора в тепловом отношении с установкой Эндерлейна все преимущества оказываются на стороне первого, так как печи установки Эндерлейна совершенно не дают тепла для вакуум-выпарки щелоков.

#### Газогенераторы в санитарном отношении

Гигиеничность регенерационной системы является настолько важным фактором, что в Америке иногда прибегают к регенерации щелоков не из экономических, а из санитарных соображений, чтобы не выливать щелоков в водоемы и не заражать окрестность.

На старых сульфатцеллюлозных заводах, снабженных установками Эндерлейна, выделение дур-

<sup>1</sup> Хотя, с другой стороны, к. п. д. котла, работающего на газе, может оказаться благодаря более чистому газу несколько выше к. п. д. котла вагнеровской печи. Осторожнее это обстоятельство в расчетах не учитывать.

но пахнущих газов (меркаптанов и метилсульфидов) настолько сильно, что существование подобных предприятий вблизи населенных местностей совершенно исключается, что является сильнейшим тормозом развития сульфатцеллюлозной промышленности.

С выделением дурно пахнущих газов в варочном отделении можно бороться осторожным ведением выдувки и конденсацией, а в выпарном—герметизацией всей аппаратуры. Наиболее трудно избежать запаха в содовом отделении. Здесь с выделением запаха борются тем, что щелок густо выпаривается и прямо сжигается в содовых печах.

Вагнер устраняет зловоние гораздо успешнее тем, что собирает все эти газы, смешивает их с вторичным воздухом и сжигает в печи. Таким образом печь Вагнера дает возможность избежать выделения дурно пахнущих газов и в этом самом неприятном месте. То же самое можно сказать и про газогенератор, с тем только добавлением, что необходимость прохождения генераторного газа через адсорбент—слой влажной щепы—тем более должна гарантировать освобождение от дурно пахнущих веществ.

#### Сравнительные капиталовложения

Для упрощения расчетов будем рассматривать газогенератор только как регенерационный аппарат. Для этого подсчитаем, сколько придется поставить на станции лишних газогенераторов из-за сжигания черного щелока. Производительность одного газогенератора типа AVG 60 т щепы в сутки, что эквивалентно по теплопроизводительности 40 т органического вещества черного щелока. Завод мощностью 120 т воздушно-сухой целлюлозы в сутки будет иметь органического вещества черного щелока  $120 \times 0,9 \times 0,85 \cong 90$  т в сутки; для сжигания потребуется  $2\frac{1}{4}$  газогенератора. Считаем  $\frac{1}{2}$  газогенератора резервными; всего для сжигания щелока требуется дополнительно  $2\frac{3}{4}$  газогенератора.

Подобное регенерационное отделение приблизительно будет стоить 3 500 тыс. руб.<sup>1</sup> Регенерационное отделение с печами Вагнера для завода подобной мощности стоит 5 500 тыс. руб.<sup>2</sup>, с установкой Эндерлейна для завода, в 5 раз меньшего, — 955 тыс. руб.<sup>3</sup>

Таким образом газогенераторы являются наиболее дешевым регенерационным аппаратом, если даже не учитывать того, что одновременно они служат для получения газов и химических продуктов. Кроме того следует учесть еще удобство в эксплуатации на газе котельной, которая будет состоять из однотипных и более мощных котлов.

#### Получение из сульфатных щелоков химических продуктов

Возможность получения химических продуктов особенно выгодно отличает газогенераторы от прежних регенерационных систем.

Ввиду отсутствия соответствующих опытов для суждения о том, какие продукты получаются при газификации сульфатных щелоков, необходимо по аналогии использовать данные по сухой перегонке их, что тем более возможно, поскольку газификация щелоков в присутствии щепы также происходит в тонком слое.

За границей существуют предприятия, на которых сульфатные щелока подвергаются сухой перегонке, причем получают метиловый спирт, ацетон, метилэтилкетон и другие продукты. По свидетельству проф. Н. И. Никитина, на фабрике в г. Котка в Финляндии вырабатывается до 20 продуктов. А. Н. White и S. D. Rue получили при сухой перегонке щелоков 6 кг ацетона и 40 кг метилового спирта на 1 т целлюлозы. Heuser приводит следующие производственные выходы на 1 т целлюлозы: метиловый спирт 10 кг, ацетон 8 кг, метилэтилкетон 10 кг, кетоновые масла 6 кг, легкие масла 4 кг, тяжелые масла 52 кг; всего 90 кг. Rinmann приводит значительно более высокие выходы, полученные им при сухой перегонке натронных щелоков с добавлением извести: метиловый спирт 25—30 кг на 1 т целлюлозы, ацетон 16—20 кг, метилэтилкетон 16—20 кг, кетоновые масла 18 кг, тяжелые масла 50 кг, всего 125—138 кг.

Интересно отметить отсутствие уксусной кислоты, что подтверждается и нашими опытами, проведенными совместно с инж. М. А. Ивановым. Между тем в известных условиях можно получить и уксусную кислоту. Hägglund разлагал черный щелок, нагревая его до температуры около 350°, соответствующей давлению в 200 ат. Органическое вещество щелока при этом разлагается в течение нескольких минут с образованием смолы, газов, метилового спирта (1,6—2,4%), ацетона (0,3%) и уксусной кислоты (5—7% для хвойных пород и 8—11% для лиственных).

Каковы будут выходы продуктов при совместной карбонизации щелоков со щепой, точно предугадать трудно. Несомненно, что щелок, имеющий щелочную реакцию, будет влиять на разложение древесины, несколько повышая выход спирта.

#### Опыты газификации сульфатных щелоков

Выгоды, которые должен представлять газогенератор как регенерационный аппарат, побудили подвергнуть вопрос опытной проверке. Первое исследование относится еще к 1932 г. и было проведено научными сотрудниками Афанасьевым и Сухановским по заданию и под руководством инж. А. В. Вавулина<sup>1</sup>.

Были проведены шесть опытов с натронным щелоком в очень небольшом газогенераторе, работающем опрокинутым процессом. Исследовались только состав газа и общее количество золы. Состав газа от прибавления щелока по сравнению с работой на чистой древесине изменялся сравнительно немного. Потери минеральных веществ колебались от 12 до 23%.

Вторично исследование было предпринято в 1935 г. в Ленинградском научно-исследовательском лесохимическом институте. Хотя работа еще не окончена и пока проведен только один опыт,

<sup>1</sup> По проекту Локчимского комбината. Стоимость сооружений по улавливанию уксусной кислоты и спирта не учтена.

<sup>2</sup> Проект Мар-йского комбината. Стоимость 6 котлов к печам Вагнера принята в 1 300 тыс. руб. Вместе с ними регенерационное отделение стоит 6 800 тыс. руб.

<sup>3</sup> Проект Киришского комбината.

<sup>1</sup> „Лесохимическая промышленность“ № 2, 1933 г.

однако он дал настолько интересные результаты, что мы нашли возможным сделать по этому вопросу предварительное сообщение.

Опыт проводился на опытном газогенераторе ЛенНИЛХИ производительностью 100 кг древесины в час. Упаренный глухим паром в выпарной чаше черный щелок, полученный с Новолялинского завода, заливался через загрузочную горловину на березовую щепу, засыпанную в загрузочную коробку горловины генератора. Каждая порция щепы обливалась определенным количеством щелока, чем достигалось равномерное распределение щелока по поверхности щепы.

Для приближения к заводским условиям и для проверки возможности восстановления сульфата натрия в газогенераторе к упаренному щелоку был добавлен  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

Приводим состав топлива (в процентах):

Березовой щепы влажностью 21,3%	71,5
Щелока влажностью 65,6%	28,5
	100,0

Состав щелока (в процентах):

Органическая часть щелока	20,2
Минеральная "	9,0
Добавленный сульфат натрия	5,2*
Вода	65,6
	100,0

При установлении режима из горловины генератора были взяты пробы парогазовой смеси. В конденсируемой части ее определялось содержание смолы, кислот, спиртов, альдегидов и кетонов; в газе — содержание  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_n\text{H}_m$ .

Методика взятия проб и анализа конденсируемой части были обычные, принятые в ЛенНИЛХИ<sup>1</sup>, анализ газа производился на анализаторе Норзе с дожиганием водорода и метана.

Из генератора газ пропускаться в камеры электрофильтров для осаждения смолы. Смола эта также была подвергнута беглому обследованию.

Зола по окончании опыта была тщательно выбрана из зольника генератора и взвешена. Она имела характерный вид щепы; это указывает на то, что щелок перед обугливанием хорошо пропитал древесину. Угля в золе было обнаружено немного, т. е. органическая часть почти полностью выгорела.

Состав растворимой части золы оказался следующим (в процентах):

$\text{Na}_2\text{SO}_4$	20,90
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	79,96
$\text{Na}_2\text{S}$	0,14
	100,00

Нерастворимая часть золы весьма значительна — около 27%. Причина этого по видимому заключается в не приспособленной к щелочной среде футеровке генератора, что может быть несомненно избегнуто.

Причина низкого содержания в золе  $\text{Na}_2\text{S}$  по видимому заключается в обратном окислении сульфида натрия кислородом дутья (это явление мо-

жет быть устранено конструктивным изменением подачи воздуха в газогенератор). Тем не менее в золе было обнаружено только 39,5% заданного количества сульфата натрия, т. е. 60,5% его по видимому восстановилось. Если же учесть сульфат, который содержался в черных щелоках, то процент восстановления поднимается до 65—67. В то же время пересчет данных Мюллера дает 46,5 — 56,5% и данных Шахта — 56,5—67,5%.

Таким образом на данном этапе работ можно считать, что газогенератор хорошо справился с задачей восстановления сульфата.

В отношении потерь щелочного агента во время регенерации ответа не было получено, поскольку состав минеральной части щелоков перед первым разведочным опытом не был определен, почему нельзя учесть потерь  $\text{Na}_2\text{O}$ . Косвенно о потерях щелочи можно судить по потерям всей минеральной части (золы).

Приводим баланс золы (в процентах):

Приход:	
Зола щелока	58,7
" сульфата	34,6
" древесины	6,7
	100,0
Расход:	
Зола в зольнике генератора	91,20
Зола, уловленная в электрофильтрах	4,14
Неучтенные потери золы	4,66
	100,0

Потери золы таким образом весьма незначительны. Если же учесть, что 60% сульфата превратилось в соду, то неучтенные потери золы превращаются в ноль.

Приведенный баланс, хотя и не дает точной цифры, все же позволяет сделать заключение о том, что потери щелочи в газогенераторе не будут велики, тем более, что частично они будут возмещаться золой древесины; 15—20% этой золы состоит из окиси калия и натрия. Выявление баланса щелочи и изменений составных частей минеральной части щелока представляет задачу дальнейших опытов.

В санитарном смысле генератор оказался прекрасным регенерационным аппаратом, так как никаких дурно пахнущих сернистых газов во время его работы не выделялось.

В тепловом отношении опыт дал весьма хорошие результаты. Получен газ прекрасного состава, с нормальным для промышленных газогенераторов выходом.

Состав сухого газа в объемных процентах:

$\text{CO}_2$	$\text{CO}$	$\text{CH}_4$	$\text{H}_2$	$\text{C}_n\text{H}_m$	$\text{O}_2$	$\text{N}_2$
6,1	31,8	2,8	10,0	0,5	0,4	48,4

Выход на 1 кг абсолютно-сухого топлива (органическая часть) 1,74 м<sup>3</sup>. Высшая теплотворная способность 1616 кал.

При работе на одной щепе при том же режиме выход газа на опытном газогенераторе был 1,28 м<sup>3</sup> с 1 кг абсолютно-сухого топлива с высшей теплотворной способностью 1270 кал.

Тепловой баланс газогенератора (в процентах) приведен ниже:

Приход:	
Теплотворная способность щепы	89,5
" щелока	10,5
	100,0

\* Так же, как в нормальных промышленных условиях.  
<sup>1</sup> Ливеровский и Чалов, Определение смолы уксусной кислоты и других веществ в сыром древесном генераторе, "Лесохимическая промышленность" № 8 и 9 за 1935 г.

Расход	
Теплотворная способность газа . . . . .	63,10
Теплосодержание газа . . . . .	0,87
Теплотворная способность смолы . . . . .	16,11
Теплосодержание смолы . . . . .	0,08
Теплотворная способность кислоты . . . . .	2,32
Теплосодержание кислоты . . . . .	0,07
Теплосодержание влаги газа . . . . .	9,75
Потери тепла в окружающую среду . . . . .	7,70
	100,00

Коэффициент полезного действия газогенератора по газу составил 0,63, тогда как раньше, при работе на одной древесине, он колебался для данного генератора в пределах 0,45 — 0,55.

Сравнивая описанный опыт с тепловыми результатами газификации одной щепы, без присадки щелока, можно сделать вывод, что щелок не только хорошо газуется сам, но и благотворно влияет в этом отношении на щепу, давая газ повышенной калорийности и повышая к. п. д. генератора по газу.

Выхода химических продуктов (в процентах от абсолютно-сухого обеззоленного топлива) таковы:

Кислот в пересчете на уксусную . . . . .	3,00
Спиртов в пересчете на метиловый . . . . .	1,30
Кетонов в пересчете на ацетон . . . . .	0,44
Альдегидов в пересчете на формальдегид . . . . .	0,48
Смолы . . . . .	10,80

При этом природа и количество высших гомологов остались пока невыясненными.

Таким образом предварительные данные о выходах побочных продуктов также позволяют возлагать на газификацию сульфатных щелоков совместно со щепой определенные надежды.

#### Экономические результаты газификации сульфатных щелоков

Расход дров на 1 т сульфатной целлюлозы при применении печей Вагнера равен 5,67 м<sup>3</sup> (проект Архангельского комбината). В случае же эндерлейновской установки потребуется дополнительно 1,87 м<sup>3</sup> дров для производства 3,4 т пара, получаемых в вагнеровской печи за счет сжигания черного щелока (считая расход дров с  $W=30\%$  на производство 1 т пара в 0,33 т  $\cong 0,55$  пл. м<sup>3</sup>), т. е. всего 7,54 пл. м<sup>3</sup>.

При газификации всего топлива и щелоков расход пара на 1 т целлюлозы будет такой же, как и в печах Вагнера. Так как газификация щелоков даст на 144 кг меньше пара, чем печь Вагнера, то это количество должно быть возмещено за счет дров; потребуется  $144 \times 0,33 = 48$  кг  $= 0,08$  пл. м<sup>3</sup>, а всего  $5,67 + 0,08 = 5,75$  пл. м<sup>3</sup>  $= 3,45$  т.

Теплотворная способность дров 30% влажности 2750 кал., следовательно расход тепла на производство 1 т целлюлозы:

$$2750 \times 3450 = 9487500 \text{ кал.}$$

Примем для простоты расчета, что все топливо сжигается в топках паровых котлов. Коэффициент полезного действия котельной установки, работающей на щепе, можно принять в 0,76. Таким образом полезно затрачивается тепла:

$$9487500 \times 0,76 = 7210500 \text{ кал.}$$

Считая коэффициент полезного действия котельной, работающей на газе 0,85\*, подобное количество полезного тепла можно получить, сжигая в виде газа и смолы:

$$7210500 : 0,85 = 8482940 \text{ кал.}$$

Газификация древесины 30% влажности с присадкой щелоков дает, согласно описанному опыту на 1 кг дров выход сухого газа:

$$1 \times 0,7 \times 1,74 = 1,22 \text{ м}^3.$$

Теплотворная способность 1 м<sup>3</sup>, как мы видели выше, 1616 кал. и следовательно 1,22 м<sup>3</sup> — 1970 кал.

Кроме того на 1 кг дров получается абсолютно-сухой смолы:

$$1,07 \times 0,108 = 0,0757 \text{ кг,}$$

или смолы со средней влажностью около 25% — 0,1 кг.

Теплотворная способность сухой смолы, полученной при газификации древесины с присадкой черных щелоков, согласно нашим определениям в бомбе равна 6954 кал. При  $W=25$

$$Q_p = 6954 \times 0,75 - 6 \times 25 \cong 5100 \text{ кал.}$$

Таким образом теплотворная способность газа и смолы, полученных из 1 кг дров, выразится:

$$1970 + 5100 \times 0,1 = 2480 \text{ кал.}$$

Отсюда дров на 1 т целлюлозы в случае газификации потребуется:

$$\frac{8432940}{2480} = 3420 \text{ кг} = 5,7 \text{ пл. м}^3,$$

т. е. практически столько же, как и в случае печей Вагнера, и на 24,5% меньше по сравнению с установками Эндерлейна.

В комбинате, состоящем из целлюлозного завода, газогенераторной станции и цехов по утилизации газогенераторных отходов, дрова будут расходоваться на производство пара и энергии не только для выработки целлюлозы, но и для переработки жижки.

Одна тонна целлюлозы, как показано выше, требует дров 5,7 пл. м<sup>3</sup>. Учитывая потребность в паре и энергии цехов по переработке жижки (по данным проекта Локчимского комбината), принимаем общий расход дров на 1 т целлюлозы на рассматриваемом комбинате в 7 м<sup>3</sup> (на 23% больше), т. е. при 30% влажности примерно 4,2 т, или 2,94 т абсолютно-сухой древесины. Органического вещества в щелоке на 1 т воздушно-сухой целлюлозы:  $1000 \times 0,85 \times 0,9 = 765$  кг. Всего абсолютно-сухого вещества  $2940 + 765 = 3700$  кг. В парогазовой смеси будет находиться от этого количества 3% уксусной кислоты (111 кг) и 1,3% древесного спирта (48 кг).

