

ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ  
И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

6

---

1 9 5 4

# ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
МИНИСТЕРСТВА БУМАЖНОЙ И ДЕРЕVOОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ТРЕТИЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 6

ИЮНЬ 1954

## НЕПРЕРЫВНЫЙ РОСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА — ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА

**П**овышение производительности труда всегда составляло коренную задачу советского общества. Все годы социалистического строительства партия и правительство направляли усилия трудящихся нашей страны на успешное решение этой задачи. В результате этого за последние двадцать пять лет производительность труда в промышленности выросла примерно в шесть раз, в строительстве и на железнодорожном транспорте — в три с половиной раза. Производительность труда в колхозах и совхозах превышает производительность труда в дореволюционном сельском хозяйстве примерно в три раза.

Решающим условием успеха в борьбе за дальнейший подъем и всестороннее развитие народного хозяйства нашей страны, за неуклонный рост благосостояния советского народа является всемерное повышение производительности труда. Великий Ленин указывал, что производительность труда — это, в последнем счете, самое важное, самое главное для победы нового общественного строя.

Повышение производительности общественного труда ведет к росту выпуска продукции, к снижению ее себестоимости и к увеличению социалистических накоплений, являющихся единственным источником расширенного социалистического воспроизводства, источником роста материального и культурного уровня жизни трудящихся, укрепления экономической и оборонной мощи нашей Родины. Чем выше производительность труда, чем ниже себестоимость продукции, тем ниже цены на все продукты и товары, тем выше жизненный уровень народа.

Планом развития народного хозяйства на 1954 год предусмотрен рост производительности труда в промышленности на 8,3 процента и в строительстве на 8,6 процента. Значение выполнения этого показателя видно из того, что в пятой пятилетке около трех четвертей всего прироста промышленной продукции должно быть получено за счет увеличения производительности труда.

По инициативе коллективов передовых предприятий Москвы и Московской области в нашей стране широко развернулось социалистическое соревнование за дальнейший рост производительности труда, снижение себестоимости и улучшение качества продукции, за наиболее полное использование имеющихся резервов, производственных площадей и оборудования. Поддерживая инициативу москвичей, вдумчиво и тщательно подсчитав свои возможности и резервы, конкретные обязательства взяли на себя и работники мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности.

Обязательства, взятые работниками мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности, включают в себя: перевыполнение плана по производительности труда, перевыполнение плана по выпуску продукции, по сортности и ассортименту, перевыполнение плана по снижению себестоимости продукции, экономии сырья и материалов, выполнение плана по жилищному и культурно-бытовому строительству и другим показателям.

Для выполнения взятых обязательств необходимо всемерно развивать творческую инициативу передовиков социалистического соревнования, новаторов производства, которые уже выявили и привели в действие многие резервы, до сих пор не использовавшиеся. Их опыт нужно повседневно пропагандировать среди рабочих и тем самым создавать условия для того, чтобы возможности дальнейшего роста производительности труда, основного показателя соревнования, неперестанно изыскивались на каждом рабочем месте.

Важное значение для дальнейшего повышения производительности труда приобретают вопросы организации и правильного руководства предприятием. Для повышения уровня организации производства необходимо шире внедрять прогрессивные методы труда и в первую очередь значительно улучшить дело технического нормирования труда на предпри-

тиях. Как известно, на предприятиях мебельной и фанерно-спичечной промышленности еще в большинстве своем действуют опытно-статистические нормы, которые не отражают современного уровня техники и не только не содействуют, а препятствуют дальнейшему повышению производительности труда. Упорядочение нормирования труда на предприятиях — важный резерв для повышения производительности труда.

Плохо используются имеющиеся возможности для роста производительности труда в химлесхозах Главлесхима. Это видно хотя бы из того факта, что при выполнении в 1953 году главным управлением в целом плана по добыче живицы более сорока процентов предприятий, ведущих подсочку, не справилось с заданием. Причиной этого была плохая организация работы в некоторых химлесхозах, отсутствие работы по распространению опыта передовых вздымщиков и сборщиков, которые, работая строго по графику, выполняют по 1½ — 3 годовых нормы в сезон.

Особое внимание надо уделять тому, чтобы полностью ввести в действие все имеющиеся производственные площади, которые на многих предприятиях, особенно в мебельной промышленности, используются еще бесхозяйственно, расточительно. Взять к примеру Бакинскую мебельную фабрику, которая, имея 6200 м<sup>2</sup> производственных площадей, дала с них в 1953 году продукции на сумму 12,6 млн. рублей. В то же время Чкаловская мебельная фабрика, находящаяся примерно в равных условиях, но имеющая 3000 м<sup>2</sup> производственных площадей, выпустила продукции на 9 млн. рублей.

Работники мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности, борясь за дальнейший рост производительности труда, не должны забывать при этом о повышении качества продукции и снижении ее себестоимости. Нельзя дальше терпеть такое положение, когда многие предприятия длительное время не выполняют заданий по качественным показателям и снижению себестоимости продукции.

Снижения себестоимости продукции можно достигнуть только в том случае, если вопросами экономики сырья, материалов, топлива и электроэнергии заниматься повседневно. Между тем на предприятиях Главмебельпрома, продукция которых в отдельных случаях является убыточной, вопросам снижения себестоимости не уделяют еще достаточного внимания.

Это видно на примере Хелюльской мебельной фабрики, которая в прошлом году недодала продукции почти на три с половиной миллиона рублей. Себестоимость шкафа, выпускаемого этой фабрикой, превысила плановую на 73 рубля, себестоимость письменного стола — на 48 рублей, пары лыж — на 5 рублей. Только на одном этом предприятии потеряно более полутора миллиона рублей. Качество же продукции этой фабрики оставляет желать много лучшего. Фабрика и в этом году работает также плохо, план первого квартала ею выполнен только на 87 процентов, а качество продукции стало еще хуже.

Дело чести коллективов отстающих предприятий, участвуя в соревновании за повышение производительности труда, — четко организовать работу на каждом рабочем месте, в каждом цехе и на предприятии в целом. Нельзя дальше свою плохую работу прятать за спину передовых предприятий.

Значительные резервы роста производительности труда заложены в организации равномерной и ритмичной работы предприятий. Однако на многих предприятиях мебельной и фанерно-спичечной промышленности существует негодная практика раскочки в первую декаду месяца, работы кое-как во второй декаде и лихорадочного штурма в третьей декаде. Например, в 1953 году многие мебельные фабрики выполняли месячные планы в первой декаде на 18, во второй — на 29—30 и в третьей — на 50—55 процентов. Отдельные фанерные заводы выполняли месячный план в первой декаде на 20, во второй — на 36 и в третьей — на 48 процентов.

Эта порочная практика изобличает неумение руководителей таких предприятий по-серьезному заняться организацией дела, их примиренческое отношение к существующим недостаткам в организации производственного процесса. Большая доля ответственности за неритмичную работу предприятий падает на Главмебельпром, Главлесхим и Главфанспичпром, которые не обеспечивают своевременного материального снабжения предприятий, либерально относятся к бюрократизму, волоките, к отсутствию должной оперативности в своевременном снабжении предприятий сырьем и материалами.

Мебельная, лесохимическая и фанерно-спичечная промышленность располагает достаточными техническими средствами, квалифицированными кадрами рабочих, техников и инженеров, которые в состоянии успешно решить задачи, поставленные перед ними партией и правительством.

Правильно используя технику, систематически улучшая организацию производства, мебельщики, лесохимики, фанерщики и спичечники, участвуя во всенародном соревновании за дальнейшее повышение производительности труда, приложат все усилия к тому, чтобы с честью выполнить взятые на себя обязательства.

Советские люди прекрасно понимают, что дальнейшее повышение материального благосостояния трудящихся зависит от непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе высшей техники. Для этого необходимо всемерно совершенствовать технику производства, внедрять в производство достижения науки и техники, осуществлять комплексную механизацию производственных процессов, полнее использовать наличное оборудование и строго соблюдать технологическую дисциплину.

Трудящиеся нашей Родины полны решимости претворить в жизнь разработанную Коммунистической партией и Советским правительством грандиозную программу повышения благосостояния трудящихся. На быстрейшее достижение этой цели и направлено всенародное соревнование за дальнейший рост производительности труда, которое принимает все более широкий размах.

## ОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ ТОЛЩИНЫ ПРОЗРАЧНЫХ ЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

*Над. техн. наук Б. М. БУГЛАЙ*

Московский лесотехнический институт

**Т**олщина лакового покрытия на древесине является важным показателем качества ее прозрачной отделки. С толщиной лакового покрытия связаны не только его защитные свойства, но и технически обоснованное нормирование расхода лаков и политуры. Слишком тонкие лаковые пленки не обеспечивают длительного сохранения поверхностью блеска и быстро стираются, очень толстые пленки — хрупки, огрубляют поверхность и вызывают нецелесообразный расход лаков и политуры. Поэтому установление оптимальной толщины лаковых покрытий в зависимости от свойств применяемых лаков и вида отделки имеет важное значение.

Известные методы контроля толщины лаковых покрытий при помощи винтовых или индикаторных микрометров практически совершенно неудовлетворительны, так как очень трудоемки, дают на древесине ненадежные результаты, а для применения на готовых изделиях требуют разрушения лакового покрытия.

Ниже описывается новый метод контроля толщины прозрачных лаковых покрытий на древесине, разработанный на кафедре столярно-механических производств Московского лесотехнического института<sup>1</sup>.

Метод основан на применении двойного микроскопа Линника—МИС-11 (рис. 1). Двойной микроскоп, предназначенный для измерения неровностей поверхности, имеет тубус микроскопа 2, расположенный под углом в  $45^\circ$  к исследуемой поверхности, а против него, также расположенный под углом в  $45^\circ$  к поверхности, — тубус осветителя 1, имеющий диафрагму с узкой щелью. Изображение щели диафрагмы фокусируется на исследуемой поверхности при помощи оптической системы осветителя и наблюдается через микроскоп. В зависимости от состояния поверхности наблюдаемое в оку-

ляре микроскопа изображение щели представляет собой прямую или изломанную световую полосу.

Величина смещения световой щели на неровностях поверхности измеряется при помощи стандартного винтового окулярного микрометра 3. Прибор (МИС-11) имеет массивное основание 4 и колонну 5,

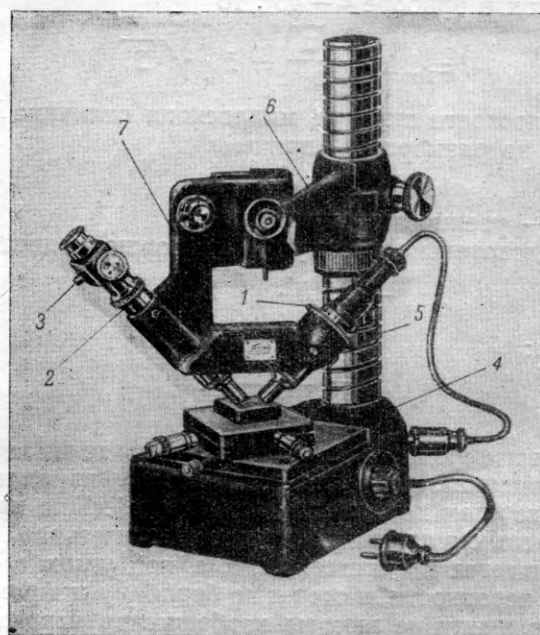


Рис. 1. Двойной микроскоп акад. Линника — МИС-11

по которой передвигается кронштейн 6 с кареткой 7. Каретка 7, несущая тубусы микроскопа и осветителя, снабжена механизмами грубой и точной наводки и может при желании сниматься с кронштейна 6.

Принцип действия прибора при применении его для измерения неровностей поверхности показан на схеме (рис. 2).

<sup>1</sup> Б. М. Буглай. Оптические методы контроля качества прозрачных лаковых покрытий на древесине. МЛТИ, 1952, отчет по теме № 289.

Предположим, что линия  $A-A$  проведена на уровне вершин, а линия  $B-B$  — на уровне впадин неровностей и световая щель сфокусирована на вершину неровности. Пучок сходящихся лучей из осветительного тубуса образует на вершине изображение световой щели  $O$ . Отразившись от вершины неровности, центральный луч пойдет в направлении  $II$  и попадет в визуальный тубус микроскопа. Падающие во впадину неровности лучи также будут отражены поверхностью, причем центральный луч будет отражен в направлении  $III$ , параллельном направлению луча  $II$ . Изображение щели лучами, падающими во впадину, согласно законам отражения света будет образовано в точке  $O_2$ .

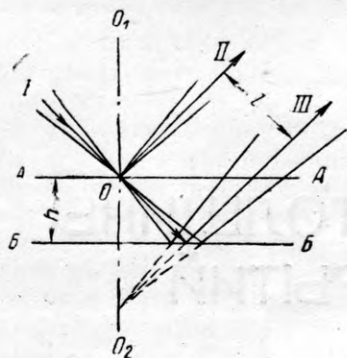


Рис. 2. Принципиальная схема измерения неровностей двойным микроскопом

В предметной плоскости микроскопа смещение (излом) световой щели, вызванное неровностью поверхности, определится величиной  $l$ , которая будет равна:

$$l = 2h \cdot \sin \alpha,$$

а так как в приборе  $\alpha = 45^\circ$ , то

$$l = 2h \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = h \cdot \sqrt{2}. \quad (1)$$

В плоскости окуляра микроскопа величина  $l$  увеличена до размеров  $L$ , причем

$$L = l \cdot v,$$

где  $v$  — увеличение микроскопа.

