

ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

10

1 9 5 3

ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ВТОРОЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 10

ОКТЯБРЬ 1953

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОЕ РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Систематическое повышение производительности труда является одним из решающих экономических факторов, обеспечивающих непрерывный рост и совершенствование социалистического производства, цель которого состоит в том, чтобы обеспечить максимальное удовлетворение постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества.

Коммунистическая партия учит советских людей непрестанно бороться за максимальное использование резервов производства, неуклонно добиваться повышения производительности труда, снижать себестоимость и выпускать продукцию только высокого качества.

Непрерывный рост производительности труда во всех отраслях промышленности СССР обеспечил успешное выполнение четырех пятилетних планов. Только за период с 1940 по 1952 год производительность труда в промышленности выросла на 60 %. Исключительно большое значение имеет выполнение заданий по росту производительности труда в пятой пятилетке. Производительность труда за пятилетие должна увеличиться в промышленности примерно на 50 %, в строительстве — на 55 % и в сельском хозяйстве — на 40 %. Около трех четвертей всего прироста промышленной продукции в пятой пятилетке будет получено за счет повышения производительности труда.

Такой рост производительности труда должен быть достигнут внедрением в народное хозяйство новой техники и передовой технологии, широкой механизацией и автоматизацией производства, а также непрерывным ростом культурно-технического уровня трудящихся.

Партия и Советское правительство поставили перед промышленностью и сельским хозяйством неотложную задачу — в течение двух-трех лет

резко повысить обеспеченность населения продовольственными и промышленными товарами.

Неотложная задача, заявил в своей речи на пятой сессии Верховного Совета СССР Председатель Совета Министров СССР товарищ Г. М. Маленков, состоит в том, чтобы в течение двух-трех лет резко повысить обеспеченность населения продовольственными и промышленными товарами — мясом и мясными продуктами, рыбой и рыбными продуктами, маслом, сахаром, кондитерскими изделиями, тканями, одеждой, обувью, посудой, мебелью и другими предметами культурно-бытового и домашнего обихода.

В решении этой важной задачи немалую роль должны сыграть: мебельная, лесохимическая и фарнёрско-спичечная промышленность.

Только мебельная промышленность Министерства лесной и бумажной промышленности СССР в этом году должна дать дополнительно к установленному плану на 60 млн. рублей мебели.

Чтобы выполнить это ответственное задание, руководители мебельных фабрик должны проявлять повседневную заботу об использовании всех резервов производства, о создании необходимых условий, обеспечивающих рост производительности труда.

Между тем, как было отмечено на совещании по вопросу наращивания мощностей в мебельной промышленности, проведенном 25—26 июля с/г в Минлесбумпроме, не все руководители мебельных предприятий проявляют настоящую заботу о выполнении задания по росту производительности труда. В результате этого 29 предприятий во втором квартале текущего года не выполнило плана по повышению производительности труда, а по Главмебельпрому в целом план по труду за первое полугодие 1953 года выполнен только на 92,7 %.

Самые низкие показатели по росту производительности труда имеют: Шумерлинский комбинат (директор т. Хрипушин), Куйбышевский мебельный комбинат (директор т. Гревцев), Таллинская фабрика (бывш. директор т. Менчик), а также Речицкий комбинат (директор т. Шестиалтынов).

Не выполняет плана по повышению производительности труда фанерная промышленность, давшая рост в 1952 году только на 2,9% при плане 5,4% и в первом полугодии этого года — на 2,5% вместо 9,6% по плану. Наиболее отстающими в выполнении плана по росту производительности труда являются Жешартский завод (директор т. Карпов), Лахденпохский (директор т. Гуров) и другие заводы.

Невыполнение плана по росту производительности труда отдельными предприятиями мебельной и фанерной промышленности объясняется тем, что их руководители вместо обеспечения надлежащего использования оборудования и средств механизации и повышения за этот счет производительности труда нередко организуют работу по старинке, с широким применением ручного труда.

В первой половине этого года выполнили задание по росту производительности труда лесохимическая и спичечная промышленность, большинство предприятий которых перевыполнило задания. Так, например, Сявский лесохимический комбинат добился роста производительности труда на 5,8% против 5% по плану, Выгодский завод — на 6,8%. Перевыполнили план по росту производительности труда спичечные фабрики «Байкал», «Сибирь», «Искра» и др.

Каждое предприятие имеет значительные резервы увеличения выпуска продукции путем повышения производительности труда и полного использования оборудования. Наглядным примером этого могут служить Московские мебельные фабрики № 1, 2 и 3, Майкопский мебельный комбинат, Рижская мебельная фабрика № 4, Барнаульский канифольно-терпентинный завод, завод «Метил», фанерные заводы — Усть-Ижорский, Зеленодольский, Мантуровский и др., спичечные фабрики — «Гигант», «Пролетарское знамя», «Искра» и др., перевыполнившие план по выпуску продукции в первом полугодии.

Рост производительности труда в значительной мере зависит от правильной организации технического нормирования. К сожалению, на многих предприятиях, особенно мебельной промышленности, техническое нормирование поставлено неудовлетворительно. Все еще в большом ходу заниженные, так называемые опытно-статистические нормы выработки.

Причиной этого является то, что на предприятиях не проводится достаточного изучения лучших методов и приемов труда, достижения лучших рабочих не доводятся до сведения коллективов и не принимаются за основу при установлении новых и пересмотре устаревших норм выработки. Поэтому удельный вес опытно-статистических норм выработки на

предприятиях мебельной промышленности составляет более 30% всех действующих норм. Эти нормы не отвечают нынешнему уровню техники производства, не отражают опыта передовых рабочих и тем самым не способствуют повышению производительности труда. В большом ходу опытно-статистические нормы выработки как на основных, так и вспомогательных работах также и на предприятиях фанерной промышленности.

Руководители предприятий мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности еще недостаточно уделяют внимания организации труда и не ведут соответствующей работы с рабочими. В результате этого, например, в мебельной промышленности не выполняют норм выработки на Таллинской фабрике 6% сдельщиков, на Хелюльской фабрике — 5,5%, на Ленинградской фабрике им. Халтурина — 10,3%, на Бакинской фабрике — 9,9%.

Для обеспечения дальнейшего роста производительности труда в мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности необходимо решительно устранять недостатки в деле использования имеющейся на наших предприятиях техники, настойчиво проводить в жизнь программу комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, шире внедрять достижения науки и техники, систематически совершенствовать формы и методы труда и производства, улучшать использование рабочей силы.

Осуществление комплексной механизации основных и вспомогательных работ, начиная с подачи сырья на переработку и кончая выдачей готовой продукции, в канифольно-терпентинной промышленности обеспечило систематическое выполнение и перевыполнение почти всеми заводами всех показателей производственного плана.

Для обеспечения дальнейшего повышения производительности труда необходимо также значительно улучшить руководство социалистическим соревнованием со стороны партийных и профсоюзных организаций предприятий. Обязанность хозяйственных руководителей и инженерно-технических работников — тщательно и всесторонне изучать передовой опыт и настойчиво внедрять его в производство.

Всемерное улучшение руководства предприятиями, полное использование техники, повседневная работа по улучшению организации труда, внедрение всего нового, передового в производство — ключ к непрерывному росту производительности труда.

Работники мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности располагают всеми возможностями, чтобы на основе повышения производительности труда, лучшего использования сырья и материалов увеличить выпуск продукции, улучшить ее качество и снизить себестоимость. И они, несомненно, сделают все, чтобы успешно выполнить стоящие перед ними задачи, и тем самым внесут свой вклад в дело дальнейшего подъема благосостояния трудящихся нашей Родины.



НАУКА И ТЕХНИКА

РЕЖИМЫ СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И КОНВЕНЦИОННОГО НАГРЕВА

Канд. техн. наук В. А. БИРЮКОВ

ЦНИЛ треста Севзаплес

Применение диэлектрического нагрева при сушке древесины, кроме ускорения процесса сушки, дает возможность значительно повысить качество высушиваемых материалов.

Сушка древесины с применением диэлектрического нагрева может быть легко осуществлена на любом предприятии в действующих паровых сушильных камерах с сохранением их теплового и вентиляционного оборудования. Для этого внутри сушильной камеры по бокам штабеля размещаются сетчатые электродные пластины, которые присоединяются к типовому ламповому генератору, расположенному в смежном помещении¹.

Совмещение парового и высокочастотного оборудования в одной камере позволяет осуществлять комбинированную сушку с применением диэлектрического и конвекционного нагрева, что обеспечивает наиболее высокие технологические и экономические показатели.

Однако, как показали исследования, проведенные автором статьи на производственных установках, качество сушки и производительность высокочастотных электросушильных камер могут быть еще более повышенены при условии применения научно обоснованных режимов сушки.

Ниже приводятся теоретическое обоснование и оптимальные режимы комбинированной сушки древесины в камерах с диэлектрическим и конвекционным нагревом.

Как известно, продолжительность сушки пиломатериалов зависит от их размеров, влажности и породы древесины. Однако применение диэлектрического нагрева при всех равных условиях для пиломатериалов одной и той же породы древесины с одинаковыми размерами и влажностью дает воз-

можность значительно ускорить процесс сушки, интенсивность которого зависит в большой степени от величины градиента температуры по сечению высушиваемого материала.

Интенсивность движения влаги в древесине в процессе сушки в поле токов высокой частоты может быть выражена следующей формулой, предложенной проф. А. В. Лыковым:

$$i = K \gamma_0 (\Delta W + \delta \Delta t), \quad (1)$$

где:

i — плотность потока влаги в $\text{кг}/\text{м}^2 \text{ час}$;

K — коэффициент влагопроводности;

δ — коэффициент термовлагопроводности;

$\Delta W, \Delta t$ — соответственно градиент влажности и градиент температуры;

γ_0 — удельный вес сухого материала в $\text{кг}/\text{м}^3$.

Из приведенной формулы (1) видно, что продвижение влаги, а следовательно, и интенсивность сушки зависят от градиента температуры, градиента влажности, а также от величины коэффициентов влагопроводности и термовлагопроводности. В связи с тем, что увеличение градиента влажности соизмеримо с опасностью растрескивания материала, практически необходимая интенсивность сушки должна быть достигнута путем повышения градиента температуры, так как коэффициенты влагопроводности и термовлагопроводности в основном зависят от физических свойств древесины².

При помощи диэлектрического нагрева можно создавать большие градиенты температуры по сечению высушиваемых материалов, ускоряя тем самым процесс сушки, что, однако, не всегда допустимо по технологическим и энергетическим соображениям. В

¹ В настоящее время наиболее экономичны трехэлектродные камеры (см. В. А. Бирюков. Камерная сушка древесины в электрическом поле высокой частоты. Гослесбумиздат, М.-Л., 1950).

² Известно, что коэффициент влагопроводности увеличивается с повышением температуры. Следовательно, в данном случае увеличение градиента температуры, сопровождающееся обычно общим повышением температуры, будет способствовать увеличению коэффициента влагопроводности.

большинстве случаев в целях уменьшения удельного расхода электроэнергии при сушке пиломатериалов и повышения их качества применяют более умеренные режимы сушки со сравнительно небольшим значением градиента температуры.

Таким образом, в каждом отдельном случае необходимо установить оптимальное значение градиента температуры по сечению высушиваемого материала, исходя из требований, предъявляемых к качеству сушки и удельному расходу электроэнергии.

Очевидно, что градиент температуры по сечению высушиваемого материала в град/см зависит от величины разности между температурой внутри материала t_d и температурой окружающего воздуха t_b , измерение которых в производственных условиях значительно проще, чем непосредственное измерение градиента температуры. В связи с трудностью и неизменностью непосредственного измерения градиента температуры вследствие зависимости температуры поверхностных слоев высушиваемой древесины от целого ряда случайных факторов автором предложен и экспериментально опробован в качестве критерия интенсивности сушки следующий условный градиент температуры:

$$\frac{t_d - t_b}{b} \text{ град/см}, \quad (2)$$

где:

t_d — температура древесины внутри высушиваемого материала;

t_b — температура воздуха в камере;

b — толщина высушиваемого материала в см.

При установленном процессе сушки температура поверхностных слоев древесины t_n меньше t_d и больше t_b . Поэтому значение данного условного градиента температуры будет приближаться к истинному градиенту температуры с уменьшением

разницы между t_n и $\frac{t_d + t_b}{2}$ в том случае, когда

$t_n = \frac{t_d + t_b}{2}$ и условный градиент температуры

$\frac{t_d - t_b}{b}$ равен истинному значению градиента температуры $\frac{2 \cdot (t_d - t_n)}{b}$.

Такой условный градиент температуры упрощает соответствующие измерения и облегчает регулировку режимов сушки.

В табл. 1 приводятся данные о зависимости интенсивности и качества сушки сосновых сердцевинных брусков толщиной 60 мм от величины условного градиента температуры.

Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что применение слишком форсированных режимов сушки наряду с большой интенсивностью просыхания материала не обеспечивает надлежащего качества сушки. Отрицательное влияние высоких температур и больших температурных градиентов на качество сушки

Таблица 1

№ опытных сушек	Влажность древесины в %		Продолжительность сушки в часах	Максимальная температура в °C		Относительная влажность воздуха в %	Условный градиент температуры в град/см	показатель напряжения в материале* в Маржинальные и внутренние трещины в %**	Качество сушки	
	начальная	конечная		t_d	t_b					
7	30	12	5	5	92	60	90	5,3	8	0
9	44	8	6,6	7,0	100	58	80	7,0	8	0
14	32	9	3,0	3,0	110	55	75	9,2	25	40
16	33	9,5	3,25	3,5	110	42	70	11,4	25	50

* Показатель внутренних напряжений в материале, определяемый при помощи силовых секций с длиной зубцов 85 мм, $f = s - s_1$ в мм.

** Количество брусков с трещинами в % от всего количества материала.

сушки материалов из твердых лиственных пород оказывается еще сильнее (рис. 1).

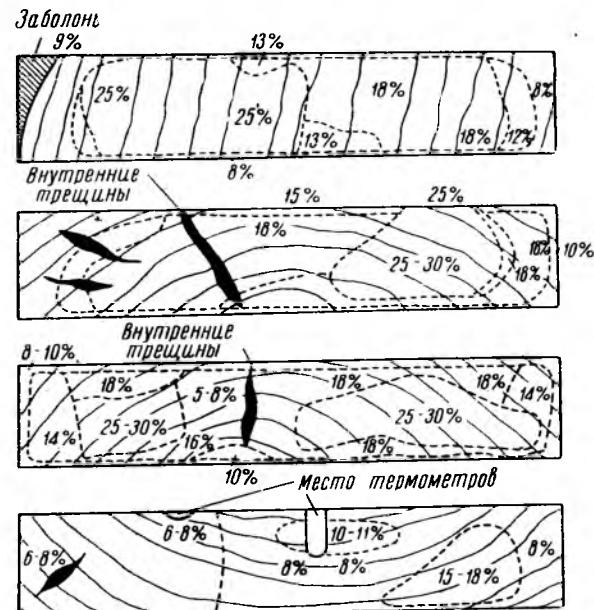


Рис. 1. Появление внутренних трещин в дубовых досках в результате неравномерного распределения влаги по сечению материала и применения чрезмерно форсированных режимов сушки

Из рис. 1 видно, насколько неравномерно распределяется влага по сечению дубовых пиломатериалов при форсированных режимах сушки, что и является причиной возникновения внутренних трещин. Высокие температуры отрицательно влияют и на другие кольцепоровые твердые лиственные породы, которые имеют плохую влагопроводность. Это объясняется тем, что при интенсивном диэлектрическом нагреве высушиваемой древесины значительно

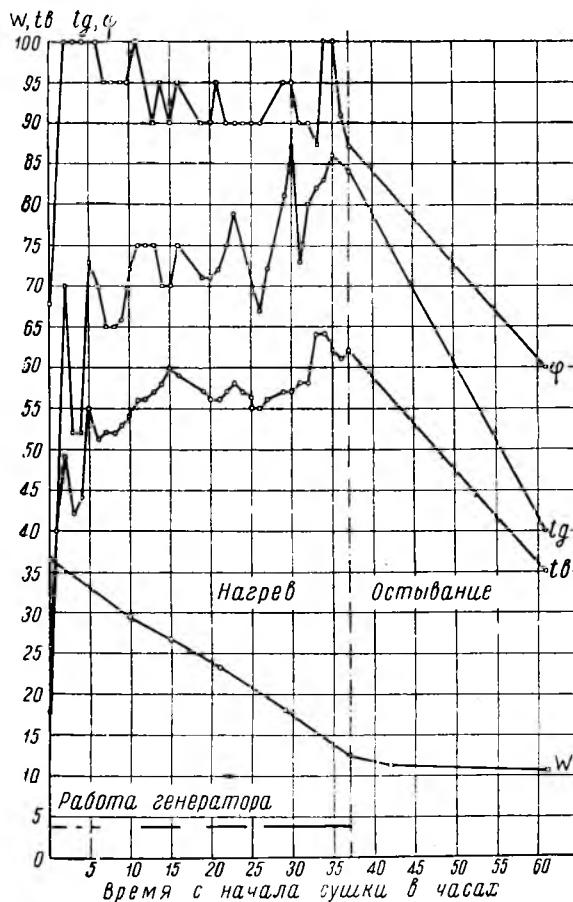


Рис. 2. Зависимость интенсивности сушки сосновых сердцевинных брусков размером $6000 \times 200 \times 100$ мм от температуры нагрева древесины и температуры окружающего воздуха в двухэлектродной камере с естественной циркуляцией воздуха:

t_d — температура древесины внутри высушиваемых брусков; t_b — температура воздуха в камере; φ — относительная влажность воздуха в камере в %; W — изменение средней влажности материала в процессе сушки в %

выше температуры окружающего воздуха. В результате этого над разогретой поверхностью материала устанавливается некоторый слой более горячего воздуха с низкой относительной влажностью, который способствует пересушиванию поверхности материала. В дальнейшем пересушка поверхностных слоев вызывает неравномерность диэлектрического нагрева, в результате которого участки древесины с пониженной влажностью еще больше перегреваются и пересушиваются, а более сырье участки отстают по сушке. Таким образом, при чрезмерно форсированных режимах сушки искажается нормальный процесс, при котором преимущества диэлектрического нагрева не используются, что иногда приводит к порче материала.

По этой причине все попытки ускорить сушку трудно просыхающих пиломатериалов (дуб, ясень, лиственница, сосновые сердцевинные брусья и т. д.) за счет повышения температуры и увеличения температурного градиента пока не дали положитель-

ных результатов. Однако применение диэлектрического нагрева и в этих случаях все же сокращает время сушки в 3—5 раз по сравнению с обычной паровой сушкой.