Удается уловить 60—70% кислоты; примем из осторожности низшую цифру; товарной уксусной кислоты будет получено с округлением в меньшую сторону 60 кг. Товарного метилового спирта при коэффициенте использования 0,5 будет получено 24 кг; округляем до 20 кг.

\* В литературе указывают цифры до 0,9.



Ацетона по Гейзеру будет получено 8 кг и метилэтилкетона 10 кг.

Принимая наиболее низкие цены 1935 г., определяем стоимость всех побочных продуктов на 1 т целлюлозы в 261 руб., что составляет 91,5% от проектной стоимости 1 т целлюлозы на Марийском комбинате (285 руб.).

Если же считать метилэтилкетон в одной цене с ацетоном (так как выпуск его на рынок в больших количествах может значительно снизить его стоимость), то стоимость побочных продуктов газификации будет равна 205 руб., или 72% от стоимости целлюлозы.

Остается выяснить размеры капиталовложений. Целлюлозная фабрика, выпускающая 180 т целлюлозы в сутки, требует капиталовложений примерно 80 млн. руб. Суточный расход топлива на ней при существовании центральной газогенераторной станции выразится в

$$7 \times 180 = 1260 \text{ пл. м}^3 \text{ дров} = 750 \text{ т.}$$

Для такого количества потребуется  $\frac{750}{60} = 12,5$  газогенератора. Так как кроме дров будет газифицироваться щелок в количестве  $0,765 \times 180 = 138$  т органического вещества, то потребуется еще  $138 : 40 = 3,5$  газогенератора, а всего с 20% запаса 19 газогенераторов.

На основании данных проекта Локчимского комбината, станция в 19 газогенераторов должна

стоять совместно с приходящейся на нее частью общезаводского хозяйства 18 млн. руб. = 22,5% от стоимости целлюлозного завода.

В следующей таблице подведены итоги:

Вид предприятия	Стоимость продукции в %	Расход топлива в %	Капиталовлож. в %
Целлюлозный завод, оборудованный печами Вагнера	100	100	100,0
Комбинат из сульфатцеллюлозного завода той же мощности и газогенераторной станции с утилизацией отходов.	172	123	122,5

Приведенные цифры не претендуют на абсолютную точность, но уже самый порядок их говорит о рентабельности этого дела и огромном значении, которое газогенераторы могут иметь в промышленности сульфатной и натронной целлюлозы.

Особенное значение вопрос этот приобретает в связи с выбором регенерационных систем для строящихся сульфатцеллюлозных заводов. Не следует забывать, что установка газогенераторов не потребует вложений валюты, тогда как печи Вагнера приобретаются за валюту.

## Получение дубильных экстрактов из барды сульфитно-спиртового производства

*С. С. Воюцкий, Л. Я. Левнидов*

Сульфитные щелока—отходы целлюлозного производства—первое время использовались исключительно лишь для получения экстрактов, применяющихся для дубления кожи и в литейной промышленности в качестве крепителя. До 1935 г. было построено три экстрактовых завода—Печаткинский (при Свердловской бумажной фабрике), Сокольский (при фабрике „Сокол“) и Балахнинский (при Балахнинской фабрике)—с годовой производительностью 18—20 тыс. т экстракта (по проектам).

Однако с пуском в начале 1935 г. первого спиртового завода при Сясьском бумкомбинате подтверждается полная целесообразность утилизации сульфитных щелоков для производства спирта (этилового). В настоящее время намечена уже постройка сульфитно-спиртовых заводов при нескольких целлюлозных комбинатах, в том числе и при тех, при которых предусмотрено строительство и экстрактовых заводов.

Возникает вопрос, насколько два направления использования сульфитных щелоков совместимы друг с другом.

При производстве спирта из щелоков в основном удаляется лишь одна составная часть,—сбраживаемые на спирт сахара; таниды же, нужные для дубителей, остаются в барде. Поэтому казалось бы возможным использовать барду для получения экстрактов при комбинировании обоих производств, перерабатывающих отход целлюлоз-

ных предприятий. Это, с одной стороны, удешевило бы стоимость продукции, а с другой—избавило бы целлюлозные комбинаты от спуска в водоемы каких бы то ни было отходов.

В заграничной практике по этому поводу имеются противоречивые указания. Существует ряд сведений о том, что барда сульфитно-спиртовых заводов может служить для производства дубителей. Так например использование сброженного щелока в качестве исходного материала для получения дубильных экстрактов предусматривалось еще Митчерлихом (герм. пат. 4178). Патенты баденской анилиновой и содовой фабрики (герм. пат. 406110) предусматривают конденсацию обессахаренного (entzückert) щелока. Шмидт (амер. пат. 1567395) предлагает хлорирование выпаренного остатка после удаления сахаров. Тильберг (шведский патент 25283) еще в 1907 г., не указывая методов переработки, предложил способ получения из древесины целлюлозы, алкоголя и дубителя. Наконец в патенте фирмы Робинсон (франц. пат. 760828) щелок для получения из него высококачественного экстракта даже умышленно подвергается сбраживанию, правда не грибами спиртового брожения, а *Bacillus butylicus*.

Одновременно же существуют указания, что в щелоке при сбраживании происходит расщепление танидов, и дубящие свойства полученного из барды экстракта неудовлетворительны.

У нас в Союзе вопрос о возможности примене-

ния сульфитно-спиртовой барды для получения дубильных экстрактов недостаточно подвергался изучению. В кожевенной литературе по этому вопросу имеется только работа Л. Резника и А. Скляра<sup>1</sup>. Однако это исследование имело лишь предварительный характер и проводилось на барде, полученной не от промышленного предприятия, и в период, когда не была еще разработана рецептура производства аммонийных марок сульфитцеллюлозных экстрактов, только теперь применяемых кожпромышленностью.

В табл. 1 приводятся из работы Л. Резника и А. Скляра анализы барды и экстрактов (барда обрабатывалась сульфатом натрия и содой).

Таблица 1

Показатели	Анализ исходной барды	Анализ экстракта, получен. из барды путем обработки ее сульфатом натрия	Анализ экстракта, получен. из барды путем обработки ее содой
% влажности (или плотность)	3,3—6,6°Be	20	20
% нерастворимых	0,0—0,3	0	0
% таннидов	3,77—4,78	49,9—52,2	44,8—46,8
% галлоидов	2,15—3,38	19,07—28,8	33,5—35,6
Добр. качество	35,3—43,6	34,7—37,6	41,7—44,6
% золы	0,95—1,65	21,2—29,1	11,2—23,2
% CaO	0,37—0,68	0,27—0,42	2,94—6,98
pH	4,2—6,8	2,0—2,5	2,0—2,5

Л. Резник и А. Скляр в своей работе приходят к заключению, что приготовленные из барды экстракты при надлежащей обработке дают при дублении пикелеванного голя барабанным методом кожу с удовлетворительными свойствами.

Так как вопрос о возможности получения из щелока одновременно спирта и дубильного экстракта все же нельзя было считать окончательно решенным, нами в этом направлении была проведена экспериментальная работа.

Характеристика барды. Для работы была взята барда Сясьского сульфитно-спиртового завода; состав ее приведен в табл. 2.

Сравнивая состав сясьского щелока с анализом печаткинского<sup>2</sup> щелока, освоенного дубильно-экстрактовой промышленностью, можно констатировать, что первый отличается от второго гораздо меньшим содержанием сухого остатка (51,3 г/л против 105—110 г/л в печаткинском) и наличием некоторых количеств взвешенной в жидкости целлюлозы.

Процесс производства спирта из щелоков на Сясьском заводе протекает следующим образом<sup>3</sup>.

Щелок из ссез варочного цеха поступает в приемник спиртозавода. Из сборников (объемом 300 м<sup>3</sup>) горячая жидкость идет в нейтрализационные башни, где обрабатывается мелом и известковым

<sup>1</sup> Л. Резник и А. Скляр, Разработка методов производства сульфитцеллюлозных экстрактов из барды, полученной после отгонки из щелоков спирта, "Дубильные материалы СССР", вып. III, стр. 234.

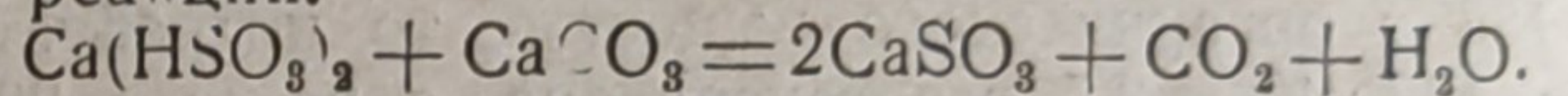
<sup>2</sup> Там же

<sup>3</sup> По докладу инж. Мунтян на Всесоюзной конференции по использованию сульфитных щелоков.

Таблица 2

Состав барды	Анализ при pH=2,5		Анализ при pH=4,0	
	в г/л	в % на абс.-сухой остаток	в г/л	в % на абс.-сухой остаток
Нерастворимые . . . . .	0,0	0,0	0,0	0,0
Растворимые . . . . .	51,3	100,0	63,2	100,0
Пектиниды . . . . .	30,2	58,9	82,7	61,5
Танниды . . . . .	21,1	41,1	20,5	38,5
Добр. качество	41,1	41,1	38,5	38,5
Зола . . . . .	5,8	11,3		
Кальций в пересчете на CaO . . . . .	3,7	7,2		
Магний в пересчете на MgO . . . . .	0,32	0,63		
Железо в пересчете на Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	следы	следы		
Сахар нетаннидов	4,9	18,6		
Сахар инвертированный . . . . .	0,2	0,8		
pH естественное . . . . .	2,2			

молоком в количестве, позволяющем получить щелок с активной кислотностью pH=6. При этом процессе бисульфит кальция выпадает в осадок по реакции:



Полученный нейтральный раствор охлаждается в специальных градирнях до 30°C.

Брожение идет по непрерывному процессу, впервые применяемому в спиртовой промышленности, протекающему в особых больших деревянных танках емкостью около 200 м<sup>3</sup>. В эти танки загружаются дрожжи перед началом пуска завода<sup>1</sup>.

Образовавшийся спирт отгоняется в непрерывно действующих аппаратах системы Авенариуса; при этом получается алкоголь 96—98°.

Аналитический состав оставшейся после отгонки спирта барды приведен в табл. 3.

Сравнивая данные этой таблицы с данными анализов щелока, мы видим, что качество барды с точки зрения дубителя почти такое же, как и у щелока. Однако в составе нетаннидов произошли значительные изменения. Как и следовало ожидать, резко упало содержание сахаров (с 18,6% до 4,0—6,3%, т. е. на 65—75% всех сахаров). Зольность с 11,3% поднялась до 17—20%, а содержание CaO выросло с 7,2% до 8,7—9,8% (считая на абсолютно-сухое вещество).

Следует отметить, что во всех приведенных анализах зольность относится к окиси кальция, как 2:1.

С другой стороны, если мы будем считать весь азот барды за аммонийный (пренебрегая содержанием в древесине некоторых количеств растворимых протеинов), мы получим содержание добавленных азотистых питательных веществ, считая на сульфат аммония, 0,5—0,9% от веса сухого остатка.

Из этого ясно, что добавление питательных веществ незначительно меняет состав щелока.

По содержанию титруемой иодом, после обработки щелочью, общей SO<sub>2</sub>\* барда значительно лучше

<sup>1</sup> В Сясьский завод работает уже в течение года без повторной зарядки дрожжами.

\* Резник и Лезанидов. Методы определения SO<sub>2</sub> в сульфитцеллюлозных щелоках "Дубильные материалы СССР" вып. III, стр. 148.

Таблица 3

Время отбора пробы	Раствори- мые в г/л	Нитраниды в г/л	Танниды в г/л	Доброка- чествен- ность	Зола в г/л	СаО в г/л	Саха не- таннидов в г/л	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в г/л	MgO в г/л	№ в г/л	pH естеств.
Февраль 1935 г., анализ при естеств. pH . . . . .	45,8	27,9	17,9	39,1	8,1	4,0	2,9	—	—	—	3,8
Май 1935 г., при естеств. pH . . . . .	54,8	35,1	19,7	35,9	10,1	5,4	2,3	0,17	—	0,06	4,7
То же при pH=2,5 . . . . .	55,0	32,3	22,7	41,3	—	—	—	—	—	—	—
Июль 1935 г., при pH=4,0 . . . . .	57,2	34,3	22,9	40,0	11,6	5,5	2,3	следи	0,54	0,11	4,2
То же при pH=2,5 . . . . .	57,8	32,9	24,9	43,1	—	—	—	—	—	—	—

даже мягкого печаткинского щелока. Более сильная десульфурация дает основания ожидать, что дубящие свойства барды лучше, чем у щелока.

#### Методика получения дубильных экстрактов из барды

В настоящей работе мы решали поставленную перед нами задачу, применяя обычные, испытанные на практике методы приготовления экстрактов.

При очистке щелока для получения дубильного экстракта перед технологом стоят три задачи: 1) повышение pH, 2) десульфурация и 3) удаление кальция.

Первые две операции отпадают, как проводящиеся при спиртовом производстве. Следовательно для барды остается только разрешить вопрос удаления кальция.

Работы А. Каратеева по осаждению кальция в концентрированном уже щелоке достаточно показали выгоду такого метода работы. Сульфат и даже карбонат кальция в растворах лигносульфоновых кислот растворимы значительно лучше, чем в воде. Поэтому значительные количества их в случае осаждения из невыпаренного раствора останутся невыпавшими и дадут экстракт с высоким содержанием кальция.

Первая операция при приготовлении экстракта сводилась к выпариванию барды до плотности 10—14° Вё. В процессе выпарки наблюдалось некоторое выделение CO<sub>2</sub> (но не SO<sub>2</sub>) и выпадение осадка, состоявшего частью из углекислого, частью из сернокислого кальция. Первый по видимому образовался из растворенных во время процесса брожения бикарбонатов, второй естественно выпадал по мере концентрации раствора.

В нашей работе мы провели опыт, при котором выпаренная барда обрабатывалась стехиометрическим (для кальция) количеством сульфата аммония, вдвое меньшим и вдвое большим против нужного по расчету. При обработке половинным количеством сульфата получен экстракт с содержанием СаО—1,72%; при стехиометрическом соотношении 0,99% и при двойном количестве химиката фильтрат все еще содержал 0,61% СаО. Полное осаждение кальция по принципу действия избытка реагента не достигается даже введением больших количеств избыточных электролитов.

Для осаждения кальция мы применяли карбонат магния и натрия, сульфаты натрия, магния и аммония и серную кислоту. Химикаты в виде поро-

шка давались в нагретую выпаренную барду, которая после часового кипячения отстаивалась и фильтровалась.

Аналитические данные полученных экстрактов приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Реагент, которым велась обработка	кол. реаг. в % от веса невыпар. барды	Плотность в °Вё	Нитраниды в г/л	Танниды в г/л	Доб. окислительн.	СаО в г/л	Зола в г/л	Темп сварив. дуб. леной кожи	pH естеств.
Исходная барда . . . . .	—	3,0	32,3	22,7	41,3	35,4	10,1	62,3	4,7
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	1,6	10,5	104,1	79,6	43,3	39,7	37,6	63,7	7,6
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	1,1	—	113,6	65,9	37,2	—	55,0	63,4	—
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> . . . . .	1,2	8,4	93,3	61,8	39,8	2,7	12,4	63,0	6,3
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O . . . . .	1,5	11,8	111,9	76,9	40,7	3,1	30,0	65,0	5,9
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0,9	11,4	96,2	91,4	48,7	2,8	15,3	61,5	2,4
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	1,5	16,8	18,2	94,6	34,3	2,4	82,9	63,6	5,8

Те же анализы экстрактов из барды, пересчитанные на абсолютно сухое вещество, приводятся в табл. 5 (в процентах):

Таблица 5

Танниды	СаО	Зола	Сахар
41,3	9,8	18,3	4,5
43,9	5,3	17,7	3,8
37,2	неопр.	30,4	неопр.
39,8	1,8	4,56	3,3
40,7	1,7	16,2	3,4
48,7	1,5	8,2	7,9
34,3	0,9	30,4	4,1

Экстракт, полученный из барды, обработанной карбонатом магния, оказался по содержанию кальция совершенно неудовлетворительным. Пл хо растворимый карбонат магния не смог прореагировать полностью, хотя нагрев вместо стандартного для прочих образцов времени (1 час) продолжался в течение 3 час. Энергичное кипячение с выпаркой до 25° Вё смогло снизить содержание кальция до 3,8%.

Экстракт, обработанный содой, имеет низкую доброкачественность и высокую зольность, почему и не представляет для нас ценности.

Таблица 6

	Растворимые в %	Нетанины в %	Танины в %	Доброкачеств. качеств.	Зола в %	СаО в %	Сахар нетани. в %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> в %	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> в %	pH естеств.
Барда до выпарки при pH=4,0	100,0	60,0	40,0	40,0	20,2	9,6	4,0	следы	0,9	4,2
То же при pH=2,5 . . . . .	100,0	56,2	43,8	43,8	—	—	—	—	—	—
Барда после выпарки при pH=4,0 . . . . .	100,0	60,7	39,3	39,3	15,8	7,5	—	следы	—	4,8
То же при pH=2,5 . . . . .	100,0	57,5	42,5	42,5	—	—	—	—	—	—
Экстракт, обработанный (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при pH=4,0 . . . . .	100,0	70,9	29,1	29,1	5,6	1,3	3,2	0,3	2,06	4,1
То же при pH=2,5 . . . . .	100,0	58,5	41,5	41,5	—	—	—	—	—	—
Экстракт, обработанный MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> при pH=4,0 . . . . .	100,0	68,5	31,5	31,5	11,3	1,1	4,5	следы	—	3,7
То же при pH=2,5 . . . . .	100,0	59,6	40,4	40,4	—	—	—	—	—	—

Экстракт, обработанный сульфатом аммония, оказался значительно лучше. Правда его низкая зольность не означает небольшого содержания электролитов, так как при определении зольности аммоний улетучивается. Содержание окиси кальция несколько выше, чем в печаткинском экстракте (содержащем 0,5% СаО). Но это объясняется недостаточной выпаркой нашего фильтрата. Выпарка до 20° Вё и вызванная ею кристаллизация сульфата кальция привела в дополнительном опыте к снижению его содержания до 0,75% от сухого остатка.