Следовательно, формулу (1) можно написать:

$$\frac{L}{v} = h \cdot \sqrt{2}.$$

Отсюда:

$$h = \frac{L}{v \cdot \sqrt{2}}.$$

Для измерения величины  $L$  горизонтальная нить окулярмикрометра устанавливается параллельно линии вершин или впадин неровностей. При вращении винта окулярмикрометра горизонтальная нить перемещается по диагонали, т. е. под углом в  $45^\circ$  к высоте неровности, и отсчет по барабану микрометра дает величину не высоты изображения неровности, а ее гипотенузы  $L'$ .

Так как при этом

$$L' = L \cdot \frac{\sqrt{2}}{2},$$

то

$$h = \frac{L' \cdot \sqrt{2}}{2v \cdot \sqrt{2}} = \frac{L'}{2v}.$$

Заменяя  $v$  обратной величиной

$$\varepsilon \left( \frac{1}{\varepsilon} = v \right),$$

получим

$$h = 0,5 \cdot \varepsilon \cdot L'. \quad (2)$$

При применении двойного микроскопа для контроля чистоты металлических поверхностей в окуляре микроскопа наблюдается световая полоска, обычно с достаточно резкими границами света и тени по обеим сторонам (рис. 3, а).

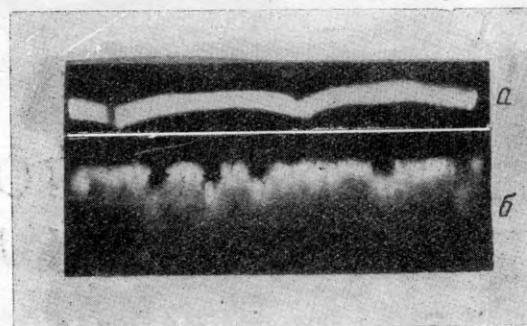


Рис. 3. Световые полосы на поверхности, наблюдаемые в микроскоп: а — на металле; б — на древесине

На древесине вследствие ее тонковолокнистой структуры световая полоска имеет только одну резкую границу между светом и тенью. Вторая сторона всегда сильно размыта вследствие рассеяния света (рис. 3, б).

Рассматривая в микроскоп Линника поверхность покрытую прозрачной пленкой, в окуляре микроскопа можно наблюдать две световые полосы (рис. 4, а), одна из которых представляет собой изображение световой щели на поверхности про-

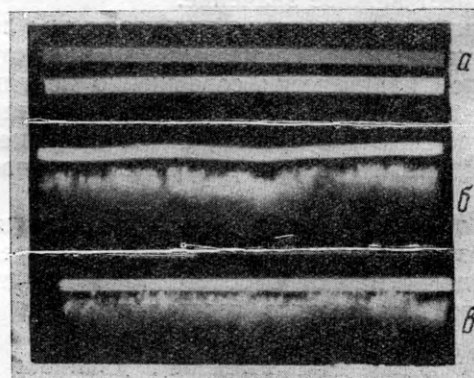


Рис. 4. Покрытые прозрачной пленкой поверхности, наблюдаемые в двойной микроскоп:

а — поверхность полированного металла, покрытая слоем лака (объектив с  $F = 13,89$  мм, толщина пленки около 50 микрон); б — поверхность древесины, покрытая лаком (объектив с  $F = 13,89$  мм, толщина пленки около 50 микрон); в — поверхность древесины, полированная шеллачной политугой (объектив с  $F = 8,16$  мм, толщина пленки около 20 микрон)

зрачной пленки, вторая — изображение той же или на другой стороне пленки, т. е. на поверхности материала. Как видно из рис. 4, б и 4, в, на древесине одна сторона световой полоски под пленкой размыта.

Измеряя величину смещения световых полосок, как показано на рис. 5, можно определить толщину лаковой пленки.

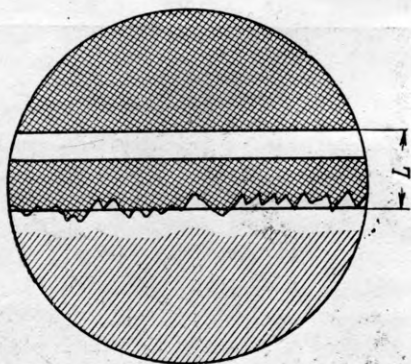


Рис. 5. Метод замера толщины пленки в окуляре двойного микроскопа

Величина смещения световых полосок зависит от увеличения микроскопа, толщины и показателя преломления пленки. Обозначим линией  $AA$  (см. рис. 6) поверхность пленки и линией  $BB$  — поверхность материала, на котором она находится.

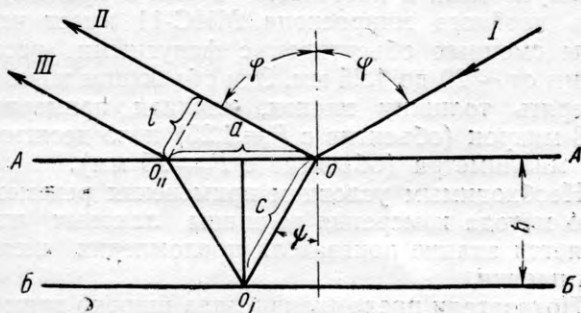


Рис. 6. Принципиальная схема измерения толщины прозрачной пленки двойным микроскопом

На поверхность пленки падает плоский пучок сходящихся лучей, как это имеет место в МИС-11. По известным законам геометрической оптики луч  $I$ , упав на поверхность  $AA$ , частично будет отражен от нее в направлении  $II$ , частично же, преломившись в среде пленки, достигнет поверхности  $BB$  и, отраженный ею, выйдет из пленки в направлении  $III$ .

В предметной плоскости микроскопа будут наблюдаться два изображения световой щели, смещенные относительно друг друга на величину  $l$ . Величина смещения изображения световой щели будет зависеть — от толщины пленки  $h$ , показателя преломления  $n$  и угла падения света  $\varphi$ , т. е.

$$l = f(h \cdot n \cdot \varphi).$$

Для сделанного на рис. 6 построения можно написать:

$$h = \sqrt{c^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}, \quad (3)$$

где:

$$a = \frac{l}{\cos \varphi}; \quad c = \frac{a}{2 \sin \varphi},$$

а так как

$$\sin \psi = \frac{\sin \varphi}{n},$$

где  $n$  — показатель преломления пленки, то

$$c = \frac{l \cdot n}{2 \cos \varphi \cdot \sin \varphi} = \frac{l \cdot n}{\sin 2\varphi}.$$

Подставляя полученные значения  $a$  и  $c$  в формулу (3), после некоторых преобразований получим:

$$h = l \cdot \sqrt{\frac{n^2}{\sin^2 2\varphi} - \frac{1}{4 \cos^2 \varphi}}. \quad (4)$$

В частном случае для  $\varphi = 45^\circ$ , что имеет место в микроскопе Линника, формула (4) получит вид:

$$h = l \cdot \sqrt{n^2 - \frac{1}{2}}. \quad (5)$$

В предметной плоскости окуляра микроскопа величина смещения световой щели, замеренная винтовым окулярным микрометром (с учетом замера ее по диагонали), будет равна:

$$L = L \cdot \varepsilon \cdot \sin 45^\circ = L \cdot \varepsilon \frac{\sqrt{2}}{2},$$

где:

- $L$  — величина смещения щели, наблюдаемая в окуляре;
- $\varepsilon$  — величина, обратная масштабу увеличения микроскопа;

Подставляя значение  $l$  в формулу (5), получим:

$$h = L \cdot \varepsilon \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{n^2 - \frac{1}{2}},$$

или окончательно

$$h = L \cdot \varepsilon \cdot 0,5 \sqrt{2n^2 - 1}. \quad (6)$$

Таким образом, расчетная формула для определения толщины прозрачной лаковой пленки по методу светового сечения оказывается достаточно простой и удобной для пользования.

Формула может быть еще более упрощена, если ей придать вид:

$$h = 0,5 \cdot L \cdot \varepsilon \cdot k, \quad (7)$$

где  $k$  — величина постоянная для данного вида лака, зависящая от его показателя преломления и равная

$$\sqrt{2n^2 - 1}.$$

Значения коэффициента  $k$  для различных значений показателя преломления  $n$  приведены в табл. 1.

Как известно, наибольшая высота неровностей, измеряемых микроскопом МИС-11, ограничивается глубиной резкости объектива и при объективе с фокусным расстоянием  $\sim 25$  мм составляет около 70 микрон.

Наблюдение через прозрачную среду с показателем преломления  $n > 1$  резко увеличивает глубину резкости объектива, и практически оказывается возможным измерение пленок толщиной в несколько десятых долей миллиметра.

Таблица 1

Показатель преломления $n$	$k = \sqrt{2n^2 - 1}$	Показатель преломления $n$	$k = \sqrt{2n^2 - 1}$	Показатель преломления $n$	$k = \sqrt{2n^2 - 1}$
1,40	1,7088	1,50	1,8708	1,60	2,0298
1,41	1,7252	1,51	1,8868	1,61	2,0454
1,42	1,7414	1,52	1,9028	1,62	2,0612
1,43	1,7578	1,53	1,9188	1,63	2,0770
1,44	1,7740	1,54	1,9346	1,64	2,0926
1,45	1,7902	1,55	1,9506	1,65	2,1082
1,46	1,8064	1,56	1,9664	1,66	2,1240
1,47	1,8224	1,57	1,9824	1,67	2,1396
1,48	1,8386	1,58	1,9982	1,68	2,1550
1,49	1,8558	1,59	2,0140	1,69	2,1706

Проверка метода была произведена нами на покровных стеклышках, применяемых в микроскопии и имеющих показатель преломления, равный 1,52. Толщина стеклышек первоначально была замерена при помощи пружинного индикатора с ценой деления в 1 микрон. Затем на одну сторону стеклышек была нанесена непрозрачная эмалевая краска, и после ее высыхания стеклышки замерялись на МИС-11. При этом покровные стеклышки играли роль как бы стеклянной пленки на эмалевой краске. Замеры выполнялись объективом с собственным увеличением  $5,9^x$  ( $F = 25,02$  мм). Результаты замеров приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ замера	Толщина стекла, замеренная индикатором, в микронах			Относительная ошибка в %	№ замера	Толщина стекла, замеренная индикатором, в микронах			Относительная ошибка в %
	Толщина стекла, деленная МИС-11, в микронах	Толщина стекла, деленная МИС-11, в микронах	Относительная ошибка в %			Толщина стекла, деленная МИС-11, в микронах	Толщина стекла, деленная МИС-11, в микронах	Относительная ошибка в %	
1	155	154	0,65	5	347	351	1,15		
2	160	157	1,9	6	362	356	1,7		
3	180	175	2,8	7	369	369	—		
4	243	244	0,4	8	445	435	2,25		

Относительная ошибка измерения прибором МИС-11 определена по отношению к толщине стекла, замеренной индикатором, которая принята за истинную.

Как видно из табл. 2, метод обладает достаточно высокой точностью.

Предлагаемый метод позволяет контролировать толщину покрытий непосредственно на лакированных и полированных изделиях. Для этого съемная каретка МИС-11 должна крепиться на легкой накладной подставке, как это показано на рис. 7. Подставка представляет собой простую металлическую колонку с двумя опорными лапами и может быть изготовлена собственными силами любого предприятия. Нижняя поверхность лап должна быть оклеена бархатом во избежание повреждения контролируемой поверхности.

В таком виде прибор может устанавливаться на любую полированную или лакированную поверхность щита или детали, расположенную горизонтально.

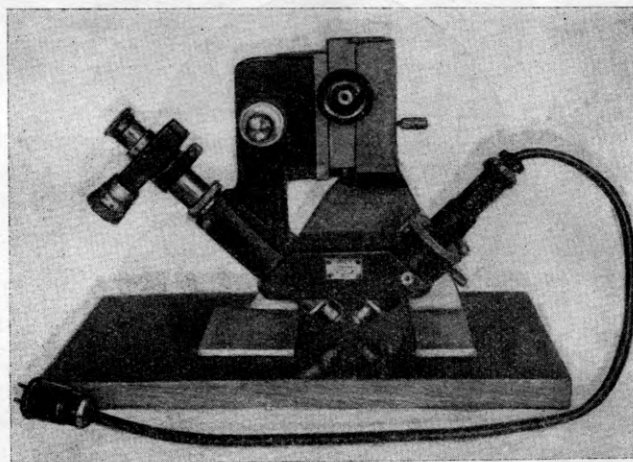


Рис. 7. Головка двойного микроскопа МИС-11 на накладной подставке для контроля толщины пленок на деталях

Выпускаемая в настоящее время в продажу модель двойного микроскопа МИС-11 имеет четыре пары сменных объективов с фокусными расстояниями от  $\sim 20$  до 4,25 мм. Эти объективы позволяют измерять толщину пленок, начиная примерно от 6—8 микрон (объектив с  $F = 4,25$ ) и до десятых долей миллиметра (объектив с  $F = 25$  мм).