Поэтому при сушке пиломатериалов, трудно поддающихся высушиванию, необходимо применять более мягкие режимы с менее интенсивным диэлектрическим нагревом в воздушной среде с высокой относительной влажностью (рис. 2).

Путем периодических измерений t_d , t_b и средней влажности высушиваемой древесины W удалось проследить за изменениями зависимости интенсивности сушки от величины условного градиента температуры в течение всего процесса сушки. В результате, в каждой точке, соответствующей определенному отрезку времени, по значению t_d и t_b было определено значение условного градиента температуры $\frac{t_d - t_b}{b}$, величина которого регулировалась в соответствии с технологическими условиями сушки. Так, например, при периодическом выключении лампового генератора (на рис. 2 показано в виде разрывов на прямой линии) условный градиент температуры резко падал, что соответственно снижало и интенсивность сушки, которая характеризуется изменением величины средней влажности древесины W . Это наиболее заметно в конце сушки, при полном отключении генератора (см. рис. 2, вправо от вертикальной пунктирной линии).

При сушке крупномерных сосновых сердцевинных брусьев с целью предупреждения растрескивания приходится применять еще более мягкие режимы сушки с периодической обработкой древесины

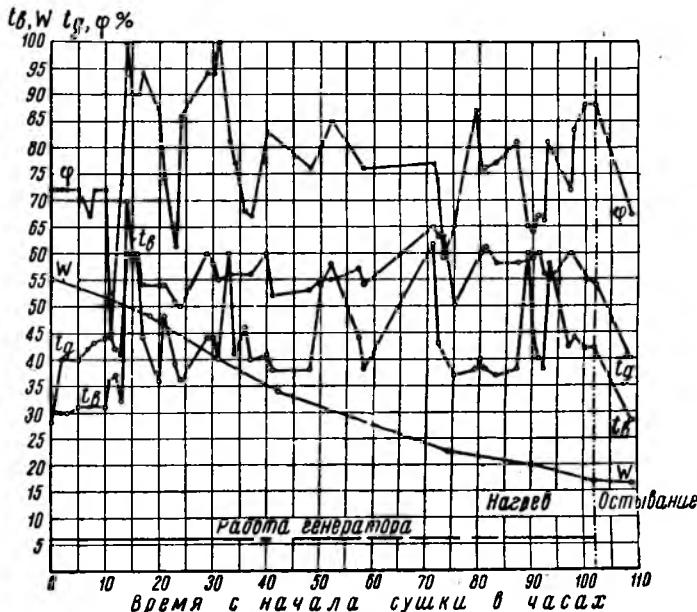


Рис. 3. Зависимость интенсивности сушки сосновых сердцевинных брусьев размером $6500 \times 235 \times 175$ мм от температуры нагрева древесины и температуры окружающего воздуха в трехэлектродной камере с искусственной циркуляцией воздуха:

t_d — температура древесины внутри высушиваемых брусьев; t_b — температура воздуха в камере; φ — относительная влажность воздуха в камере в %; W — изменение средней влажности материала в процессе сушки в %

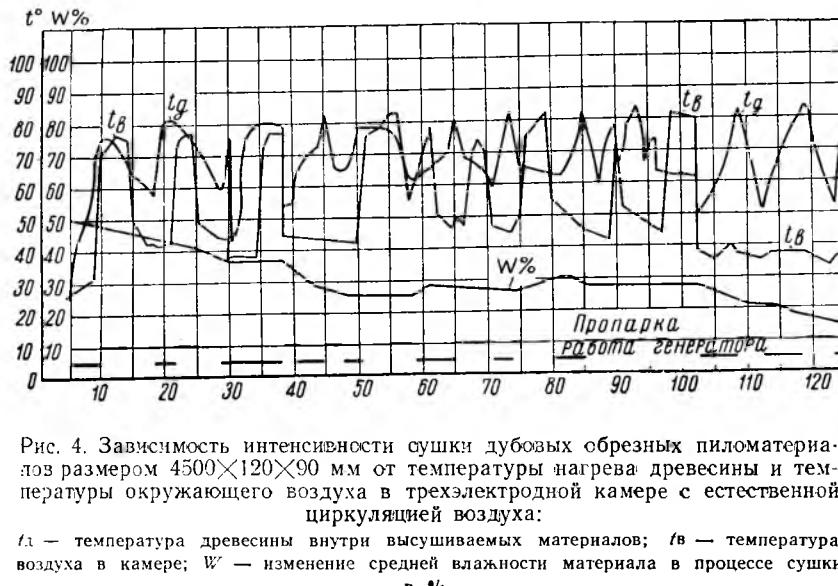


Рис. 4. Зависимость интенсивности сушки дубовых обрезных пиломатериалов размером $4500 \times 120 \times 90$ мм от температуры нагрева древесины и температуры окружающего воздуха в трехэлектродной камере с естественной циркуляцией воздуха:

t_d — температура древесины внутри высушиваемых материалов; t_a — температура воздуха в камере; W — изменение средней влажности материала в процессе сушки

воздухом повышенной влажности с одновременным повышением его температуры (рис. 3).

Как видно из рис. 3, в некоторых точках значения t_d приближаются к значениям t_a , а иногда даже превышают их, что объясняется периодическим впуском в камеру острого пара для обработки древесины воздухом повышенной влажности. Однако можно полагать, что вследствие малой теплопроводности древесины указанное кратковременное повышение температуры воздуха в камере не могло вызвать быстрого уменьшения действительного градиента температуры по сечению высушиваемого материала. Следовательно, в периоды обработки древесины воздухом повышенной температуры и влажности величина условного градиента температуры не является показателем действительной интенсивности сушки, что можно проследить на рис. 3 по кривой уменьшения влажности древесины. Поэтому интенсивность режимов сушки в производственных условиях следует определять по среднему значению условного градиента температуры, исключая периоды обработки древесины воздухом повышенной температуры и влажности.

Для сушки твердых лиственных пиломатериалов (дуб, ясень) приходится применять такие же, как и для сосновых сердцевинных брусьев, мягкие режимы сушки с периодическим диэлектрическим нагревом, который чередуется с обработкой воздухом повышенной влажности ($\varphi = 100\%$), как это показано на рис. 4.

Применение режима сушки, приведенного на рис. 4, вполне согласуется с теорией сушки в соответствии с уравнением (1). Диэлектрический нагрев создает аномальный градиент температуры по сечению высушиваемого материала, что необходимо для продвижения влаги из внутренних слоев древесины. Когда высокочастотный генератор отключается, процесс внутреннего перемещения влаги под действием созданного градиента температуры непрерывно продолжается. При этом в камере поддерживается высокая относительная влажность воздуха, близкая к 100%, что предохраняет материал, имеющий

плохую влагопроводность, от пересушки поверхности и растрескивания. Чем меньше влагопроводность высушиваемого материала, тем больше должны быть перерывы диэлектрического нагрева, чтобы обеспечить продвижение влаги из внутренних слоев к поверхности.

Древесина кольцепоровых пород (особенно дуб) имеет плохую влагопроводность, и поэтому сушка пиломатериалов из такой древесины при непрерывном диэлектрическом нагреве не дает таких же хороших результатов, как сушка рассеяннопоровых древесных пород (береза, бук), а особенно мягких лиственных пород (осина, липа и др.). Вследствие более однородного строения и хорошей влагопроводности рассеяннопоровые древесные породы поддаются сушке значительно легче, чем кольцепоровые породы. Так, например, буковые заготовки для сапожных колодок и березовые катушечные заготовки в поле токов высокой частоты высыхают за 3–4 часа, т. е. в 20–30 раз быстрее, чем в паровых камерах. Сушка коротких заготовок требует еще меньшего времени, так как внутреннее продвижение влаги происходит значительно быстрее вследствие того, что влагопроводность вдоль

Таблица 2

Наименование параметров режимов сушки	Режимы сушки		
	жесткий	средний	мягкий
Максимальная интенсивность нагрева древесины в град/час	20	15	10
Температура нагрева древесины внутри высушиваемого материала в $^{\circ}\text{C}$	90–100	80	70
Условный градиент температуры по сечению высушиваемого материала в град/см	3	2	1,5
Относительная влажность воздуха в камере в %	80	85	90
Максимальная интенсивность остывания древесины в град/час	15	10	10

Примечания:

1. Жесткий режим — для пиломатериалов хвойных пород (кроме лиственницы) и мягких лиственных пород толщиной до 50 мм.
2. Средний режим — для пиломатериалов хвойных пород (кроме лиственницы), мягких лиственных пород толщиной свыше 50 мм и твердых лиственных рассеяннопоровых пород толщиной до 50 мм.
3. Мягкий режим — для пиломатериалов твердых лиственных кольцепоровых пород всех толщин и рассеяннопоровых пород толщиной свыше 50 мм, а также лиственных и сосновых сердцевинных брусьев.

волокон древесины в несколько раз больше, чем поперек волокон.

На основании исследований скоростной сушки древесины в производственных условиях автором разработаны и рекомендуются приведенные режимы сушки в поле токов высокой частоты средневолнового диапазона с применением конвекционного подогрева и искусственного увлажнения воздуха (табл. 2).

При появлении в высушиваемых материалах недопустимого градиента влажности и внутренних напряжений древесина должна подвергаться обработке воздухом повышенной влажности до полного выравнивания влажности. Обработку материала воздухом повышенной влажности производить, когда ген-

ератор отключен, а также и во время диэлектрического нагрева.

При достижении заданной температуры древесины внутри высушиваемого материала во избежание ее дальнейшего повышения высокочастотный генератор выключается.

В целях более полного использования мощности лампового генератора, а также для увеличения производительности установки и снижения удельного расхода электроэнергии целесообразно применять двухштабельные камеры. В этом случае один ламповый генератор при применении данных режимов сушки может поочередно производить диэлектрический нагрев материала обоих штабелей, что повысит эффективность высокочастотных электросушильных установок.



СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТУЛЬЕВ

Инж. Н. А. ОСНАЧ

ПКБ Министерства лесной и бумажной промышленности УССР

Опыт ряда производств показывает, что применение специализированных станков приводит к значительному увеличению производительности труда, ускорению оборачиваемости оборотных средств, способствует повышению рентабельности производства и общему улучшению его организации, создает необходимые условия для автоматизации.

Предприятия, построившие своими силами специализированное оборудование, добились с его помощью усовершенствования технологии и успешного выполнения повышенных заданий без увеличения производственных площадей. При этом одновременно возросла степень механизации трудоемких работ и расширилось многостаночное обслуживание.

Так, на Подольском механическом заводе им. Калинина установлено специализированное оборудование на конвейере машинной обработки деревянных подставок для швейных машин, что позволило операции по обработке подставок, ранее выполнявшиеся вручную, перенести на станки и этим значительно сократить затраты труда.

Специализированными называют такие станки, которые выполняют ограниченное количество, а иногда только одну определенную операцию, обычно на деталях одного наименования.

При узком целевом назначении специализированного станка представляется возможность автоматизировать его рабочий цикл, при этом удельный вес вспомогательного времени на технологическую наладку станка резко снижается. В результате производительность такого станка определяется глав-

ным образом величиной затрат на машинное время. Поэтому использование специализированного станка даже в условиях значительной недогрузки все же оказывается эффективным.

Проектно-конструкторское бюро Министерства лесной и бумажной промышленности УССР разработало специализированное оборудование применимое к массовому производству стульев, которое внедряется на Киевской фабрике им. Боженко, Харьковском мебельном комбинате им. Щорса и др.

Как показала практика, в производстве столярных стульев преобладают универсальные станки с ручной и частично механической подачей.

Баланс рабочего времени на станках с ручной подачей при неподвижной (позиционной) схеме обработки состоит из следующих элементов:

- 1) положить деталь на стол станка;
- 2) зафиксировать положение детали;
- 3) подвести деталь к резцу (или резец к детали);
- 4) обработать деталь (машинное время);
- 5) отвести деталь от резца (или резец от детали);
- 6) открепить деталь;
- 7) снять и уложить деталь.

Таким образом, рабочий пролетывает значительное количество ручных операций, которые требуют иногда большего времени, чем сама машинная обработка детали.

Поэтому отношение машинного времени к общему цикловому времени — коэффициент производительности — у этих станков обычно очень низок и составляет, начиная с зачатую всего 0,3—0,5. Наиболее

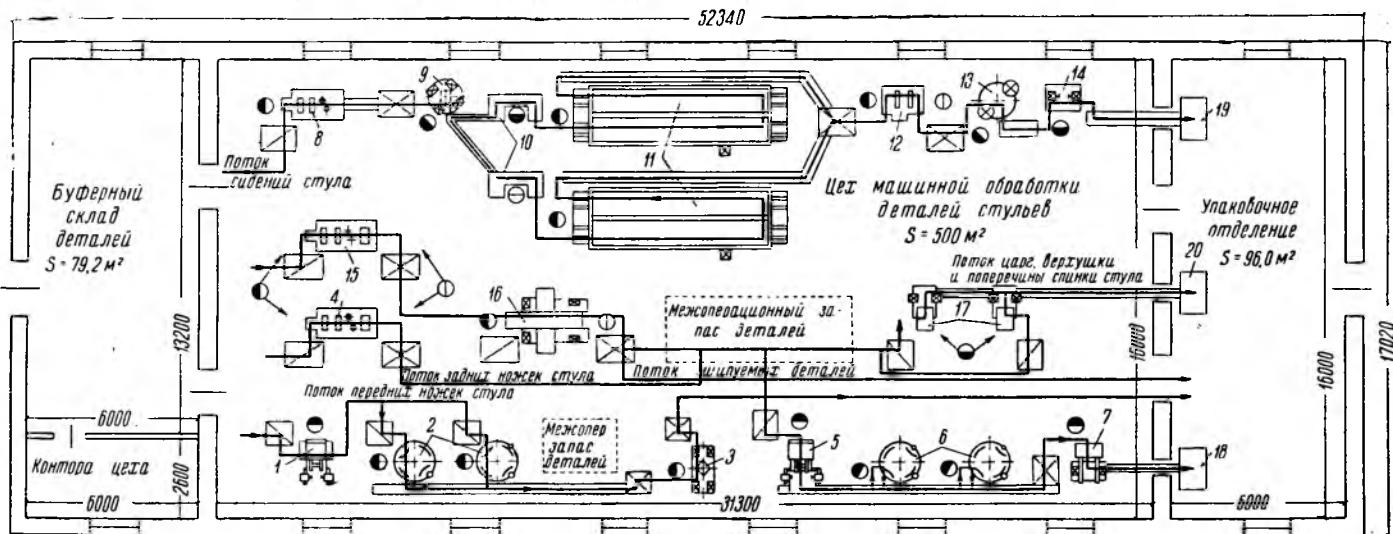
эффективный способ повышения коэффициента производительности станка заключается в сокращении вспомогательного времени.

Один из основных методов уменьшения продолжительности рабочего цикла, а следовательно, увеличения производительности станков, заключается в расщеплении операций с целью последующей концентрации их на одном станке.

Расщепление операций позволяет не только получить элементарные операции, удобные для автоматизации, но и комбинировать их таким образом, что-

обеспечивает необходимые условия для последующего перехода к автоматическим станочным линиям. В то же время была учтена возможность создания многопозиционных агрегатных станков, приспособленных для выполнения определенных операций (многошпиндельные сверлильные, многорезцовые фрезерно-сверлильные и другие станки).

В результате анализа существующих технологических процессов машинной обработки стула была разработана структура операций процесса, базирующаяся на новой, более передовой тех-



План цеха машинной обработки деталей стульев производительностью 2000 комплектов в смену:

1 — двухсторонний торцовочный автомат; 2 — карусельный фрезерно-протяжной станок; 3 — восьмишпиндельный сверлильно-пазовальный станок; 4 — четырехсторонний строгально-протяжной автомат; 5 — двухсторонний торцовочный автомат; 6 — карусельный фрезерно-протяжной станок; 7 — сверлильно-пазовальный автомат; 8 — четырехсторонний калевочный станок; 9 — станок для обрезки рамки сиденья на «ус»; 10 — рабочее место предварительной сборки сиденья; 11 — конвейерно-кленильная вайма; 12 — односторонний строгально-протяжной станок; 13 — карусельный фрезерно-протяжной станок; 14 — станок для вырезки углов; 15 — четырехсторонний строгально-протяжной автомат; 16 — двухсторонний шипорез; 17 — фрезерно-пазовальный автомат; 18 — рабочее место упаковки передних и задних ножек стула; 19 — рабочее место упаковки сидений; 20 — рабочее место упаковки шлифуемых деталей

бы одновременно производить ряд работ и холостых операций на одном высокопроизводительном автоматическом станке.

Основным и общим принципом при составлении технологического процесса машинной обработки деталей стула является совмещение на одном станке нескольких рабочих операций по следующим соображениям:

1. Совмещение операций сокращает общую затрату труда, т. е. обеспечивает высокую производительность станка.

2. Применение этого принципа позволяет сократить рабочие ходы инструментов за счет увеличения количества последних (многорезцовая работа).

3. Развитие этого принципа приводит к созданию многопозиционных станков, где одновременно в нескольких позициях производится обработка нескольких деталей.

Разработка специализированных операционных станков велась с учетом увеличения их производительности по сравнению с производительностью обычных универсальных станков путем создания автоматических и полуавтоматических станков. Это

нологии производства. Изучение же пооперационных норм машинного времени позволило разработать синхронный ритм выполнения операций, являющийся неотъемлемым при поточном способе производства. Производительность специализированных станков тесно увязана с принятым ритмом работы.

Специализированные станки спроектированы для обработки нескольких однотипных деталей, т. е. таких деталей, которые по технологии обработки и своей конструкции относятся к одной группе и обработка которых может быть легко выполнена на одном и том же станке при небольшой его переналадке.

Проектирование специализированного оборудования велось по принципу «узлового» конструирования, т. е. таким образом, чтобы станок состоял из независимых, обособленных унифицированных узлов, выполняющих совершенно определенные функции. Станки того или иного назначения конструировались на базе этих узлов путем различной их компоновки.