Экстракт, полученный от обработки барды сульфатом магния при большой зольности, заслуживает внимания благодаря высокой температуре сваривания. Интересно отметить, что все известные нам образцы американских сульфитцеллюлозных экстрактов содержат в себе магний.

Экстракт, обработанный серной кислотой, является образцом действительно беззольного экстракта. Однако сильная кислотность делает эту марку неприемлемой, несмотря на ее очень хорошие аналитические показатели.

Экстракт, обработанный сульфатом натрия, обладает высокой зольностью благодаря тому, что для осаждения равных количеств Са вводят Na по весу почти в два раза больше, чем магния (23 × 2 = 46 против 24).

#### Исследования дубильных экстрактов из барды

Для исследования дубящих свойств нами были приготовлены в полужаводском масштабе из барды два экстракта. Один из них представлял собой барду, обработанную сульфатом аммония, другой — комбинацию двух марок (Са в барде первоначально осаждался серной кислотой, затем сульфатом магния).

Экстракты для дубления готовились следующим образом: сысьская барда (pH = 4,7) выпаривалась под вакуумом в медной выпарке, затем раствор еще горячий был переведен в деревянный чан, снабженный медной мешалкой и обогреваемый медным же змеевиком. Здесь в горячую жидкость, плотностью примерно 15° Вё, давалось рассчитан-

ное количество химикатов. После часового кипячения раствор сливался, отстаивался в течение ночи и фильтровался через ткань. Расход химикатов оказался равным для аммонийной марки 1,2% (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> от веса взятой барды, а для магниевой — 0,1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и 1,35% MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O.

Состав барды и полученных из нее экстрактов дан в табл. 6 (в пересчете на абсолютно-сухое вещество).

Анализы показывают, что в процессе приготовления экстрактов доброкачественность при pH = 2,5 (зависящая от всего количества лигносульфоновых кислот, как свободных, так и освобожденных при подкислении аналитического раствора) остается почти постоянной. Наоборот, доброкачественность при pH = 4,0 резко падает. Необходимо здесь указать, что доброкачественность экстракта марки „ампеч“ при естественном pH = 4,3—4,5 колеблется в пределах 29—32. Таким образом экстракты из барды по доброкачественности не уступают марке „ампеч“. В дальнейшем

Таблица 7

Состав	Кожа, дубленая экстрактом марки „ампеч“	Кожа, дубленая экстрактами, полученными от обработки барды	
		сернокислым магнием и серной кислотой	сернокислым аммонием
Зола общая в % . . . . .	4,1	4,4	2,3
„ растворимая в % . . . . .	3,3	3,5	1,8
Жировые вещества в % . . . . .	0,96	1,4	1,1
Вымыв. водой общ. в % . . . . .	12,0	20,3	17,4
„ органич. в % . . . . .	8,7	16,8	15,6
Некожевое вещество в % . . . . .	13,8	22,6	19,0
Гольевое в % . . . . .	65,5	54,6	61,8
Дубящие невымыв. в % . . . . .	20,7	22,8	19,2
Число выхода . . . . .	15,2	18,3	16,1
„ прадуба . . . . .	31,6	41,8	31,0
Фарион II . . . . .	—	69,4	69,5

мы провели приготовленными экстрактами опытное дубление кусков кожи по обычному трехфазному барабанному методу. Часть партии голя, применявшегося для дубления, получала хромовую подготовку.

Полученные таким образом образцы имели типичную для сульфитцеллюлозной кожи жесткость и просвечивающий посередине рез. Образцы, дубленные экстрактом, полученным обработкой барды сернокислым магнием, были несколько мягче наощупь. Оба образца не уступали по качеству образцам, полученным в тех же условиях при применении обычного экстракта марки „ампеч“.

Сравнительные аналитические показатели кож, продубленных экстрактом марки „ампеч“ и экстрактами, полученными из барды, представлены в табл. 7.

Как видно, кожа, продубленная экстрактом, полученным из барды при помощи обработки сернокислым аммонием, является типичной сульфит-

целлюлозной кожей с несколько сниженной зольностью. Кожа, продубленная полученным из барды магниевым экстрактом, имеет повышенный коэффициент дубности, но так как последний не сопровождается улучшением товарных свойств кожи (например водостойкости), мы, учитывая дефицитность сульфата магния, должны рекомендовать для производства дубильных экстрактов из барды аммонийный метод.

Образцы кожи, продубленные бардяным экстрактом, были подвергнуты додубливанию дубовым экстрактом, причем получалась вполне удовлетворительная кожа, не уступающая обычной коже, обработанной на смеси марки „ампеч“ с дубом.

Следовательно настоящей работой подтвердилась возможность получения из барды сульфитно-спиртового производства таких дубильных экстрактов, которые могут быть применены в кожевенной промышленности. Необходимо этот метод перенести в заводские условия и получить окончательную оценку кожпромышленности.

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

### 10 лет промышленного терпентинного хозяйства в Советском союзе

А. И. Вейцман

Идея необходимости развития в России терпентинного промысла, высказанная впервые покойным Дмитрием Ивановичем Менделеевым в 1892 г., нашла свое разрешение после Октябрьской революции наряду с тысячами других идей, претворенных в жизнь партией Ленина — Сталина и рабоче-крестьянским правительством.

Терпентинное производство (подсочно-терпентинный промысел) основано на прижизненном использовании сосновых насаждений при помощи подсочки с целью добычи смолы-живицы, или терпентина.

Основными потребителями являются бумажная, мыловаренная, типографская, лакокрасочная, резиновая промышленность и в последнее время — промышленность пластических масс.

Если обратиться к статистическим данным экспорта и импорта вырабатываемых из живицы продуктов — канифоли и терпентинного масла (бальзам-скипидара), то станет ясным то большое значение, которое имеет для нас организация подсочных промыслов в Советском союзе (табл. 1 и 2).

Из таблиц видно, что в дореволюционное время мы ввозили на 4 772 тыс. руб. канифоли и на 194 тыс. зол. руб. терпентинного масла и что импорт этих продуктов продолжался до 1929 г., с какого времени он резко сокращается и уже в 1931 г. совершенно прекращается.

В то же время экспорт этих продуктов, начавший в 1929 г. с 85,3 тыс. зол. руб., доходит в 1934 г. по терпентинному маслу до 1071,7 тыс. зол. руб. и 334,2 тыс. зол. руб. по канифоли, т. е. в общей сумме 1 406 тыс. зол. руб.

Терпентинная промышленность существует в Северной Америке и во Франции уже в течение сотен лет и в последнее столетие сильно начала

развиваться в Испании, Португалии, Австрии, Греции и в других странах в связи с большой потребностью в канифоли и скипидаре.

Однако царская Россия, несмотря на богатства сосновыми насаждениями, занимающими одно из первых мест во всем мире (около 127 млн. га общегосударственного значения), с 1892 г., когда покойный Менделеев поднял этот вопрос, ничего не сделала.

Таблица 1

Привоз товаров в СССР

Г о д ы	Канифоль или гарнус		Терпентин и бальзамы	
	тонн	тыс. руб.	тонн	тыс. руб.
1913 . . . . .	36 751	4 772	530	194
1923/24 . . . . .	10 355	1 326	38	14
1924/25 . . . . .	14 403	1 910	2	2
1925/26 . . . . .	10 645	2 397	1	4
1926/27 . . . . .	14 073	2 856	17	16
1927/28 . . . . .	9 886	1 417	12	29
IV кв. 1928 г. . . . .	4 877	631	4	8
1929 . . . . .	22 127	2 816	12	20
1930 . . . . .	6 035	722	26	22
1931 . . . . .	23	2	2	8
1932 . . . . .	—	—	0,3	1
1933 . . . . .	—	—	—	—
1934 . . . . .	0,1	—	—	—

Примечание. Из материалов таможенной статистики Главного таможенного управления НКВТ СССР

В 1893 г. по совету Менделеева был командирован в Чикаго на Всемирную колумбову выставку проф. В. Е. Тищенко, который в 1895 г. издал отчет в отдельной книге «Скипидар и канифоль».

Таблица 2  
Вывоз товаров из СССР

Г о д ы	Терпент масло (бальзам-скипидар)		Канифоль	
	тонн	тыс. руб.	тонн	тыс. руб.
1929 . . . . .	302,9	85,3	не	было
1930 . . . . .	2124,8	539,3	"	"
1931 . . . . .	3956,0	751,2	397	25,9
1932 . . . . .	4960,3	821,0	1920,6	120,7
1933 . . . . .	5222,0	807,0	12375,0	590,0
1934 . . . . .	6995,0	1 071,7	6781,0	334,2
Январь - июнь 1935 г. .	2260,0	341,5	1439,5	80,4

Примечание. По оперативным данным планового сектора Союзпромэкспорта.

В 1895 г. проф. В. В. Шкателовым проводятся опыты в лесной даче Руда быв. Новоалександрийского сельскохозяйственного и лесного института, а в 1896 г. в быв. Пермской губернии.

Результаты этих опытов не убедили царских чиновников Лесного департамента. Продолжение опытов в 1908—1909 гг. Л. Л. Волковым в Скерневицах, давших в результате 6 ф. живицы с дерева, также не послужило основанием к развитию промысла в России. Однако мысль, рожденная Менделеевым, не оставалась без дальнейшего продвижения, и многие профессора и ученые лесоводы продолжали свои изыскания, которые не претворились однако в жизнь.

С 1919—1920 гг. академик Е. Ф. Вотчал, проф. Огиевский, проф. Пищимуха и целый ряд других пионеров этого дела пошли в леса Украины и продолжали работу для осуществления идеи Д. И. Менделеева.

Пионеры подсочного промысла в Советском союзе, несмотря на все трудности и знакомство с терпентинными промыслами только из литературы, начали упорную борьбу за подсочку, завершившуюся в настоящее время блестящим успехом.

Внедряя в нашу промышленность подсочное хозяйство, пионеры подсочки добились первых ощутительных результатов в 1924 г., получив 138 т живицы. После этого они, окрыленные успехом, окружив себя большим количеством работников, привлекли внимание государственной промышленности в лице треста «Русская смола», который перевел изыскание и опыты по добыче живицы подсочкой на промышленные рельсы.

При ближайшем участии Ф. Э. Дзержинского и Ю. Л. Пятакова, несмотря на трудности, которые пришлось переживать в то время, удалось подсочное хозяйство в Советском союзе начать в промышленном масштабе. Первым съездом по вопросам организации терпентинного хозяйства в СССР 27—29/IX 1925 г. был дан сигнал к развертыванию работ по добыче живицы. Этот съезд наметил верное направление организации терпентинного промысла в нашей стране, учтя всю необходимость развития его в соответствии с намеченным 5-летним планом развития промышленности Союза.

Все это дает нам возможность сейчас отметить юбилейную дату десятилетия развития подсочного промысла в нашей стране со следующими показателями (табл. 3).

Небезынтересно отметить, что развитие нашего промысла шло сначала при исключительном сопротивлении быв. Управления лесами Наркомзема, ведавшего тогда всеми лесами Союза, и при неверии в это дело армии лесных работников, которые не отрешились от традиций старого времени, покоящихся на том, что подсочка вредит лесу и наносит ущерб лесному хозяйству. Это при наличии существования в течение уже сотен лет промыслов в Америке, Франции и многих десятков лет в других странах. Консервативная тенденция имела место в то время, когда мировая выработка живичной канифоли в Америке в 1908 г. составляла 600 тыс. т канифоли и 152 тыс. т скипидара, а к моменту промышленного развития подсочки в Союзе (1925 г.) мировая выработка канифоли равнялась 457 тыс. т живичной канифоли и 115—120 тыс. т терпентинного масла.

Таблица 3

Г о д ы	Добыто фактически тонн	Количество га
1925/26 . . . . .	413	4 898
1927 . . . . .	1 728	13 110
1928 . . . . .	8 310	44 998
1929 . . . . .	14 600	100 210
1930 . . . . .	32 838	362 505
1931 . . . . .	46 811	677 200
1932 . . . . .	56 653	856 000
1933 . . . . .	56 706	660 443
1934 . . . . .	67 901	612 475
1935 (план) . . . . .	80 500	—

Все это происходило при условии, когда промышленная подсочка начиналась в Союзе, опираясь на знания, полученные из литературы и за несколько лет экспериментального периода.

Нельзя не поделиться воспоминаниями об отдельных моментах, которые пришлось пережить сотоварищам по подсочке в отношении техники подсочки и в направлении воспитания окружающего населения, пропагандируя и убеждая, что подсочка сосны в Союзе есть дело, необходимое для промышленности, что это—источник для применения окружающим населением своего труда.

Первые методы подсочки — вырубка обыкновенными топорами карманов-приемников для сбора стекающей живицы—лишний раз показали, что мы начинали подсочку, не имея практики, а пользовались старыми литературными материалами.

В период экспериментальной подсочки с применением карманов пионеры нового дела впадали в отчаяние, когда они в течение 10—15 дней после вырубки карманов не получали живицы. Некоторые из основателей подсочки в Союзе делали поспешные выводы о непригодности нашей сосны, не зная, что метод применения рубных карманов задерживает в первое время смолывыделение.

Уже в 1926 г., когда были получены результаты первого промышленного года подсочки, при отсутствии правильной методики работы, работавшие тогда крестьяне, не получившие достаточного материального эффекта, начали также критически относиться к подсочке как к невыгодному промыслу.

При составлении смет в 1926 г. необходимые показатели брались «на-глазок». Так, один из крупных ныне подсочников-инженеров вспоминает, что прораб, составляя смету, определял выход на карровздымку 15 г, другой делал исправление на 20 г. Когда интересовались, почему такие расхождения, следовал ответ: «Из расчета 20 г производить умножение и другие арифметические действия легче, чем из 15».

В таких условиях создавалось подсочное хозяйство в Советском союзе, когда методы подсочки определялись каждым районом отдельно и избирались такие, которые легче можно было бы применить в смысле использования рабочей силы, инструментов и того пестрого и незначительного опыта, которым обладали те или иные руководители подсочки.

Уже в 1928—1929 гг. мы начинаем подходить к культурной работе, подводить итоги, учитывать опыт прошлых лет и создавать подсочное хозяйство в Советском союзе, завоевывая соответствующее место в мировой терпентинной промышленности.

Воспитав кадры высшего технического персонала, прорабов, мастеров и вздымщиков, мы уже в 1932 г. выдвигаемся на третье место в мире по производству канифоли и терпентинного масла. За последние годы на терпентинных промыслах создаются условия, при которых уже в ближайшее время должны быть достигнуты решительные успехи в смысле твердого оформления нашей терпентинной промышленности и создания высококультурной подсочки в Советском союзе, которая будет конкурировать с вековой подсочкой Америки и Германии.

Применяемый нами немецкий метод подсочки, проверенный научно-исследовательскими институтами, уже в течение многих лет подтверждает, что этот метод должен занять одно из первых

мест во всех наших организациях, занимающихся добычей живицы.

Подсочка, вышедшая из недр ВСНХ, в течение последних 10 лет развивается в Наркомлесе, промкооперации, Наркомземе и с 1935 г. частично переходит в НКТП (союзная контора Пластмассживица треста Союзхимпластмасс).

Ввиду необходимости использования терпентинного масла как сырья для переработки на камфару (одного из пластификаторов для производства предметов из пластических масс) создаются условия все большего расширения сырьевой базы для подсочки.

Первый год своей работы контора Пластмассживица, используя 10-летний советский опыт и применяя ряд методов по организации труда, улучшению бытовых условий рабочих на промыслах, заканчивает с досрочным выполнением (за 20 дней до окончания сезона) своей программы с перевыполнением последней как по качественным, так и по количественным показателям.

Контора Пластмассживица, разрешив основной, жилищный вопрос, переводя рабочих из бараков в специально приспособленные палатки, посадив мастеров и начальников на велосипеды, улучшив культурно-бытовое обслуживание рабочих, а также оснастив промысла всем необходимым, получила возможность впервые выполнить ко дню 10-летия план по переданным ей из системы Наркомлеса промыслам.

Однако, несмотря на достигнутые по всему Союзу результаты в развитии подсочных промыслов к 10-летию промышленной подсочки, несмотря на наличие армии в 65 — 70 тыс. рабочих, инженеров и техников, надо считать, что перед подсочкой в Советском союзе стоят большие задачи по установлению окончательных методов подсочки, правильной организации труда, по разрешению большой проблемы длительной подсочки (наряду с ныне действующей 5-летней подсочкой), а также по изучению методов подсочки за границей.

Эти вопросы должны быть разрешены в текущем году на совещании по подведению итогов 10-летия промышленной подсочки в Союзе, которое должно быть проведено при участии всех заинтересованных наркоматов и специалистов-подсочников в Союзе.

## Перспективы развития Киришского лесохимического комбината и утилизация отходов сульфатцеллюлозных фабрик

*Инж. А. В. Вявужин, инж. С. Я. Бротов*

Поставленная наркомом лесной промышленности С. С. Лобовым перед лесохимией задача утилизации отходов лесной промышленности выдвинула для разрашения среди прочих вопросов проблему использования отходов целлюлозных заводов.