Необходимым условием применения рекомендуемого метода измерения толщины лаковых пленок является знание показателя преломления измеряемой пленки.

Показатели преломления ряда широко применяемых в спиртовых лаках смол — известны. По данным Киселева, показатель преломления шеллака — 1,55, сандалака — 1,54, янтаря — 1,53, канифоли — 1,54—1,56.

Показатель преломления большинства высыхающих масел (льняного, конопляного) находится в пределах 1,48—1,49. Показатель преломления коллоксилина — около 1,48, масла касторового — 1,48, дибутилфталата — 1,49.

Поэтому для грубого определения толщины пленки композиционных лаков (например, нитролаков), показатель преломления которых неизвестен и может меняться в зависимости от состава сухого остатка,  $n$  можно условно принимать равным 1,52 и пользоваться приближенной формулой (см. формулу (7) и табл. 1):

$$h = 0,95 \cdot L \cdot \varepsilon \quad (9)$$

с вероятной ошибкой около 10—15%.

Точное определение показателя преломления пленки возможно путем приготовления раствора этой пленки в каком-либо растворителе и определения показателей преломления раствора и чистого растворителя в рефрактометре типа Аббе с последующим вычислением показателя преломления сухой пленки. Однако этот метод сложен, отличается боль-

шой трудоемкостью и применим только для обратных пленок, а обеспечиваемая им точность (до четвертого десятичного знака) не требуется для целей контроля толщины лаковых покрытий на древесине.

С достаточной точностью для целей контроля толщины лаковых покрытий показатель преломления может быть определен с помощью микроскопа МИС-11 по следующему разработанному нами методу.

На плоско параллельную стальной полированную пластинку наносится слой испытуемого лака с таким расчетом, чтобы получить пленку толщиной от 0,2 до 0,4 мм. После того как лак высохнет настолько, что уже не будет давать отлипа, но еще будет сохранять некоторую пластичность, пленку сдавливают, прижимая к ней сверху вторую полированную пластинку так, чтобы получилось покрытие с ровной и гладкой поверхностью, параллельной поверхности пластинки, на которую оно нанесено. Затем лезвием бритвы делают продольный разрез пленки и осторожно счищают пленку с одной стороны от разреза (рис. 8).

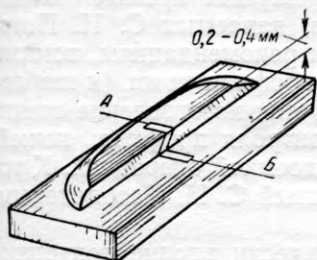


Рис. 8. Схема изготовления препарата для измерения показателя преломления лаковой пленки при помощи двойного микроскопа

окуляре микроскопа можно наблюдать три световых полосы *A*, *B* и *B*, расположенные, как показа-

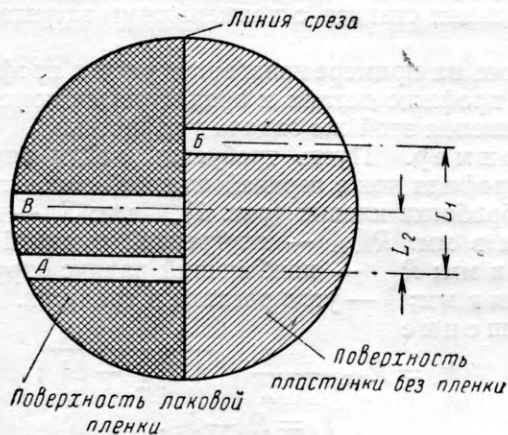


Рис. 9. Картина, наблюдаемая в окуляре двойного микроскопа при определении показателя преломления лаковой пленки

но на рис. 9. При этом полоска *A* представляет собой изображение световой щели на поверхности пленки, полоска *B* — изображение щели, видимое на поверхности пластинки через пленку, а полоска *B* — изображение щели на поверхности пластинки, очищенной от лака.

Отфокусировав микроскоп так, чтобы все три полосы наблюдались в окуляре одинаково резко, и пользуясь затем только окулярным микрометром, толщину пленки на границе ее среза можно измерить двумя способами.

Замеряя при помощи винтового окулярного микрометра величину  $L_1$ , можно определить толщину пленки как высоту неровности по формуле (2):

$$h = 0,5 \cdot \varepsilon \cdot L_1.$$

Замерив  $L_2$ , ту же величину  $h$  в данном сечении можно определить по формуле (6):

$$h = 0,5 \cdot \varepsilon \cdot L_2 \cdot \sqrt{2n^2 - 1}.$$

Отсюда нетрудно определить показатель преломления  $n$ , исходя из равенства:

$$h = 0,5 \cdot \varepsilon \cdot L_1 = 0,5 \cdot \varepsilon \cdot L_2 \cdot \sqrt{2n^2 - 1},$$

откуда

$$\sqrt{2n^2 - 1} = \frac{L_1}{L_2}$$

и после преобразований:

$$n = \sqrt{\frac{\left(\frac{L_1}{L_2}\right)^2 + 1}{2}}. \quad (8)$$

Для проверки предлагаемого метода был взят пихтовый бальзам, имевший коэффициент рефракции 1,5360. На плоско параллельных плитках концевых мер длины путем плавления бальзама был приготовлен ряд пленок и произведено определение показателя преломления по описанному выше методу.

Определения дали значения  $n$  в пределах от 1,51 до 1,56 при среднем из десяти определений  $n = 1,53$ , точнее:  $n = 1,532 \pm 0,006$ .

Таким образом, двойной микроскоп Линника МИС-11 может с успехом применяться в исследовательских и заводских лабораториях не только для измерения неровностей чисто обработанных поверхностей, но также и для измерения толщины прозрачных пленок на лакированных и полированных поверхностях древесины и в случае нужды для приближенного определения показателя преломления таких пленок.

# ПРОФИЛИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ КРОМОК НОЖЕЙ КЛЕПКОСТРОГАЛЬНЫХ СТАНКОВ

Инж. А. Ф. ЯНИШЕВСКИЙ

НИИ ДРЕВМАШ

Увеличение производительности механического оборудования бондарных заводов и повышение качества выпускаемой продукции в значительной степени зависят от правильной заточки и установки режущего инструмента, а также профилирования его режущих кромок.

Известно, что в поперечном сечении внутренние размеры бочек определяются диаметрами у доньев и в пуке, а наружные размеры — диаметрами головным и в пуке.

Казалось бы, что при переменном диаметре бочки профиль клепки боковика в поперечном сечении тоже должен быть переменным. Однако получение переменного профиля в различных поперечных сечениях клепки затруднительно, поэтому поперечный профиль по всей длине клепки боковика выполняют постоянным по дугам окружностей, диаметры которых соответственно равны внутреннему и наружному пуковым диаметрам бочки.

Профиль режущей кромки ножей клепкострогального станка при угле резания, не равном  $90^\circ$ , отличается от профиля клепки в поперечном сечении тем больше, чем меньше угол резания. Определение же правильного профиля режущей кромки ножей для обработки клепок различных размеров представляет трудности для производителей.

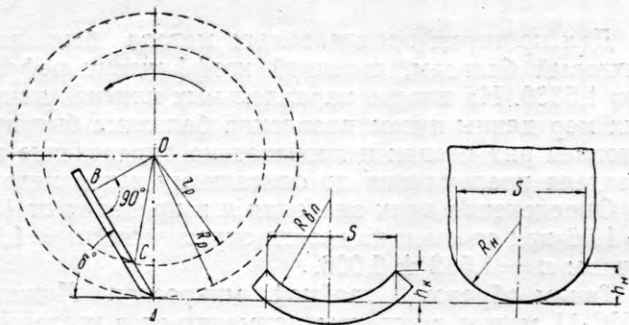


Рис. 1

Имеющиеся в технической литературе рекомендации по профилированию ножей для клепкострогальных станков, по нашему мнению, страдают недостатками. ЦНИЛРИБТАРА рекомендует: «Лезвие ножей для строжки пластей клепки должно быть вогнутым для наружной пласти и выпуклым для внутренней пласти. Кривая вогнутости или выпуклости лезвия для прямой клепки должна описываться по эллипсу. У клепки же, изгибаемой при сборке бочки, радиус кривизны должен изменяться по длине клепки. По нормальям ЦНИЛРИБТАРЫ для такой клепки радиус вогнутости или выпуклости лезвия строгальных ножей должен быть равен наружному и внутреннему радиусу бочки в пуке» [1].

Как видим, ЦНИЛРИБТАРА, рекомендуя в од-

ном случае профилировать кромки ножей по дуге эллипса, в другом случае рекомендует профилировать их по дуге окружности того же радиуса, что и бочка, для которой предназначена клепка.

Такая рекомендация, по нашему мнению, ошибочно ориентирует производителей, так как в первом случае приводит к ненужному усложнению профиля, во втором же — к его грубому упрощению.

То же можно сказать относительно рекомендаций по профилированию режущих кромок ножей клепкострогальных станков, даваемых С. И. Потоловым [2]. Согласно этим рекомендациям, помимо необходимости построения профиля ножа (и шаблона) по осям эллипса, требуется изготовление специальных шаблонов для контроля профиля ножей. Сама заточка является трудоемкой операцией. К тому же метод, рекомендованный С. И. Потоловым, теоретически ошибочен.

Мы считаем, что практически вполне допустимо выполнять профиль режущей кромки ножей клепкострогальных станков по дуге окружности, радиус которой в зависимости от желаемой степени точности определяют аналитически либо графически.

Настоящая статья является попыткой автора оказать помощь производителям бондарных заводов в решении практических задач по определению радиуса дуги режущей кромки ножей клепкострогальных станков с наименьшими затратами времени.

Ниже на примере излагается расчет профиля ножа по профилю детали и предлагаются номограммы для решения этой же задачи графически.

Пример. Пусть требуется найти радиус  $R_n$  дуги профиля ножа верхней ножевой головки станка для обработки клепки (рис. 1), где:  $S$  — ширина клепки в мм;  $R_{в.п.}$  — внутренний пуковый радиус бочки в мм;  $R_p$  — наибольший радиус окружности резания в мм;  $\delta$  — угол резания в градусах.

Решение

$$h_k = R_{в.п.} - \frac{1}{2} \sqrt{4R_{в.п.}^2 - S^2};$$

$$r_p = R_p - h_k.$$

Из прямоугольного треугольника  $ABO$  определяем  $AB = R_p \cdot \sin \delta$ ;  $BO = R_p \cdot \cos \delta$ , а из прямоугольного треугольника  $OBC$  —

$$BC = \sqrt{r_p^2 - BO^2},$$

тогда стрела кривизны дуги профиля ножа будет равна

$$h_n = AB - BC.$$

Зная стрелу  $h_n$  и хорду  $S$  дуги профиля ножа, находим радиус дуги профиля ножа:

$$R_n = \frac{S^2 + 4h_n^2}{8h_n}. \quad (1)$$

Радиус  $R'_н$  дуги профиля ножа нижней ножевой головки станка для обработки клепки определяем аналогично (рис. 2) и соответственно получаем:

$$R'_н = \frac{S^2 + 4h'^2_n}{8h'_н} \quad (2)$$

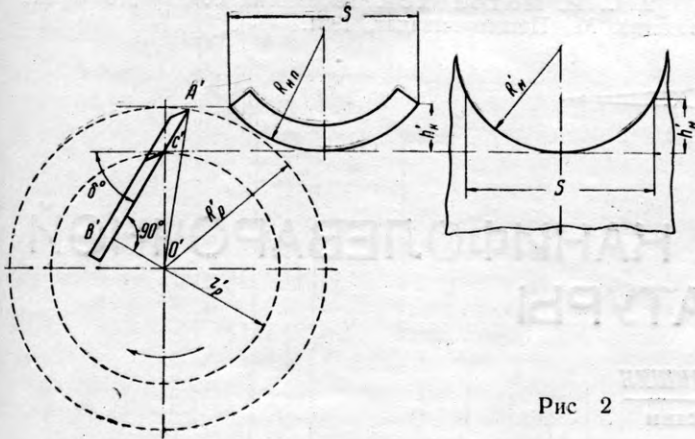


Рис 2

Для лучшего ознакомления с рекомендуемым аналитическим способом нахождения профиля ножей решим конкретную задачу.

Дано:

Внутренний пукový диаметр бочки  $D = 862$  мм  
 Наружный пукový диаметр бочки  $D' = 918$  »  
 Средняя ширина клепки боковика  $S = 100$  »

Параметры ножевых головок:

- а) Верхней:  
 радиус резания  $R_p = 80$  мм  
 угол резания  $\delta = 60^\circ$
- б) Нижней:  
 радиус резания  $r'_p = 70$  мм  
 угол резания  $\delta' = 55^\circ$

Решение. Подставляя в формулу (1) и (2) указанные и найденные числовые значения, находим радиусы дуги профиля ножа для верхней и нижней ножевых головок:

$$R_n = \frac{100^2 + 4(3,38)^2}{8 \cdot 3,38} = 371,5 \text{ мм};$$

$$R'_н = \frac{100^2 + 4(3,30)^2}{8 \cdot 3,30} = 380,4 \text{ мм.}$$

Вполне допустимо для данного конкретного случая окончательно принять радиус профиля ножей верхней ножевой головки равным 370 мм, а нижней — 380 мм.