К таким унифицированным узлам относятся силовые головки по группам выполняемых операций,

Таблица 1

Наименование специализированного оборудования	Какие станки данная конструкция заменяет	Производительность специализированного станка и затраты труда
Двусторонний торцовочный автомат	Двусторонний концеравнитель — 1 станок	Затраты труда снижены в 1,5 раза
Карусельный фрезерно-протяжной станок для задних ножек стула	Карусельно-фрезерный — 1 станок, шлифовальных одноцилиндровых — 2,3 станка	Производительность — 4000 деталей в смену. Затраты труда — 6 сек. на деталь
То же для передних ножек стула	Карусельно-фрезерный — 1 станок, шлифовальных одноцилиндровых — 1,6 станка	Производительность — 1000 деталей в смену. Затраты труда — 24 сек. на деталь
Четырехсторонний строгально-протяжной автомат	Четырехсторонний калевочный — 1 станок, шлифовальных с ручной подачей — 5,5 станка	—
Сверлильно-пазовальный автомат для задних ножек стула	Сверлильно-долбежных — 8,6 станка	Производительность — 4000 ножек в смену. Затраты труда снижены в 17 раз (3 сек. на деталь)
Сверлильно-пазовальный станок для передних ножек стула	Сверлильно-долбежных — 7 станков	Производительность — 4000 ножек в смену. Затраты труда — 6 сек. на деталь
Станок для обрезки рамки сиденья на «ус» с выбором гнезд для шипа	Фрезерных — 2,6 станка, торцовочных односторонних — 2,4 станка	Производительность — 2000 комплектов в смену. Затраты труда — 12 сек. на комплект
Карусельный фрезерно-протяжной станок для сиденья стула	Фрезерных — 3 станка, шлифовальных одноцилиндровых — 2,3 станка	Производительность — 2000 сидений в смену. Затраты труда — 12 сек. на сиденье
Двусторонний шипорез	Односторонних шипорезов — 4,3 станка	Затраты труда снижены в 8,5 раза
Фрезерно-пазовальный автомат	Сверлильных одношпиндельных — 3,7 станка, фрезерный — 1 станок	Производительность — 4000 деталей в смену. Затраты труда — 6 сек. на деталь

устройство для магазинной загрузки для разных видов подач и другие.

На рисунке представлен план цеха машинной обработки деталей стульев производительностью 2000 комплектов в смену.

В цехе устанавливаются четыре основных потока: поток рамочных сидений, поток шипуемых деталей, поток обработки задних ножек и поток обработки передних ножек стульев.

Бруски рамочного сиденья, пройдя строгание на четырехстороннем калевочном станке, обрабатываются на 16-операционном специализированном станке для обрезки брусков на «ус» с фрезерованием гнезд под шипы, после чего склеиваются в рамку на конвейерно-клейильных ваймах. Склленные сиденья обрабатываются по пласти на одностороннем строгально-протяжном станке, после чего производится обработка кромки по периметру на карусельном фрезерно-протяжном станке и вырезка углов на специализированном для выполнения этой операции станке.

Детали, имеющие шипы (царги, поперечные бруски спинки, проножки), обрабатываются на четырехстороннем строгально-протяжном автоматическом станке, на двустороннем шипорезном станке, приспособленном для одновременной зарезки прямого и косого шипов, и на фрезерно-пазовальном автомате, где в двух позициях происходит пазование гнезд и отбор потемков в шипах.

Задние ножки, пройдя предварительную обработку по двум пластям на строгально-протяжном станке, торцаются с двух концов на двустороннем торцовочном автомате, обрабатываются по кромкам

Таблица 2

Показатели	При специализированном оборудовании	При обычном оборудовании
Производительность цеха машинной обработки деталей стульев в смену в шт.	1000	1000
Потребное количество станков	16	65*
Потребная производственная площадь в м ²	575	1200
Затраты времени для обработки деталей на один стул в сек.:		
а) машинное	310	2520**
б) ручное	255	2880**
Трудоемкость обработки 1 м ³ деталей в часах	5,4	61,2
Выпуск стульев на один станок при односменной работе в шт.	125	15*
Выпуск стульев на 1 м ² производственной площади в шт.	3,5	0,6*

* По данным проекта реконструкции Смыгского деревообрабатывающего комбината.

** По данным Главмебельпрома.

на карусельных фрезерно-протяжных станках и затем поступают на сверлильно-пазовальный автомат для фрезерования пяти гнезд.

Передние ножки торцуются с двух концов на двустороннем торцовочном автомате, обрабатываются с четырех сторон на фрезерно-протяжном станке, после чего поступают на сверлильно-пазовальный автомат для фрезерования четырех гнезд.

Особенность такой схемы машинной обработки деталей стула заключается в совмещении шлифовальных операций на станках с операциями строгания и фрезерования. Это совмещение осуществляется установкой после строгальных головок шлифовальных силовых головок или же применением новой технологии безабразивной обработки поверхности древесины за счет упрессовывания ее способом протяжки, осуществляющей вращающимися калеными валками или фильтрами.

Опыты по безабразивной обработке деревянных поверхностей способом протяжки, проведенные Проектно-конструкторским бюро Министерства лесной и бумажной промышленности УССР, дали положительные результаты и позволяют сделать вы-

вод о целесообразности внедрения в производство этой новой технологии обработки древесины.

Производительность и эффективность внедрения специализированных станков при производстве стульев видна из табл. 1.

В табл. 2 приводятся сводные технико-экономические показатели предприятия, оснащенного специализированным оборудованием для производства столярных стульев.

Опыт эксплуатации первых образцов специализированных станков для производства стульев, например, десятишпиндельного сверлильно-пазовального автомата (конструкции инж. Г. Н. Коссовского) для обработки задних ножек стула на Киевской фабрике им. Боженко, карусельного фрезерно-шлифовального станка для задних ножек стула и других, подтверждает высокую производительность и целесообразность внедрения таких станков не только в производство стульев, но и в другие деревообрабатывающие производства. Это создаст необходимые условия для перехода к автоматическим станочным линиям.



ОБЛИЦОВОЧНАЯ ФАНЕРА ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ТОПОЛЯ

Инж. А. Е. РОЖКО

До настоящего времени нет ясного и точного представления об анатомическом строении, физико-химических и механических свойствах древесины всех видов тополей, растущих на территории Советского Союза. Это объясняется тем, что многие работники деревообрабатывающей промышленности и научно-исследовательских институтов считают древесину тополя мало пригодной для промышленного использования.

Подобное суждение о древесине тополя является совершенно неправильным, так как при более глубоком её изучении выявляются весьма ценные качества этой породы дерева.

В послевоенный период работники мебельной промышленности Украины, изыскивая новые, дополнительные источники местного сырья для производства мебели высшего и первого классов, установили, что из древесины некоторых видов тополя — черного (осокоря) и других, произрастающих на территории УССР, получается высококачественная строганая фанера для облицовки мебели высшего и первого классов.

Строганая фанера, полученная из древесины черного и других видов тополя, по своим техническим качествам превосходит ореховую и не уступает фанере, изготовленной из карельской берескы.

Древесина черного и других видов тополя на тангенциальных срезах дает очень красивый рисунок, который по разнообразию и богатству превосходит рисунок ореховой древесины.

Преимущество строганой фанеры из тополя перед ореховой фанерой заключается еще и в том, что древесина тополя имеет белый, слегка желтоватый цвет и поверхности изделий, покрытой этой фанерой, можно придавать любые цвета и оттенки, тогда как ореховая фанера — темносерого цвета, и изделиям, покрытым этой фанерой, можно придать только темные тона.

При наблюдениях за некоторыми видами тополя, особенно растущими в несомкнутом насаждении, установлено, что ежегодно в вегетационный период на нижней части ствола осокоря и других видов тополей появляется большое количество вторичных побегов, которые через один-два года отмирают.

При росте тополя, в местах отмерших и зарастающих сучков-побегов образуются искривления и переплетения волокон древесины, а там, где побеги росли пучками на стволах, появляются наросты.

В результате этого в древесине ствола тополя, в местах отмерших и заросших сучков-вторичных побегов и веток, а также искривлений и переплетений волокон, образуется большое количество разной фор-

мы и размеров бурых и светлокоричневых пятен, глазков, линий, полосок и завитков, которые дают на поверхности срезов множество всевозможных рисунков, различных оттенков (рис. 1).



Рис. 1. Страганая фанера из древесины черного тополя

Страганую фанеру из древесины тополя, не имеющую красивой текстуры, можно использовать на облицовку внутренних поверхностей изделий.

Обладая такими высокими художественными и техническими качествами, тополевая строганая фанера с большим успехом может применяться не только в мебельной промышленности, но и для внутренней отделки зданий.

Мебель и другие изделия, облицованные тополевой фанерой, при соответствующей отделке и полировке приобретают красивую поверхность с причудливым рисунком и относятся к изделиям высшего класса (рис. 2).

Показанный на рис. 2 платяной шкаф, облицованный тополевой строганой фанерой, по богатству рисунков и оттенков, напоминающих вышивку, дает представление о том, какими ценностями качествами обладает древесина тополя.

Необходимо отметить также и то, что древесина тополя не содержит смолы, не растрескивается и не коробится.

На гарнитуры и отдельные предметы мебели, изготовленные на мебельных фабриках Украины и облицованные тополевой строганой фанерой, имеется большой спрос. Поэтому среди уже хорошо известных ценных древесных пород (карельской березы, ореха, чинара и др.), идущих на отделку мебели и помещений, древесина тополя должна занять также подобающее ей место.

Характерные биологические свойства тополя (чрезвычайно быстрый рост, способность произрастать в разнообразных климатических и почвенных условиях) выдвигают его в число древесных пород, имеющих большое народнохозяйственное значение.

Положительные результаты применения фанеры из тополя для отделки мебели позволяют поставить



Рис. 2. Платяной шкаф, облицованный фанерой из черного тополя

вопрос о создании тополевых лесосырьевых баз и промышленной заготовке древесины тополя для изготовления высококачественной строганой фанеры.

ТОРМОЗНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ

Инж. Б. А. КОПЕЙНИН

Отдел охраны труда и техники безопасности Минлесбумпрома

Режущий инструмент большинства деревообрабатывающих станков работает с числом оборотов вала станка от 2500 до 4000 в минуту и выше. При таком числе оборотов вал, на котором укреплен режущий инструмент, после выключения мотора будет вращаться по инерции от 0,5 до 2 мин. В течение смены приходится останавливать станок до 8 раз, из-за чего станочник теряет около 12—16 мин. рабочего времени. Поэтому нередко можно наблюдать, как рабочие подвергают себя опасности, тормозя вращающийся по инерции режущий инструмент кусками древесины, или, выключив станок для смены пил, руками сметают со станины около пилы опилки и щепу при вращающемся по инерции пиль-

Опыт эксплуатации тормозных устройств на деревообрабатывающих станках на Ленинградском заводе им. Халтурина, а также на заводе им. Калинина и др. показал, что рабочие охотно пользуются ими.

Применение тормозных устройств на деревообрабатывающих станках особенно необходимо в условиях скоростного пиления, когда скорость резания доходит до 100—150 м/сек и выше. При этом для продольного раскroя древесины ограждительный кожух пилы должен быть изготовлен из листовой стали толщиной 5—8 мм, с обязательной установкой тормозных когтей, предотвращающих обратный выброс древесины, и расклинивающих ножей. У торцовых станков пилы должны иметь боковое и переднее ограждение из стальных листов толщиной 8—10 мм и шириной 150—200 мм.

Имеется несколько конструкций тормозов для остановки деревообрабатывающих станков: колодочные, ленточные, электромагнитные и электрические.

Тормозные устройства должны отвечать следующим требованиям: простота конструкции и предельное ускорение поглощения инерции в торможении вращающихся частей механизма и режущего инструмента.

Колодочные и ленточные тормоза работают от педали или рукоятки. В целях предупреждения возможности воспламенения деревянных колодок от трения (что является маловероятным, так как тормозное время не превышает 2—3 сек.) можно рекомендовать обшивку деревянных колодок резиной или применение обкладок из асBESTОВОЙ ленты.

Схема колодочного тормоза для круглопильных станков с прижимом снизу показана на рис. 1.

Рычаг 1, на конце которого укреплена тормозная колодка 2, свободно наложен на ось 3, укрепленную на станине. Рычаг 1 шарнирно связан с рычагом 5, вращающимся вокруг оси 6. При нажиме ногой на педаль 7 тормозной рычаг поднимается вверх, и колодка прижимается к шкиву или валу 10, останавливаая тем самым станок. При снятии ноги с педали колодка отходит от вала или шкива под действием груза 8, укрепленного на тяге 4. Эта же конструкция тормоза может быть приспособлена для прижима тормозной колодки к валу снизу, а сверху.

Рычажное тормозное приспособление к круглопильным станкам, блокированное с рубильником, показано на рис. 2.

Проводок рубильника 2 при помощи штифта 1 укрепляется на один конец вала 3, на другом конце которого имеется рукоятка 4. Тормозной рычаг 6, соединенный серьгой 5 с валом 3, может вращаться вокруг оси 7. На коротком плече рычага 6 укреплена тормозная колодка 10. В положении, показанном на рисунке, рубильник выключен, колодка прижата к шкиву 9 и станок остановлен. Включение рубиль-

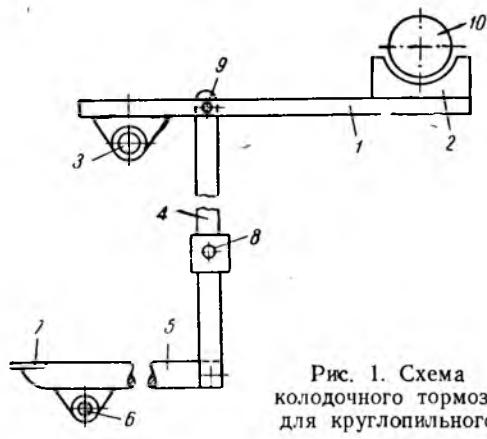


Рис. 1. Схема колодочного тормоза для круглопильного станка

ном вале, или вытаскивают застрявшие куски древесины, не останавливая станка.

Между тем при наличии тормозов, позволяющих останавливать станки через 2—3 сек. после выключения мотора, необходимость в применении таких приемов остановки станка, запрещенных правилами техники безопасности, отпадает.

Правила техники безопасности требуют, чтобы все лесопильные и деревообрабатывающие станки, механизмы или транспортеры были снабжены быстро и надежно действующими выключающими приспособлениями для их остановки, блокированными с пусковыми устройствами. Однако руководителями большинства деревообрабатывающих предприятий эти требования не выполняются, хотя оборудование станков тормозами не требует больших затрат и не представляет никаких трудностей.

За последнее время на предприятиях треста Севзаплес внедрены тормозные устройства на круглопильных станках для продольного распиливания с ручной и механической подачей, а также на фуговальных, пропускных и фрезерных станках.

ника производится поворотом рукоятки 4 вверх, при этом тормозной рычаг 6 повернется вокруг оси 7, так как серьга 5 поднимет длинное плечо рычага, а короткое плечо его с тормозной колодкой опустится вниз и освободит шкив. Пружина 8 при включенном рубильнике растянута, а при выключении рубильника она, сжимаясь, плотно прижимает тормозную колодку 10 к шкиву 9, останавливая станок в течение 2 сек.

Эта система блокировки применима для рубильников коробочного типа. Однако пружина 11 является слабым местом этой конструкции, которая требует

Положение рычагов при выключенном тормозе

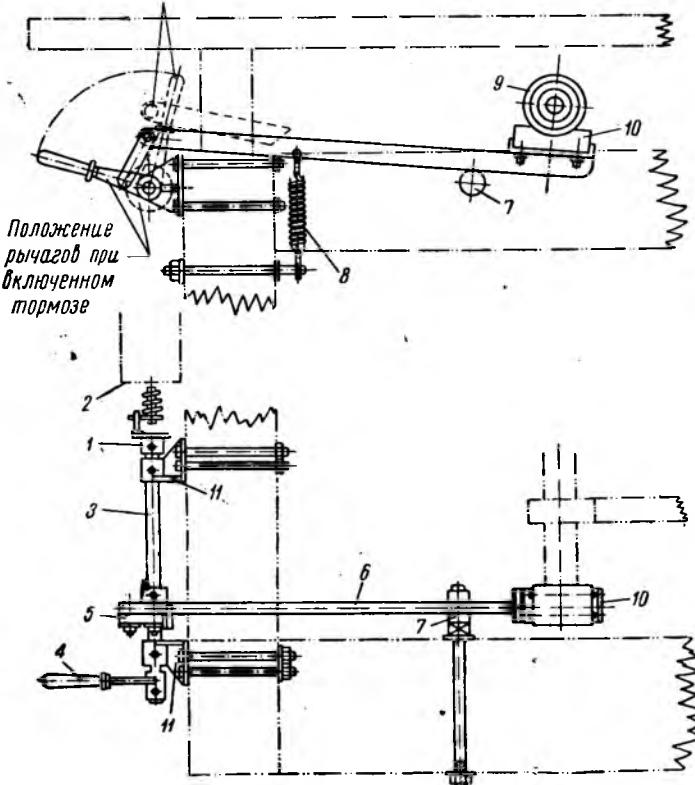


Рис. 2. Схема рычажного тормозного приспособления к круглопильным станкам, сблокированного с рубильником

периодической проверки, так как ослабление пружины приводит к замедлению работы тормоза, что недопустимо.

Конструкция тормоза, установленного на маятниковой пиле на лесозаводе им. Калинина в Ленинграде по предложению т. Пантелеймонова, показана на рис. 3.

К правому (внутреннему) щитку колпака, ограждающего верхнюю часть пилы, прикрепляются две скобки 1, через которые пропущен валик 2 с рукояткой 3. На валике 2 насажена колодка 4 и пружина 5, один конец которой прикреплен к колодке 4, а другой — к щитку колпака. В рабочем положении пилы колодка 4 пружиной 5 отведена от коренной шайбы 6 пилы. Для быстрой остановки пилы надо после выключения рубильника повернуть слегка рукоятку 3 в направлении, показанном стрелкой, при этом колодка 4 прижмется к шайбе 6 и затормозит пильный

вал. Как только рука будет снята с рукоятки, пружина 5 отведет колодку и пилу можно пускать. Конструкция этого тормоза проста в изготовлении, обслуживании и действует безотказно.

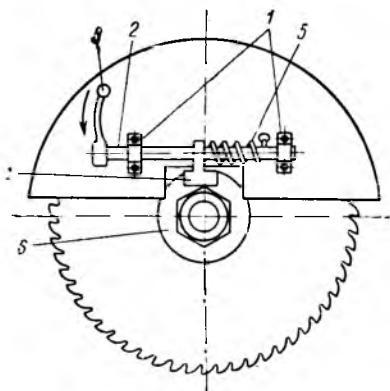


Рис. 3 Схема тормоза к маятниковой пиле

Колодочный тормоз к фуговальному станку показан на рис. 4.

Тормозная колодка 10 укреплена на ползуне 1, перемещающемся поступательно по направляющим 2 под действием тяги 3, шарнирно соединенной с педальным рычагом 4. Рычаг насажен на ось 5, закрепленную в кронштейнах 6, привернутых болтами 7 к станине фуговального станка. Выключив мотор, станочник ногой нажимает на педаль 8 рычага 4, благодаря чему тяга 3 поднимет ползун 1 и прижмет тормозную колодку 10 к шкиву 11.