Некоторые достижения в этом отношении уже имеются: на Сясьском комбинате выстроен завод по получению из сульфитных щелоков этилового спирта; на нескольких заводах поставлено производство сульфитных экстрактов, потребляемых кожевенной и литейной промышленностью, ведет-

ся большая исследовательская работа в области сульфитных щелоков. Как видно из этого перечня, все достижения относятся к области сульфитной целлюлозы. Это объясняется тем, что до настоящего времени подавляющая масса целлюлозы производилась по сульфитному методу, и только один небольшой завод — Новолялинский — вырабатывал целлюлозу из древесины сульфатным способом. Однако теперь, когда в скором времени вступят в пусковой период такие гиганты, как Архангельский и Марийский сульфатцеллюлозные заводы, своевременно и необходимо наравне с

утилизацией отходов сульфитцеллюлозных фабрик поставить вопрос об использовании отходов, получаемых при производстве сульфатной целлюлозы.

Основными отходами сульфатцеллюлозной промышленности являются так называемые сульфатный скипидар и сульфатное мыло. Непосредственному потреблению их мешает то обстоятельство, что оба эти продукта в сыром виде загрязнены сернистыми дурно пахнущими соединениями, освободиться от которых довольно трудно.

В Швеции, Финляндии и США известны промышленные способы их очистки, и там из этих отходов получают вполне удовлетворительные скипидар и мыло, находящиеся сбыт даже в условиях депрессии.

Так как способы очистки и переработки указанных продуктов держатся иностранными фирмами в секрете, работникам советской лесохимии пришлось разрабатывать свои оригинальные методы.

Над разработкой способов очистки сульфатного скипидара работали Постовский и Плюснин, применившие для этой цели сулему. Этот метод по причине дороговизны промышленного применения и проверки не получил. Тищенко и Евдокимов<sup>1</sup> дали более удобный для промышленности метод. В настоящее время над очисткой сульфатного скипидара работает кафедра лесохимических производств Лесотехнической академии.

Освободить сульфатное мыло от дурного запаха можно посредством промывки его сульфатом натрия. После этой операции оно по своему внешнему виду и качеству соответствует примерно обыкновенному канифольному мылу, несколько превосходя его в отношении содержания кислот типа жирных<sup>2</sup>. Однако останавливаться на этом было бы неверно. В последнее время в связи с повышением требований к продукции мыловаренной промышленности—основного потребителя канифольного мыла—мыловаренные заводы начинают неохотно брать такой невысококачественный товар, как канифольное мыло, и даже совсем от него отказываются. Это обстоятельство поднимает вопрос об облагораживании сульфатного мыла, подобно тому, как это делается за границей. В СССР проблема облагораживания сульфатного мыла разрабатывается кафедрой лесохимических производств ЛТА.

Степень разработанности методов очистки скипидара и сульфатного мыла позволяет применить эти методы в промышленных масштабах. Какие результаты будут получены в результате этого мероприятия, показывают следующие подсчеты.

Сульфатной целлюлозы в год будет вырабатываться: Архангельским комбинатом — около 60 тыс. т, Марийским комбинатом — около 40 тыс. т, Новолялинским комбинатом — около 14 тыс. т, всего — около 114 тыс. т.

По литературным данным, в Швеции на 1 т целлюлозы получают до 12 кг сульфатного скипидара-сырца. Выход очищенного скипидара по Тищенко составляет 75—80%, т. е. можно ожидать получения 9 кг товарного скипидара. Ввиду того, что Архангельский комбинат будет работать на

лесопильных отходах, осторожнее считать выход не в 9, а в 7 кг. Последняя цифра также согласуется с данными инж. Насакина о шведской практике.

По тем же данным, выход очищенной смолы на 1 т целлюлозы составляет 25 кг. Смола эта состоит наполовину из смоляных кислот, наполовину из кислот типа жирных и вполне пригодна для мыловарения<sup>1</sup>.

Получение сульфатного мыла можно ожидать только на Архангельском и Марийском комбинатах, так как на Новолялинском заводе благодаря принятому там процессу оно почти все теряется.

Таким образом представляется возможным получить в год очищенного сульфатного скипидара:

$$7 \times 114\,000 = 798\,000 \text{ кг} \approx 800 \text{ т};$$

очищенной смолы:

$$25 \times 100\,000 = 2\,500\,000 \text{ кг} = 2\,500 \text{ т}.$$

800 т скипидара и 2 500 т смолы, из которой по самым скромным подсчетам можно получить 4 000 т товарного мыла, представляют собой столь значительную ценность, что ни в коем случае не могут быть оставлены без внимания.

Между тем ни на существующем Новолялинском заводе, ни в проектах Архангельского и Марийского комбинатов установок по очистке сульфатного скипидара нет, предусмотрены только агрегаты по его улавливанию.

То же следует сказать относительно сульфатного мыла. Только Киришский лесохимический комбинат будет обладать цехом очистки сульфатного скипидара и оборудованием для промывки мыла.

Вопрос о том, строить ли на всех перечисленных предприятиях подобные установки по очистке скипидара и по переработке мыла (последнюю пришлось бы дополнительно строить и на Киришском комбинате) или сконцентрировать такие установки в одном месте, должен быть решен в последнем смысле. В этом случае затраты на строительство будут меньше, кроме того общее количество сырья не так велико, чтобы для переработки его строить несколько заводов.

Выбор места строительства возле мест потребления и промышленных центров даст возможность обойтись без увеличения железнодорожных и водных перевозок, так как благодаря высоким выходам тоннаж сырья не столь отличается от тоннажа готовой продукции и вполне компенсируется уменьшением перевозок вспомогательных материалов, например серной кислоты и пр.

Киришский лесохимический комбинат, расположенный вблизи такого рынка сбыта и промышленного центра, как Ленинград, является наилучшим местом для организации подобного производства, тем более, что мощность запроектированной на нем установки по очистке сульфатного скипидара позволит переработать все количество последнего (построить очистной цех малой производительности невыгодно, так как в этом случае будет очень большой относительный расход рабочей силы).

Цех переработки сульфатного мыла при Киришском комбинате, рассчитанный на выпуск 5 тыс. т

<sup>1</sup> „Журнал прикладной химии“, т. IV, стр. 640.

<sup>2</sup> В сульфатном мыле жирных кислот содержится около половины от общего количества кислот.

<sup>1</sup> Процесс выработки этой смолы состоит в том, что сульфатное мыло подвергают разложению серной кислотой и перегоняют смоляные и жирные кислоты в вакууме перегретым паром.



мыла, содержащего около 60% кислот<sup>1</sup>, обойдется приблизительно в 700 тыс. руб.

Для очистки же сульфатного скипидара, как указано выше, не потребуется даже этих затрат.

Очищенный сульфатный скипидар будет на нашем рынке новым товаром, поэтому необходимо уже сейчас указать для него пути применения. Поскольку он будет получаться из весьма загрязненного продукта, возможно, что в нем — особенно первые годы работы — сохранятся некоторые примеси, которые явятся препятствием для размещения его на иностранных рынках и для потребления его лакокрасочной промышленностью. Вместе с тем очищенный сульфатный скипидар обладает весьма значительными достоинствами, так как по содержанию пинена превосходит русский живичный скипидар. Анализы Тищенко и Евдокимова, Постовского и Плюснина показали содержание в нем пинена 80—85%, в то время как русский живичный скипидар содержит 65—70%.

Столь высокое содержание пинена находит объяснение в том, что сульфатный скипидар получается в щелочной среде непосредственно из древесины без соприкосновения с воздухом, т. е. в мягких условиях, а кроме того в процессе очистки подвергается ректификации.

Ввиду высокого содержания в сульфатном скипидаре пинена, с одной стороны, и некоторых возможных примесей, могущих в известной степени помешать его сбыту — с другой, сульфатный скипидар было бы наиболее целесообразно перерабатывать на месте в другие, более ценные продукты, например в камфару. При такой переработке все примеси во время технологического процесса будут отделены, и конечный продукт, т. е. камфара, будет свободен от них. В настоящее время лесная промышленность обладает своим методом получения камфары из скипидара, разработанным в Ленинградском научно-исследовательском лесохимическом институте под руководством академика В. Е. Тищенко. Среди существующих методов метод ЛенНИЛХИ наиболее прост, не требует больших капиталовложений, сложного импортного оборудования и дает весьма хорошую и дешевую камфару.

Киришский комбинат, который в случае очистки на нем всего сульфатного скипидара обладал бы большим количеством сырья, мог бы в кратчайший срок и с наименьшими затратами поставить у себя производство камфары.

Всего на нем в камфару можно было бы переработать: своего скипидара (минимально) 540 т, очищенного сульфатного 800 т, всего 1340 т.

Эта цифра является наименьшей, так как, с одной стороны, количество киришского скипидара принято минимальным, с другой стороны, не учтено местное ленинградское сырье — скипидар Стрельнинского завода, смолокурных заводов и предположенных к строительству Дубровского сульфатцеллюлозного завода и Белбалткомбината.

Приняв среднее содержание пинена в скипидаре в 80% (что можно сделать не только для суль-

фатного скипидара, но и для киришского парового благодаря улучшенным методам его получения — ректификация), получаем общее количество пинена в скипидаре:

$$1340 \times 0,8 = 1070 \text{ т.}$$

Выход камфары из пинена составляет 50%. Камфары будет получено:

$$1070 \times 0,5 = 535 \text{ т.}$$

Следует указать, что непосредственная переработка сульфатного скипидара на камфару по методу ЛенНИЛХИ дает возможность очищать скипидар менее тщательно, выкинув из технологического процесса некоторые операции. Все это даст возможность часть освободившегося помещения и аппаратуры употребить для камфарного производства и этим снизить дополнительные капиталовложения.

Стоимость освободившегося помещения и аппаратуры составит около 100 тыс. руб. Дополнительно на строительство камфарного цеха, исходя из смет строящегося Киевского камфарного завода, потребуется примерно 800 тыс. руб. Никаких вспомогательных цехов на Киришском комбинате для камфарного производства строить не придется, так как все они, за исключением цеха регенерации муравьиной кислоты, будут на нем иметься.

Регенерацию муравьиной кислоты можно и не ставить, а заменить муравьиную кислоту уксусной. Выходящую вместо уксусной кислоты из технологического процесса уксусно-натровую соль можно не подвергать разложению серной кислотой с целью возвращения уксусной кислоты, а продавать как ценный продукт, цена на который доходит до 850 руб. за тонну при 40% влажности (трехводная соль). Однако даже при работе на муравьиной кислоте можно обойтись без строительства регенерационного цеха, так как муравьино-натровая соль найдет сбыт на заводах, производящих муравьиную кислоту, — Кинешемском и регенерационном цехе Киевского камфарного завода.

Что касается других вспомогательных продуктов, кроме муравьиной или уксусной кислоты, то они не являются особо дефицитными и требуются в таких незначительных количествах, что перспективы снабжения ими завода не внушают опасений.

При переработке 1340 т скипидара в камфару будет получено кроме 535 т этого продукта еще около 400 т скипидара II сорта (обеспиленного), который может быть употреблен для лакокрасочной промышленности, и 200 т политерпенов, могущих, по некоторым указаниям, найти применение в качестве пластификаторов.

Организация на Киришском комбинате новых производств, а именно по очистке сульфатного скипидара, по получению камфары и мыла, потребует дополнительного расхода пара и электроэнергии.

Расход электроэнергии на эти производства составит около 5—6% от общего потребления.

Дополнительный же расход технологического пара будет приблизительно следующий: очистка сульфатного скипидара 0,1 т/час., производство камфары — 0,5 т/час., производство мыла —

<sup>1</sup> Около 2500 т очищенной смолы (кислот) будет получено из сульфатного мыла Архангельского и Марийского комбинатов и около 500 т из мыла Киришского комбината.

2,5 т/час., всего—3,1 т/час, что составляет около 10% расхода пара на основные нужды. Такое количество не потребует увеличения котельной. Возможно, что придется только увеличить существующий пароперегреватель, место для которого предусмотрено.

В настоящее время Киришский комбинат при общей стоимости первоочередного строительства 12 млн. руб. должен выпускать следующую продукцию, всего стоимостью 6 050 тыс. руб.

Целлюлоза . . . . .	6 400 т
Скипидар . . . . .	540 "
Масла . . . . .	270 "
Мыло . . . . .	1 000 "

Организация на Киришском комбинате новых производств потребует дополнительных капиталовложений:

Камфарный цех . . . . .	800 000 руб
Цех по переработке мыла . . . . .	700 000 "
Жилстроительство . . . . .	300 000 "
Проектирование, сметы, экспертизы, исследовательская работа и пр. . . . .	300 000 "

Итого . . . . 2 100 000 руб.

Все оборудование может быть изготовлено в СССР, причем подавляющая его часть — на самой площадке в мастерских Киришлесхимстроя.

После расширения стоимость комбината возрастет до 14,1 млн. руб.; годовой же выпуск нижеперечисленной продукции в ценностном выражении составит 32 010 тыс. руб.

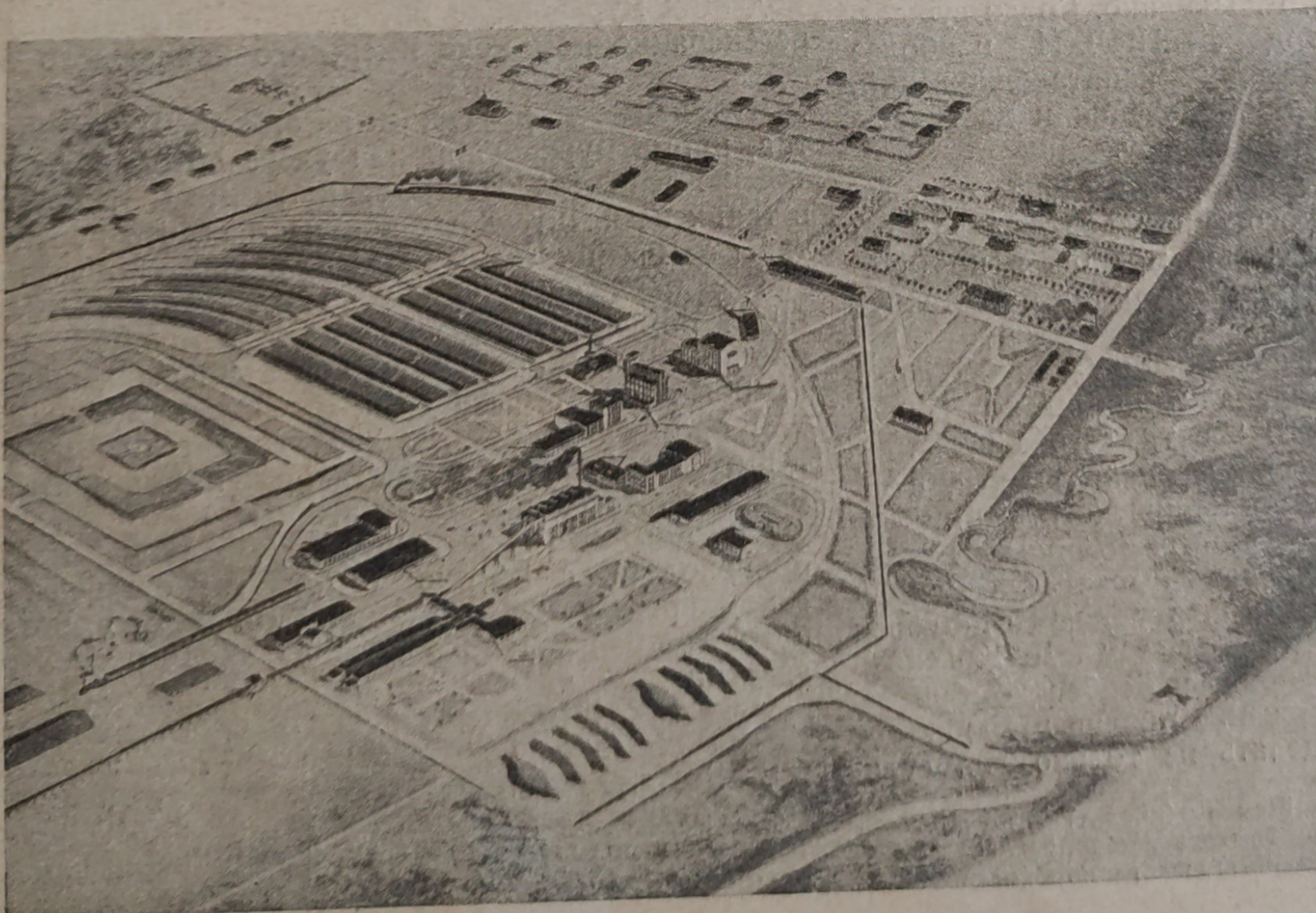
Канифоль . . . . .	2 750 т
Целлюлоза . . . . .	6 400 "
Скипидар II с. . . . .	400 "
Масла . . . . .	270 "
Камфара . . . . .	535 "
Мыло . . . . .	5 000 "
Ацетат натрия трехводный . . . . .	350 "

Таким образом при совершенно незначительных затратах страна может получить взамен совершенно неиспользуемых отходов ценные и такие важные в народном хозяйстве и обороне продукты, как камфара и пр., всего на сумму

32 010 000 — 6 050 000 = 25 960 000 руб.