Несмотря на очевидную простоту предложенного аналитического метода определения радиуса дуги профиля ножей, на практике могут встретиться случаи, когда ту же задачу потребуются решить хотя и с меньшей точностью, но в более короткий срок.

Этим требованиям полностью удовлетворяют построенные нами номограммы для определения радиуса дуги режущей кромки ножей. На рис. 3 дана

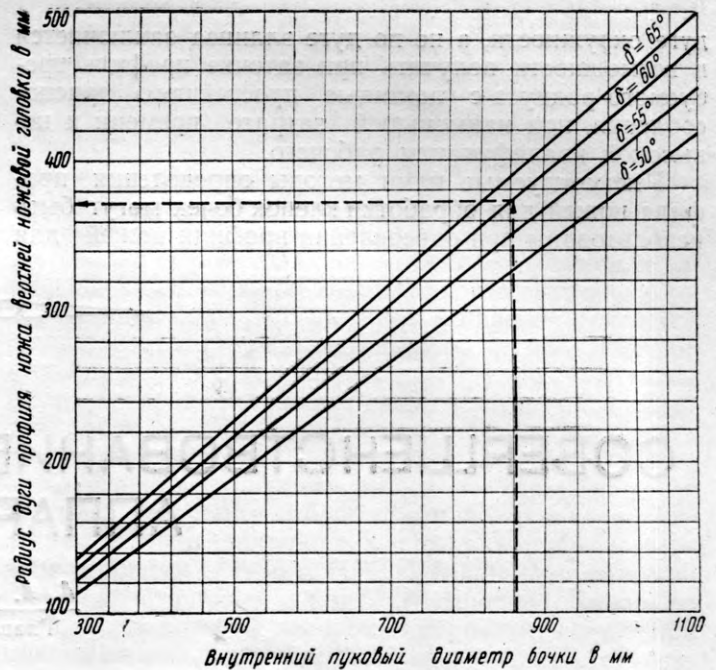


Рис. 3

номограмма для определения радиуса дуги режущей кромки ножей для обработки внутренней поверхности клепок боковика, а на рис. 4 — для обработки их наружной поверхности.

Решение приведенного выше примера при помощи номограмм показано на рис. 3 и 4 пунктиром.

Как видим, результаты решения при помощи номограмм довольно близки к результатам, полученным на основе расчета, что вполне удовлетворительно для практических целей.

Основное преимущество профилирования режущей кромки ножей клепкострогальных станков по

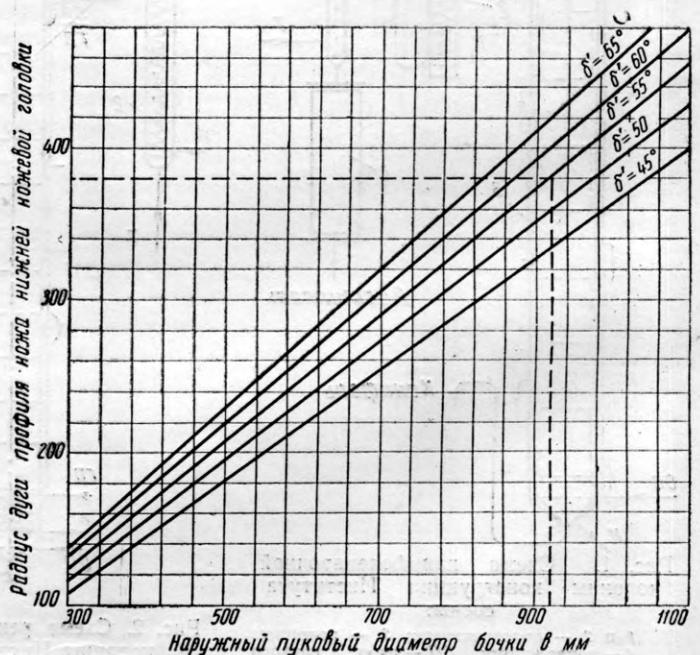


Рис. 4

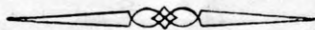
дуге окружности, а не по дуге эллипса заключается в возможности получить при заточке профиль приспособления, при наименьшей затрате времени и невысокой квалификации рабочего.

Рекомендуемые нами методы определения профиля ножей для обработки клепок бочек могут быть использованы при определении профиля ножей для

обработки клепок деревянных труб и других аналогичных деталей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Правила подготовки режущего инструмента в бондарном производстве. М., 1951. (ЦНИЛРЫБТАРА).
2. С. И. Потолоков. Технология бондарного производства. М., Пищепромиздат, 1951.



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАНИФОЛЕВАРОЧНОЙ АППАРАТУРЫ

**А. А. ГАНШИН**

Главлесхим

**К**ак известно, уварка канифоли в настоящее время производится в непрерывно действующих десорбционных аппаратах, которые применяются не только в канифольно-терпентинной, но и в канифольно-экстракционной промышленности.

Интересно проследить историю создания указанных аппаратов и наметить дальнейшие направления, по которым, по нашему мнению, должно идти их усовершенствование.

Впервые непрерывная уварка канифоли была осуществлена в 1908 г. во Франции на вакуумной установке Кастетс-Лоррана, которая с некоторыми усовершенствованиями просуществовала там до 1939 г.

Следующим типом подобного аппарата, но уже работающего под атмосферным давлением, была колонна Института сосны, которая появилась во Франции в 1924 г. и была установлена в СССР в 1928 г., на заре развития нашей канифольно-терпентинной промышленности.

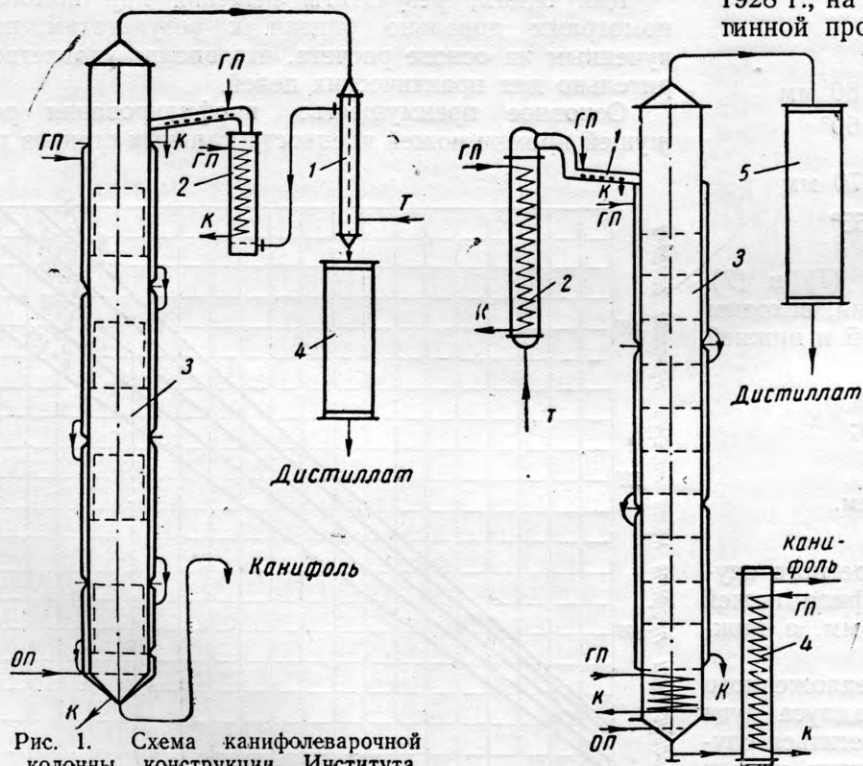


Рис. 1. Схема канифольварочной колонны конструкции Института сосны:

1 и 2 — подогреватели; 3 — колонна; 4 — конденсатор; ГП — вход глухого пара; ОП — вход острого пара; Т — вход терпентина; К — выход конденсата. (Значения буквенных обозначений в последующих рисунках те же)

Рис. 2. Схема реконструированной колонны Института сосны:

1 и 2 — подогреватели; 3 — колонна; 4 — подсушник для канифоли; 5 — конденсатор

Эта колонна (рис. 1) изготовлялась из железа и имела восемь барботажных алюминиевых колпачковых тарелок в виде барабанов, по наружным стенкам которых стекающая вниз канифоль направлялась к горячим стенкам аппарата. Подвод тепла к терпентину в этой колонне производится за счет двух выносных подогревателей 1 и 2. В первом подогревателе терпентин подогревается за счет сокового пара, а во втором — глухим паром. Дальнейший подвод тепла по всей колонне 3 осуществляется паровой рубашкой, куда подается пар давлением 10—12 ат. Десорбция терпентина в колонне производится при температурах 150—160° и соотношении в дистиллате скипидара и воды 1:1.

Эта колонна в 1932 г. была у нас реконструирована (рис. 2) путем увеличения числа тарелок до 11 и установки дополнительных поверхностей нагрева в нижней части колонны и подогревателе терпентина, поступающего в колонну. Одновременно к колонне был присоединен специальный подсушник 4, которым выходящая канифоль подогревалась до температуры 165—170°. Последнее, по понятиям того

времени, исключало возможность кристаллизации канифоли после ее разлива в бочки. Увеличение поверхности нагрева отдельных элементов колонны было вызвано тем, что аппарат изнутри облицовывался медью, что снижало коэффициент теплопередачи от паровой рубашки к десорбируемому терпентину (за счет неплотного прилегания медной рубашки к стальной стенке).

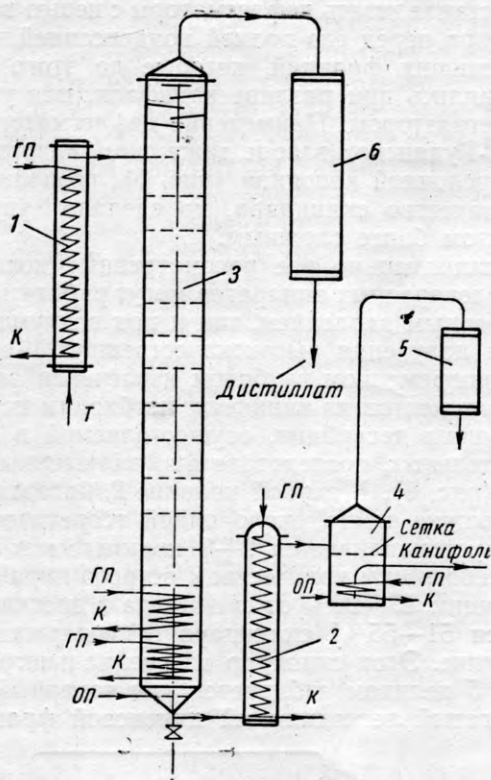


Рис. 3. Схема колонны К. П. Михеева с дегазатором:

1 и 2 — подогреватели; 3 — колонна; 4 — дегазатор; 5 и 6 — конденсаторы

Сложность конструкции аппарата привела к мысли совершенно отказаться от паровой рубашки, а использовать в качестве нагревательных элементов только медные змеевики, расположенные внутри аппарата, максимально увеличив при этом подогрев терпентина перед вводом его в аппарат, а канифоли — перед разливом в бочки.

Такой аппарат (рис. 3) был сконструирован в 1933 г. К. П. Михеевым и работал на всех заводах СССР до 1951 г. (Отдельные аппараты работают еще и сейчас). Основным преимуществом колонны К. П. Михеева являлась простота конструкции. Однако тепловая сторона процесса десорбции была значительно ухудшена, поскольку она шла при непрерывно понижающейся температуре десорбирующегося терпентина, которая перед последней тарелкой падала до  $120^{\circ}$ . Это вызывало снижение упругости паров скипидара и требовало значительного расхода острого пара, подводимого к низу колонны, количество которого в дистиллате превышало объем отгоняющегося скипидара (примерно 1:1,2).

Кроме того, некоторая часть тяжелокипящих фракций скипидара не отгонялась в колонне, а в основном испарялась с поверхности горячей канифоли

при разливе ее в бочки. Это создавало очень тяжелые санитарные условия в разливочных отделениях из-за наличия газа в воздухе. Последнее обстоятельство послужило поводом к установке у колонны специального дегазатора 4, в котором перед разливом канифоли из нее выделяются все тяжелокипящие фракции скипидара, улавливаемые конденсатором 5. Дегазация осуществлялась за счет раздробления канифоли на сетке на мелкие капли, с поверхности которых идет более интенсивное испарение остатков скипидара. Установка дегазатора, помимо улучшения санитарных условий труда при разливе канифоли, позволила дополнительно получить до 15 кг скипидара на тонну канифоли, испарявшегося до этого в атмосферу.

С целью улучшения тепловой характеристики процесса десорбции и приближения его в начальной стадии отгонки скипидара к идеальным температурным условиям в 1936 г. Н. П. Поздняков предложил свою конструкцию канифолеварочной колонны (рис. 4), в которой десорбция терпентина идет при максимальных и равномерных по всей высоте аппарата температурах, приближающихся к  $165-170^{\circ}$ . Для этого большинство нагревательных элементов в виде змеевиков было расположено внутри колонны, преимущественно в верхней ее части, где идет максимальное испарение скипидара, а следовательно, и снижение температуры терпентина. Одновременно с этим по конструктивным соображениям Н. П. Поздняков отказался от применения колпачковых тарелок, заменив их на ситчатые и частично на насадку из медных колец диаметром 25 мм, подобных кольцам Рашига.