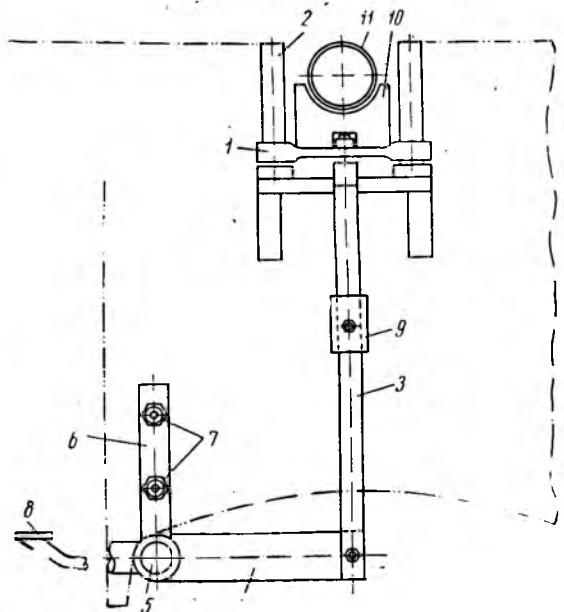


Рис. 4. Схема колодочного тормоза для фуговального станка

После остановки станка и снятия ноги с педали 8 ползун 1 под действием груза 9, укрепленного на тяге 3, опускается, и станок готов к пуску.

Схема ручного ленточного тормоза к фуговальному станку показана на рис. 5.

Лента 1 одним концом прикреплена к полке угольника, привернутого к станине, а другим — к рычагу 2, насаженному на ось 3. Рычаг 2 при помощи пружины 4 удерживается в вертикальном положении.

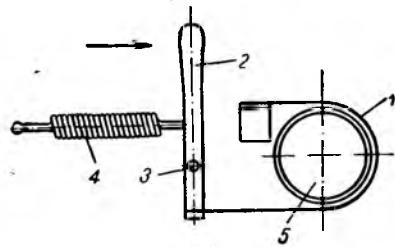


Рис. 5. Схема ленточного тормоза для фуговального станка

Остановка станка производится нажимом руки на рукоятку рычага 2 в направлении стрелки, при этом лента затягивает шкив 5, вызывая остановку станка, а пружина растягивается. Когда рука с рукоятки снимается, происходит сжатие пружины и освобождение шкива.

Схема ленточного тормоза к ребровому станку, блокированного с пусковым устройством, показана на рис. 6.

Под подающими вальцами ребрового станка на полу в подшипниках 1 помещается ось 5, на которой плотно насажены рычаг 3 с педалью 4 и вертикальный рычаг 2. Последний соединен шарниром с тягой 9 тормозной ленты 10, огибающей шкив 11. Положение рычага 2 фиксируется пружиной 12, сжатой в то время, когда тормоз свободен. В этом же положении нажимной рычаг 7, укрепленный на вертикальном рычаге 2, нижним концом нажимает на механический электроконтакт 8. При нажиме ногой на педаль 4 поворачивается рычаг 2 и растягивает пружину 12,

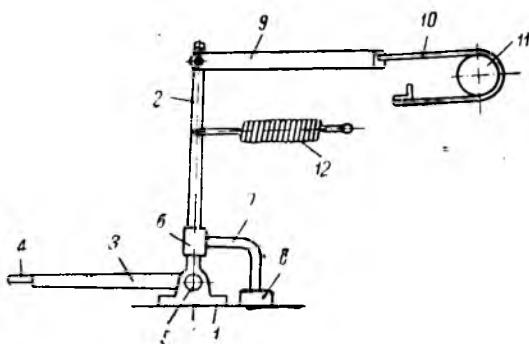


Рис. 6. Схема ленточного тормоза к ребровому станку, блокированного с тормозным устройством

при этом механический электроконтакт 8 отходит и прерывает ток, а тяга 9 натягивает тормозную ленту 10, останавливая шкив 11 станка. Когда нога с педали 4 снимается, пружина 12 приводит всю систему в исходное положение, но станок при этом остается невключенным. Для включения станка необходимо нажать на кнопку «Пуск» магнитного пускателя (на схеме не показана).

Блокировка тормозной системы с пусковым устройством станка при магнитных пускателях обеспечивает надежную и безотказную работу тормоза, полностью удовлетворяющую требованиям правил техники безопасности.

Описанное тормозное устройство, предложенное слесарем т. Матвеевым, смонтировано и проверено на Сухонском заводе треста Севзаплес.

Для предотвращения травм при разрыве ленты ленточнопильного станка и в других случаях станок необходимо оборудовать быстродействующим тормозом, блокированным с электропусковым прибором. Тормоз должен останавливать вращение пильных шкивов сразу же по выключении рубильника. Такой тормоз к станкам тяжелого типа (ленточные, ребровые, многопильные) показан на рис. 7.

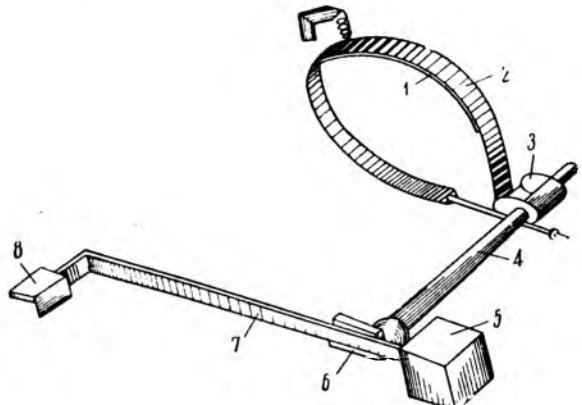


Рис. 7. Схема ленточного тормоза к станкам тяжелого типа

К оси 4 с кривошипом 3 контртрузом 5 и обоймой 6 крепится рычаг 7 тормоза. При нажатии ногой на педаль 8 ось 4 с кривошипом 3 поворачивается, и тормозная лента 1, обхватывая пильный вал или шкив, тормозит станок. Тормозная лента 1 снабжена фибровой накладкой 2. В тех случаях, когда желательно вместо педального иметь ручной тормоз, поворот оси 4 осуществляется при помощи рукоятки или маховика.

Практическое использование на деревообрабатывающих предприятиях приведенных выше тормозных приспособлений будет способствовать резкому снижению производственного травматизма и безусловному повышению производительности труда рабочих, обслуживающих станки.

В настоящее время разработаны конструкции тормозных устройств, обеспечивающих полную автоматизацию остановки станка, длительность торможения которого (начиная от момента включения мотора и кончая полной остановкой режущего инструмента) исчисляется долями секунды. Такое устройство с применением колебательного контура установлено в производственных мастерских Ленинградской лесотехнической академии им. Кирова (на круглопильном станке для продольного распиливания) и заканчивается установкой на фабрике музыкальных инструментов им. Луначарского (Ленинград).

УТОЧНЕННЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ЧИСЛА ФЛЕГМЫ ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ РЕКТИФИКАЦИИ

Проф. С. Я. КОРОТОВ

Архангельский лесотехнический институт

В лесохимической промышленности имеются периодически действующие ректификационные установки. Некоторые удобства, в отдельных случаях представляемые ими по сравнению с непрерывно действующими установками, не только обуславливают их существование в течение еще длительного времени, но и делают возможным строительство новых периодически действующих ректификационных установок. В связи с этим не лишены практического интереса вопросы, связанные с анализом их работы, а также с приемами управления процессом.

Ниже дано описание уточненного метода подсчета величины флегмы при периодической ректификации и приема по регулированию флегмы.

Как известно, работа на периодически действующих ректификационных установках ведется в основном по двум вариантам:

1) при постоянном составе дистиллата (в пределах одной фракции) и переменном числе флегмы;

2) при постоянном числе флегмы и переменном составе дистиллата.

При достаточном оборудовании ректификационного аппарата контрольно-измерительными приборами больше удобств представляет первый вариант, так как он дает возможность легко контролировать процесс и достичь требуемого результата.

При работе по первому варианту число флегмы непрерывно меняется, увеличиваясь к концу отбора фракции. Количество флегмы изменяют в соответствии с составом дистиллата. Для подсчета расхода тепла и для анализа работы аппарата необходимо определить среднюю величину числа флегмы. Для этого рекомендовано несколько способов.

По одному из них рекомендуется определять минимальное число флегмы по формуле

$$\Phi_{\min} = \frac{x_n - y_k}{y_k - x_k}, \quad (1)$$

где:

Φ_{\min} — минимальное число флегмы;
 x_n — мольдоля легколетучего в продукте;
 x_k — мольдоля легколетучего в кубе;
 y_k — мольдоля легколетучего в парах, равновесных составу жидкости в кубе.

Φ_{\min} определяют для нескольких значений x_k в пределах от начального содержания легколетучего в кубе до его конечного содержания. Затем строится график зависимости Φ_{\min} от x_k — $\Phi_{\min} = f(x_k)$, производится графическое интегрирование функции и вычисляется среднее минимальное число флегмы по формуле:

$$\Phi_{\min,sp} = \frac{1}{x_{kk} - x_{nn}} \int_{x_{kk}}^{x_{nn}} \Phi_{\min} dx, \quad (2)$$

Вологодская областная универсальная научная библиотека

где:

$\Phi_{\min,sp}$ — среднее минимальное число флегмы;
 x_{nn} — мольдоля легколетучего в кубе в начале разгонки;
 x_{kk} — мольдоля летучего в кубе в конце разгонки.

При расчете определяют отношение K между действительным Φ_d и минимальным числом флегмы

$$K = \frac{\Phi_d}{\Phi_{\min}}. \quad (3)$$

Этот коэффициент распространяют на весь период разгонки и считают, что

$$\Phi_{cp} = K \cdot \Phi_{\min,sp}, \quad (4)$$

где Φ_{cp} — среднее действительное число флегмы за период разгонки.

Число теоретических тарелок рассчитывается графическим путем для самого трудного момента — конца разгонки.

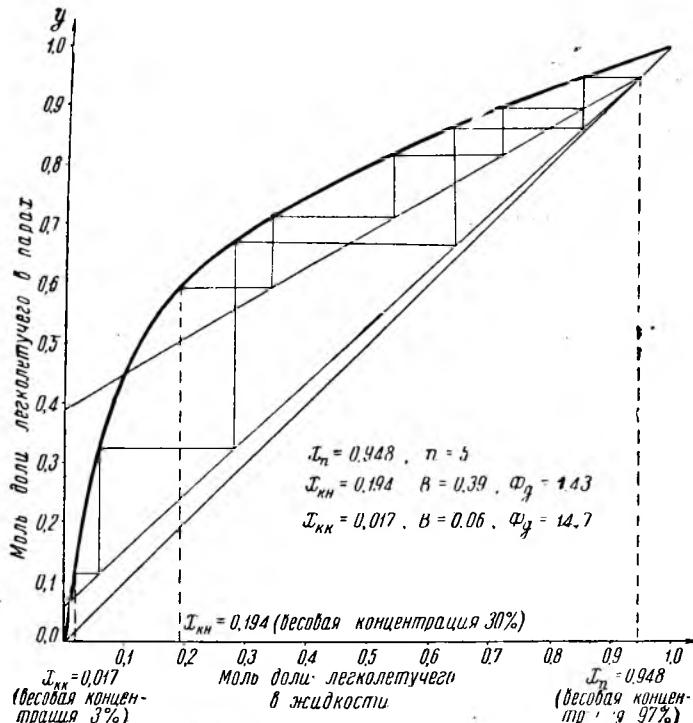
Графическое определение числа теоретических тарелок, выполненное с учетом формулы (3), обнаруживает, что для начальной стадии процесса ректификации требуется меньшее число тарелок, чем для конечной.

Между тем число тарелок в реальной колонне постоянно как в начале, так и в конце процесса, и если принять, что во время разгонки также будет постоянным средний коэффициент полезного действия тарелки (что весьма близко к истине), то постоянным во время разгонки будет и число теоретических тарелок. Коэффициент K , определенный при этом условии, оказывается различным при различном содержании легколетучего в кубе: чем меньше x_k , тем он будет больше.

Иные способы расчета среднего числа флегмы требуют других, также далеких от действительности допущений, например: что разделяемая смесь является идеальной, что отношение упругостей паров компонентов при разных температурах постоянно и т. д.

Предлагаемый в настоящей статье прием определения среднего числа действительной флегмы основан на постоянстве числа реальных тарелок и требует допущения, что средний коэффициент полезного действия тарелок во время ректификации остается постоянным. Последнее позволяет считать постоянным и число теоретических тарелок.

Порядок расчета среднего числа флегмы по предлагаемому методу следующий. Графически определяют число теоретических тарелок для наиболее трудного момента — конца разгонки. Затем для различных x_k , выбираемых через определенные интервалы Δx_k , повторяют расчет, причем рабочую линию проводят так, чтобы получить определенное расчетное



количество тарелок. Измеряют на графике начальные ординаты B , которые, как известно, равны

$$B = \frac{x_n}{\Phi_d + 1}. \quad (5)$$

Из формулы (5) вычисляют Φ_d . Расчет ведется до тех пор, пока будет получено значение начального содержания легколетучего в кубе — x_{KK} .

На рис. 1 представлена кривая равновесия пар — жидкость для смеси метилового спирта с водой, а для числа теоретических тарелок, равного пяти, проведены две рабочие линии — для начального и конечного моментов разгонки. Рабочие линии для промежуточных значений x_k опущены.

Затем строят график функциональной зависимости Φ_d от x_k (рис. 2). Интегрируя функцию графическим методом, вычисляют действительное среднее число флегмы по формуле

$$\Phi_{cp} = \frac{1}{x_{KH} - x_{KK}} \int_{x_{KK}}^{x_{KH}} \Phi_d dx_k. \quad (6)$$

На рис. 2 представлена эта часть расчета для случая, рассматриваемого на рис. 1.

Описанный прием, как видно, исключает ошибку в подсчете среднего действительного числа флегмы, обусловленную предположением постоянства K .

В случаях, когда определение концентрации кубовой жидкости x_k является практически достаточно удобным и надежным, график действительных чисел флегмы может быть использован в качестве руководства для аппаратчика при управлении процессом пе-

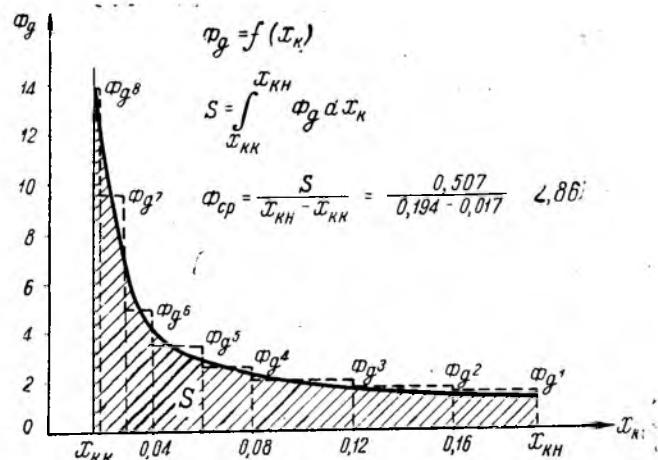


Рис. 2

риодической ректификации, а также и для контроля процесса.

При работе с переменным числом флегмы, для того чтобы получить продукт постоянного состава, надо непрерывно менять соотношения между количеством флегмы и продукта. Но так как это невозможно, то число флегмы аппаратчик изменяет время от времени уже после того, как изменился состав продукта. Может случиться, что при таком приеме работы не получится продукт заданного состава или не будет достигнута заданная степень исчерпывания. Чтобы избежать этого, часто ведут контроль не только по составу продукта, но и по составу кубового остатка. Пользуясь графическим методом определения действительного числа флегмы, можно предварительно составить схему такого контроля. Разделим кривую $\Phi_d = f(x_k)$ на ряд участков и на этих участках кривую заменим прямой, ордината которой равна среднему значению Φ_d для этого участка. Кривая превратится в ломаную линию, идущую уступами (на рис. 2 представлена пунктирной линией). На участке, ограниченном определенными концентрациями жидкости в кубе, аппаратчик держит постоянную флегму, равную ординате ломаной линии на этом участке. Как только концентрация легколетучего в кубе достигает определенной величины, аппаратчик изменяет число флегмы до определенного графиком размера. Число подобных участков и пределы их определяются формой кривой $\Phi_d = f(x_k)$. Для удобства контроля на оси абсцисс можно откладывать не моль доли легколетучего, а величины, непосредственно наблюдаемые аппаратчиком, по которым уже в дальнейшем вычисляется концентрация легколетучего в кубе.

Выходы

- Уточнен графический метод вычисления среднего числа флегмы при периодической ректификации.
- Предложен прием составления схемы дополнительного контроля при периодической ректификации, а также регулирования флегмы.

ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ И ФЛОТОРЕАГЕНТОВ-ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ИЗ КИСЛОЙ ДРЕВЕСНОЙ СМОЛЫ

В. Н. КОЗЛОВ, В. Б. СМОЛЕНСКИЙ

Лаборатория лесохимии Уральского филиала Академии наук СССР

При сухой перегонке дерева получается древесная смола трех сортов: осадочная, кубовая и кислая.

Наибольшее внимание исследователи уделяли осадочной и растворимой смоле, получаемой при сухой перегонке дерева — газогенераторной и смоло-скипидарной. В литературе [1—8] подробно освещен химический состав осадочной и растворимой древесной смолы и ее химические и физические свойства, а также указаны пути использования этой смолы в промышленности. Подробная сводка работ по исследованию древесной смолы, получаемой различными методами из древесины различных пород и качества, дана В. П. Сумароковым [9]. Что же касается кислой смолы, то до сих пор по рациональному использованию ее опубликовано мало данных.

Кислая смола получается при извлечении уксусной кислоты из обесспиртованной и обессмоленной кислой воды методом экстракции. Качество кислой смолы зависит от метода извлечения ее из кислой воды. При экстракции серным эфиrom и этилацетатом, вследствие более высокого коэффициента распределения пропионовой и масляной кислот, а также фенолов и их эфиров между неводной и водной фазами, по сравнению с уксусной кислотой, все выше номенклатура уксусной кислоты и фенолов практически полностью переходят в неводную фазу (в экстракте).

Муравьиная кислота вследствие меньшего коэффициента распределения и повышенной электролитической диссоциации большей частью остается в воде и не используется.

После отгонки из экстракта растворителя получается так называемая «черная кислота»; при последующей отгонке из нее уксусной кислоты остаток представляет собой кислую смолу.

Точный состав кислой смолы пока не выяснен, в основном в состав ее входят летучие кислоты (уксусная, пропионовая, масляная и др.), фенолы и их эфиры, альдегиды, фенолальдегидные смолы, спирты, эфиры и др.

Содержание указанных веществ в кислой смоле непостоянно и зависит от породы обугливаемой древесины, метода переработки подсыпьной воды и от полноты отгонки летучих кислот из кислой смолы острый паром.