В настоящее время на строительной площадке широко развернуты работы, на которых занято до 500 рабочих, построены механическая и бондарно-столярная мастерские, заканчивается строительство корпуса регенерационного отделения, приступлено к кладке стен экстракционно-варочного отделения, экскаватором роют котлованы для котельной. Изготовлены и находятся на площадке экстракционно-варочные котлы, вакуум-выпарка и др. В текущем году будет изготовлено оборудование на 600 тыс. руб. Площадка строительства соединена ширококолейным путем с железной дорогой. Будучи расположено на берегу Волхова на ст. Кириши, строительство получает многие материалы (лес, бутовая плита и пр.) водным путем.

К строительству канифольно-скипидарного цеха еще не приступлено, и поэтому своевременно разрешить вопрос об организации на комбинате камфарного производства и переработке сульфатного мыла. Промедление вызовет потерю этих отходов целлюлозного производства и удорожание строительства.



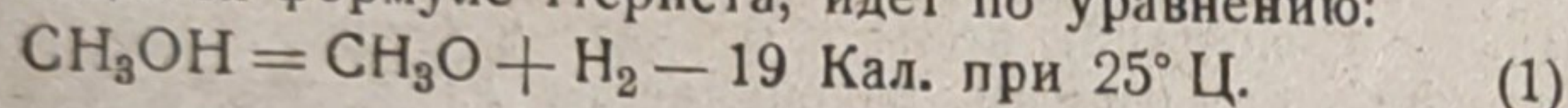
Общий вид Киришского лесохимического комбината

## ПЕРЕВОДЫ, РЕФЕРАТЫ И ИНОСТРАННЫЕ ПАТЕНТЫ

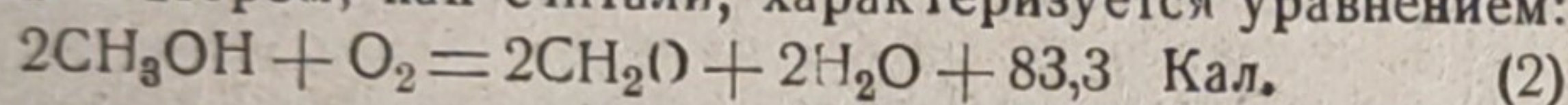
### Производство формальдегида

М. Klar, „Chemiker-Zeitung“, 1935, № 73, стр. 741—744.  
Производство формалина из метанола в техническом масштабе впервые появилось в 1899 г. в Германии. Годовая мировая продукция его составляла в 1901 г. 1000 т и к настоящему времени достигла 75 тыс. т (40%-ного продукта)<sup>1</sup>. Возможности применения его: в производстве дезинфекционных средств, красителей и полупродуктов для них, искусственных смол и дубителей, водоупорных тканей, нежелатинизирующихся продуктов на основе крахмала, взрывчатых веществ на базе эритрита, консервирующих веществ, средств для облагораживания шелка и для многих других целей. Однако литература по производству формалина очень бедна: монографии Ваннино и Зейтера и Орлова и небольшое число журнальных статей. Представляют интерес работы Ghosh и Chacrovarty („J. Indian Chem. Soc.“, 1925, 2, 142—149) относительно условий равновесия процесса и особенно новые работы Natta с сотрудниками („Giornale di Chimica Industriale e Applicata“, 14 (1932), 545, 551 и 15 (1933), 273), изучавших процесс с термодинамической точки зрения и установивших применимость к нему формулы Нернста; большинство уравнений и данных о теплоте реакций взято из их работ.

Эндотермический процесс отщепления воды от метанола, подчиняющийся формуле Нернста, идет по уравнению:

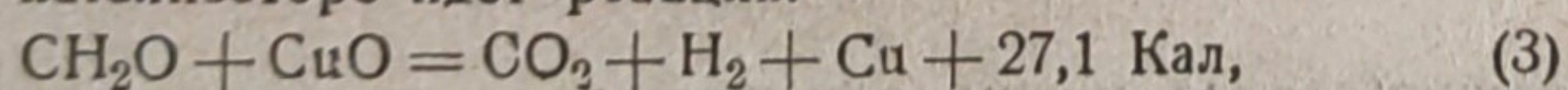


Экзотермический процесс получения формальдегида с медным катализатором, как считали, характеризуется уравнением:

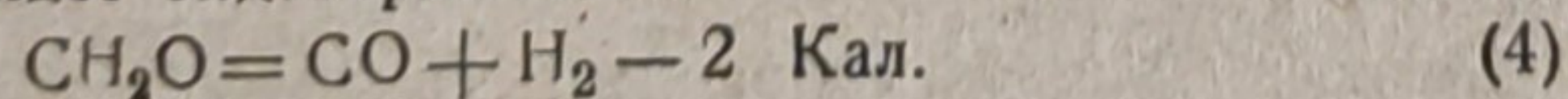


Поскольку в отходящих газах при производстве формалина в присутствии воздуха и медного или серебряного катализатора кроме  $\text{CO}_2$  и  $\text{CO}$  содержится также и  $\text{H}_2$ , причем объем  $\text{H}_2$  больше суммы объемов  $\text{CO}_2$  и  $\text{CO}$ , то следовательно процесс должен происходить по уравнению (1) и водород должен образовываться не только за счет вторичного разложения  $\text{CH}_2\text{O}$  на  $\text{C}$  и  $\text{H}_2$ . Экзотермичность процесса в целом создается за счет экзотермического окисления части водорода в воду.

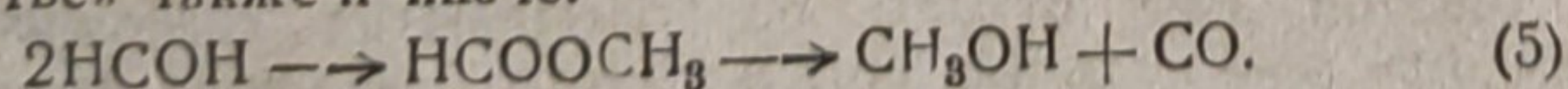
Промышленное получение формальдегида в отсутствие воздуха не могло быть введено из-за необходимости внешнего обогрева для регулирования температуры эндотермической реакции и понижения производительности и выходов вследствие быстрой порчи катализатора (отложение углерода, спекание и т. д.) Из этих и других соображений в практике проводят процесс в присутствии воздуха. Процесс вследствие неполной устойчивости метанола и формальдегида при температуре реакции идет сложнее, чем по уравнению (1). При медном катализаторе идет реакция:



термодинамически происходящая легче, чем окисление метанола. При работе с общеупотребительным сейчас серебряным контактом окись серебра образоваться не может, и распад формальдегида идет эндотермически:



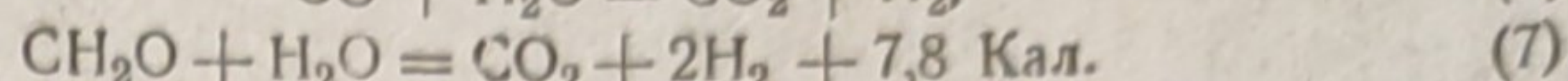
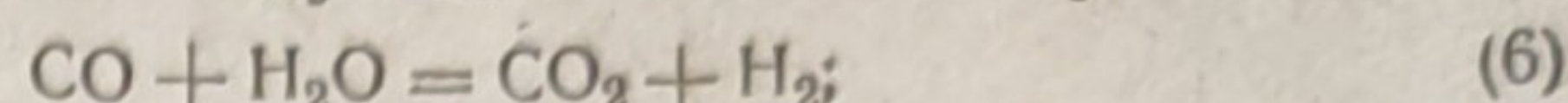
Эта реакция начинается уже при  $450-500^\circ \text{Ц}$  и при  $700^\circ$  принимает большие размеры. Часть окиси углерода может образоваться также и иначе:



Некоторые металлы (восстановленные медь или никель, затем железо, цинк, алюминий) обуславливают течение процесса по уравнению (4) Отложения угля, связанные почти всегда с плохими выходами, основаны на реакции разложения формальдегида на углерод и воду.

Возникновение в отходящих газах углекислоты (3,5—4,5%),

количество которой является хорошим показателем хода реакции, объясняется следующими побочными реакциями:



Углекислота может образоваться также за счет окисления окиси углерода, действия железа на формальдегид или полного сгорания метанола и формальдегида до углекислоты и воды. Возникновение в отходящих газах метана или других углеводородов является в большинстве случаев признаком отравления контакта железом или цинком.

В качестве катализатора в 1898—1908 гг. применялась медная сетка: введение серебряного контакта (Oskar Blank, герм. патент 228697 от 27/IX 1908) позволило повысить выхода на 10—15%. Серебряный контакт применяется в большинстве случаев в виде штампованных проволочных шайб 35—300 мм диаметром, плотно впрессованных в медную трубу соответствующего размера. Другие катализаторы и смеси их, а также активаторы (см. Ulman, 1930, 419—420) не вошли в практику. Для увеличения поверхности применяли серебро в виде нитей, мелких колец Рашига и пр., а также кристаллы электролитического серебра, но на практике целесообразнее оказались асбест, пемза и диатомит, покрытые слоем серебра (амер. патент 1935054), или же покрытые серебром металлические шарики.

Natta (там же) и Keyes („Ind. Eng. Chem.“, 1931, 1250) считают, что вследствие благоприятных условий отвода тепла металлические контакты дадут лучшие выходы; однако опыт автора показал, что при правильном выборе условий работы и размеров контактного аппарата серебряная сетка и посеребренная гранулированная пемза почти не дают различия.

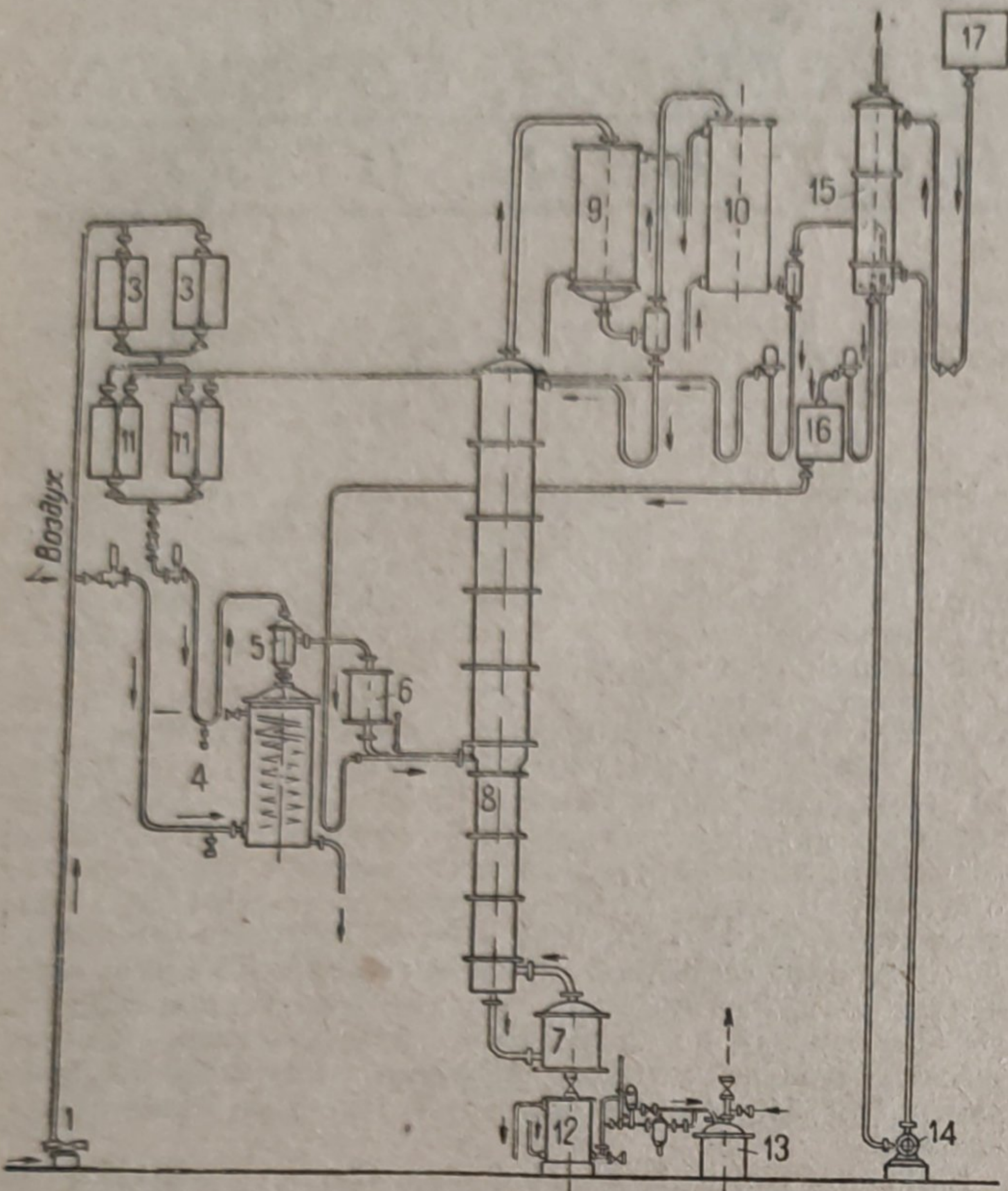
Для удаления избытка тепла реакции обычно применяют избыток метанола или же ввод в зону реакции не содержащих кислорода или бедных им отходящих газов (Klar, герм. патент 106495) или предельно возможного количества водяного пара.

Во избежание отравления катализаторов (например железом или цинком) аппарат изготавливают из электролитической меди или покрывают стенки серебром. Необходимо также следить, чтобы соединения железа или цинка не попадали в испаритель и затем в контактный аппарат с метанолом из резервуаров. Метанол должен быть химически чистым и в особенности не содержать даже следов карбонила железа и высококипящих примесей, наличие которых ведет к отложению углерода на контакте, что вызывает нежелательные побочные реакции. Кроме того метанол должен быть свободен от всех летучих органических и неорганических сернистых, галоидных и цианистых соединений. Воздух, поступающий в аппарат, должен быть свободен от пыли и неорганических газов ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_3$ , окислы азота); желательнее фильтровать воздух через активный уголь; можно также промывать воздух водой или метиловым спиртом в присутствии щелочей или щелочных карбонатов или же комбинировать промывку в скрубберах с применением активного угля. Особенно важно учитывать качество воздуха, если формалиновый завод расположен вблизи от других химических предприятий.

Технический формалин изготавливают двух сортов: 1) формальдегид 40%-ный по объему—40 г в 100 см<sup>3</sup>, 2) формальдегид 30%-ный по весу—30 г в 100 г.

Формальдегид содержится в растворе в виде гидрата  $\text{H}_2\text{C}(\text{OH})_2$  (метиленгликоль) или в виде полимеров. Во избежание образования нерастворимых полимеров растворы с концентрацией формальдегида свыше 35% должны содержать свободный метанол; 30%-ный формалин обычно содержит 2—3% и 40%-ный—8—15% метанола. Теоретически 100 кг 100%-ного метанола дают 93,75 кг формальдегида ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) в расчете на 100%-ный. Практически хорошо оборудованное и хорошо ведущееся предприятие дает выход 88—90% от теории, считая на действительно идущий в продажу формальдегид, т. е. учитывая свободный метанол в готовом продукте. Приводимая ниже таблица показывает выходы товарного продукта из 100 кг 100%-ного метанола в зависимости от содержания в продукте свободного метанола, причем во всех случаях выход  $\text{CH}_2\text{O}$  принят 88% от теории. Из таблицы видно, что количество остающегося метанола имеет очень большое влияние на выход товар-

<sup>1</sup> Ориентировочно; эта цифра исчислена, принимая годовую выработку сухопорогонного метанола в 15 тыс. т и синтетического 85 тыс. т и предполагая, что 40% метанола (по данным США, Японии и Швеции) перерабатывается на формалин. В получении формалина синтетическим путем до сих пор практических результатов не достигнуто.



ного формалина (при одном и том же процентном выходе формальдегида из прореагировавшего метанола).

Выходящая из контактного аппарата парогазовая смесь, содержащая  $\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{N}_2$  (из воздуха),  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$ , может перерабатываться дальше тремя способами:

- 1) конденсацией паров в форме жидкого формалина-сырца, содержащего 30–36% формальдегида, 20–24% воды и 40–50% свободного метанола, с последующей периодической ректификацией для удаления избытка метанола;
- 2) то же, но с непрерывной ректификацией;
- 3) разделением смеси в паровой фазе на формальдегид, метанол и отходящие газы (впервые осуществлено автором в 1906 г. на одном шведском заводе). В последнем способе используется тепло парогазовой смеси и достигается минимальная продолжительность ее соприкосновения с металлическими стенками аппаратов.

Концентрация в %	Весовой % св. бодного метанола	Выход товарного продукта в кг	Уд. вес при 18° (приблизит.)	Количество $\text{г CH}_2\text{O}$ в 100 г товара
30	3	254,5	1,091	30,00
40	3	213,4	1,105	36,20
40	5	203,8	1,100	36,36
40	8	190,0	1,090	36,70
40	11	179,6	1,085	36,86
40	14	169,2	1,077	37,20

На рисунке 1 показана схема парофазной аппаратуры, сконструированной автором в текущем году<sup>1</sup>.

Метанол подается насосом в мерники свежего метанола 3. Возвращенный из процесса избыточный метанол (холодильник 10) собирается в мерники 11. Тонко распыленный метанол подается в испаритель 4 (по герм. патенту Кляра 106495) сверху, а подогретый воздух снизу. Количество воздуха и метанола контролируется измерительными приборами. Смесь попадает в контактный аппарат 6; температура у контакта и за контактом контролируется при помощи пирометров. Реакционная смесь охлаждается в алюминиевом колонном аппарате (7–10) до температуры ниже точки разложения формальдегида. Последний затем сжижается в холодильнике 7 и далее поступает через разделитель в сборник. Вся система работает с разрежением, так как по Сабатье разрежение в контактном аппарате ведет к подавлению некоторых побочных реакций. Газы после холодильника 10 промываются дистиллированной водой в промывном аппарате 15; промывные воды возвращаются через сборник 16 в колонну 8. Газы после промывки анализируют на содержание углекислоты.