В указанной колонне удавалось при десорбции терпентина сократить почти вдвое расход острого пара по сравнению с колонной Михеева, при некотором (порядка 10—15%) повышении затрат глухого пара, идущего в нагревательные змеевики.

Однако, несмотря на значительно лучшие тепловые показатели, ввиду сложности конструкции и наличия многих уязвимых мест, особенно в части соединений змеевиков, колонна Позднякова в своем первоначальном виде не получила широкого распространения и до 1951 г. не смогла вытеснить колонну Михеева. Делались лишь отдельные попытки улучшения теплового режима колонны Ми-

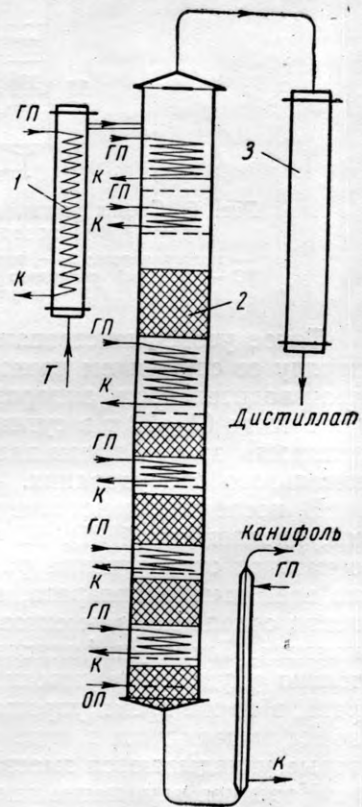


Рис. 4. Схема первоначальной конструкции канифолеварочной колонны Н. П. Позднякова: 1 — подогреватель; 2 — колонна; 3 — конденсатор

хеева, для чего в 1939 г., а впоследствии в 1948 г. внутри колонны устанавливается один змеевик, которым производится некоторое восстановление температуры терпентина после первых трех верхних тарелок. Это давало некоторое улучшение работы колонны, но недостаточное, что и послужило поводом для перехода к более совершенной конструкции. Таким аппаратом является колонна Нейво-Рудянского завода (рис. 5). Особенностью этой колонны является то, что внутри нее установлен ряд змеевиков, преимущественно в верхней части. Кроме того, отпала необходимость в подсушителе, который был заменен простым гидравликом, снабженным паровой рубашкой<sup>1</sup>.

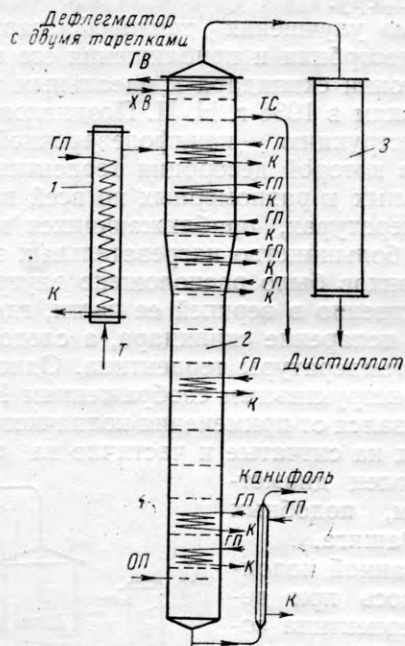


Рис. 5. Схема колонны Нейво-Рудянского завода:

1 — подогреватель; 2 — колонна; 3 — конденсатор;  
ТС — тяжелый скипидар; ХВ — холодная вода;  
ГВ — горячая вода

Такое усовершенствование колонны позволило наряду со снижением расхода острого пара поднять производительность аппарата по переработке живицы с 40 до 60—70 т в сутки, а тем самым увеличить мощность завода почти вдвое без установки дополнительного оборудования.

В последней конструкции десорбционной колонны, предложенной В. И. Филатовым, конструктор отказался от получения равномерной температуры по всей высоте аппарата, но зато достиг стандартности отдельных элементов, из которых собирается колонна. Такая унификация оборудования, несомненно ухудшая теплотехнические свойства аппарата, в то же время упрощает его изготовление. Колонна выполняется в виде ситчатых тарелок, на которые укладываются змеевики.

Коренное улучшение температурных условий привело к более углубленному процессу десорбции, с отгонкой из терпентина наиболее тяжелокипящих

фракций скипидара, ранее испарявшихся в атмосферу, а также к появлению в дистиллате продуктов возгонки канифоли. Это в свою очередь привело к заметному ухудшению качества скипидара, который часто не удовлетворял требованиям ГОСТ по температуре разгонки и другим признакам. В целях ликвидации возникшего затруднения на том же Нейво-Рудянском, а впоследствии и на других заводах начали устанавливать дефлегматоры с целью вывода из скипидара перед его полной конденсацией части тяжелокипящих фракций, которые до этого обычно или терялись при разливе канифоли, или улавливались дегазатором. Применение дефлегматоров, а на Нейво-Рудянском заводе даже скомбинированного с двухтарелочной колонной (рис. 5), позволило улучшить качество скипидара, но сделало управление аппаратом более сложным.

Принципиально все рассмотренные конструкции канифолеварочных аппаратов могут работать как под атмосферным давлением, так и под вакуумом.

Для получения высококачественного скипидара при одновременном глубоком извлечении всех летучих компонентов из канифоли необходим переход на две ступени десорбции, осуществляемой в двух самостоятельных, последовательно включенных аппаратах (рис. 6). В первой колонне 2, которая по расчету должна иметь около одной теоретической тарелки, устанавливается 2—3 практических тарелки, где с небольшим количеством острого пара<sup>2</sup>, не превышающим 15—20% от скипидара в дистиллате, отгоняется 51—55%<sup>3</sup> скипидара от содержащегося в терпентине. Этот скипидар из специального конденсатора 5 целиком отбирается как товарный, наиболее богатый легкокипящей пиненовой фракцией. В

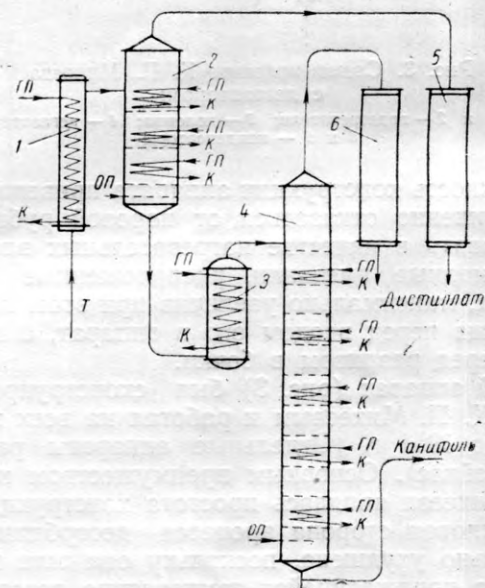


Рис. 6. Вновь предлагаемая схема двухступенчатой десорбции терпентина:

1 — подогреватель; 2 — первая колонна; 3 — подогреватель;  
4 — вторая колонна; 5 и 6 — конденсаторы

<sup>2</sup> При работе под вакуумом отгонку можно вести без острого пара.

<sup>3</sup> 51—55% скипидара от находящегося в терпентине соответствуют всему количеству товарного скипидара, остальные 45—49% идут как оборотный скипидар на «терпентирование» живицы.

<sup>1</sup> См. журн. «Деревоперерабатывающая и лесохимическая промышленность», 1953, № 7, стр. 27.

первой ступени десорбция может идти при пониженных температурах (порядка 140—150°), что исключает возможность термического разложения или возгонки канифоли, а тем самым и загрязнение товарного скипидара. Регулирование процесса в этой колонне осуществляется только за счет подачи большего или меньшего количества острого пара.

Частично освобожденный от скипидара терпентин направляется во вторичный подогреватель 3, где перед входом во вторую колонну 4 подогревается до температуры 165—170°. Вторая колонна снабжается большим количеством нагревательных змеевиков, поддерживающих по всей высоте ее температуру, близкую к 165—170°. Однако ввиду того, что в терпентине остается только приблизительно половина от первоначального количества скипидара, поверхности нагрева змеевиков, расположенных внутри второй колонны, должны иметь почти вдвое меньшую величину, чем обычно. Во второй колонне возможно на 10—11 и даже меньшем количестве практических тарелок осуществить полную десорбцию терпентина, а дистиллат из нее после конденсатора 5 целиком собирать как нетоварную, оборотную фракцию, используемую для терпентирования живицы.

Как показывает практика, даже без вывода из процесса части нетоварного скипидара<sup>4</sup> бояться постепенного обогащения его тяжелыми фракциями не приходится. Куда девается избыток тяжелых фракций скипидара, пока еще точно не выяснено, но установлено, что обогащения ими товарного продукта и обратного скипидара не наблюдается.

Есть основание предполагать, что описанная схема, несмотря на наличие в ней двух колонн, двух конденсаторов и двух подогревателей, будет несколько проще в изготовлении (ввиду выноса значительной части нагревательных змеевиков из колонны в подогреватели) и в управлении при эксплуатации, чем схема аппарата Нейво-Рудянского завода, имеющая дефлегматор и снабженная большим количеством змеевиков, расположенных внутри колонны. Самое же главное заключается в том, что можно ожидать (при некотором, порядка 10—15%, увеличении расхода пара) значительное улучшение качества товарного скипидара и канифоли. Устанавливая к нескольким обычным, ныне работающим колоннам, одну такую «форколону» с конденсатором, возможно значительно (на 30—40%) поднять производительность существующего оборудования по уварке терпентина с одновременным улучшением качества скипидара.

В заключение необходимо остановиться на двух (принципиально отличных от описанных) конструкциях непрерывно действующих канифолеварочных аппаратов, которые получили в последнее время распространение.

На рис. 7 дана схема аппарата, появившегося в 1946 г. в США, сконструированного Опытной станцией в Оласти (штат Флорида). Аппарат состоит из собственно колонны 1, выполненной в виде трубы, снабженной по всей высоте паровой рубашкой и имеющей в нижней части дополнительные, встроен-

ные в нее трубки, служащие для увеличения поверхности нагрева аппарата. Сверху колонна имеет уширение, выполняющее роль сепаратора, куда под давлением 3—3,5 ат и при температуре 170—175° через специальную насадку вбрызгивается из подогревателя 2, выполненного в виде трубы в трубе, терпентин. Из распыленного в сепараторе перегретого терпентина основная часть скипидара (около 60—70%) испаряется, уходя в конденсатор 4, а оставшая часть при температуре около 145—146° опускается в собственно колонну, в которую в четырех местах по высоте вводится, тоже через специальные насадки, острый пар, создающий паро-терпентинную эмульсию, из которой при постоянной температуре, близкой к 165—170°, отгоняются остатки скипидара<sup>5</sup>.

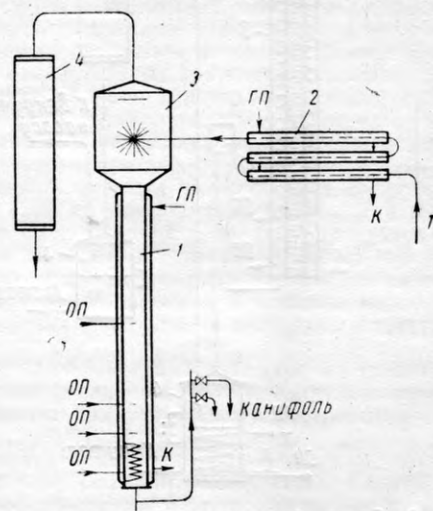


Рис. 7. Схема канифолеварочного аппарата конструкции Опытной станции в Оласти:  
1 — колонна; 2 — подогреватель; 3 — сепаратор; 4 — конденсатор

Указанный аппарат сравнительно прост в изготовлении, но имеет несколько худшие теплотехнические показатели по сравнению с нашими современными аппаратами. В частности, в этом аппарате соотношение скипидара и воды в дистиллате равно 1 : 1, тогда как в наших последних конструкциях колонн это соотношение достигает 2,5 : 1. Интересно, что попытка заполнения этой колонны насадкой из колец Рашига с целью создания более тесного контакта между жидкостью и парами дала отрицательный результат, так как наблюдались перебросы терпентина в конденсатор, что значительно снижало производительность аппарата.

Необходимо отметить, что идея десорбции терпентина в распыленном состоянии впервые возникла у нас в 1931 г. Автор изобретения В. Г. Штангаей предлагал отгонку скипидара из терпентина производить в струе острого пара, который через особую форсунку выбрасывает терпентин в специальный сепаратор, с последующей доваркой канифоли в трубчатке без ввода дополнительного острого пара.

<sup>5</sup> Необходимо указать, что в США при терпентировании живицы количество скипидара в ней доводится до 40% на навеску, это дает возможность проводить декантацию без добавления поваренной соли, как это делается у нас и во Франции.

<sup>4</sup> Опыт Барнаульского и других заводов.

В данном случае по сути предложения намечалось производить однократное испарение скипидара в струе острого пара. Такой метод при атмосферном давлении является явно невыгодным в части расхода тепла по сравнению с многократной перегонкой, имеющей место в колонных аппаратах.