Целью исследований, проведенных лабораторией лесохимии Уральского филиала Академии наук СССР, являлось изыскание наиболее выгодного метода переработки кислой смолы, обеспечивающего получение сложных эфиров уксусной, пропионовой, масляной и других кислот и вспенивателей для флотации руд цветных металлов¹.

Для исследования была взята кислая смола Ашинского лесохимического завода, имеющая следующую аналитическую характеристику:

Содержание в %:

летучих кислот в пересчете на уксусную	22,57
фенолов	20,42
воды	9,00
нейтральных веществ	17,55

Физико-химические константы:

удельный вес d_4^{20}	1,1046
кислотное число	349,22
число омыления	441,14

Повышенное содержание кислот в кислой смоле указывает на нецелесообразность использования отдельных ее фракций в качестве флотореагентов-пенообразователей. Поэтому, чтобы

улучшить качество масел как флотореагентов и получить ценные органические растворители, кислая смола была подвергнута разгонке с отбором фракции от 105 до 180°. В эту фракцию отгоняются практически полностью летучие кислоты. В состав летучих кислот входят (в %):

уксусная	73,1
пропионовая	17,5
масляная	9,4

Остаток выше 180° состоит главным образом из фенолов и нейтральных масел.

Средний выход из четырех разгонок кислой смолы и аналитическая характеристика фракции 105—180° и остатка выше 180° приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Фракция 105—180°	Остаток выше 180°
Выход в % от кислой смолы	45,05	53,83
Содержание в маслах в %:		
воды	23,11	нет
летучих кислот	43,20	3,26
фенолов	7,73	23,47
нейтральных веществ	5,96	20,97
прочих веществ	20	52
Физико-химические константы:		
удельный вес d_4^{20}	1,0437	1,1690
кислотное число	399,02	158,93
число омыления	507,47	219,71

Фракция, отбираемая в пределах температур 105—180°, может быть использована или для выделения из нее уксусной, пропионовой и масляной кислот, или же для переработки ее на сложные эфиры, а остаток выше 180° — на флотореагенты-пенообразователи. Переработка уксусной, пропионовой и масляной кислот, содержащихся в этой фракции, на сложные эфиры является более выгодной по сравнению с выделением кислот, так как сложных эфиров получается значительно больше и их легче разделить на отдельные компоненты. Пропионовая и масляная кислоты дают с водой азеотропную смесь, при конденсации которой образуется гомогенный раствор. Бутилпропионат и бутилбутират также дают азеотропную смесь. Однако при конденсации этой смеси вследствие малой растворимости бутилпропионата и бутилбутират в воде они легко от нее отделяются.

Для этерификации был взят бутиловый спирт Харьковского завода химреактивов. Удельный вес его 0,8098, показатель преломления n^{20} — 1,4000.

Для каждого опыта бралось 194,6 г фракции 105—180°. Содержание летучих кислот в этой фракции — 83,67 г. Для этерификации 83,67 г кислот, в пересчете на уксусную, требуется теоретически бутилового спирта 103,2 г. При избытке в 20% сверх теоретического нам было взято 123,84 г. Эттерификация производилась в присутствии 96%-ной серной кислоты как катализатора, которой было взято 3% от общего количества смеси — 9,94 г. Эттерификация проводилась на песчаной бане при температуре ее 140—170°. В течение первых 2 часов эттерификация велась с дефлегматором. После того как температура отгоняемых паров достигала 100°, отгонка прекращалась, отгонянный эфирный слой сливался обратно и эттерификация продолжалась в течение 1 часа с обратным холодильником. Затем из смеси отгонялись образовавшиеся эфиры. Отгонка прекращалась при достижении температуры отходящих паров 160°.

¹ Публикуя эту статью, редакция считает нужным отметить, что в 1937 г. М. И. Давыдова и А. Р. Хибаринна (ЦНИЛХИ) изучали этерификацию кислот кислой смолы этиловым спиртом и выделили при этом в концентрированном виде эфиры пропионовой и масляной кислот.

Эфирный слой нейтрализовался 10%-ным раствором Na_2CO_3 до прекращения выделения углекислого газа и промывался водой. Выход нейтрализованного и промытого этерификата составил 89,9% от веса фракции, отбираемой до 180°, и 40—49% от веса кислой смолы.

Состав нейтрализованного этерификата (в %)

Кислоты	0,05
Эфиры	85,73
Воды	1,12
Спирта	13,10

Нейтрализованный этерификат разгонялся на лабораторном микроколонном аппарате. Вначале при температуре до 100° отгонялась смесь эфира с водой, затем до 116° — смесь эфира и бутанола. После отгонки воды эфирный слой отделялся, возвращаясь в перегонный аппарат и подвергаясь фракционированной разгонке. Во всех отбираемых при этой разгонке фракциях определялись кислотность в пересчете на уксусную кислоту и содержание эфиров: для фракций, отбираемых в пределах температур до 130°, — в пересчете на бутилацетат, а во фракциях 130—147° и 147—167° — в пересчете на бутилпропионат и бутилбутират соответственно.

Результаты разгонки этерификата и анализов полученных фракций приведены в табл. 2.

Таблица 2

Фракции	Выход в весовых %			Содержание в %	
	от этерификата	от фракции 105—180°	от кислой смолы	эфира	кислоты
100—116°	7,58	6,81	3,07	52,83	0,089
116—130°	65,69	59,05	26,59	92,72	0,007
130—147°	8,92	8,02	3,61	97,44	0,092
147—167°	4,57	4,10	1,85	95,08	0,54
Остаток выше 167°	6,44	5,78	2,60	—	—
Потеря	6,80	6,11	2,75	—	—

Фракция 100—116°, содержащая 52,83% бутилацетата и 47,09% бутанола, в практических условиях может быть использована для этерификации новой загрузки фракции 105—180°. Выход эфиров в 100%-ном выражении представлен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Выход в весовых %	
	от фракции 105—180°	от кислой смолы
Бутилацетат . . .	57,90	26,07
Бутилпропионат . .	7,82	3,51
Бутилбутират . . .	3,82	1,73

Остаток выше 167° характеризуется показателями:

Удельный вес d_4^{20}	0,9636
Кислотное число	25,24
Число омыления	262,05
Фенолы в %	24,19
Нейтральные вещества в %	56,90

При разгонке остатка выше 167° получено фракций в весовых процентах:

167—200°	62,87
200—230°	29,73
Остаток выше 230°	4,42
Потеря и газ	2,98

Фракции масел от 167 до 230°, полученные в количестве 2,6% от веса кислой смолы, являются флотомаслами.

При температуре выше 230° наблюдается термический распад остатка с обильным выделением неконденсируемых газов. Физико-химические константы масел, полученных при разгонке остатка выше 167°, представлены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели	Фракции	
	167—200°	200—230°
Удельный вес d_4^{20}	0,9324	0,9780
Кислотное число	15,20	20,59
Число омыления	207,76	252,35
Фенолы в %	15,02	41,02
Нейтральные вещества в %	61,75	53,69
Окраска	Бледнозеленая	Темноожелтая

Остаток выше 180°, полученный при разгонке кислой смолы, по внешнему виду представляет густую вязкую жидкость черного цвета. Он был нейтрализован известковым молоком, и полученные кальциевые соли подвергнуты пиролизу. Пиролиз проводился в железной реторте с электронагревом. Выход масел в среднем составляет 32,84% от веса остатка и 17,67% от веса кислой смолы.

Масло характеризуется следующими показателями:

Удельный вес d_4^{20}	1,0617
Кислотное число	9,46
Число омыления	36,18
Вода в %	2,5
Нейтральные масла в %	46,85
Фенолы в %	40,65

Испытание полученного масла в качестве флотореагентов-пенообразователей дало хорошие результаты.

Кислая смола представляет ценное сырье для выработки из нее сложных эфиров и флотореагентов-пенообразователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тищенко Д., Бардышева К. и Носова Н. Ж. П. Х. 9, 976, 1948.
2. Постовский И. Я., Перетц Б. Г. Ж. П. Х. V, 13, 625, 1928.
3. Деревягин А. А. Труды ЦНИЛХИ. Вып. 5, Гослестехиздат, 1934.
4. Сумароков В. П., Угрюмов В. Д. Журн. «Лесохимическая промышленность» № 4, 1936.
5. Ливеровский А. А., Рогинская Е. В. Журн. «Лесохимическая промышленность» № 9, 1940.
6. Тиличев М. Д. Журн. «Лесохимическая промышленность» № 3, 1940.
7. Бобров П. А. Смолокурение и его продукты. Труды Вятского научно-исследовательского института краеведения. Т. 2, Вятка, 1926.
8. Козлов В. Н. Производство и переработка древесной смолы на смазочные масла и горючие продукты. Издательство Академии наук СССР, М., 1944.
9. Сумароков В. П. Сборник трудов ЦНИЛХИ. Вып. 11, Гослесбумиздат, М.—Л., 1952.

ОПЫТ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СВЕЖЕГО ПНЕВОГО ОСМОЛА

Канд. техн. наук Ф. А. МЕДНИКОВ

Ленинградская лесотехническая академия им. С. М. Кирова

Канд. техн. наук Н. А. ГУРИЧ

ЦНИЛХИ

В настоящее время основным сырьем для получения экстракционной канифоли и скипидара, а также смолы и сухоперегонного скипидара на смоло-скипидарных заводах является пневый сосновый осмол — ядровая древесина старых сосновых пней.

В последние годы высота пней, остающихся на вырубках, резко сократилась и не превышает 15—20 см. По Положению об организации труда в леспромхозах деревья, как правило, должны спиливаться на высоте шейки корня, а на волоках — заподлицо с землей.

Такие низкие сосновые пни можно использовать только в первом классе возраста (в период до 5 лет после рубки), пока они заметны на лесосеках, а для снижения стоимости осмоля и применения механизации на корчевальных и раздельочных работах целесообразнее осмолозаготовки проводить в одном потоке с лесозаготовками до начала лесокультурных работ.

Наличие в свежих пнях малосмолистой заболони снижает общее смолосодержание их до 5—7%. При существующих схемах заводской переработки осмоля такие пни не пригодны пока как сырье для получения канифольно-скипидарных продуктов.

Поэтому на свежих лесосеках необходима выборочная корчевка с отбором сосновых пней, имеющих большое ядро и тонкий слой заболонной древесины.

Первая промышленная партия свежего пневого осмоля была заготовлена в Брянской области на вырубках 1951—1952 гг. со следующей лесоводческой и таксационной характеристикой насаждений: состав древостоя — 8С2Е, возраст господствующей породы — 110—130 лет, средняя высота — 28, диаметр — 36 см, бонитет II, полнота 0,7—0,8, тип леса — бор-черничник и бор-беломошник, почвы — песчаные и слабоподзолистые.

Корчевка свежих пней велась взрывным способом. Производительность труда рабочих составила 2,2 скл. м³ в день вместо 1,5 скл. м³ по нормам для старых сосновых пней. Всего заготовлено 652 скл. м³ осмоля на площади 34,7 га. Средний расход пней на 1 скл. м³ осмоля составлял 1,82. Пни для корчевки отбирались с содержанием заболони не выше 40% (по объему); практически корчевался каждый второй или третий сосновый пень на лесосеке.

Переработка этой партии свежего осмоля на Новобелицком канифольно-экстракционном заводе показала, что смолистость его составляет 13% по ОСТ (содержание канифоли на древесину 20%-ной влажности), летучих (скипидара) — 3,57%, влажность — 24,1%. По данным ситового анализа, щепы свежего осмоля поступило на экстракцию: со степенью измельчения выше 15 мм — 21,91%, от 15 до 9 мм — 42,24%, от 9 до 6 мм — 17,23%, от 6 до 4 мм — 7,69%, от 4 до 2 мм — 3,60%, мелочи — 0,43%.

Измельчение свежего осмоля, экстракция щепы и переработка канифольных растворов (мисцеллы) производились типовыми режимами для обычного пневого осмоля.

Через экстракционную батарею прокачивалось в час 6300 л рабочего растворителя, который в среднем содержал 4,2 г/л канифоли. Концентрация канифоли в «обратном сливе», поступающем на батарею, — 5,2 г/л. Время экстракции — 7 часов. Температура в головном экстракторе 90—95°, а в хвостовом 110—120°. Давление в хвостовом экстракторе 3,5—4 ат.

Отбор проб производился одновременно во всех точках.

Распределение смолистых веществ в растворах, перетекающих из экстрактора в экстрактор, было следующим:

Наименование раствора и место отбора пробы Концентрация канифоли в г/л

Мисцелла после сепаратора	92,6
Мисцелла из головного экстрактора № 6	76,5
Раствор из экстракторов (по ходу экстракции)	
№ 5	42,1
№ 4	24,9
№ 3	18,5
№ 2	15,5
№ 1	13,8
№ 10 (хвостового экстрактора)	10,3
Рабочий растворитель	9,5

Наблюдения за кинетикой процесса экстракции смолистых веществ в одном экстракторе в течение всего времени экстракции отражены в таблице.

№ пробы	Время от начала выдачи мисцеллы в мин.	Концентрация канифоли в г/л	№ пробы	Время от начала выдачи мисцеллы в мин.	Концентрация канифоли в г/л
1	20	107,5	7	235	12,9
2	50	40,4	8	250	11,2
3	85	30,1	9	265	10,3
4	130	21,5	10	280	10,3
5	170	18,0	11	300	10,3
6	200	14,6	12	320	10,3

Как видно из таблицы, концентрация смолистых веществ в бензиновых растворах после 265 мин. экстракции не изменяется. Следовательно, при работе со свежим осмоловым возможно сокращение времени экстракции на 1,5—2 часа, что приведет к увеличению производительности экстракционной батареи по экстракторооборотам. Средняя концентрация мисцеллы, поступающей на испарительную установку, составляла 85,4 г/л канифоли, а отработанная щепа имела 3,16% остаточной смолистости (на древесину 20%-ной влажности). Коэффициент извлечения смолистых веществ — 78,8% (по канифоли).

В результате переработки промышленной партии свежего осмоля получены следующие выходы смолистых веществ с 1 скл. м³ осмоля (в кг): канифоли — 33,2, скипидара — 10,6, флотомасла-сырца — 1,5 при норме выходов для старого зрелого пневого осмоля на этом заводе: канифоли — 38 кг, скипидара — 9,6 кг и флотомасел товарных — 1,2 кг.

Качественная характеристика канифоли и скипидара из свежих пней. Канифоль из свежих пней представляет собой хрупкую, но более липкую смолу, чем из зеленых сосновых пней. Цвет — светлокоричневый, температура размягчения по методу ЦНИЛХИ — 49,7°, кислотное число — 162,6, число омыления — 185,2.

В канифоли содержится (в %):

Смолятых кислот	77,9
Жирных кислот	17,3
Неомыляемых	5,7
Оксисленных веществ	1,2

Скипидар имел удельный вес d_4^{20} — 0,8624, показатель преломления n_D^{20} — 1,4695, кислотное число — 0,014, число омыления — 3,6. Содержание спиртов по Церевитинову в скипидаре-сыреце — 11,5%, а во флотомасле-сыреце — 49,6%

Из отработанной щепы были изготовлены пористые изоляционные плиты по типовой рецептуре и режиму для обычной балансовой древесины. Плиты удовлетворяют техническим условиям на эту продукцию.

Выводы

1. Промышленная переработка свежего осмола выборочной корчевки показала полную возможность использования

этого вида сырья в канифольно-экстракционной промышленности без изменения существующих технологических режимов с удовлетворительными выходами смолистых веществ.

2. Канифоль, полученная из свежих пней, содержит примерно в 2 раза больше жирных кислот и меньше окисленных веществ, чем обычная экстракционная.

3. Отработанная щепа свежих пней пригодна для производства древесноволокнистых материалов.



НОМОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ НАГРЕВА ЧУРАКОВ

Канд. техн. наук Б. С. ЧУДИНОВ

Сибирский лесотехнический институт

Аналитический расчет продолжительности тепловой обработки чураков на предприятиях фанерно-спичечной промышленности в настоящее время осуществляется по методу, впервые предложенному проф. Е. Г. Кротовым. Ввиду значительной сложности этого расчета проф. Кротов в целях упрощения пользования выведенными физико-математическими зависимостями и доведения их до производства разработал номограмму¹.

Однако указанная номограмма не нашла широкого практического применения на производстве вследствие сложности и необходимости при пользовании ею решать большое число уравнений (шесть) и накладывать при этом одно графическое решение на другое. Кроме того, номограмма имеет неудачную компоновку отдельных полей. Поэтому по ходу графического решения задачи приходится на номограмме делать перерывы, запоминать промежуточные решения, переносить их на другие поля, что значительно снижает ее практическую ценность.

Учитывая необходимость дать производственникам удобную и простую для пользования номограмму для расчета продолжительности нагрева чураков, ниже предлагается новая номограмма (см. рисунок).

В основу предлагаемой номограммы положены полученные проф. Кротовым и проверенные им экспериментально физико-математические зависимости. Поэтому она дает достаточную для практики точность расчетов, имея при этом более широкую область возможного

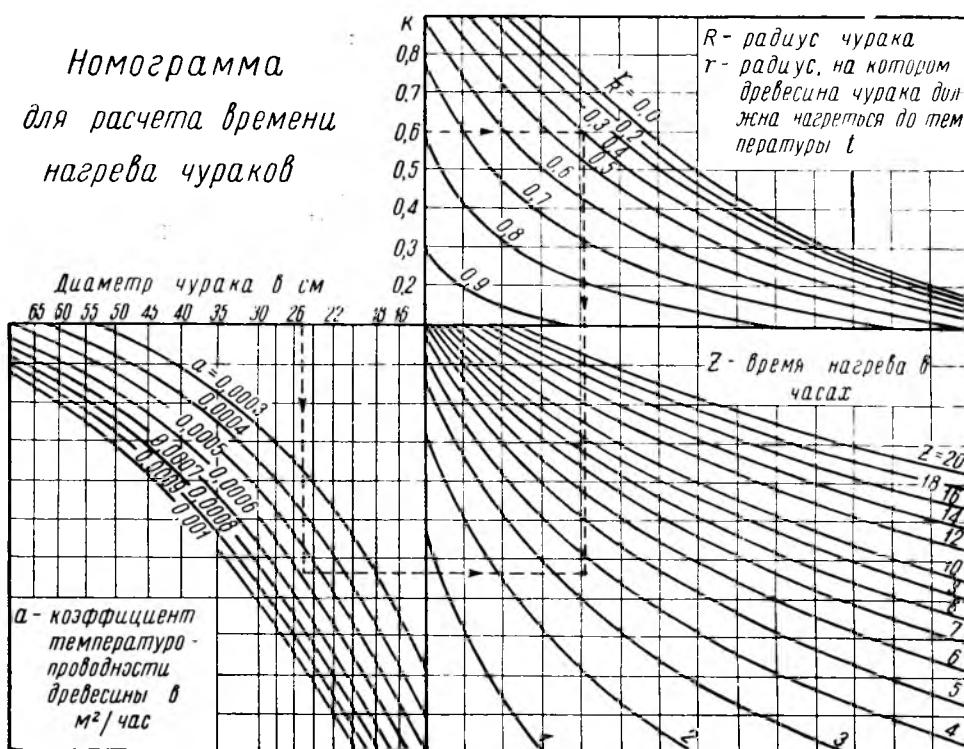
применения при очевидной компактности и простоте пользования ею по сравнению с аналогичной номограммой проф. Кротова.