Контроль выходов может быть осуществлен за любой промежуток времени на основании замеров количества подаваемого из мерников метанола и количества вытекающего формалина с определением также удельного веса его и содержания  $\text{CH}_2\text{O}$ . Установление последних двух цифр позволяет определить (по таблицам Natta) содержание свободного метанола и получить таким образом все данные для точного расчета выходов формальдегида.

Л. Г.

<sup>1</sup> Нумерация некоторых аппаратов в описании нами изменена, поскольку в оригинальной статье в этом отношении имеются явные неувязки между рисунком (схемой процесса) и описанием.

## Волокнистые строительные плиты, их производство и применение

Ch. Weber. «Ind. Eng. Chemistry», 1935, № 8, стр. 896–897

Производство стальных волокнистых строительных досок возникло в США в промышленном масштабе в 1906 г., но особенного развития достигло во время империалистической войны; производство же изоляционных плит имеет более позднее происхождение. В 1929 г. в США произведено стальных и изоляционных волокнистых плит и гибких изоляционных волокнистых материалов на 29,4 млн. долл.; в течение кризисного 1931 г. производство сократилось до 19,3 млн. долл.

Волокнистые плиты производятся двойного рода: слоистые и однородные. Слоистые плиты изготавливаются путем склеивания (обыкновенно жидким стеклом) нескольких, большей частью четырех, листов картона, вырабатываемого на бумажных или папочных машинах.

Слоистые плиты применяются в качестве стальных досок. Главным сырьем для них служит древесная масса, приготовленная на дефибрерах, и бумажная макулатура. Для придания водоустойчивости доски пропитываются канифольным мылом, осаждаемым сернокислым алюминием.

Однородные волокнистые плиты отливаются на непрерывно действующих специальных машинах. В сравнении со стальными досками они обладают меньшим объемным весом и применяются для теплоизоляции и звукопогло-

щения: такие плиты составляют главную часть производимых волокнистых строительных материалов.

Волокнистое сырье, идущее на приготовление изоляционных плит, обрабатывается различно в зависимости от его качества.

Багасса (экстрагированный сахарный тростник), кукурузные стебли, солома обрабатываются раствором каустической соды или горячей водой под давлением и подвергаются механическому измельчению.

Лесопильные отходы обрабатываются «взрывным методом» при помощи пара высокого давления или варкой в щелочной или кислой среде с последующим механическим измельчением на разных дробилках и мельницах, как то: прутковая мельница, роллы, рафинер, мельницы Жордана и Клафлина.

Сушка производится в роликовой туннельной сушилке или между горячими прессовальными плитами.

Для сообщения водоустойчивости изоляционные плиты обрабатываются воском, канифольным клеем, смолой, пеком, асфальтовой эмульсией.

Уделяется большое внимание внешней отделке строительных плит как для увеличения водоустойчивости, так и для придания лучшего внешнего вида.

Отделка производится красками, маслами, воском, синтетическими смолами или же путем обклейки плит бума-

гой с одной или с обеих сторон, что служит также и для уменьшения воздухопроницаемости плит.

Для придания огнестойкости строительные доски обрабатываются большей частью силикатом натрия (жидким стеклом).

Для предохранения от гниения обрабатывают плиты хлористым цинком, сулемой и другими фунгицидами.

Для изоляционных плит типичны следующие показатели: толщина — 11,2 мм, объемный вес — 0,26 г/см<sup>3</sup>, теплопроводность — 0,042, прочность на изгиб при расстоянии между опорами 304,8 мм и ширине образца 76,2 мм — 4,4 кг.

Для стальных досок типичны следующие показатели:

толщина — 4,8 мм, объемный вес — 0,55 г/см<sup>3</sup>, прочность на изгиб при тех же размерах образца — 6,93 кг.

Для звукопоглощения применяются как термоизоляционный картон, так и специально приготовленные плиты толщиной в 25 мм и выше, обыкновенно в виде узких панелей со скошенными краями или с поверхностью, покрытой дырчатыми или желобчатыми углублениями для усиления звукопоглощения.

В связи с изменениями относительной влажности окружающей атмосферы меняются размеры волокнистых плит. Промышленности удалось довести линейное расширение плит до 0,5% при изменении относительной влажности воздуха от 50 до 96%.

К. Р.

## Производство сахара из дерева

Fr. Bergius, „Zellstoffaser“, 32, 50 (1935)

Автор излагает разработанный им совместно с Хегглюндом способ осахаривания древесины с помощью сверхконцентрированной соляной кислоты. В основном доклад содержит материал, сообщенный автором или его сотрудниками в предыдущих их статьях Bergius, Chemistry and Industry, 1933, 1045 и Hägglund, Teknisk Tidskrift Kemi, 1933, № 9). Из отдельных моментов заслуживают внимания следующие:

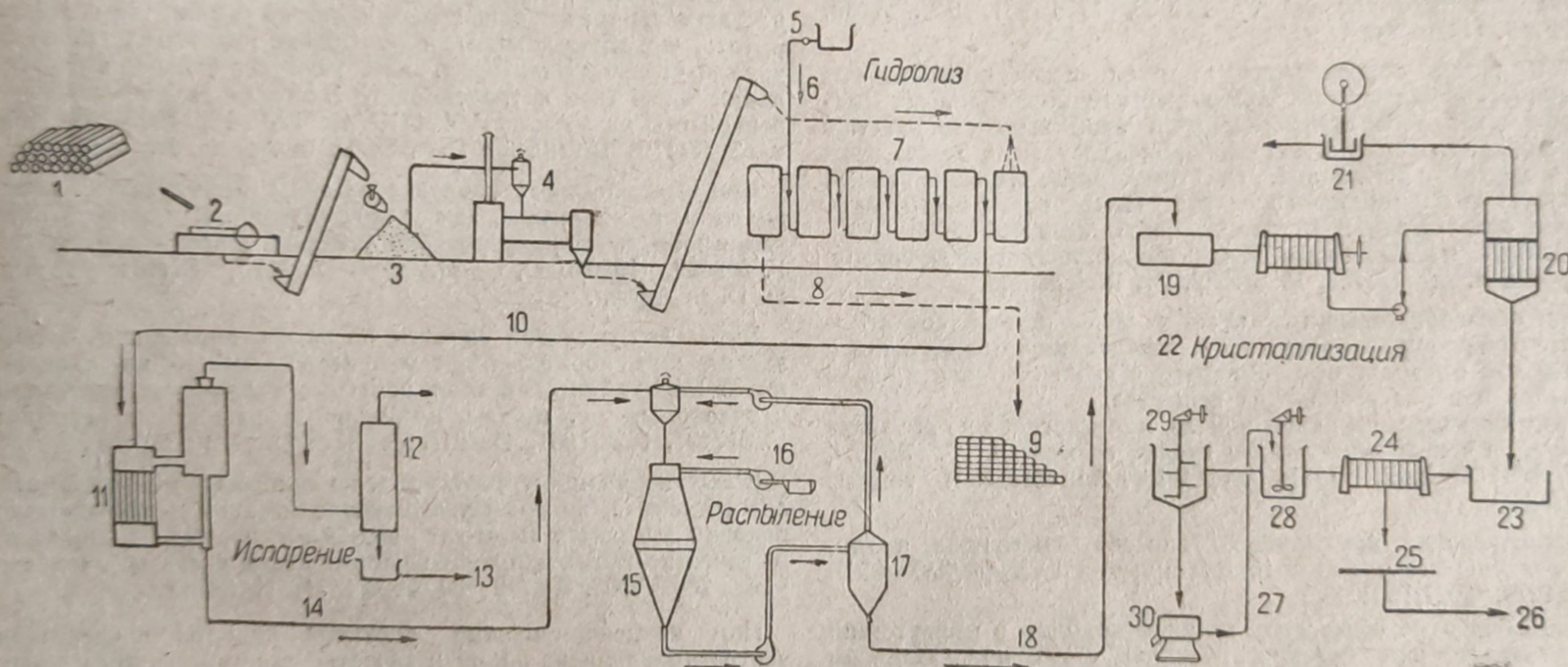
Выхода отдельных продуктов из 100 кг абсолютно-сухой древесины.

При гидролизе хвойных пород: 66 кг редуцирующих веществ, в том числе 66% глюкозы, 17—21% маннозы, 5% галактозы, 1% фруктозы, 33 кг лигнина вместе со смолистыми и гуминовыми веществами, 2—2,5 кг уксусной кислоты.

нов. Для перевода глюкозы в полимерную форму ее сплавляют в собственной кристаллизационной воде при концентрации кислоты в исходном продукте 0,05%.

При осахаривании целлюлозы образуется уксусная кислота, именно 2—2,5% из хвойных пород и 6% из бука, т. е. столько же, сколько и при сухой перегонке дерева. Образовавшаяся уксусная кислота до концентрации 8—10% в солянокислом растворе не мешает гидролизу, при более высокой концентрации ее необходимо отделять.

Кормовой сахар, получаемый по солянокислому методу, находит применение также и при силосовании зеленых кормов, так как недостаточное количество соляной кислоты в кормовом сахаре препятствует гниению белка силосованных кормов.



1—склад древесины; 2—измельчение; 3—щепы; 4—сушка щепы; 5—соляная кислота; 6—щепы; 7—диффузионная батарея; 8—лигнин; 9—склад брикетированного лигнина; 10—гидролизат; 11—выпарной аппарат; 12—конденсатор; 13—соляная кислота; 14—сахарный сироп; 15—воздушная сушилка; 16—подогреватель воздуха; 17—циклон; 18—сырой продукт (сахар); 19—инверсия; 20—выпарной аппарат; 21—вакуум-насос; 22—кристаллизация; 23—грубая кристаллизация; 24—фильтр-пресс; 25—сахарный оттек; 26—из оттека спирт; 27—маточный раствор; 28—растворение первого продукта; 29—перекристаллизация; 30—центрофуга для отделения чистых кристаллов.

Из углеводов получается 33—35 л абсолютного спирта.

При гидролизе бука: 72 кг редуцирующих веществ, в том числе 67% глюкозы, 28% ксилозы, 5% других сахаров, 25 кг лигнина, 6 кг уксусной кислоты.

Из углеводов получается 31 л абсолютного спирта.

При разработке способа получения глюкозы в кристаллическом виде возникли особые затруднения ввиду загрязненности гидролизата. Все же удалось получить из инвертированной массы после тщательной ее фильтрации кристаллическую глюкозу; после перекристаллизации из воды получен продукт, отвечающий всем требованиям фармакопии и по цене дешевле, чем из других источников. Выход кристаллической глюкозы составляет 30—40% от сырого сахара. Из чистой глюкозы, содержащей 9% кристаллизационной воды, можно получить сиропобразную глюкозу с некоторым содержанием декстри-

Полученный при гидролизе лигнин спрессовывается в брикеты без прибавления связующих веществ. Он особенно пригоден как топливо для газогенераторов, работающих на дровах, ввиду его высокой теплотворности (5 000 кал) и отсутствия в нем уксусной кислоты, которая, образуясь при сжигании дров, нарушает процесс газификации. При обугливание лигнина получается твердый и однородный уголь. Маннгеймский гидролизный завод сдает спирт как моторное топливо государственной спиртовой монополии по 25 пфеннигов против цены спирта из пищевого сырья 48—50 пф. за 1 л.

Особый интерес представляют помещенные в статье снимки аппаратуры Маннгеймского опытного завода, из которых видны некоторые детали конструкций отдельных аппаратов, а также воспроизводимая нами схема технологического процесса, на описании которой автор однако не останавливается.

Д. Г.

## Иностранная патентная литература по лесохимии за последние 5 лет\*

Раздел III. Переработка побочных продуктов сухой перегонки дерева.

Переработка жижки ведется дестилляцией следующим образом: пары, содержащие метиловый спирт, метилацетат и ацетон, обрабатываются в колонне жидкостью, образующей с ними низки кипящую смесь (жидкость — бензол, хлорированные и нехлорированные углеводороды, легкие нефтяные погонь, сероуглерод и т. п.). Отогнанная смесь разлагается водой, причем получается раствор метилового спирта высокой чистоты.

Следующая фракция паров, содержащая уксусную кислоту, анилиновый спирт и другие, менее легко летучие вещества, обрабатывается в другой колонне высококипящими смоляными маслами; при перегонке с водяным паром получается дестиллат, содержащий масло, анилиновый спирт и воду, а уксусная кислота стекает снизу колонны.

Дестиллат разлагается водой на два слоя: 1) раствор анилинового спирта и 2) масло. Г. 534698, 1926/1931 г., Soc. Anon. des Prod. chim. de Clamecy.

Для выделения уксусной кислоты и метилового спирта непосредственно из парогазовой смеси после ее обессмоливания применяют жидкость, дающую с названными продуктами химическое соединение.

Такая жидкость должна удовлетворять следующим условиям: температура кипения выше, чем у уксусной кислоты; ее соединения с уксусной кислотой и метиловым спиртом должны быть стойки при температурах, близких к 100°, для уксусной кислоты выше 100°, например 110°, и для метилового спирта ниже 100°, например 95°. Соединения эти не должны смешиваться с водой и разлагаться ею. В качестве примера такой жидкости назван крезол. Фр. 704936, 1930/1931, Soc. Anon. des Prod. chim. Pours.

Для очистки спирта-сырца от масел сырец обрабатывают органической жидкостью, слабо растворимой в водных растворах метилового спирта. Примесь этой жидкости удаляют из очищенного спирта дестилляцией; желательнее, чтобы жидкость давала с метиловым спиртом азеотропическую смесь, кипящую ниже метилового спирта. Сырец перед экстрагированием освобождается от легкокипящих соединений.

Названы: пентан, гексан, этиленхлорид, циклогексан, бензол, хлорбензол. Ав. 129758, 1929/1932, Dr. R. Scheuble.

При облагораживании древесных масел посредством обработки водородом в присутствии катализаторов пары масла с водородом проводят при температуре выше 350° через окиси металлов или содержащие их вещества.

Названы например окиси никеля или марганца на губчатом железе, а также окисленное губчатое железо. Г. 522254, 1927/1931, Deutsche Gold und Silber-Scheideanstalt, vormals Roessler.

Видоизменение предыдущего способа, состоящее в том, что реакцию ведут без водорода при температуре 350—650°. Г. 524270, 1927/1931.

При обработке древесных масел водородом в присутствии катализаторов или без них реакцию ведут под давлением минимум 60 ат. Г. 573869, 1929/1933, Deutsche Hydrierwerke A. G.

В качестве катализатора применяют смеси металлов никеля, кобальта или железа или их окисей с трудно восстанавливаемыми окисями металлов 2—7 групп периодической системы (алюминия, магния, тория, марганца и т. п.), в которых металл или окись связаны с фосфорной, хромовой, ванадиевой и т. п. кислотами. Г. 575347, 1930/1933, 27/IV.

В качестве катализатора применяют галоиды, в частности иод, или такие галоидные соединения, которые в условиях реакции летучи или выделяют галоид или галоидоводород (иодно-железные соединения, четыреххлористое олово, трехбромистая сурьма). Г. 575348, 1930/1933, 27/IV.

Поглощение паров уксусной кислоты из парообразных и газобразных продуктов сухой перегонки ведут суспензией отхода от производства ацетона (Acetonasch) в воде или растворе ацетата кальция. Г. 504722, 1926/1930, Verein für chemische Industrie A. G. in Frankfurt a/M.

При получении ацетатов посредством пропускания обес-

смоленных газов через раствор или суспензию в растворе ацетата гидроокисей или карбонатов щелочных или щелочно-земельных металлов процесс ведут в две ступени: в первой поглощение ведут недостаточным количеством соединения щелочного или щелочно-земельного металла, поддерживая концентрацию его постоянной, а во второй несколько избыточным количеством. Г. 552834, кл. 120, 12, 1931/1932, 9/VII, Chem. Industrie Blasberg & Co (Чехо-Словакия), изобретатель G. Szelenyi.

При получении уксусной кислоты из порошка воздействием серной кислоты порошок растворяют в полученной ранее смеси уксусной кислоты и гипса. Процесс может быть осуществлен непрерывно. Кислота получается крепостью 90,92%; выход 97—98% от теории. Г. 545396, кл. 120, 12, 1927/1932. Hermann Fricser in Berlin. Изобретатель В. Шейсс.

Экстрагирование уксусной кислоты из перегретых паров при помощи растворителя, имеющего температуру кипения выше таковой для кислоты. Перегрев паров может производиться в самой экстракционной колонне (например при помощи вертикальной трубы, помещенной по оси колонны). В качестве растворителей названы фенолы (исключая карболовую кислоту), жирные кислоты с температурой кипения выше 150°. Г. 451179, 1925/1927, H. Suida.

При употреблении для экстрагирования уксусной кислоты из паров растворителя, частично растворяющегося в воде (как крезолы), выделяющиеся из верхней части экстракционной колонны пары воды и растворителя конденсируются, не растворенная в воде часть растворителя отделяется, а растворенная экстрагируется веществом, кипящим выше, чем растворитель, как жирные масла или жирные кислоты с большим числом углеродных атомов, или каменноугольные высококипящие масла (как антраценовое). Экстракт разделяется перегонкой под вакуумом. Г. 494416, кл. 120, 12, 1925/1930, доп. к № 451179, Destilacija Drva D. D. in Agram, Jugoslavien.