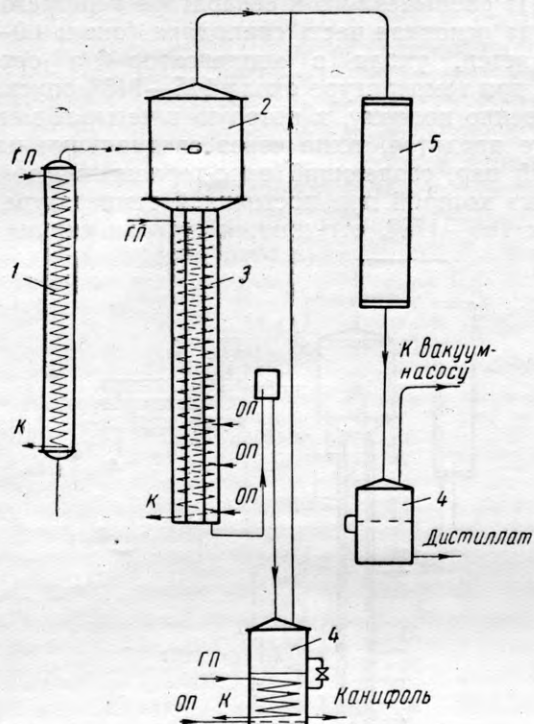


Рис. 8. Схема бестарелочной колонны для вакуумной уварки экстракционной канифоли:  
1 — подогреватель; 2 — сепаратор; 3 — колонна;  
4 — вакуум-приемник; 5 — конденсатор

Следующим типом бестарелочной колонны, но работающей под вакуумом, является аппарат, предложенный В. И. Филатовым (рис. 8). В трубчатом подогревателе 1 подпаренная мисцелла (содер-

жащая небольшое количество экстрагента — бензина) нагревается до температуры 160—170° и с большой скоростью выбрасывается в сепарирующую часть 2 колонны, где из нее испаряется основное количество остающегося бензина и скипидара<sup>6</sup>. Отсепарировавшаяся жидкость при температуре 135—145° спускается в собственно колонну 3, выполненную в виде трубы в трубе с размещением в кольцевом пространстве змеевика. К низу колонны подводится острый пар, которым отгоняются из мисцеллы все остающиеся летучие компоненты, а канифоль спускается в вакуум-приемник 4, где она подвергается дополнительному нагреву змеевиками и обработке острым паром и, таким образом, окончательно доваривается при довольно глубоком вакууме (600—650 мм рт. ст.).

В таких вакуумных колоннах удается получить экстракционную канифоль с температурой размягчения до 57—58°, тогда как на колонне системы Н. П. Позднякова с применением перегретого до температуры 220° острого пара редко удается получить канифоль с температурой размягчения, превышающей 55—56° (обычно — порядка 52—53°).

Наконец, нельзя не упомянуть о недавно созданной В. И. Филатовым для одного из вновь строящихся канифольно-терпентинных цехов конструкции нового десорбционного аппарата. Процесс десорбции в этом аппарате намечается проводить при постоянной температуре 160—165° в тонкой пленке, которая должна обеспечивать тесный контакт между десорбирующимся терпентином и водяным паром. Отличительной чертой этого аппарата является его компактность и небольшая высота. Однако сложность конструкции и некоторая неясность внутренней гидравлики не дают возможности без соответствующих испытаний аппарата говорить о его положительных или отрицательных качествах. Во всяком случае, для небольших установок эта конструкция, повидимому, будет перспективной.

<sup>6</sup> В настоящее время один такой аппарат работает без дополнительного подогревания.

## МОТОРНОЕ МАСЛО ИЗ ДРЕВЕСНОЙ СМОЛЫ

Канд. хим. наук Б. Р. ЭЙДУС

СИБНИИЛХЭ

При раскряжке хлыстов на нижних складах лесозаготовительных предприятий остается в виде отходов большое количество древесины. Одним из способов использования этих отходов может быть их химическая переработка на месте с целью получения смазочных масел и газогенераторного топлива для непосредственного потребления на предприятии.

Однако смазочные масла, получаемые из древесной смолы по существующим технологическим схемам, не отвечают эксплуатационным требованиям. Известно, что получавшиеся до сих пор древесносмольные заменители автолов давали в двигателях повышенное нагаро- и лакообразование. Причиной этого является низкая термохимическая устойчивость заменителей. Поэтому повышение термохимической устойчиво-

сти масляных дистиллатов из древесной смолы — одно из основных условий улучшения качества заменителей автолов.

В настоящей статье описывается разработанный в Сибирском научно-исследовательском институте лесного хозяйства и лесозаготовки новый способ получения моторного масла из древесной смолы, а также результаты лабораторных исследований и испытаний его на одноцилиндровом двигателе внутреннего сгорания.

Моторное масло было получено из сосновой сухоперегонной смолы (продукт смоло-скипидарного производства). Для повышения термохимической стабильности масляного дистиллата смола подвергалась совместной термической переработке с древесиной или перегонке над древесным углем.

При совместной термической переработке смолы с древесной и перегонке смолы над древесным углем происходит разложение значительной части кислородсодержащих соединений, входящих в состав древесносмольных фракций [1].

Сравнительная оценка термохимической устойчивости масляных дистиллатов, полученных тем и другим способом, производилась следующим образом.

Масляный дистиллат в количестве 80 мл заливался в химические стаканы емкостью 100 мл. Стаканы выдерживались в термостате в течение 12 час. при температуре  $200 \pm 6^\circ$ . В каждый стакан помещались две пластинки из Ст. 15 размером  $20 \times 50 \times 2$  мм\*.

Показателем термохимической устойчивости служило осадкообразование за время испытания (образование веществ, не растворимых в легком бензине).

Одновременно определялась коррозионная агрессивность испытываемых продуктов, для чего стальные пластинки перед опытом шлифовались наждачными шкурками «00» и «бархатной», обезжиривались легким бензином и спиртом, высушивались и взвешивались на аналитических весах. После этого пластинки снова промывались легким бензином, очищались от продуктов коррозии мягкой тканью, вторично промывались бензином и спиртом, высушивались и опять взвешивались. Убыль в весе пластинки (в миллиграммах) за время испытаний характеризовала коррозионную агрессивность продукта.

Полученные данные (табл. 1) показывают, что перегонка смолы над углем по сравнению с совместной термической переработкой ее с древесиной дает почти в 20 раз меньше веществ, не растворимых в легком бензине, и в такой же степени снижает коррозионную агрессивность масляного дистиллата.

Таблица 1

Характеристика продукта	Осадок, не растворимый в легком бензине, после окисления в %	Коррозия (Убыль в весе в мг)	Характер коррозии
Масляный дистиллат исходной смолы . . . . .	—*	180,0	Равномерная коррозия всей поверхности
Масляный дистиллат той же смолы после термической переработки с древесиной . . . . .	7,0	76,0	То же
Тот же продукт, очищенный глиной . . . . .	2,8	40,0	То же
То же после введения гидрата окиси бария . . . . .	0,4**	0,0	Поверхность не потеряла блеска
Масляный дистиллат той же смолы после перегонки над углем . . . . .	0,44	4,8	Равномерная коррозия всей поверхности
Автол 6 . . . . .	0,05	0,9	Поверхность не потеряла блеска

Примечания. \* Для масляного дистиллата исходной смолы осадок не был определен в связи с пониженной растворимостью всего продукта в легком бензине.  
\*\* Осадок, не растворимый в легком бензине, определяется в данном случае наличием в испытуемом продукте не растворимых в бензине бариевых соединений и не является следствием термохимической неустойчивости. Цвет осадка белый.

Судя по этим двум данным, перегонка смолы над углем является более эффективным способом улучшения качества масляного дистиллата, чем термическая переработка смолы над древесиной.

\* Методика разработана канд. хим. наук В. Б. Ратиновым (СИБНИИЛХЭ).

Однако последующие наблюдения показали, что получаемый после перегонки смолы над углем масляный дистиллат характеризуется повышенной склонностью к кристаллизации.

Поскольку с явлением кристаллизации связана прокачиваемость масла в масляной системе двигателя, это обстоятельство послужило поводом для специального исследования.

Сравнительное исследование кристаллиземости масляных дистиллатов проводилось путем длительных наблюдений над состоянием образцов дистиллата при температуре 8 и  $2^\circ$ .

Масляный дистиллат, полученный при термической переработке смолы с древесиной, разгонялся на семь равных по объему фракций.

Отобранные фракции заливались в химические стаканы (высота слоя  $\approx 10$  мм) и выдерживались в течение 10 суток при температуре  $8^\circ$ .

При этом было обнаружено следующее.

В масляном дистиллате, полученном при термической переработке смолы с древесиной, кристаллы появлялись лишь в начале четвертой фракции. Максимальное количество твердого компонента обнаружено в шестой фракции (студнеобразная масса смеси твердых и жидких компонентов). В последней (седьмой) фракции кристаллов не было.

В масляном дистиллате, полученном при перегонке смолы над древесным углем, кристаллы твердого компонента обнаружены уже в третьей фракции.

В четвертой фракции выделившиеся кристаллы образовали тонкий слой на поверхности образца, а в пятой — студнеобразную смесь жидких и твердых продуктов.

Шестая фракция представляла собою светложелтую пастообразную массу с очевидным преобладанием твердого компонента. В седьмой фракции кристаллы не обнаружены.

Проведенные наблюдения позволяют сделать следующие выводы:

1. Кристаллиземость масляного дистиллата, полученного перегонкой смолы над древесным углем, значительно выше полученного при термической переработке смолы с древесиной.

2. Основная масса кристаллизующегося компонента концентрируется во фракции, выделяющейся после отбора первых 50% масляного дистиллата (по объему).

Из масляного дистиллата, перегнанного над углем, после двукратной перекристаллизации из спирта был выделен твердый углеводород в виде белых чешуйчатых кристаллов, содержащий углерода — 92%, водорода — 8%.

Повышенная склонность к кристаллизации масляного дистиллата, полученного после перегонки смолы над древесным углем, обуславливается двумя явлениями:

1) дополнительным разложением смоляных кислот (из состава смолы) с образованием твердого углеводорода;

2) интенсивным разложением кислых соединений и других веществ, повышающих растворимость углеводорода в масле (известно, что присутствие фенолов увеличивает растворимость парафинов в масле; после удаления фенолов масло, представляющее насыщенный парафином раствор, начинает выделять твердый осадок — парафин [2]).

Вопрос о том, какое из двух явлений определяет повышение кристаллизации масляного дистиллата при перегонке смолы над углем, должен быть решен дополнительными исследованиями.

В случае выделения узких фракций, содержащих твердый углеводород (что целесообразно при рациональном использовании последних), перегонку смолы над углем можно рекомендовать для получения масляного дистиллата с высокой термохимической устойчивостью.

Вместе с тем в связи с повышенной кристаллизацией масляного дистиллата, полученного перегонкой смолы над углем, по сравнению с масляным дистиллатом термической переработки смолы с древесиной последний следует предпочесть для получения моторного масла.

Ниже описывается способ изготовления моторного масла из масляного дистиллата, полученного при термической переработке смолы с древесиной, и приводятся результаты испытаний этого продукта.

Смоляные масла, полученные в результате совместной термической переработки смолы с древесиной, перегонялись на фракции с выделением масляного дистиллата, выкипающего при температуре выше  $300^\circ$ . Выход масляного дистиллата составил 45% от смоляных масел, получаемых при совместной термической переработке, или 35% от исходной смолы. Масляный дистиллат очищался свежeproкаленной глиной.

Как известно из литературных данных [3], мыла тяжелых металлов (соли органических кислот), введенные в минеральное масло, повышают его термохимическую устойчивость. В связи с этим нами была использована способность гидрата окиси бария реагировать с присутствующими в масляном дистиллате кислотами и омыляемыми соединениями с образованием фенолятов и солей.

Полученный в результате этого продукт исследовался в лаборатории и испытывался на двигателе — определялась возможность использования его в качестве моторного масла.

Пригодность масляного дистиллата, полученного при термической переработке, для изготовления моторного масла — заменителя автола оценивалась по вязкости, температуре вспышки и температуре застывания (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика продукта	Вязкость				Отношение вязкости при 50°С к вязкости при 100°С	Температура вспышки в°С	Температура застывания в°С
	при 50°С		при 100°С				
	кинематическая в сст	условная в Э	кинематическая в сст	условная в Э			
Масляный дистиллат . . . . .	28,8	4,05	—	—	—	158	-15
Масляный дистиллат, очищенный глиной . . . . .	28,6	4,02	—	—	—	—	-15
То же, после введения гидрата окиси бария . . . . .	36,6	5,0	5,4	1,4	6,8	168	-15
Автол 6 . . . . .	—	—	5,0	1,4	8,4	185	-17

Как видно из данных табл. 2, исследуемый дистиллат по вязкости близок к автолу 6, а температура застывания его на 2° превышает верхний предел, допустимый для автола этой марки (по ГОСТ 1862—42). Температура вспышки масляного дистиллата повышается при последующей обработке до величины, близкой к автолу 6 селективной очистки. Очистка глиной не влияет на вязкость и температуру застывания масляного дистиллата.