Определение продолжительности нагрева чураков по номограмме производится в следующем порядке. По известной температуре обогревающей среды t_1 , начальной температуре чураков t_0 и температуре t , до которой необходимо нагреть любую заданную точку поперечного сечения чурака, определяется безразмерный температурный критерий K :

$$K = \frac{t_1 - t}{t_1 - t_0}.$$

Найдя на верхней половине центральной оси ординат номограммы полученное значение температурного критерия K , проводим от него вправо линию,

Номограмма
для расчета времени
нагрева чураков



¹ Е. Г. Кротов. Фанерное производство. Гослестехиздат, М.—Л., 1947.

параллельную оси абсцисс, до пересечения ее с кривой $\frac{r}{R} = \text{const}$. Расположенные в этой части номограммы кривые $\frac{r}{R}$ построены для различных отношений радиуса r , на котором древесина чурака в результате тепловой обработки должна быть нагрета до температуры t , к радиусу чурака R . От точки пересечения с соответствующей кривой $\frac{r}{R}$ проводим прямую в нижнее поле номограммы.

На центральной оси абсцисс левой половины номограммы от известного значения диаметра чурака проводим прямую вниз до пересечения ее с соответствующей кривой коэффициента температуропроводности древесины a . Затем, проведя от точки пересечения линию, параллельную оси абсцисс, в правую половину номограммы до пересечения с ранее проведенной вертикальной линией от кривой $\frac{r}{R}$, в точке пересечения их получаем время z в часах, необходимое для достижения в заданной точке чурака температуры t для принятых условий тепловой обработки.

Как пояснение приводим пример графо-аналитического расчета продолжительности тепловой обработки чураков по предлагаемой номограмме.

При мер. Определить продолжительность проварки березовых чураков диаметром 25 см ($R=0,125$ м) с начальной температурой $t_0=-20^\circ$, в воде с температурой $t_1=80^\circ$, если диаметр карандаша равен 10 см ($r=0,050$ м), а на поверхности его древесину необходимо нагреть до $t=20^\circ$. Коэффициент температуропроводности березы при влажности ее 60% ($a=0,00059$ м²/час) берем из таблиц.

Решение. По известным температурам определяем температурный критерий K :

$$K = \frac{t_1 - t}{t_1 - t_0} = \frac{80 - 20}{80 + 20} = 0,6.$$

Отношение радиуса карандаша к радиусу чурака в данном случае равно:

$$\frac{r}{R} = \frac{0,050}{0,125} = 0,4.$$

Произведя эти предварительные расчеты, обращаемся далее к номограмме.

На оси ординат номограммы находим значение температурного критерия $K=0,6$ и проводим от него линию, параллельную оси абсцисс, в правую половину номограммы до пересечения с кривой отношения $\frac{r}{R}=0,4$. От найденной точки пересечения проводим прямую линию в нижнюю половину номограммы.

Затем на левой части центральной оси абсцисс находим значение диаметра чурака — 25 см и от него проводим прямую вниз, до пересечения с кривой температуропроводности древесины $a=0,00059$. От полученной точки пересечения проводим прямую, параллельную оси абсцисс, в правую половину номограммы до пересечения с ранее проведенной вертикальной линией от кривой $\frac{r}{R}=0,4$. Точка пересечения этих прямых дает ответ: $z=3,5$ часа (графическое решение примера показано на номограмме пунктирными линиями).

Полученный ответ хорошо согласуется с исходными режимами проварки березовых чураков, рекомендуемыми Научно-исследовательским институтом фанеры².

Из этих режимов следует, что при начальной температуре березовых чураков от -10 до -20° и диаметре их 21 — 25 см продолжительность нагрева составляет 3,5 часа.

² Руководство по технологии производства клееной фанеры. Гослесбумиздат, М.—Л., 1950.



ИСПЫТАНИЕ СПИЧЕК, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕТРОЛАТУМА

Инж. С. С. ЛАБНОВСКИЙ

Главфанспичпром

Замена парафина при производстве спичек другими материалами имеет большое народнохозяйственное значение. Исследования, проведенные для изыскания заменителей парафина, показали, что наилучшим его заменителем является петролатум — побочный продукт переработки нефти.

Установлено, что для использования петролатума

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

в качестве заменителя парафина необходимо изменить технологический режим пропитки соломки на автоматах.

Сущность этого изменения состоит в повышении до 140° температуры пропитывающей смеси и максимальном форсировании предварительного (до пропитки) и последующего (после нее) подогревов спичечной соломки.

Выработанная в январе 1952 г. опытная партия спичек (25 тыс. ящиков) с применением петролатума была направлена в различные по климатическим условиям районы с целью изучения жизнеспособности спичек.

Отзывы, полученные от потребителей и торгующих организаций, а также заключения специальных экспертиз показали, что спички, изготовленные с применением петролатума, включая и ту часть их, которая находилась 4—5 месяцев на хранении, не уступают по качеству спичкам, изготовленным на парафине.

В конце 1952 г. на фабриках «Ревпут», им. Кирова, «Гигант» и «Маяк» была изготовлена еще одна партия спичек в количестве 50 тыс. ящиков.

При изготовлении этой партии спичек на первых двух фабриках требуемые температурные режимы были достигнуты за счет использования перегретого пара, на двух же последних — за счет насыщенного пара с дополнительным нагревом пропитывающей смеси (50% петролатума, 50% парафина) специальными электрогрелками.

В целях уменьшения потерь тепла и достижения устойчивости нужных температур заготовительные баки и плиты предварительного и последующего подогревов на автоматах были изолированы асбестом.

Проверка ОТК фабрик установила, что спички новой опытной партии соответствуют требованиям ГОСТ 1820—45.

Переход пламени на древесину, разбежка пропитывающей смеси по соломке и продолжительность распространения пламени у опытных и обычных спичек характеризуются данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Наименование фабрики	Переход пламени с головки на соломку в %		Разбежка пропитывающей смеси по соломке в мм		Продолжительность распространения пламени по соломке на участке 15 мм от пропитанного конца в сек.	
	опытные	обычные	опытные	обычные	опытные	обычные
«Ревпут» . . .	99,8	99,5	20,5	19,3	10,6	10,4
Им. Кирова . . .	100	100	19,0	18,2	7,7	7,8
«Гигант» . . .	100	100	—	—	10,0	9,2
«Маяк» . . .	100	—	15,2	—	—	—

Данные табл. 1 показывают, что качество опытных спичек по приведенным признакам не отличается от обычных.

Для определения характера изменения перехода пламени при продолжительном пребывании спичек в условиях повышенной влажности проведены сравнительные испытания опытных и обычных спичек, хранившихся при 90,0—99,4% влажности воздуха в течение 24—144 часов. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Данные, приведенные в табл. 2, показывают, что при влажности воздуха, доходящей до 90%, продолжительность пребывания спичек в эксикаторах не

Таблица 2

Продолжительность хранения в часах	Переход пламени с головки на соломку в % при проверке по методу ГОСТ 1820—45			
	при влажности воздуха 90%		при влажности воздуха 99,4%	
	опытные	обычные	опытные	обычные
24	99,0	98,0	97,0	96,0
48	97,0	98,0	97,5	98,5
72	87,0	86,0	87,0	91,5
96	99,0	97,0	70,0	85,5
120	96,0	97,0	60,0	47,5
144	98,0	96,0	30,0	41,3

оказывает заметного влияния на переход пламени с головки на соломку.

При влажности же воздуха, приближающейся к 100%, переход пламени в зависимости от продолжительности хранения как у опытных, так и у обычных спичек ухудшается, причем это ухудшение сказывается у опытных спичек несколько больше, чем у обычных.

Поглощение влаги спичками, изготовленными на петролатуме и парафине, одинаково, что видно из данных табл. 3.

Таблица 3

Продолжительность выдержки в часах при влажности воздуха 99,4%	Соломка				Головка			
	опытных спичек		обычных спичек		опытных спичек		обычных спичек	
	влажность в %	приращение влажности в %	влажность в %	приращение влажности в %	влажность в %	приращение влажности в %	влажность в %	приращение влажности в %
0	5,99	—	5,98	—	2,03	—	2,11	—
24	—	—	—	—	3,29	62	3,20	51
48	7,14	19	7,72	29	2,08	101	4,08	93
72	9,10	52	8,76	47	5,50	171	5,16	144
96	11,09	85	10,75	80	6,45	218	6,66	215
120	11,16	86	11,59	94	6,90	240	7,56	260
144	12,20	104	12,25	105	7,89	289	7,68	264

В целях исследования влияния увлажнения соломки и головки на скорость горения и прочность посадки головки определены изменения продолжительности распространения пламени по соломке на участке 20 мм от пропитанного конца и прочности посадки головки на соломках, пропитанных парафином и смесью (1:1) петролатума с парафином.

Результаты определений после выдержки спичек в атмосфере 99,4% влажности в течение 24—144 часов показаны в табл. 4.

Из табл. 4 видно, что прочность посадки головки и продолжительность горения пропитанной соломки снижаются в результате увлажнения как у опытных, так и у обычных спичек. Причем, несмотря на то, что влажность соломки у опытных и обычных спичек со

Таблица 4

Продолжительность выдержки в часах	Прочность посадки головки в кг		Снижение прочности посадки головки в %		Продолжительность распространения пламени в сек.		Возрастание продолжительности распространения пламени в %	
	опытные	обычные	опытные	обычные	опытные	обычные	опытные	обычные
0	3,44	3,63	—	—	11,01	10,33	—	—
24	—	3,31	—	9	17,06	17,60	55	70
48	2,48	2,64	28	27	16,75	15,83	52	53
72	1,39	1,63	60	55	20,97	18,92	90	83
96	1,26	1,10	63	70	22,95	22,76	108	120
120	0,93	1,14	73	69	22,52	22,70	105	120
144	0,81	0,66	76	82	22,31	22,30	103	116

временем выдержки их в условиях влажности воздуха 99,4% возрастает (см. табл. 3), скорость горения соломки с некоторого момента (после выдержки в продолжение 3—4 суток) стабилизируется, что имеет существенное значение при хранении спичек и пользовании ими в районах с высокой влажностью воздуха.

Вторая опытная партия спичек с применением петролатума в качестве заменителя 50% парафина была направлена в 50 городов, в том числе в пункты с высокой влажностью воздуха: Ленинград, Мурманск, Архангельск, Сочи и др. Причем часть опытных спичек вместе с обычными была заложена на хранение в указанных городах, а также на фабриках, где они были выработаны.

Это дало возможность провести всестороннюю проверку жизнеспособности опытных спичек в зависимости от продолжительности и условий хранения.

Проверки, проведенные с участием автора статьи на фабриках «Гигант» (Калуга) и «Маяк» (Щербаков) по истечении 5 месяцев хранения спичек в наименее благоприятный зимне-весенний период (январь—май 1953 г.), показали, что опытные спички имеют те же качества, что и обычные. Так, переход пламени с головки на соломку составил: на фабрике «Гигант» у опытных спичек 99%, у обычных —

98,75%; на фабрике «Маяк» — соответственно 98,1 и 98,3%. Прочность посадки головки спичек фабрики «Гигант» была: у опытных — 3,18 кг, у обычных — 3,17 кг; на фабрике «Маяк»: у опытных — 3,8 кг, у обычных — 3,45 кг.

Проверка качества спичек в пунктах с высокой влажностью воздуха дала следующие результаты по переходу пламени с головки на соломку (табл. 5).

Таблица 5

Наименование пункта	Переход пламени с головки на соломку спичек в %		Относительная влажность воздуха в складских помещениях в %
	опытные	обычные	
Мурманск	80,0	73,0	96
Ленинград	94,5	98,0	90—91
Архангельск	94,0	98,5	89—90
Сочи	95,1	95,0	78—89

В среднем переход пламени с головки спички на соломку, по приведенным данным, у опытных спичек составил 90,9%, а у обычных — 91,1%. Следовательно, даже в районах с высокой влажностью воздуха спички, изготовленные на петролатуме, вполне пригодны для пользования.

Проверки Бюро товарных экспертиз, отзывы торгующих организаций и отдельных потребителей, пользовавшихся опытными спичками второй промышленной партии, показывают, что опытные спички с применением петролатума получили в общем положительную оценку.

Учитывая высокие требования к качеству товаров народного потребления, принято решение об изготовлении третьей партии спичек с применением петролатума и длительном их испытании в различных климатических условиях.

Результаты этих испытаний позволят окончательно решить вопрос о применении петролатума как заменителя парафина в спичечной промышленности.



ОБМЕН ОПЫТОМ

ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО МЕТОДА ОТДЕЛКИ МЕБЕЛИ НА ФАБРИКЕ № 1 МОСГОРМЕБЕЛЬПРОМА

Инж. Н. М. НАЗАНСНИЙ

Московская мебельная фабрика № 1 треста Мосгормебельпром

Инж. А. А. ДЯДИН

Опытно-экспериментальный завод ЦНИЛХИ

Внедрение разработанных в последнее время методов облагораживания и отделки древесины, основанных на максимальной механизации и поточности технологии, позволит значительно ускорить дальнейший рост мебельного производства¹.

Как известно, новый метод отделки мебели заключается в напрессовывании на поверхности фанерного шпона смоляной пленки вместе с тонкой бумагой, на которой напечатан рисунок текстуры ценной породы древесины.

Напрессовывание пленки осуществляется в гидравлических фанерных прессах или в автоклавах при помощи пара или сжатого воздуха. Для придания поверхности одновременно гладкости и блеска прессование ведется обязательно с применением полированых металлических прокладок. В результате получается облицовочный материал в виде двухслойной или многослойной фанеры, имеющей текстуру ценной породы и полированную поверхность, не требующую дальнейшей отделки.

Цвет поверхности изделия определяется цветом смол, применяемых для верхнего слоя, и изменяется по необходимости цветом текстурной бумаги или краской, употребляемой для печатания текстурного рисунка. Одним из преимуществ указанного метода отделки является кратковременность производственного цикла (20—30 мин.) и незначительные затраты труда.

На основе опытных работ лаборатории ЦМПКБ Главмебельпрома и полуавтоматической установки в ЦНИЛХИ на мебельной фабрике № 1 Мосгормебельпрома была принята к внедрению следующая схема технологического процесса (рис. 1).

Принятая схема технологического процесса предусматривает:

а) производство облицовочного материала с имитационной отделкой под ценные породы прессованием;

б) фанерование заготовок изделий облицовочным материалом в автоклаве;

в) прессование профильных деталей мебели из слоистой древесины с одновременной отделкой.

Сборка мебели, так же как и заготовка чистовых деталей для фанерования, имеет обычную технологию столярного производства.

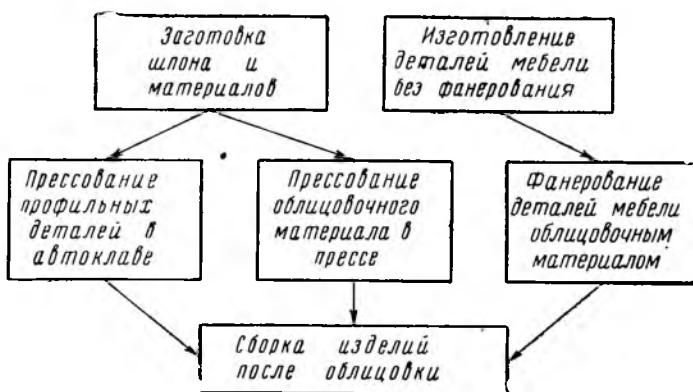


Рис. 1. Схема технологического процесса имитационной отделки мебели на мебельной фабрике № 1 треста Мосгормебельпром

Для облицовки мебели на нашей фабрике применяется двухслойная фанера из шпона 0,4—0,6 мм и многослойная общевойской толщиной до 10 мм.

Облицовочная двухслойная фанера предназначается для фанерования деталей или заготовок. Многослойная фанера используется для панелей, рамочных конструкций и пустотелых щитов или же применяется в качестве филенок.

Процесс прессования облицовочного материала, принятый на фабрике, ведется следующим образом. На металлическую гладкую прокладку укладываются в перекрестном порядке листы шпона с клеевой пленкой между ними. На верхний лист шпона укладываются два листа смоляной пленки и между ними — лист текстурной бумаги с рисунком той или

¹ См. журнал «Деревообрабатывающая и лесохимическая промышленность» № 4, 1953.

ионой породы древесины. Собранный пакет покрывают хромированным стальным или хромо-никелевым листом с полированными сторонами, предварительно смазанными олеиновой кислотой и протертными насухо. Сверху прокладки в обратном порядке укладываются такой же пакет из шпона и пленки с текстурной бумагой.



Рис. 2. Обжатие фанеруемых деталей мешком при отсасывании из него воздуха вакуумным насосом.

Пакеты с прокладкой между ними направляют посредством загрузочного устройства на плиты пресса (в каждый этаж пресса можно загружать по несколько пакетов). После загрузки всех этажей пресса плиты его сближаются. Прессование происходит при удельном давлении 10—25 кг/см² и температуре плит пресса 145—155°. Время выдержки под давлением — 20 мин. для двух двухслойных пакетов во всех этажах пресса.

Выдержка увеличивается с увеличением толщины прессуемой фанеры на каждый миллиметр на 2 мин.

После охлаждения плит пресса (без снижения давления) до температуры 20° давление снимают,

пакеты выгружают из пресса и дают им отлежаться в температурных и влажностных условиях цеха в течение 5 часов, после чего используют как облицовочный материал для отделки мебели.

На профильные детали облицовочный материал в виде двухслойной тонкой фанеры наклеивают в специальных автоклавах при помощи вакуума, давления и температуры.

Это производится следующим образом. На подготовленную из массива деталь мебели наносят слой клея. Затем на смазанную kleem деталь накладывают обратной стороной выкройку облицовочной фанеры. Последнюю закрепляют на детали специальными зажимами или резиновыми стяжками. Собранный пакет помещают в резиновый мешок, который герметически закрывается и подсоединяется к вакуумнасосу. При отсасывании воздуха из резинового мешка облицовочный материал плотно прижимается к изделию (рис. 2). После достижения в мешке необходимого вакуума патрубок закрывается и отсоединяется от насоса. Затем мешки с деталями помещают в автоклав, где поверх мешка создаются необходимые для схватывания клея давление и температура. Для смоляных kleев давление держится в пределах 2—4 ат, а температура, в зависимости от применяемой смолы, — от 60 до 140°. Так, например, для фенольформальдегидного клея требуется температура 60—70° и время выдержки в автоклаве — 15—17 мин.