При выделении растворителя из воды применяется низкокипящий растворитель, как хлорпроизводные: трихлорэтилен, хлороформ, четыреххлористый углерод, этиленхлорид и т. п. Г. 5°8092, 1926/1930, доп. к № 451179, Destilacija Drva D. D. in Agram.

Выделение уксусной кислоты из паров производят, промывая их при нормальной температуре смесью из кипящих выше 150° трудно ацетилируемых органических оснований и углеводов, взятых примерно в равных количествах. Г. 517497, 1928/1931, Destilacija Drva D. D. in Agram.

К высококипящему растворителю прибавляют 5—10% метилового спирта, который уже в верхней части экстракционной колонны удаляется вместе с водяными парами. В примере в качестве высококипящего растворителя указаны смоляные масла 200—250°. Ав. 121998, 1926/1931, H. Suida.

При концентрировании уксусной кислоты посредством экстрагирования из паров в качестве экстрагента применяются эфиры одно- или многоосновных ароматических кислот и одно- или многоатомных спиртов, в частности эфиры фталевой кислоты. Г. 529525, 1927/1931, Englesko-Jugoslavenska Destilacija Drva D. D. in Agram.

При концентрировании уксусной кислоты из разбавленных растворов или паров в качестве экстрагента применяются кипящие выше 150° масла или их фракции, полученные при перегонке на кокс древесного мягкого пека или лигнина.

Среди примеров указывается на масло, получаемое при сухой перегонке лигнина, с первой каплей выше 150° и верхним пределом кипения выше 300°. Г. 542354, 1928/1931, Englesko-Jugoslavenska Destilacija Drva D. D. in Agram.

Применение в качестве экстрагента уксусной кислоты из разбавленных растворов органических оснований, как хинолин, хинальдин, диметил или диэтиланилин и т. п. Г. 533312, 1926/1931 J. G. Farbenindustrie A. G., изобретатели G. Schwaebel und Fr. Schleicher.

Разбавленный раствор уксусной кислоты нейтрализуется трудно летучими (температура кипения выше 130°) аминсоединениями (исключая незамещенные ароматические амины), от раствора полученной соли отгоняется вода; для удаления остатка воды через соль пропускают пары органического растворителя, нерастворимого в воде и дающего с ней азеотро-

\* Продолжение обзора эксперта Бюро новизны Ф. Рыбкина; см. „Лесохимическая промышленность“, 1935 г., № 12; там же — обозначение сокращений в патентах.

пическую смесь с минимумом температуры кипения. После этого соль разлагается нагреванием под вакуумом.

В качестве аминов названы аминспирты, как триэтанол-амин и гомологи и др. Растворители—бензол, бензин, галоидные производные. Ав. 135002, 1932/1933, J. A. Brachfeld und Smola in Vien.

При обезвоживании уксусной кислоты ректификацией с добавкой жидкости, понижающей температуру кипения, при растворителями. Г. 583703, 1931/1933, Chemische Fabrik von Heyden, A. G., изобретатель К. Buchheim.

Уксусная кислота экстрагируется диалкилкарбонатом, к экстракту прибавляется вода или водная уксусная кислота, и карбонат отгоняется в виде азеотропической смеси. Г. 570858, 1931/1933, Chemische Fabrik von Heyden A. G., изобретатель К. Buchheim.

При выделении уксусной кислоты из разбавленных растворов экстрагированием применение обработки экстракта с целью отделения увлеченной воды жидкостью, уменьшающей растворимость воды в растворителе.

Эта жидкость и растворитель выбираются таким образом, чтобы их температуры кипения были в достаточной степени различны. Та и другая жидкость могут образовывать азеотропические смеси с водой.

Названы в качестве растворителей этиловый эфир и этилацетат. Добавляемая жидкость—углеводороды и галоидопроизводные. Фр. 699828, 1929/1931, H. Dreyfus.

Экстрагирование уксусной кислоты из водных растворов ведется обычными растворителями при сильном охлаждении (ниже 27°).

Рекомендуется водный раствор кислоты вводить в сильно охлажденный растворитель. Выпадающий лед отделяется обычными способами: центрифуги, фильтры и т. п.

Рекомендуемые растворители—хлорпроизводные углеводородов алифатического ряда. Г. 519973, 1928/1931, Consortium f. elektrochemische Industrie G. m. b. H.

При экстрагировании уксусной кислоты посредством растворителей, отличающихся от уксусной кислоты своим удельным весом, разбавленная уксусная кислота распыляется при помощи форсунки непосредственно в растворителе, под давлением четырех и более атмосфер. Процесс ведется в нескольких последовательно соединенных экстракторах. Разделение уксусной кислоты и растворителя посредством дистилляции производится под давлением 10—15 ат. Г. 592119, 1930/1934, Deutsche Gold und Silber-Scheideanstalt, vormals Roessler, in Frankfurt a/M, изобретатель К. Grunert.

При выделении уксусной кислоты экстрагированием при дистилляции экстракта прибавляется спирт, причем часть кислоты дает со спиртом эфир (добавляется катализатор, как  $H_2SO_4$ ) и в виде продуктов получают концентрированную кислоту и эфир.

В качестве растворителя может применяться получаемый эфир. Ав. 139107, 1931/1934, Invention Gesellschaft für Verwaltung und Verwertung Chemisch-Technischer Patente G. m. b. H. in Berlin.

При получении концентрированной уксусной кислоты из разбавленных растворов посредством этерификации и последующего омыления эфира разложение эфира, в частности например этилацетата, ведут посредством нагревания до температуры 500—700° в присутствии катализаторов, как серебро, медь или их соединения, с получением уксусной кислоты и непредельного углеводорода, например этилена, но в отсутствии таких веществ, как железо, способствующих протеканию нежелательных реакций.

Реакцию разложения можно проводить также в присутствии катализаторов, как фосфаты, способствующих образованию уксусного ангидрида; при этом продукты реакции необходимо „закалять“ посредством резкого охлаждения. Г. 539867, 1926/1931, доп. к № 459604 483454, Deutsche Gold und Silber-Scheideanstalt, vormals Roessler, in Frankfurt a/M.

Выделение уксусной кислоты из разбавленных водных растворов осуществляют при помощи последовательного применения двух растворителей: первого—А, мало растворимого в воде и мало растворяющего воду, и второго—В, нерастворимого в первом растворителе А и кипящего выше, чем уксусная кислота. В качестве первого растворителя А названы:

бензол, ксилол, четыреххлористый углерод, смеси их с хлороформом, фенолом, нитробензолом.

В качестве второго растворителя В—кислоты серная, фосфорная, смесь их, концентрированный раствор хлористого кальция. Фр. 696803, 1929/1931, Soc. des Prod. Chim. de Clamecy et E. Charles.

При получении уксусной кислоты из разбавленных растворов по способу пат. № 546660 разделение уксусной кислоты и растворителя (после обезвоживания экстракта) ведется не простой дистилляцией, а перегонкой с жидкостью, образующей с уксусной кислотой бинарную смесь с минимумом точки кипения. В качестве такой добавочной жидкости названы: бензин, кипящий в пределах 114—116° (перегоняется смесь, содержащая 45% уксусной кислоты; температура перегонки 100,5°); диметилциклогексан, 119—120° (47%, 102,5°); толуол, 110° (28%, 105,4°); октан, 126° (56%, 113°); тетрачлорэтилен, 120,8° (38,5%, 107,35°); хлорбензол, 131,8° (58,5%, 114,65°). Г. 548669, 1929/1932, Soc. Anon. des Usines de Melle.

Для обессмоливания разбавленной уксусной кислоты применяют форэкстрагирование растворителем, не растворяющим или слабо растворяющим уксусную кислоту, как гомологи крезоло—этил-, пропил-, бутил- и амилкрезолы, после чего следует обычная экстракция уксусной кислоты. При форэкстракции добавляют углеводороды. Растворитель, содержащий смолу, регенерируется перегонкой, простой или с паром. Форэкстрагирование может вестись тем же растворителем, что и экстрагирование, но для форэкстрагирования смолы применяют небольшое количество растворителя (небольшую часть от объема обрабатываемой жидкости), а для экстрагирования уксусной кислоты применяют не менее двойного объема растворителя.

В качестве такого растворителя названы эфиры уксусной кислоты, кетоны алифатического и ароматического ряда. Г. 559834, 1929/1932, Soc. Anon. des Usines de Melle, изобретатель E. Ricard und H. M. Guinot.

При концентрировании уксусной кислоты посредством систематического экстрагирования не растворимым или слабо растворимым в воде растворителем, не дающим с уксусной кислотой азеотропической смеси, для получения безводной уксусной кислоты обезвоживание экстракта производит перегонкой со вспомогательной жидкостью, дающей при перегонке с водой смесь с минимумом температуры кипения, более низким, чем температура перегонки азеотропической смеси растворителя с водой.

В качестве растворителя рекомендуется применять жидкости, кипящие ниже 150°, но выше уксусной кислоты. Для нагрева обезвоживаемой кислоты применяются пары уксусной кислоты из дистилляционной колонны.

В примере растворитель—амилацетат и вспомогательная жидкость—этилацетат. Обработке растворителем можно подвергать и парообразную смесь уксусной кислоты и воды без предварительной ее конденсации. Г. 546660, 1927/1932, Soc. Anon. des Usines de Melle in Melle; изобретатели E. Ricard und H. M. Guinot.

При концентрировании разбавленной уксусной кислоты посредством экстрагирования и последующей дистилляции экстракта со вспомогательной жидкостью, не растворимой или слабо растворимой в воде, в качестве таковой применяется жидкость, образующая с кислотой гомогенную или негетогенную смесь, но во всяком случае легко разделяющуюся при прибавлении незначительных количеств воды и имеющую минимум температуры кипения, причем при дистилляции вспомогательная жидкость, кислота и вода отбираются сверху, а растворитель—снизу колонны; кроме того растворитель имеет точку кипения, близкую или даже равную таковой для уксусной кислоты.

Вода и вспомогательная жидкость отбираются в самом веру колонны, кислота и вспомогательная жидкость—несколько ниже. Вспомогательная жидкость после отделения возвращается в колонну. Уксусная кислота перегоняется в специальной колонне.

В примере растворитель—бутилацетат (116°), вспомогательная жидкость—бензин (99—101°); бензин с уксусной кислотой дает азеотропическую смесь, кипящую при 94° и содержащую 30%  $CH_3COOH$ , и с водой другую смесь (80° и 10%  $H_2O$ ). Ав. 139105, 1928/1934, Soc. Anon. des Distilleries des Deux-Sèvres in Melle.

(Окончание следует)

## Систематический указатель статей журнала „Лесохимическая промышленность“ за 1935 год

Название статьи	№ жур-нала	№ стр.	Название статьи	№ жур-нала	№ стр.
<b>ПЕРЕДОВЫЕ</b>					
1. Предатели понесли заслуженную кару . . . . .	1 (25)	3	18. Ершовский И. Г. Об отгонке скипидара из мыльного щелока . . . . .	12 (36)	23
2. Перелом в лесохимической промышленности . . . . .	2 (26)	1	19. Ив Б. Г., Рассадина Е. М. Коррозия древесины и борьба с нею . . . . .	1 (25)	22
3. Борьбу с потерями, борьбу за сырье — в центр внимания . . . . .	4 (28)	1	20. Изместьев П. В. О применении растворов $\text{CaCl}_2$ при ректификации метилового спирта . . . . .	5 (29)	16
4. Перекрыть прорыв первого квартала . . . . .	5 (29)	1	21. Изместьев П. В. Получение метилпропилкетона на заводах „Метил“ . . . . .	9 (33)	29
5. Великий лозунг эпохи социализма . . . . .	6 (30)	1	22. Кадышевский С. С. Работа Дмитровского завода треста Ацетометил в I квартале 1935 года . . . . .	7 (31)	17
6. Мобилизовать резервы—дать накопления . . . . .	8 (32)	1	23. Калинин С. К., Маковецкий А. Е., Маковецкая М. А., Мелентьев Г. Н. К вопросу о количестве и составе продуктов сухой перегонки саксаула . . . . .	11 (35)	13
7. Оздоровить строительство лесохимических заводов . . . . .	9 (33)	1	24. Качурин С. В. К вопросу о характеристике и применении древесноволокнистых стройматериалов:		
8. Лесохимия к 18-й годовщине Октября . . . . .	10 (34)	1	I часть . . . . .	1 (25)	19
9. Итоги подсочки за 1935 г. . . . .	11 (35)	1	Окончание . . . . .	2 (26)	7
10. Используем полностью производительные силы лесохимии . . . . .	12 (36)	1	25. Качурин С. В. и Корсаков Р. Т. Новобелицкое строительство завода изоплит в БССР . . . . .	6 (30)	29
1. Айзенштадт И. Л. Подготовка Центрохимлеса к сезону 1935 г. . . . .	5 (29)	18	26. Проф. К. Коротков. Влияние катализаторов на окисление скипидара . . . . .	11 (35)	6
2. Бобров П. А. Опыт теоретического обоснования процесса термического разложения древесины перегретым паром . . . . .	3 (27)	9	27. Коротков С. Я. и Вавулин А. В. Методы переработки смолистой древесины:		
3. Быченко Ю. С. влияние подсочки на прирост, физико-механические и физиологические свойства осны . . . . .	1 (25)	9	I часть . . . . .	5 (29)	11
4. Вавулин А. В., Котовская Р. А. Осмол подсочная древесина как сырье для лесохимии . . . . .	3 (27)	15	Окончание . . . . .	6 (30)	7
5. Вавулин А. В., Коротков С. Я. Методы переработки смолистой древесины:			28. Котовская Р. А. и Вавулин А. В. Осмолоподсочная древесина как сырье для лесохимии . . . . .	3 (27)	15
I часть . . . . .	5 (29)	11	29. Корсаков В. Т. и Качурин С. В. Новобелицкое строительство завода изоплит в БССР . . . . .	6 (30)	29
Окончание . . . . .	6 (30)	7	30. Кропотков В. И. Получение чистого ацетона из ацетона-сырца . . . . .	5 (29)	16
6. Вальков С. Я. и Элькин Д. И. К вопросу об экономике получения пирокатехина и пирогазола из древесных смол и ароматических веществ из лигнина . . . . .	7 (31)	9	31. Кропотков В. И. Получение аллилового спирта на заводах „Метил“ . . . . .	5 (29)	17
7. Варенцев В. И. Об удельном весе пихтового масла и содержании в нем борнил-ацетата . . . . .	10 (34)	21	32. Ливеровский А. А. и Чалов Н. В. Определение смолы уксусной кислоты и других веществ в сыром древесном генераторном газе:		
8. Варенцев В. И. Об изменении состава эфирного масла в растениях . . . . .	11 (35)	19	I часть . . . . .	8 (32)	5
9. Вертоградов В. Н. К вопросу о методике обследования сосновых вырубок и определения на них запасов пневого осмола . . . . .	4 (28)	11	Окончание . . . . .	9 (33)	9
10. Вшивцев С. Н., Чистов И. Ф., Вшивцева М. М. Опыт переработки уксусно-кальциевого порошка Ижевского химзавода . . . . .	8 (32)	18	33. Лившиц А. Л. Проблемные работы ЦНИЛХИ и их народнохозяйственное значение . . . . .	1 (25)	29
11. Вшивцева М. М., Вшивцев С. Н., Чистов И. Ф. Опыт переработки уксусно-кальциевого порошка Ижевского химзавода . . . . .	8 (32)	18	34. Лекторский Д. Н. К изучению явлений, происходящих при пропитке древесины растворомми различных солей:		
12. Геншин И. С. Некоторые итоги капитального строительства Главлесхима . . . . .	9 (33)	24	I сообщение . . . . .	10 (34)	8
13. Герасимов П. Н. Установление силовых затрат при подновках . . . . .	12 (36)	4	II сообщение . . . . .	11 (35)	9
14. Гордон Л. В. О расчете содержания пентозанов в растительных материалах . . . . .	7 (31)	7	35. Проф. Любарский Е. И. Химическая обработка луба на мочало . . . . .	2 (26)	17
15. Деревягин А. А. Выделение уксусной кислоты из смоляных масел при помощи уксусно-калиевой соли . . . . .	3 (27)	5	36. Проф. Любарский Е. И. О новом способе определения температуры размягчения канифоли . . . . .	6 (30)	5
16. Деревягин А. А. О повышении качества порошка Ижевского завода . . . . .	12 (36)	20	37. Максимов Д. М. Лесохимическая промышленность в первом полугодии . . . . .	9 (33)	20
17. Ершовский И. Г. К вопросу о рационализации производства эфирных масел (статья 3-я) . . . . .	4 (28)	17	38. Маковецкая М. А., Маковецкий А. Е., Калинин С. К., Мелентьев Г. Н. К вопросу о количестве и составе продуктов сухой перегонки саксаула . . . . .	11 (35)	13
			39. Маковецкий А. Я., Маковецкая М. А., Калинин С. К., Мелентьев Г. Н. К вопросу о количестве и составе продуктов сухой перегонки саксаула . . . . .	11 (35)	13