Показатели вязкости, температура вспышки и температура застывания продукта после введения гидрата окиси бария в очищенный глиной масляный дистиллат также приведены в табл. 2.

Как видно из данных табл. 2, вязкость после введения гидроокиси бария повысилась на 8 сантистоксов, температура вспышки — на 10°, а температура застывания не изменилась. Отношение вязкости при температуре 50° к вязкости при 100° — менее 7, т. е. лучшее, чем у автола 6.

Была также произведена сравнительная оценка термохимической устойчивости и коррозионной агрессивности продукта на отдельных стадиях его изготовления по методике, описанной выше. Для сравнения была определена термохимическая устойчивость и коррозионная агрессивность автола 6.

Полученные данные (табл. 1) свидетельствуют о следующем:

1. Очистка масляного дистиллата глиной уменьшает склонность масляного дистиллата к осадкообразованию (в 2,5 раза) и его коррозионную агрессивность (почти в 2 раза).

2. После введения гидрата окиси бария осадкообразование во время нагревания продукта резко уменьшается, приближаясь к осадкообразованию автола 6, а коррозионная агрессивность масляного дистиллата полностью устраняется.

Полученное в лабораторных условиях масло испытывалось на двигателе внутреннего сгорания Л 3/2 с регулятором числа оборотов. Характеристика двигателя:

Мощность в л. с. . . . .	3
Число оборотов в минуту . . . . .	2200
Емкость системы смазки в кг. . . . .	1,7 (масляный фильтр отсутствует)
Емкость системы охлаждения в л. . . . .	5
Система охлаждения . . . . .	термосифонная
Охлаждающая жидкость . . . . .	вода

Двигатель новый, кроме 30 час. обкатки (заводской), пробегал перед испытанием 20 час. на автоле и 8 час. на исследуемом заменителе для промывки системы смазки от остатков автола. Испытания проводились в два цикла: первый цикл — 75 час. и второй — 50 час.

После каждого цикла испытаний масло полностью заменялось. Нагрузка на двигатель подавалась при помощи гидротормоза и поддерживалась на уровне максимально возможного использования мощности. Расход масла составил 5—6% от среднего расхода горючего. Эксплуатационные свойства моторного масла оценивались по состоянию деталей двигателя в конце испытаний.

После двух циклов испытания работы двигателя на заменителе автола состояние деталей — хорошее; пригорания колец, лакообразования на стенках поршня, осадка в поршневых канавках и замках колец, коррозии деталей — не обнаружено.

## Выводы

1. Масляный дистиллат, получаемый из древесной смолы после перегонки ее над углем, характеризуется повышенной склонностью к кристаллизации и без удаления из него части фракций не может быть использован для изготовления моторного масла.

2. Для получения масляного дистиллата, пригодного для изготовления моторного масла — заменителя автола, необходимо древесную смолу подвергать термической переработке с древесиной.

3. Очистка масляного дистиллата глиной ведет к улучшению его свойств.

4. Введение в полученный таким путем масляный дистиллат гидрата окиси бария делает дистиллат пригодным к употреблению в качестве заменителя автола 6.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Эй дус Б. Р. К вопросу о технологии переработки древесной смолы. — Журн. «Деревоперерабатывающая и лесохимическая промышленность», 1953, № 11.
2. Раковский В. Е. Общая химическая технология торфа. М.—Л., Госэнергиздат, 1949.
3. Черножуков Н. И., Крейн С. Э., Лосчков В. В. Химия минеральных масел. М.—Л., Гостехиздат, 1951.

## ОТ РЕДАКЦИИ

Редакция просит авторов направлять в журнал статьи, напечатанные на машинке с одной стороны листа писчей бумаги через два интервала (обязательно первый экземпляр) или четко переписанные на одной стороне листа чернилами с большими интервалами между строками.

Рисунки необходимо выполнять на отдельных листах (без лишних деталей) размером не более развернутого листа писчей бумаги. Необходимо указывать свой точный почтовый адрес (имя и отчество писать полностью), а также занимаемую должность.

# ОБ ОКОРКЕ ЧУРАКОВ НА СПИЧЕЧНЫХ ФАБРИКАХ

Инж. Н. Ф. ДЬЯКОНОВ

Каунасский деревоперерабатывающий техникум

Окорка чураков на спичечных фабриках должна производиться после распиливания перед тепловой обработкой (пропаркой). Это обусловливается тем, что затрачивать труд и тепло на обработку коры, которая будет использована как топливо, — нецелесообразно. Кроме того, при тепловой обработке древесины с корой происходит загрязнение окорочного помещения и парильных камер отпавшей корой, ухудшается санитарное состояние рабочих мест, увеличиваются расходы на уборку помещения и затрудняется сток конденсата в парильных камерах.

Окорка чураков после пропаривания вызывает непроизводительные затраты тепла на нагрев коры, влаги, находящейся в ней, и влаги ледяной корки, иногда имеющейся на чураках. К тому же эти затраты тепла происходят в зимний период, когда паросиловое хозяйство спичечных фабрик работает с большим напряжением.

Нами был произведен расчет непроизводительных затрат тепла на пропарку коры чураков сплавной осины на спичечной фабрике «Лиепсна» (г. Каунас), результаты которого излагаются ниже:

1. Расход тепла на оттаивание влаги в коре (по Г. П. Быстрову) определяется следующей формулой:

$$q_1 = v(\gamma_{\text{вк}} - \gamma_{\text{ск}})(C_{\text{л}} t_{\text{н}} + k_{\text{л}}) \text{ ккал/ящик,}$$

где:

$v$  — удельный объем древесины, идущей на ящик спичек формата 4/4, равный  $0,054 \text{ м}^3/\text{ящик}$ ;

$\gamma_{\text{вк}}$  — вес влажной коры при окорке  $1 \text{ м}^3$  древесины, равный  $80 \text{ кг}$ ;

$\gamma_{\text{ск}}$  — вес сухой коры при окорке  $1 \text{ м}^3$  древесины, равный  $37 \text{ кг}$ ;

$C_{\text{л}}$  — теплоемкость льда, равная  $0,5 \text{ ккал/кг}$ ;

$t_{\text{н}}$  — начальная температура древесины, равная  $-10^\circ \text{C}$ ;

$k_{\text{л}}$  — скрытая теплота таяния льда, равная  $80 \text{ ккал/кг}$ .

Подставляя эти значения в формулу, получим:

$$q = 0,054(80 - 37)(0,5 \cdot 10 + 80) \approx 190 \text{ ккал/ящик.}$$

2. Расход тепла на нагрев влаги коры найден по формуле:

$$q_2 = v(\gamma_{\text{вк}} - \gamma_{\text{ск}}) t_{\text{к}} \text{ ккал/ящик.}$$

Принимая  $t_{\text{к}} = 60^\circ$ , получим:

$$q_2 = 0,054 \cdot 43 \cdot 60 \approx 130 \text{ ккал/ящик.}$$

3. Расход тепла на нагрев коры определен по формуле:

$$q_3 = 0,13 v \gamma_{\text{ск}} C_{\text{ск}}(t_{\text{к}} - t_{\text{н}}) \text{ ккал/ящик.}$$

При  $C_{\text{ск}} = 0,647 \text{ ккал/кг}^\circ \text{C}$  и  $\gamma_{\text{ск}} = 300 \text{ кг/м}^3$

$$q_3 \text{ составит: } q_3 = 0,13 \cdot 0,054 \cdot 300 \cdot 0,647 \cdot 70 \approx \approx 95 \text{ ккал/ящик.}$$

Следовательно, непроизводительный расход тепла на ящик спичек равен:

$$Q = q_1 + q_2 + q_3 = 190 + 130 + 95 \approx 415 \text{ ккал.}$$

Для средней спичечной фабрики, имеющей четыре автомата, при двухсменной работе расход тепла (при суточной выработке 1600 ящиков) составит:

$$Q = 1600 \cdot 415 \approx 660\,000 \text{ ккал/сутки.}$$

Этого тепла достаточно для того, чтобы распарить такое количество осинового древесины, из которой можно изготовить 250—270 ящиков спичек (при расчетной величине тепла, потребного на оттаивание и нагрев древесины, равного 2500—2700 ккал/ящик). Таким образом, около 15—17% всего тепла на спичечных фабриках расходуется непроизводительно.

Несмотря на это, большинство спичечных фабрик производит окорку чураков после пропарки. Этот метод окорки в прошлом при ручном и полумеханизированном способе производства был единственным, так как производить окорку мерзлых чураков вручную, топором, очень трудно. Теперь же, когда спичечная промышленность стала самой механизированной отраслью деревообрабатывающей промышленности, следует отказаться от него, как от уста-

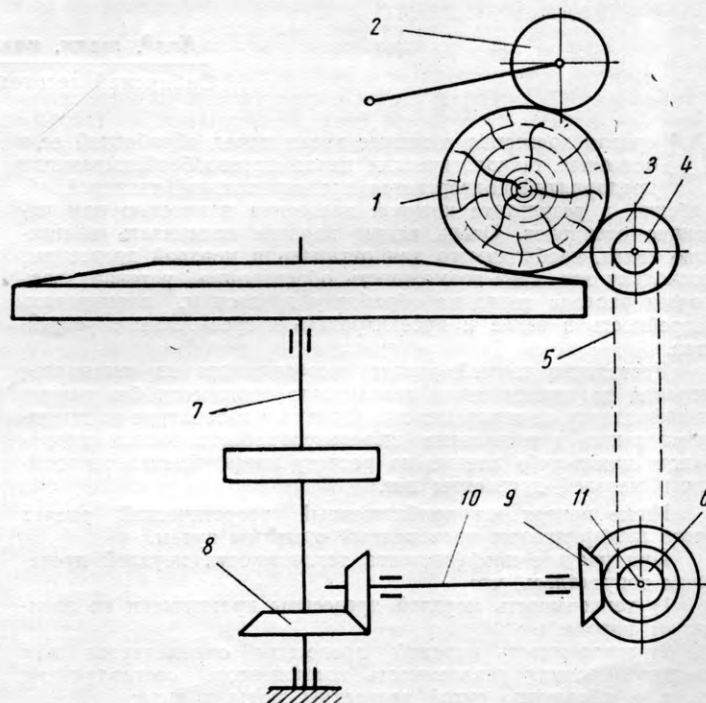


Схема усовершенствованного окорочного станка ЭЦ

ревшего, и внедрить машинный способ окорки чураков перед их пропаркой.

Спичечная промышленность еще не имеет специального станка для окорки мерзлых коротких чураков, а существующие станки для родственных операций не удовлетворяют в полной мере требованиям производства и нуждаются в некотором конструктивном усовершенствовании.

В этой связи заслуживают внимания результаты испытания окорочного станка ЭЦ с горизонтальным расположением диска на спичечной фабрике «Маяк»<sup>1</sup>.

При испытании станок ЭЦ оказался высокочувствительным к форме чураков. Незначительное отклонение от правильной цилиндрической формы — и окорка чурака не представлялась возможной. Это происходило оттого, что при работе станка чурак 1 (см. рисунок) окорочными ножами отжимался к упорному неприводному ролику 3, а питательные ролики 2 не обеспечивали вращения чурака и его движение вместо винтового было поступательным. В результате происходила не окорка, а строгание по одной стороне.

Механик фабрики «Маяк» С. И. Рослов ввел в

станок некоторые конструктивные усовершенствования, в результате чего чувствительность станка к форме чурака стала незначительной.

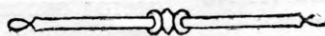
Конструктивные изменения, внесенные в станок ЭЦ, заключаются в применении принудительного вращения упорного ролика 3. Это было достигнуто тем, что движение от главного вала 7 через конические пары шестерен 8 и 9 и валик 10 передается на вспомогательный валик 11, на одном конце которого насажена звездочка 6. От нее цепочкой 5 движение передается на звездочку 4, находящуюся на валу упорного ролика 3. Окружная скорость упорного ролика должна быть равна окружной скорости питательных роликов.

Для увеличения силы сцепления с чураком на поверхность ролика 3 электросваркой были нанесены короткие шипы (точки).

Усовершенствование станка ЭЦ, осуществленное механиком С. И. Рословым, является в принципе удачным, на что следует обратить внимание конструкторского бюро Главфанспичпрома, которое должно помочь фабрикам внедрить в производство окорку чураков до их пропарки.

Внедрение окорки чураков перед их пропариванием позволит полностью механизировать участок распиливания — окорка, поднимет общую культуру производства на спичечных фабриках и даст значительную экономию тепловой энергии.

<sup>1</sup> См. К. Ашкенази. Механизация лесоразработок. Ч. II. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949; Г. Быстров. Спичечное производство. М.—Л., Гослесбумиздат, 1950.



## КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОЕМКОСТИ МЕРЗЛОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Канд. техн. наук **Б. С. ЧУДИНОВ**

Сибирский лесотехнический институт

Мерзлая древесина в зимнее время перед обработкой ее в основных технологических цехах деревообрабатывающих предприятий подвергается предварительной тепловой обработке, в результате которой древесина полностью или частично оттаивает. Очень важно заранее подсчитать количество тепла, необходимого для оттаивания мерзлой древесины, поскольку это дает возможность обоснованно устанавливать нормы расхода тепла на обработку древесины, планировать потребность в тепле и проектировать нагревательные устройства.