После выдержки мешки с изделиями разгружают, облицованные детали обрабатывают, т. е. зачищают по кромкам, и отправляют на сборку. Во избежание повреждения зеркально полированной поверхности облицовочного материала при фанеровании плоских деталей рекомендуется применять гладкие полированные прокладки, а при фанеровании профильных изделий — поверх выкроек облицовочной фанеры накладывать плотную бумагу.

Большое значение для качества фанерования имеют толщина и конструкция облицовочного материала. Экспериментальной проверкой установлено, что

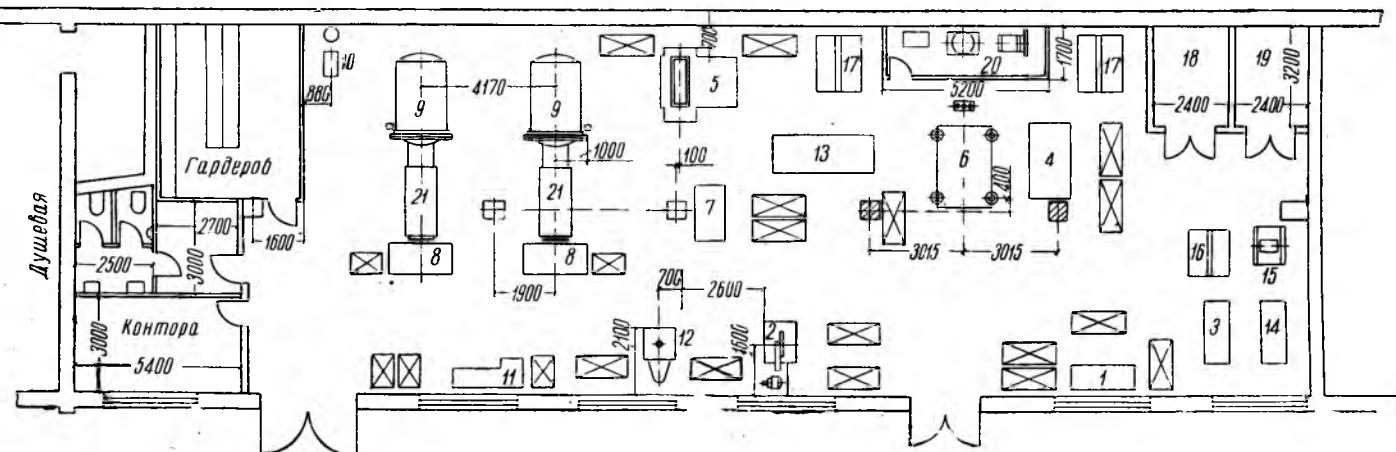


Рис. 3. План цеха фанерования деталей мебели новым облицовочным материалом:

1 — рабочий стол для резки бумаги и пленки; 2 — ленточнопильный станок; 3 — рабочий стол для накатки текстуры на бумагу; 4 — рабочий стол для набора пакета облицовочного материала у гидропресса; 5 — валцы kleевые; 6 — пресс гидравлический многоэтажный с подогревом; 7 — рабочий стол для разметки; 8 — рабочий стол у автоклава; 9 — автоклав; 10 — вакуумнасос; 11 — верстак столярный для застружки кромок облицовочного материала у ножек стола; 12 — фрезерный станок; 13 — рабочий стол у kleемазочных валцов и гидропресса; 14 — клише текстуры ценных пород древесины; 15 — стойка с желатиновым валиком; 16 — стойка для листов текстурной бумаги; 17 — стойка для хромированных прокладок; 18 — сушильная камера; 19 — увлажнятельная камера; 20 — аккумуляторная; 21 — тележка автоклава.

для облицовки деталей с овальным сечением должна использоваться двухслойная облицовочная фанера, у которой верхний лист шпона расположен поперек

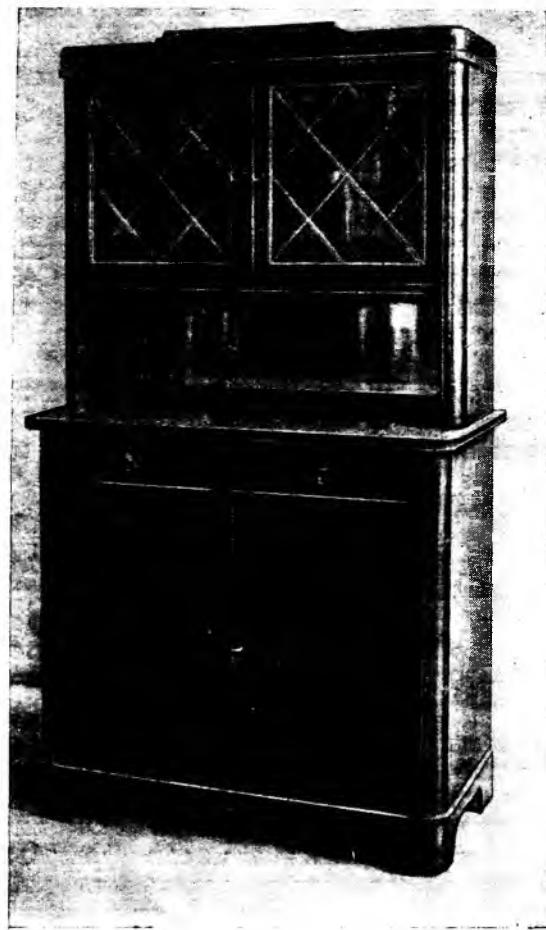


Рис. 4. Буфет, отделанный под наплыв ореха

столик для телевизора, отделанный под красное дерево, имеющий сосновые овальные конусные ножки и царги, а полку и крышку — щитовые;

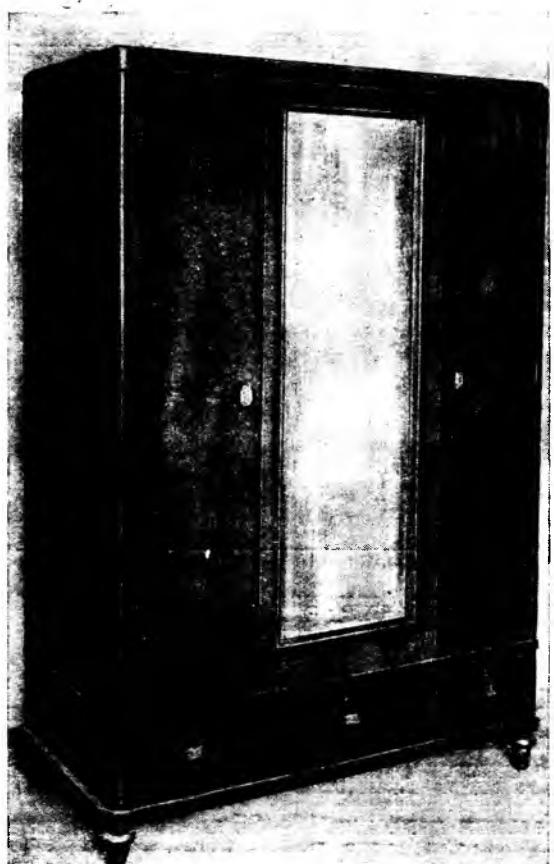


Рис. 5. Шкаф для платья и белья, отделанный под наплыв ореха

буфет щитовой конструкции, отделанный под наплыв ореха (рис. 4);

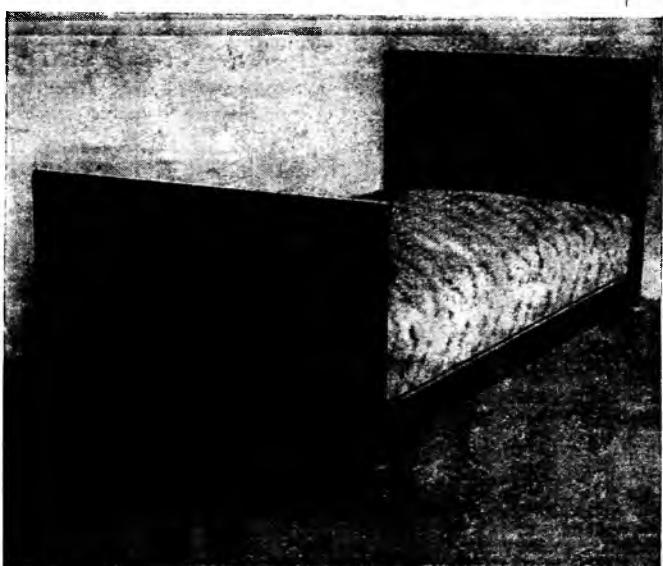


Рис. 6. Кровать, отделанная под наплыв ореха.

линии сгиба фанеруемой детали. В этом случае толщина шпона не должна превышать 0,4—0,5 мм. При фанеровании раскладок с небольшими радиусами рекомендуется применять однослоиную фанеру с расположением слоя поперек фанеруемой детали при толщине шпона 0,3—0,4 мм. Для облицовки плоскостей толщина шпона может быть увеличена до 0,8 мм.

При отделке изделий рамочной конструкции применяется многослойная фанера, которая наклеивается обратной стороной на рамку в kleильных прессах при обычных столярных режимах или же в резиновых мешках при воздействии вакуума.

Производство облицовочного материала и фанерование ведется на фабрике в специально построенном цехе, план которого приведен на рис. 3.

Ориентировочный объем производства цеха — до 12 тыс. столиков для телевизоров и до 6 тыс. обеденных столов овальной формы в год.

При проектировании цеха было учтено возможное изменение номенклатуры мебели и объема ее производства.

В настоящее время фабрика выпускает с применением описанного способа отделки и фанерования следующие изделия:

шкаф для платья и белья, разборный, щитовой конструкции, отделанный под наплыв ореха (рис. 5);

стол овальный раздвижной, полутораспальную и односпальную кровати, отделанные под наплыв ореха (рис. 6).

Опыт работы мебельной фабрики № 1 Мосгормебельпрома показывает, что применение нового метода отделки и фанерования мебели дает значительную экономию средств, затрачиваемых на материалы и рабочую силу. При изготовлении указанных выше изделий затраты труда снизились: на 36—42% — против затрат труда при отделке таких же изделий ценных породами древесины с применением обычного столярного полирования и на 9—20% — по сравнению с отделкой мебели фанерой твердых лиственных пород с последующим лакированием.

Продолжительность производственного цикла фанерования и отделки снижается примерно: в 3,5—4 раза — по сравнению с отделкой изделий столярной полировкой и в 1,5 раза — по сравнению с отделкой лакированием.

Общее снижение себестоимости продукции при новом методе составило 34—41% по сравнению с себестоимостью изделий, фанерованных ценных породами и полированных, и 10—20% по сравнению с изделиями, облицованными обычной фанерой из твердых лиственных пород и отделанными лакированием. По сравнению с применявшейся ранее имитацией ценных пород методом глубокой печати новый метод дает снижение трудоемкости и себестоимости изделий на 42%.

ПОДАЧА ПАРАФИНА К СПИЧЕЧНЫМ АВТОМАТАМ ПО ТРУБОПРОВОДУ

П. П. ТЕМИРЕННО

Главный инженер Барнаульской спичечной фабрики

При изготовлении спичек к каждому спичечному автомату должно быть подано в течение смены 120—140 кг парафина, который затем расплавляется в специальных баках у автоматов. Это вызывает необходимость хранения у каждого автомата запаса парафина в ящиках, периодической его подвозки или подноски к автоматам, для чего рабочий, обслуживающий автомат, должен отрываться от своей основной работы. Хранение же парафина у автоматов приводит к загрязнению рабочего места и в случае вспышек спичек на автоматах создает возможность возникновения пожара.

ной работы, так как в течение смены к каждому автомату нужно поднести 8—10 ведер парафина.

На Барнаульской спичечной фабрике в феврале 1953 г. была осуществлена подача к автоматам расплавленного в центральном баке парафина по специальному трубопроводу, который работает уже более пяти месяцев без всяких перебоев.

Как видно из приведенной на рисунке схемы, бак 2 для расплавления парафина установлен в тамбуре рядом с автоматным цехом. От бака под полом цеха проложен трубопровод 4, который имеет ответвления 5 к каждому автомату 1. Парафин из трубопровода поступает в бачки 3, из которых сливается в парафинировочный аппарат.

Разогрев парафина в центральном баке производится паром, который проходит через змеевик, размещенный в баке. В центральный бак парафин загружается один раз в смену.

Для того, чтобы парафин не охлаждался и не затвердевал в трубопроводе, последний проложен между двумя трубами, по которым циркулирует пар.

Описанный способ подачи парафина к автоматам освобождает макалей от переноски парафина, улучшает санитарное состояние цеха и устраняет потери парафина.

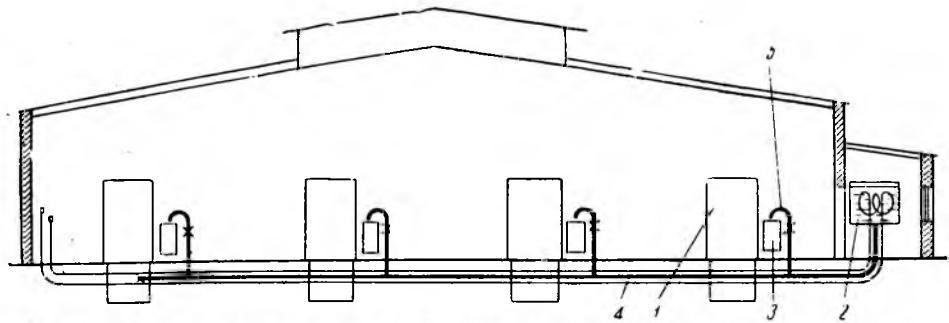
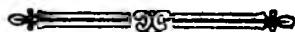


Схема подачи расплавленного парафина к спичечным автоматам по трубопроводу

На фабриках, где парафин расплавляется в одном центральном баке, рабочий подносит его к автомату в ведрах. Разноска расплавленного парафина по автоматам также отрывает рабочего от основ-



ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

ПУТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ЖИВИЦЫ

А. Б. БАШЕЛХАНОВ

Нач. планово-экономического отдела треста Иркутхимлес

Высокая себестоимость живицы в химлесхозах Восточной Сибири (превышающая отпускную стоимость) обязывает подсочников искать пути ее снижения.

Между тем лесохимическая промышленность располагает значительными резервами, умелое использование которых позволит снизить себестоимость и повысить рентабельность предприятий, добывающих живицу.

Производственные программы химлесхозов одного из крупнейших трестов Главлесхима — Иркутхимлеса — резко различны и составляли в 1952 г. от 100 до 2500 т при почти одинаковой численности управленческого аппарата (11—16 человек). В результате этого доля общезаводских расходов в себестоимости 1 т живицы по химлесхозам треста колебалась от 2443 до 487 руб.

План по добыче живицы производственных участков химлесхозов также колебался от 50 до 550 т при одинаковых штатах.

Анализ работы крупного Зиминского химлесхоза, имеющего сезонный план добычи живицы 2500 т, показывает, что при обеспечении необходимой потребности в основных и оборотных фондах химлесхоз работает ритмично и из года в год перевыполняет программу, систематически снижая себестоимость продукции. Поэтому укрупнение химлесхозов и соответственно производственных участков не только значительно повысит их рентабельность, но и высвободит квалифицированные руководящие кадры, в которых нуждаются лесохимические предприятия.

Одновременно с укрупнением химлесхозов необходимо рассмотреть вопрос о штатах и оплате труда управленческого аппарата в зависимости от количества добываемой химлесхозом живицы.

Недавно утвержденная номенклатура цехового персонала для химлесхозов имеет существенные недостатки. Она не стимулирует укрупнения производственных участков, так как основана на уравниловке в зарплате и не учитывает объема работы по добывче живицы.

Так, например, если раньше Зиминский химлесхоз содержал на участках 22 счетных работника, включая разъездных кассиров, то новая номенклатура позволяет сократить 12 счетных работников (согласно новой номенклатуре их положено 10 при наличии 8 производственных участков) или же вместо ныне существующих 8 производственных участков организовать 25 с тем, чтобы содержать 25 бухгалтеров.

Целесообразность укрупнения химлесхозов и производственных участков не исчерпывается указанным выше. Большие резервы экономии имеются также в более рациональном использовании автотранспорта и других механизмов, находящихся в распоряжении химлесхозов.

Мелкие химлесхозы треста Иркутхимлес, имеющие по две-три автомашины, не используют их полностью; кроме того, они лишены возможности организовать надлежащий и качественный их ремонт. Станочное оборудование и пилорамы, в химлесхозах в течение года также работают не с полной нагрузкой. В результате этого механизмы, предназначенные для облегчения труда рабочих и удешевления себестоимости продукции, принесут значительные убытки.

В укрупненных химлесхозах автомашины используются значительно лучше. В этом можно убедиться из следующих сравнительных данных:

Наименование химлесхозов	Добыто живицы за сезон 1952 г. в т	Коэффициент использования автопарка	Себестоимость тоннокилометра в рублях
Зиминский . . .	2629	0,51	1,61
Заларинский . . .	580	0,31	1,97
Харикский . . .	436	0,40	2,00
Тайшетский . . .	405	0,29	2,44

Поэтому автомобильный парк химлесхозов, расположенных близко друг к другу, следовало бы объединить и выделить на самостоятельный баланс. Это даст возможность не только лучше использовать транспортные средства, но и обеспечить сохранность автопарка.

Крайне необходимо также устраниć излишние затраты, вызванные недостатками в организации производства на мастерском участке.

По нашему мнению, целесообразно нагрузку мастера снизить на 20—30%, доведя ее до 50—60 тыс. карп, и одновременно ликвидировать должность приемщика живицы (бригадира). Это наряду с экономией по зарплате даст мастеру большие возможности следить за соблюдением технологии подсочки, за качеством продукции и надлежащим образом заниматься организацией труда рабочих на своем участке.

Важную роль в борьбе за снижение накладных расходов на единицу продукции должны сыграть равномерная нагрузка и использование производственной мощности химлесхоза в течение всего года. Достаточно сказать, что только из-за того, что в межсезонный период до 15% рабочей силы не обеспечивается работой, трест Иркутхимлес ежегодно недодает стране продукции, составляющей 7—8% годовой программы.

Увеличение в ближайшие годы добычи живицы по Иркутской области почти в три раза вызывает необходимость создания постоянных кадров рабочих, а это в свою очередь требует организации в химлесхозах производственной работы в течение всего года.