Название статьи	№ жур-нала	№ стр.	Название статьи	№ жур-нала	№ стр.
40. Малевская С. С. и Солодкий Ф. Т. Исследование низких фракций соснового эфирного масла . . . . .	10 (34)	19	63. Сумароков В. П. и Угрюмов В. Д. Дробная обработка щелочью как метод разделения древесного креозота на составные части . . . . .	1 (25)	5
41. Мелентьев Г. Н., Маковецкий А. Е., Маковецкая М. А., Калинин С. К. К вопросу о количестве и составе продуктов сухой перегонки саксаула . . . . .	11 (35)	13	Окончание . . . . .	2 (26)	3
42. Насакин С. П. и Чистов И. Ф. К вопросу о применении древесных и некоторых других материалов для уксуснокислотной аппаратуры . . . . .	4 (25)	4	64. Сумароков В. П. О переработке жидких дистиллатов сухой перегонки дерева по способу Брюстера—Бэджера на Ашинском лесохимическом комбинате:		
43. Насакин С. П. Новое в технике лесохимической промышленности за границей:			I часть . . . . .	6 (30)	21
I часть . . . . .	7 (31)	1	Окончание . . . . .	7 (31)	13
II часть . . . . .	8 (32)	11	65. Сумароков В. П. О влиянии содержания эфиров на удельный вес ацетонистого спирта . . . . .	9 (33)	18
Окончание . . . . .	9 (33)	4	66. Сумароков В. П. О переработке жидких дистиллатов при сухой перегонке дерева по методу Брюстера—Бэджера на Ашинском лесохимическом комбинате . . . . .	12 (36)	9
44. Николаев Н. Ф. и Синелобов М. А. Метод химического воздействия в подпочке . . . . .	5 (29)	5	67. Сухановский С. И. и Рогинская Е. В. Новый объемный метод определения муравьиной кислоты . . . . .	8 (32)	17
45. Немирович-Данченко М. С. Исследование процесса прессования (брикетирования) растительной мелочи . . . . .	6 (30)	12	68. Сухановский С. И. и Рогинская Е. В. О количественных методах определения муравьиной кислоты в продуктах пиролиза древесины . . . . .	12 (36)	15
46. Немирович-Данченко М. С. Изготовление плотного древесного угля из растительной мелочи . . . . .	9 (33)	14	69. Сучков А. Е. Комплексное использование сосновой лапки . . . . .	12 (36)	27
47. Немирович-Данченко М. С. Прессующие машины для спрессования растительной мелочи . . . . .	11 (35)	24	70. Угрюмов В. Д. и Сумароков В. Б. Дробная обработка щелочью как метод разделения древесного креозота на составные части:		
48. Нестеров В. Г. Больше внимания кадрам . . . . .	10 (34)	5	I часть . . . . .	1 (25)	5
49. Озолин К. М. Влияние частоты сбора на количество и качество живицы при немецком способе подсочки . . . . .	11 (35)	24	Окончание . . . . .	2 (26)	3
50. Петров Н. К. Получению ароматических веществ из лигнина и лигно-сульфоновой кислоты сульфитных щелоков . . . . .	12 (36)	18	71. Устинов Н. А. Потери живицы при хранении ее в бочках из еловой, сосновой, осиновой, лиловой и дубовой клепки кустарного изготовления . . . . .	10 (34)	23
51. Проккопенко Ю. Т. Производство ацетатных растворителей и пути его развития . . . . .	2 (26)	25	72. Фефилов В. В. Изменение кислотности растворителей при хранении . . . . .	8 (32)	21
52. Ракадина Е. М. и Ив Б. Т. Коррозия древесины и борьба с ней . . . . .	1 (25)	22	73. Филиппович И. В. К вопросу о новых возможных производственных методах химической переработки сырья растительного происхождения . . . . .	10 (34)	14
53. Рафанова Р. Я. К вопросу организации производства ванилина из сульфитных щелоков . . . . .	11 (35)	13	74. Чалов Н. В. и Ливеровский А. А. Определение смолы уксусной кислоты и других веществ в сыром древесно-генераторном газе:		
54. Розенфельд Л. М. Получение с рога порошка на примитивных установках . . . . .	2 (26)	13	I часть . . . . .	8 (32)	5
55. Рогинская Е. В. и Сухановский С. И. Новый объемный метод определения муравьиной кислоты . . . . .	8 (32)	17	Окончание . . . . .	9 (33)	8
56. Рогинская Е. В. и Сухановский С. И. О количественных методах определения муравьиной кислоты в продуктах пиролиза древесины . . . . .	12 (36)	15	75. Чистов И. Ф., Вшивцев С. Н. и Вшивцева М. М. Опыт переработки уксуснокальциевого порошка Ижевского химзавода . . . . .	8 (32)	18
56-а. Руфимский П. В. О повышении температуры плавления канифоли . . . . .	2 (26)	11	76. Чистов И. Ф. и Насакин С. П. К вопросу о применении древесных и некоторых других материалов для уксуснокислотной аппаратуры . . . . .	4 (28)	4
57. Семенов И. Е. Недостатки строительства опытных заводов на примере строительства „ЛОЗОД“ . . . . .	8 (32)	22	77. Шер Я. Л. Перспективы подготовки кадров подсочников . . . . .	8 (32)	33
58. Синелобов М. А. и Николаев Н. Ф. Метод химического воздействия в подпочке . . . . .	5 (29)	5	78. Ак. Шкателов В. В. и Синицкий В. В. Исследование о причинах кристаллизации канифоли и о способе устранения этого явления . . . . .	3 (27)	1
59. Синицкий В. П., ак. Шкателов В. В. Исследование о причинах кристаллизации канифоли и о способе устранения этого явления . . . . .	3 (27)	1	79. Элькин Д. И. и Вальков С. Я. К вопросу об экономике получения пирокатехина и пирогаллола из древесных смол и ароматических веществ из лигнина . . . . .	7 (31)	9
60. Солечник Н. Я. К вопросу об эфирах древесины . . . . .	10 (34)	27	80. Янсон А. Я. Подсочка кавказской пихты в Закавказье . . . . .	2 (26)	20
61. Солодкий Ф. Т. Хвоя—сырье для новых лесохимических производств . . . . .	8 (32)	16			
62. Солодкий Ф. Т. и Малевская С. С. Исследование низших фракций соснового эфирного масла . . . . .	10 (34)	19			

Название статьи	№ жур-нала	№ стр.	Название статьи	№ жур-нала	№ стр.
<b>ПЕРЕВОДЫ, РЕФЕРАТЫ И АННОТАЦИИ ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>					
1. Абсорбция органических жидкостей целлюлозными материалами . . . . .	6 (30)	34	34. Новые методы консервирования дерева. Х. Визенталь . . . . .	3 (27)	25
2. Адсорбционное сжатие на целлюлозе и древесине . . . . .	8 (32)	31	35. Новые факты о пропитке дерева. Л. Новак . . . . .	3 (27)	26
3. Влияние алюминия на размножение, дыхание дрожжей . . . . .	1 (25)	36	36. Новый микрометод для определения глицерина в сброженных напитках . . . . .	7 (32)	30
4. Влияние ультрафиолетового света на бро-дильную способность дрожжей . . . . .	3 (27)	22	37. Новый препарат для консервирования дере-ва—ксиламон. Л. Калашовой . . . . .	3 (27)	26
5. Выработка изоляционных строительных плит из древесины . . . . .	3 (27)	24	38. Обработка дерева, предохраняющая от ра-стрескивания. Ц. Сивен . . . . .	3 (27)	25
6. Вязкость канифоли из абиетиновой кислоты . . . . .	6 (30)	34	39. О воднорастворимом полисахариде европей-ской лиственницы . . . . .	4 (28)	24
7. Данные наблюдений над разложением древе-сины в результате гниения в девствен-ном лесу . . . . .	2 (26)	30	40. О получении цимола из скипидара . . . . .	10 (34)	31
8. Дерево как материал для химической про-мышленности. А. Матагривн . . . . .	3 (27)	26	41. О присутствии этилового спирта в сыром метиловом спирте, полученном при суль-фатной варке целлюлозы . . . . .	10 (34)	31
9. Действие меди на дрожжи . . . . .	1 (25)	36	42. Опыты выщелачивания воднорастворимых веществ для консервирования дерева. Ц. Гривс . . . . .	3 (27)	26
10. Древесноволокнистые плиты для изоляции дощатых стен, их производство, свойства и применение. Ивар-Лундбек . . . . .	3 (27)	25	43. Опыты по гидрированию сульфатного ще-лока. . . . .	10 (34)	31
11. Древесный газ, его свойства и использова-ние в стекольной промышленности. Эрнст Мок . . . . .	3 (27)	25	44. О роли Fe <sup>2+</sup> и F <sup>3+</sup> в процессах брожения и окисления . . . . .	7 (31)	22
12. Из заграничного опыта облагораживания жи-вицы и канифоли . . . . .	10 (34)	29	45. Осаждение сульфатных щелоков по способу Говарда . . . . .	11 (35)	32
13. Из западноевропейской практики промыш-ленного гидролиза древесины . . . . .	5 (29)	23	46. Основы защиты дерева от огня . . . . .	6 (30)	35
14. Иностранная патентная литература по лесо-химии за последние 5 лет . . . . .	12 (36)	31	47. Отделение воды от уксусной кислоты путем азеотропической перегонки . . . . .	5 (29)	27
15. Инfiltrация в древесину неорганических соединений в качестве основного момента образования в ней глины . . . . .	3 (27)	22	48. Переугливание низкосортных сортиментов и древесных отходов . . . . .	6 (30)	32
Окончание . . . . .	4 (28)	21	49. Пластики из древесной массы . . . . .	7 (31)	19
16. Искусственное дерево. Клод М. Жинтет . . . . .	3 (27)	25	50. Пластики из древесной массы . . . . .	9 (33)	32
17. Искусственные массы. Ф. Кох и Э. Форбер . . . . .	3 (27)	25	51. Покрытие дерева. К. А. Гельмерс . . . . .	3 (27)	25
18. Исследование факторов, влияющих на дви-жение жидкостей в древесине . . . . .	8 (32)	30	52. Получение ацетона из уксусной кислоты . . . . .	10 (34)	31
19. Исследование действия различных химикалий на разные виды древесины, употребляемой для изготовления химической аппаратуры . . . . .	2 (26)	32	53. Получение кормовых дрожжей на растворах древесного сахара . . . . .	8 (32)	29
20. Исследования лимоннокислого брожения при помощи <i>Asp. niger</i> . . . . .	3 (26)	22	54. Получение химического сырья из древесной смолы . . . . .	4 (28)	24
21. К вопросу о природе лигнина . . . . .	9 (33)	30	55. Практическое значение новых исследований в области строения древесины . . . . .	1 (25)	36
22. К вопросу о разложении пентозанов и пентоз микроорганизмами . . . . .	7 (31)	21	56. Практические испытания химической защиты дерева от огня. Л. Мец и Р. Шлегель . . . . .	3 (27)	25
23. К вопросу получения кормовых дрожжей из древесных гидролизатов . . . . .	3 (27)	21	57. Придание дереву огнестойкости. Джон Ам-брозини . . . . .	3 (27)	25
24. Консервирование дерева. Е. Латроп и Ф. Ирвайн . . . . .	3 (27)	25	58. Применение фурфурола в качестве раствори-теля для приготовления смазочных масел. Р. Майме, Р. Мак-Карти и К. Гросс . . . . .	3 (27)	25
25. Консервирование древесных строительных материалов К. Мюллер . . . . .	3 (27)	26	59. Производство древесной муки. К. Дизин, П. Гейман, Х. Потгиссер . . . . .	3 (27)	26
26. Контроль процесса сушки строительных во-локнистых плит при помощи измерения электросопротивления . . . . .	9 (33)	31	60. Производство концентрированной уксусной кислоты . . . . .	12 (36)	28
27. Лимоннокислое брожение . . . . .	8 (32)	30	61. Производство смолопродуктов в Германии . . . . .	12 (36)	31
28. Лимоннокислое брожение на твердых средах . . . . .	7 (31)	22	62. Пропитка дерева. А. Новак . . . . .	3 (27)	25
29. Молекулярная диффузия в древесине . . . . .	8 (32)	31	63. Пропитка дерева. Х. Уокер . . . . .	3 (27)	25
30. Некоторые новые достижения техники кон-сервирования древесины . . . . .	9 (33)	33	64. Прочность столбов в результате консерви-рующей обработки. Д. Картер, К. Барр и Дж. Вудс . . . . .	3 (27)	25
31. Непосредственное превращение скелетного вещества соломы в ацетилованный угле-вод . . . . .	12 (36)	31	65. Пропитка древесины парафином . . . . .	10 (34)	32
32. Новое в области использования канифоли . . . . .	8 (32)	28	66. Пылеводный древесный уголь—современное топливо . . . . .	1 (25)	36
33. Новые методы испытания дерева на огне-стойкость. Ц. Швальбе и К. Берлинг . . . . .	3 (27)	25	67. Разложение древесины в присутствии ката-лизаторов . . . . .	10 (34)	30
			68. Растворимые в воде жирные кислоты скипи-дара-сырца . . . . .	10 (34)	30
			69. Способ получения лимонной кислоты при помощи плесневых грибов . . . . .	1 (25)	36
			70. Строительные плиты акц. общ. „Фибро-пласт“ . . . . .	3 (27)	25
			71. Сухая перегонка сульфатного мыла . . . . .	10 (34)	31
			72. Термодинамика набухания . . . . .	8 (32)	32
			73. Фенолы в скипидаре-сырце . . . . .	10 (34)	31
			74. Фенолы в тяжелом спиртовом масле . . . . .	10 (34)	31

Название статьи	№ жур-нала	№ стр.	Название статьи	№ жур-нала	№ стр.
<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b>					
Инструкция треста Севлес о порядке проведения производственных работ в сезоне 1935 г. На промыслах треста Севлес при введении в промышленном масштабе широкой коры с уширенным срезом. Н. Я. Усатюк . . . . .	6 (30)	36	Публикация заявок, по которым предполагается выдача патента . . . . .	6 (30)	35
В помощь подсочнику. Н. Я. Усатюк . . . . .	7 (31)	24	Публикация заявок, по которым предполагается выдача патента . . . . .	7 (31)	23
Канифольное мыло из осмола. Д. Н. Смирнов. (Отзыв С. П. Насакина) . . . . .	8 (32)	32	Публикация о выдаче авторских свидетельств на изобретения и извлечение из описаний	1 (25)	35
<b>СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ</b>					
Публикация о поступлении заявок на авторские свидетельства . . . . .	1 (25)	35	За июль и август 1934 г. . . . .	2 (26)	29
За июль и август 1934 г. . . . .	2 (26)	28	За октябрь и ноябрь 1934 г. . . . .	3 (27)	19
За октябрь и ноябрь 1934 г. . . . .	3 (27)	19	За декабрь 1934 г. и за январь 1935 г. . . . .	6 (30)	35
За сентябрь 1934 г. . . . .	5 (29)	29	За февраль 1935 г. . . . .	7 (31)	23
За декабрь 1934 г. и январь 1935 г. . . . .	6 (30)	35	За март 1935 г. . . . .	7 (31)	24
За февраль и март 1935 г. . . . .	7 (31)	23	За май 1935 г. . . . .	8 (32)	32
За апрель и май 1935 г. . . . .	8 (32)	31-32	За июль 1935 г. . . . .	12 (36)	38
Публикация заявок, по которым предполагается выдача патента . . . . .	1 (25)	35	<b>ХРОНИКА</b>		
			Хроника . . . . .	1 (25)	34
			" . . . . .	2 (26)	28
			" . . . . .	3 (27)	19
			" . . . . .	5 (29)	30
			" . . . . .	6 (30)	35
			" . . . . .	7 (31)	23
			" . . . . .	8 (32)	31
			" . . . . .	10 (34)	32
			" . . . . .	12 (36)	38

**Еще не поздно подписаться на 1936 г.**

**НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕХНИКО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЛАНОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

**ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ** ВСЕСТОРОННЕ ОСВЕЩАЕТ научные достижения, технологию, экономику и строительство всех отраслей лесохимической промышленности.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**  
на год—15 р., полгода—7 р. 50 к.

**Подписка принимается** Гослестехиздатом, Москва, Рыбный пер., 3 (тел 2-69-22), общественными организациями подписки на предприятия и повсеместно на почте и Союзпечатью.

**УДЕЛЯЕТ** большое внимание дальнейшему развитию и усовершенствованию существующих производств сухой перегонки дерева, канифольно-скипидарного и др.

**ОТРАЖАЕТ** на своих страницах работу вновь возникших и развивающихся отраслей лесохимии—пластификацию и облагораживание древесины, вопросы использования отходов лесной, лесохимической и бумажно-целлюлозной промышленности, в частности сульфитных и сульфатных щелоков и др.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Издатель ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ

Уполном. Главлита № В-34995  
Объем 4 печ. л., 5,2 уч. авт. л.

Техн. ред. П. Е. Светликин  
Сдано в набор 14 XII 1935 г.

Подписано к печати 29 I 1936 г.

Формат 62×94  
Тираж 2 500

8-я тип. „Мособлполиграф“, ул. Фридриха Энгельса, 46.

Нар. 3520



**ПОДПИСНЫЕ ЦЕНЫ НА ЖУРНАЛЫ ГОСЛЕСТЕХИЗДАТА  
на 1936 г.**

ИЗДАНИЕ		Г о д	Полгода
Деревообработка . . . . .	Все журналы ежемесячные	8—40	4—20
Лесоруб и сплавщик . . . . .		7—20	3—10
Лесная индустрия . . . . .		21—00	10—50
Механическая обработка древесины		15—00	7—50
Лесное хозяйство и лесозаготовка		21—00	10—50
Бумажная промышленность . . . . .		18—00	9—00
Лесохимическая промышленность . .		15—00	7—50

**ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:**

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТОМ, Москва, Рыбный пер., 3, комн. 64  
(телефон 2-69-22); общественными организаторами подписки  
на предприятиях и повсеместно Союзпечатью и на почте