Для практического решения этой задачи необходимо на межсезонный период организовать в химлесхозах специализированные лесозаготовительные участки, обеспечив их своевременно необходимыми средствами, механизмами, включая строительство дорог для вывозки древесины к пунктам отгрузки или сплава. Кроме того, в каждом химлесхозе следует организовать смоло-скипидарное производство, обеспечив централизованный сбыт продукции.

Доля накладных расходов, влияющих на себестоимость

продукции в химлесхозах нашего треста, повышается также за счет больших затрат на сезонный набор рабочей силы.

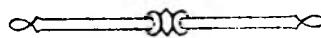
Существующая система оплаты труда на подсочеке устарела и, по существу, стала тормозом для повышения производительности труда. По этой системе рабочие соседних участков путем передачи части добытой живицы друг другу даже при условии невыполнения обоими рабочими норм выработки могут получить больше любого рабочего, перевыполнившего свою норму.

Подтверждением этого может служить тот факт, что в 1952 г. по тресту Иркутхимлес при невыполнении производственной программы прямые затраты по статье заработка плата на 1 т живицы оказались выше норматива на 3,4%, а количество вздымщиков, не выполнивших нормы, составило 27,8% от общего числа.

Введенная 12 лет назад система сезонных премий-надбавок тоже не отвечает требованиям сегодняшнего дня. Эта система имела целью закрепить сезонных рабочих и поэтому не отвечает задаче закрепления постоянных кадров рабочих в связи с переводом химлесхозов на круглогодовую работу.

Одной из причин нерентабельности предприятий является запущенность и отставание учета и отчетности. В результате этого себестоимость продукции выявляется один раз, в конце года, при составлении годового бухгалтерского отчета, что несомненно с подлинной борьбой за систематическое снижение издержек производства. При такой установке учета существующая премиально-поощрительная система оплаты труда не достигает цели и в значительной мере затрудняет внедрение хозрасчета в низовых производственных звеньях. А внедрение хозрасчета на производственных участках явилось бы серьезным стимулом в борьбе за снижение себестоимости продукции.

Использование резервов снижения себестоимости продукции химлесхозов позволит значительно увеличить их рентабельность. Поэтому выдвинутые нами предложения должны быть рассмотрены Главлесхимом и Министерством.



ИНФОРМАЦИЯ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ОБМЕНУ ОПЫТОМ В КАНИФОЛЬНО-ТЕРПЕНТИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В июне 1953 г. состоялась научно-техническая конференция по обмену опытом работы в канифольно-терпентинной промышленности.

В конференции, организованной Центральным научно-исследовательским лесохимическим институтом и ВНИТОЛес, приняли участие работники канифольно-терпентинных заводов, Технического управления Министерства лесной и бумажной промышленности СССР, Главлесхима, Гипролесхима, научно-исследовательских институтов и др. — всего 100 человек; из них выступило с докладами, сообщениями и в прениях 28.

Участники конференции слушали пять докладов: «Интенсификация и реконструкция действующих канифольно-терпентинных заводов и вопросы проектирования новых заводов» (инж. ЦНИЛХИ Н. П. Поздняков), новая технологическая схема переработки живицы (инж. Гипролесхима В. И. Филатов), о бестарных хранилищах для живицы (инж. Гипролесхима Б. Т. Павлов и инж. ЦНИЛХИ С. И. Барбот) и стандартизация продукции канифольно-склизидарной промышленности (доктор хим. наук И. И. Барышев). Кроме того, были заслушаны четыре сообщения с мест об опыте работы канифольно-терпентинных заводов по рационализации производства. С сообщениями выступили главные инженеры Горьковского завода (К. П. Михеев), Киевского (С. А. Синогейкин), Нейво-Рудянского (М. К. Жлобо) и Барнаульского (С. И. Могутов).

В докладах и сообщениях было отмечено, что канифольно-терпентинная промышленность на основе усовершенствования оборудования, улучшения технологических процессов и распространения опыта работы новаторов производства из года в год наращивала производственные мощности и в 1952 г. переработала живицы в 2,5 раза больше, чем в предвоенном 1940 г. Это позволило в основном ликвидировать сезонность в работе канифольно-терпентинных заводов.

Значительные успехи в деле интенсификации производственных процессов и механизации трудоемких работ на канифольно-терпентинных заводах были достигнуты в 1949—52 гг. Так, на основе реконструкции канифоловарочных колонн была удвоена их производительность. На некоторых заводах внедрено непрерывное отстаивание терпентина и непрерывный разлив охлажденной канифоли, ускорен в 1,5 раза процесс плавления живицы, частично механизированы погрузочно-разгрузочные работы и др.

В результате этого улучшилось использование сырья и повысились качество продукции. При этом, наивысших показателей достиг Барнаульский завод, где коэффициент извлечения смолистых составил 98,8%, канифоли — 99,1%, терпентинного масла — 97,5%, выпуск канифоли высшего сорта — 99,3% от общей ее выработки и т. д.

Этим достижениям в значительной мере способствовала упорная работа рационализаторов и изобретателей на заводах, а также творческое содружество сотрудников ЦНИЛХИ с работниками канифольно-терпентинных заводов.

Для выполнения директив XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану об увеличении мощностей действующих предприятий за счет их расширения и реконструкции и увеличения производства при наименьших затратах в канифольно-

терпентинной промышленности предстоит решить ряд организационно-технических и технологических проблем. Наиболее важными из них являются: бестарное хранение живицы на заводах, усовершенствование тары в целях устранения потерь живицы при транспортировке, а также дальнейшее совершенствование технологии, интенсификация работы оборудования, замена периодических процессов непрерывными и т. д.

В прениях по заслушанным докладам наибольшее внимание участники конференции уделили вопросу о бестарном хранении живицы на заводах. В двух докладах по этому вопросу были освещены исходные положения этой проблемы и различные варианты конструкций хранилищ.

Необходимость создания хранилищ вызывается тем, что они предотвратят большие потери живицы при ее хранении на заводах в бочках. По подсчетам одного из выступавших — канд. эконом. наук Д. И. Элькина только на трех заводах — Киевском, Горьковском и Нейво-Рудянском — при переработке живицы заготовки 1951 г. в результате хранения ее в деревянных бочках было потеряно около 570 тонн терпентинного масла, стоимость которого составляет 2,8 млн. руб. Постройка хранилищ для живицы создаст возможность круглогодовой загрузки заводов.

Некоторые из выступавших высказали мнение, что такие хранилища не нужны, а лучше иметь резервные мощности на заводах, которые позволили бы быстро переработать любое поступающее количество живицы, что исключило бы необходимость длительного ее хранения. Но это было единодушно отвергнуто конференцией, прежде всего потому, что привело бы к работе рывками, к отсутствию ритмичности и ухудшило бы качественные показатели работы заводов.

Однако по вопросу о типе хранилищ мнения участников конференции разошлись. Ни один из трех обсуждавшихся типов хранилищ не получил общей поддержки. Инженеры Н. П. Поздняков, Б. Н. Ясинский (Главлесхим), С. И. Барбот высказались за подземные хранилища, инженеры Гипролесхима Б. Т. Павлов и В. В. Терентьев — за надземные, инж. В. И. Филатов и гл. инженер Гипролесхима А. Н. Хлызов — за подземные железобетонные хранилища, в которых должна храниться живица, предварительно разбавленная терпентинным маслом. Целесообразность последнего предложения была подтверждена в выступлении науч. сотрудника Г. Д. Атаманчука (ЦНИЛХИ), отметившего, что при испытании в 1934 г. на Брасовском заводе модели вертикального надземного хранилища выгрузка нерастворимой живицы из него представила большие трудности.

Зам. начальника Технического управления по фабрично-заводской промышленности А. Е. Поляков в своем выступлении сказал, что, по его мнению, все представленные схемы хранилищ сомнительны и без проверки внедрять их рискованно.

В принятом по этому вопросу постановлении конференции указано, что в целях быстрого разрешения проблемы бестарного хранения живицы необходимо начать в этом году строительство опытно-промышленных бестарных хранилищ живицы на двух заводах — одно по проекту Гипролесхима и другое, железобетонное, — на основе работ ЦНИЛХИ и Гипролесхима.

Хотя специального доклада на конференции о таре для транспортировки живицы к отгрузочным пунктам не было, тем не менее этот вопрос подвергся широкому обсуждению. Канд. техн. наук Н. А. Гурич (ЦНИЛХИ) осветила в своем выступлении проведенную в институте подготовительную работу по созданию тары. Институтом сконструированы металлические контейнеры емкостью 1,1 м³, а также приспособления (краны, тележки и др.) для удобства погрузки и разгрузки контейнеров. Группой инженеров Гипролесхима совместно с ЦНИЛХИ сконструирована железная бочка с отъемным днищем и с тремя вариантами запорных приспособлений. На Моршанском заводе изготавляются опытные контейнеры и железные бочки для их испытания в текущем сезоне. Кроме того, сконструирована деревянная бочка с герметически закрывающимся отъемным днищем и др.

Выступавшие в прениях указали на то, что вопрос о контейнерах недоработан и организовать перевозку в них живицы дело не простое. Например, на мелких ж.-д. станциях нет контейнерной отгрузки, и контейнеры не исключают применения бочек для перевозки живицы из леса к ж.-д. станциям. Некоторые товарищи отметили также то, что отказ от испытаний мягкой тары недостаточно обоснован и что следует испытать бочки-сухотарки с вкладышем из листовой полихлорвиниловой пласти массы.

Все же подавляющее большинство выступавших высказалось за применение металлической тары. Однако на ее испытание, освоение и внедрение необходимо несколько лет, поэтому существующее положение с деревянной тарой вызывает тревогу. В своем выступлении ст. науч. сотрудник В. О. Вершук (ЦНИЛХИ) указал, что в деревянных бочках возят без потери сквиши, пиво, вино и др. продукты. Почему же нельзя без потерь транспортировать живицу? Все дело в том, что химлесхозы делают плохие бочки в мелких кустарных мастерских, а лесохимические тресты не навели до сего времени порядка в этом деле. Необходимо повысить требования к качеству бочек и к качеству их эмалировки, перейти к механизированному их изготовлению, для чего создать механизированные мастерские в химлесхозах. Это предложение нашло отражение в резолюции конференции, которая приняла решение впредь до разработки усовершенствованной тары перейти к созданию централизованных бондарных мастерских, предусматрив наряду с этим улучшение технологии эмалировки бочек.

Большое внимание участники конференции уделили вопросу повышения качества продукции. Дело в том, что норму отгона терпентинного масла до 170° (92%) выполняют не все заводы, поэтому были высказаны пожелания при пересмотре ГОСТ снизить эту норму до 90%. Но это предложение не встретило поддержки конференции. Вместе с тем гл. инженер Барнаульского завода С. И. Могутов и гл. инженер Борисовского завода А. А. Камышный подвергли критике канифольно-скипидарную лабораторию ЦНИЛХИ, которая не следила за строгим соблюдением методики определения этого показателя заводскими лабораториями.

В связи с тем, что канифоль марки «экстра» в настоящее время почти не вырабатывается, канд. техн. наук Л. В. Гордон (ЦНИЛХИ) и А. А. Ганшин (Главлесхим) в своих выступлениях указали на возможность повышения требований к цветности высшего сорта канифоли. Сейчас к высшему сорту относят канифоль марок (по цвету) «экстра», WW и WG, а по их мнению канифоль марки WG следует перевести из высшего сорта в I-й сорт.

Канд. техн. наук Е. Г. Быховский (ЦНИЛХИ) отметил в своем выступлении, что качество канифоли снижается из-за нарушения условий освещения живицы на заводах; реакция освещения до конца не доводится, вследствие ускоренного плавления живицы и ухудшения перемешивания ее с осветляющим реагентом. Поэтому концентрацию осветляющего реагента необходимо увеличить.

Новая технологическая схема переработки живицы, принятая в проекте канифольно-терпентинного цеха строящегося Тайшет-Березовского лесохимического комбината, изложенная в докладе инж. В. И. Филатова, подверглась критике со стороны участников конференции. В выступлении доц. Ф. А. Медникова (Лесотехническая академия им. С. М. Кирова), Г. Д. Атаманчукова и других указывалось, что в проекте Гипролесхима много спорного. Так, например, очень усложнены конструкции плавильников и отстойников, к тому же они не

проверены. Нач. технологического сектора Гипролесхима В. В. Терентьева отметила, что ЦНИЛХИ мало дал экспериментально проверенных конструкций для этого проекта. Поэтому, хотя тов. Филатов и проявил изобретательность и настойчивость, предложив ряд вариантов решений трудных узлов, все же многие из них требуют пересмотра и тщательной экспериментальной проверки. Тов. Терентьева поставила вопрос о необходимости оказать помощь Гипролесхиму в организации проверки и испытания моделей: прежде всего непрерывно действующего плавильника и отстойника.

Значительная часть участников конференции в своих выступлениях уделила внимание вопросу дальнейшего усовершенствования технологии.

Гл. инженер Гипролесхима А. Н. Хлызов сказал, что надо время отшлифовать технологию и дать типовую аппаратуру. Такую аппаратуру с учетом опыта других отраслей промышленности мог бы спроектировать Гипролесхим. А Главлесхим должен постепенно ее внедрять по мере износа существующей.

Много внимания также было уделено непрерывному процессу плавления живицы и отстаивания терпентина. Гл. инженеры заводов (Нейво-Рудянского — М. К. Жлобо, Горьковского — К. П. Михеев и Борисовского — А. А. Камышный) рассказали об успешном опыте перехода на непрерывное отстаивание, однако конференция расценила этот опыт только как первый шаг, ибо необходимо дальнейшее улучшение процесса непрерывного отстаивания. Предложение Н. П. Позднякова отказаться от применения поваренной соли при очистке живицы было поддержано А. Ганшиным и другими. Тов. Атаманчуков отметил целесообразность использования опыта нефтяной промышленности по быстрой очистке нефти от воды и солей при помощи токов высокого напряжения.

На конференции было отмечено, что механизации трудоемких работ уделялось недостаточно внимания. До сих пор еще нет типовой схемы комплексной механизации работ с бочками, начиная от их поступления с живицей на завод и кончая погрузкой готовой канифоли. Между тем на заводах вопросы механизации трудоемких работ решаются по-разному и не всегда с успехом. В принятом постановлении конференция рекомендует Гипролесхиму в содружестве с ЦНИЛХИ и работниками заводов разработать систему механизации выгрузки живицы из бочек и очистки бочек от остатков живицы.

В ряде выступлений резкой критике была подвергнута работа по изучению и обобщению передового опыта в канифольно-терпентинной промышленности. Указывалось, например, на то, что Барнаульский завод имеет наивысшие среди всех заводов показатели извлечения смолистых и качества живицы, а до 1953 г. никто там и не побывал для изучения опыта.

Вторичная переработка терпентинного масла и канифоли осуществлена только на Нейво-Рудянском и Киевском заводах. Предложенный ЦНИЛХИ ускоренный безртутный метод определения температуры размягчения канифоли пока не внедрен на ряде заводов из-за отсутствия приборов, которые должен был изготовить ЦНИЛХИ. До настоящего времени по вине Главлесхима не осуществлялся перевод всех канифольно-терпентинных заводов на механизированный розлив канифоли при помощи охлаждающих барабанов и др.

В плохой постановке обмена передовым опытом повинно не только Техническое управление по фабрично-заводской промышленности Министерства, но и Главлесхим, ЦНИЛХИ, а также и ВНИТОЛес.

В принятом решении конференция особенно подчеркнула необходимость улучшения работы по обмену опытом и, в частности, расширения и укрепления творческого содружества работников науки с работниками производства.

В заключительной части решения конференция обратилась к инженерам, техникам и рабочим канифольно-терпентинной промышленности с призывом активнее способствовать дальнейшему техническому совершенствованию и расширению производства, всесторонней механизации, облегчению и оздоровлению условий труда.

Конференция выразила уверенность, что работники лесохимической промышленности с честью выполнят возложенные на них задачи и поднимут канифольно-терпентинную промышленность на еще более высокий технический уровень в соответствии с директивами XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза.

А. С. ГЛЕБОВ, Л. В. ГОРДОН

СОДЕРЖАНИЕ

Использовать все резервы повышения производительности труда	1.
НАУКА И ТЕХНИКА	
B. A. Бирюков — Режимы сушки древесины при применении диэлектрического и конвекционного нагрева	3
H. A. Оснач — Специализированные станки для производства стульев	7
A. E. Рожок — Облицовочная фанера из древесины тополя	10
B. A. Копейкин — Тормозные устройства для деревообрабатывающих станков . .	12
C. Я. Коротов — Уточненный графический метод определения среднего числа флегмы при периодической ректификации	15
B. Н. Козлов, В. Б. Смоленский — Получение сложных эфиров и флотореагентов-пенообразователей из кислой древесной смолы	17
Ф. А. Медников, Н. А. Гурич — Опыт промышленной переработки свежего пневмосмолы	19
B. С. Чудинов — Номограмма для расчета времени нагрева чурakov	20
C. С. Лабковский — Испытание спичек, изготовленных с применением петролатума	21
ОБМЕН ОПЫТОМ	
H. M. Казанский, A. A. Дядин — Внедрение нового метода отделки мебели на фабрике № 1 Мосгормебельпрома	24
P. П. Темиренко — Подача парафина к спичечным автоматам по трубопроводу	27
ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ	
A. Б. Башелханов — Пути снижения себестоимости живицы	28
ИНФОРМАЦИЯ	
A. С. Глебов, Л. В. Гордон — Научно-техническая конференция по обмену опытом в канифольно-терпентинной промышленности	30

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1954 ГОД

на ежемесячный производственно-технический журнал

„ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“

Условия подписки:

на год (12 номеров)	60 руб.
на 6 мес. (6 номеров)	30 руб.
на 3 мес. (3 номера)	15 руб.

Подписка принимается в отделениях Союзпечати, на почте, а также общественными уполномоченными по подписке на фабриках, заводах и в химлесхозах.

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (редактор), Б. М. Буглай, Ф. Т. Гаврилов, А. С. Глебов (зам. редактора); И. И. Грибанов, В. А. Кудрявцев, А. А. Лизунов, В. В. Соловьев, М. Н. Степанов, В. П. Сумароков.

Адрес редакции: Москва, Б. Черкасский пер., д. 9. Тел. Б-1-49-40.

Технический редактор Е. Д. Гракова

Л-162702. Сдано в производство 3/VIII 1953 г. Подписано к печати 23/IX 1953 г. Печ. л. 4. Уч.-изд. л. 5. Тираж 4300.
Бумага 60×92/8. Зак. 3142. Цена 5 руб.

Типография издательства «Московская правда», Потаповский пер., 3.
Вологодская областная универсальная научная библиотека