Достаточно точный расчет необходимого на оттаивание мерзлой древесины тепла невозможно произвести без знания коэффициента ее теплоемкости. Однако в литературе по древесиноведению и технологии деревоперерабатывающих производств каких-либо данных по расчету коэффициента теплоемкости мерзлой древесины нет.

Ниже приводится приближенный теоретический расчет этого коэффициента, проверенный опытным путем.

При расчете коэффициента теплоемкости мерзлой древесины допускалось, что

- 1) теплоемкость мерзлой древесины практически не зависит от породы ее;
- 2) теплоемкость мерзлой древесины определяется как средневзвешенная теплоемкость компонентов, составляющих ее, т. е. абсолютно сухой древесины, воды и льда;
- 3) теплоемкость абсолютно сухой древесины как в области положительных, так и отрицательных температур имеет одну

и ту же зависимость от температуры, установленную на основании опытных данных Н. М. Кирилловым [1]:

$$C_0 = 0,09 + 0,1116(100 + t)^{0,2}, \quad (1)$$

где:

$C_0$  — теплоемкость абсолютно сухой древесины в ккал/кг град;

$t$  — температура древесины в °С.

Справедливость последнего допущения определяется отсутствием в абсолютно сухой древесине компонентов, имеющих различное агрегатное состояние при положительных и отрицательных температурах.

Для удобства вывода коэффициента теплоемкости будем иметь дело с 1 кг мерзлой древесины. Тогда теплоемкость мерзлой древесины можно определить по следующей формуле:

$$C_M = C_0 P_d + C_L P_L + C_{ж} P_{ж}, \quad (2)$$

где:

$C_M$  — теплоемкость мерзлой древесины в ккал/кг град;

$C_0$  — теплоемкость абсолютно сухой древесины по уравнению (1) в ккал/кг град;

$P_d$  — вес абсолютно сухой древесины, приходящийся на 1 кг влажной древесины и равный  $\frac{100}{100 + W}$  кг

$W$  — влажность древесины в %;

$C_L$  — теплоемкость льда, равная 0,5 ккал/кг град;

$P_L$  — вес льда, приходящийся на 1 кг мерзлой древесины

и равный  $\frac{W - W_{ж}}{100 + W}$  кг;

$W_{ж}$  — содержание в древесине влаги, находящейся в жидком агрегатном состоянии при отрицательных температурах, в %;

$C_{ж}$  — теплоемкость воды, равная 1,0 ккал/кг град;

$P_{ж}$  — вес жидкой гигроскопической влаги, приходящийся на 1 кг мерзлой древесины и равный  $\frac{W_{ж}}{100 + W}$  кг.

Подставляя в уравнение (2) соответствующие веса и теплоемкости, получаем:

$$C_m = \left[ 0,09 + 0,1116(100 + t)^{0,2} \right] \frac{100}{100 + W} + 0,5 \frac{W - W_{ж}}{100 + W} + 1,0 \frac{W_{ж}}{100 + W},$$

или после преобразований и сокращений

$$C_m = \frac{9 + 11,16(100 + t)^{0,2} + 0,5(W + W_{ж})}{100 + W}. \quad (3)$$

Чтобы получить общую картину зависимости теплоемкости древесины от любой ее температуры и влажности, сравним полученную теплоемкость мерзлой древесины с ее теплоемкостью при положительных температурах для различных значений влажности древесины в пределах от нуля до точки насыщения волокна при  $t = \text{const} = 0^\circ$ . Для сравнения берем новейшие данные в этой области. Из сравнения вытекает, что с увеличением влажности древесины от нуля до точки насыщения волокна расхождение в значениях теплоемкости древесины при  $0^\circ$  (по Н. М. Кириллову и нашим данным) возрастает, достигая  $\sim 7\%$ .

Не подвергая сомнению эмпирическую зависимость, установленную Н. Кирилловым, приведем полученный теоретический расчет по уравнению (3) в соответствие с указанной зависимостью посредством ввода в уравнение (3) поправочного коэффициента

$$K = 1 + \frac{1}{4} \cdot \frac{W_{ж}}{100}.$$

Тогда окончательно теплоемкость мерзлой древесины можно определить по формуле:

$$C_m = \frac{9 + 11,16(100 + t)^{0,2} + 0,5(W + W_{ж})}{100 + W} K. \quad (4)$$

В полученной формуле неизвестной величиной является только содержание в древесине влаги, находящейся в жидком агрегатном состоянии. Для определения  $W_{ж}$ , очевидно, необходимо знать соотношение между водой и льдом в мерзлой древесине.

По характеру и степени связи влаги с древесиной влага, как известно, разделяется на свободную и гигроскопическую. Свободная влага находится в полостях клеток, а гигроскопическая — в стенках клеток. И. В. Кречетов считает [2], что при замораживании древесины вся свободная влага в ней переходит в твердое состояние при температуре  $0^\circ$ , а гигроскопическая замерзает пропорционально понижению температуры в древесине. Допущение это, безусловно, весьма приближенно. Строго теоретически на температуру замерзания свободной влаги могут повлиять растворенные в ней вещества, давление, оказываемое на нее со стороны клеточных стенок, и переохлаждение. Однако, если даже считать, что точка замерзания свободной влаги в древесине  $2-3^\circ$  ниже нуля, то и тогда ошибка в определении теплоемкости мерзлой древесины ограничивается только этим узким интервалом температур. На производящее же в зимнее время имеют дело обычно с древесиной, температура которой значительно ниже, и, следовательно, ошибка в определении теплоемкости мерзлой древесины практически будет незначительной. Поэтому мы в наших расчетах опираемся на вышеупомянутое допущение И. Кречетова.

Труднее с определением количества перешедшей в твердое состояние гигроскопической влаги древесины при ее замораживании. И. Кречетов предложил следующую формулу для определения количества гигроскопической влаги, находя-

щейся в жидком агрегатном состоянии при температуре древесины ниже нуля:

$$W_{ж} = 0,75(40 + t), \quad (5)$$

предполагая, что переход гигроскопической влаги в лед происходит пропорционально понижению температуры от  $0$  до  $-40^\circ$ . Допущение это, как показали наши опыты, неточно, однако мы были вынуждены его принять, так как без знания соотношения льда и воды в мерзлой древесине невозможно теоретически подсчитать ее теплоемкость. Полученное же в наших опытах указанное соотношение справедливо только для одного частного значения температуры древесины, а поэтому не может быть использовано для расчета теплоемкости древесины в общем.

Учитывая практическую возможность нагрева древесины с начальной влажностью меньшей, чем точка насыщения волокна, мы приводим таблицу значений  $W_{ж}$  при влажности древесины ниже точки насыщения волокна.

$t$ в $^\circ\text{C}$	$W$ в %	10	15	20	25	30
0		10	15	20	25	30
-5		10	15	20	25	26
-10		10	15	20	22,5	22,5
-15		10	15	18,7	18,7	18,7
-20		10	15	15	15	15
-25		10	11,2	11,2	11,2	11,2
-30		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

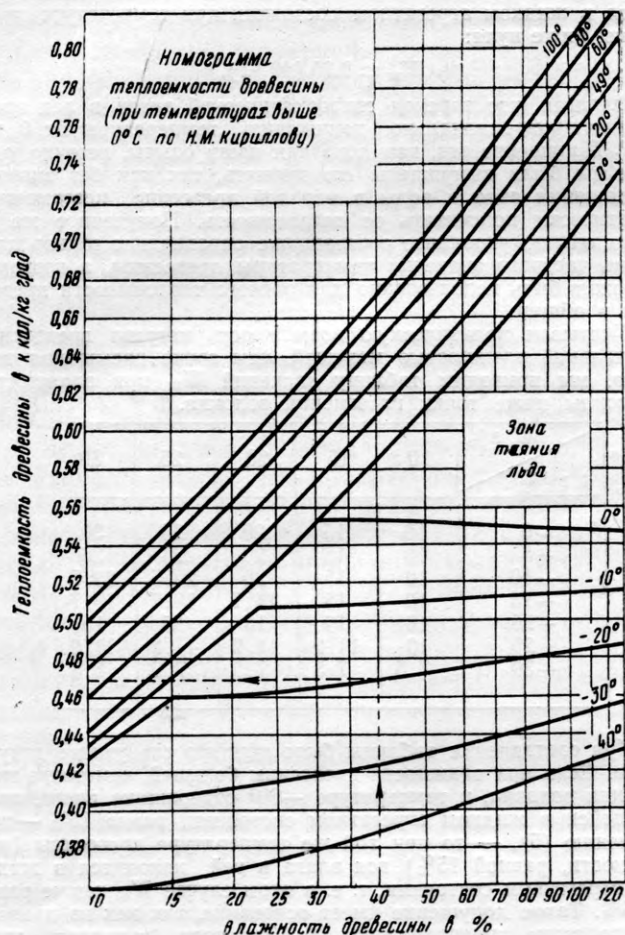
При составлении таблицы было принято следующее допущение. Если при влажности древесины большей, чем точка насыщения волокна, и температуре  $-20^\circ$  содержание влаги, находящейся в жидком агрегатном состоянии, равно  $15\%$  — по уравнению (5), — то при той же температуре древесины (но влажности, равной  $15\%$ ) вся влага в ней находится в жидком агрегатном состоянии, т. е. в этом случае  $W_{ж}$  также равно  $15\%$ . Такое допущение имеет основание, так как из приведенного выше предположения И. Кречетова вытекает, что «первые»  $15\%$  влажности древесины (от  $0$  до  $15\%$ ) имеют более тесную физико-химическую связь с древесиной, чем «вторые»  $15\%$  (от  $15$  до  $30\%$ ), а поэтому «первые»  $15\%$  влажности древесины и переходят в твердое состояние при охлаждении до более низких температур, т. е. в последнюю очередь.

Для удобства определения теплоемкости мерзлой древесины по уравнению (4) построена номограмма (см. рисунок), совмещенная с аналогичной номограммой теплоемкости древесины при положительных температурах (по Н. Кириллову) и дающая общее представление о теплоемкости древесины при любых встречающихся температурах и влажностях ее. Как пользоваться номограммой, ясно из чертежа. Например, при температуре  $-20^\circ$  и влажности древесины  $40\%$  теплоемкость ее равна  $0,47$  ккал/кг град.

Из анализа предлагаемой части номограммы можно сделать выводы:

1. При  $t = \text{const} = 0^\circ$  и  $W = \text{const}$  (влажность древесины выше точки насыщения волокна), т. е. при оттаивании или замораживании древесины, теплоемкость ее не является величиной постоянной, а одновременно имеет два значения: максимальное — для уже оттаянной древесины и минимальное — для еще не оттаянной. Разрыв между этими двумя значениями теплоемкости оттаивающей древесины увеличивается по мере увеличения влажности древесины. Например, при влажности  $120\%$  максимальное значение коэффициента теплоемкости оттаиваемой древесины составляет около  $133\%$  по отношению к минимальному значению его. Разрыв в значениях теплоемкости древесины при  $0^\circ$  объясняется резким различием коэффициентов теплоемкости воды и льда. При превращении льда в воду теплоемкость древесины резко повышается и тем сильнее, чем выше влажность древесины, т. е. чем большая весовая доля в ней приходится на влагу.

Ту область номограммы, которая характеризуется двузначностью теплоемкости оттаивающей древесины, можно назвать «зоной таяния льда». Определение теплоемкости древесины в зоне таяния льда по предлагаемой номограмме не представляется возможным, так как в этом случае нет плавного перехода значений теплоемкости оттаянной и неоттаянной древесины, а есть резкий скачок.



2. Теплоемкость древесины при влажности, превышающей точку насыщения волокна, и при температурах, близких к 0° (но ниже нуля), практически не зависит от влажности древесины, что на первый взгляд противоречит общепринятому мнению. Хотя увеличение влажности древесины и вызы-

вает увеличение весовой доли льда в ней, что, казалось бы, должно вызвать увеличение теплоемкости древесины, поскольку теплоемкость льда выше теплоемкости абсолютно сухой древесины, но с увеличением влажности древесины уменьшается весовая доля жидкой гигроскопической влаги в ней («переохлажденной» воды), так как при влажности древесины выше точки насыщения волокна абсолютное количество жидкой гигроскопической влаги в мерзлой древесине остается постоянным, а абсолютное количество свободной влаги, находящейся в твердом состоянии, увеличивается (при сохранении постоянной температуры ниже 0°). Так как вода имеет самый высокий коэффициент теплоемкости по сравнению с двумя другими компонентами, составляющими мерзлую древесину, снижение весовой доли жидкой гигроскопической влаги в мерзлой древесине способствует уменьшению теплоемкости ее с увеличением влажности.

При снижении температуры ниже нуля общее влияние жидкой гигроскопической влаги уменьшается, поскольку она частично переходит в лед, и тем в большем количестве, чем ниже температура древесины. Поэтому при снижении температуры ниже нуля влияние влажности на теплоемкость мерзлой древесины несколько уменьшается.

3. Из сравнения характера зависимости теплоемкости древесины от влажности при положительных и отрицательных температурах выясняется, что если при положительных температурах большее влияние на теплоемкость древесины оказывает ее влажность, то при отрицательных температурах, наоборот, на теплоемкость древесины сильнее влияет ее температура. Объясняется это тем, что коэффициент теплоемкости льда ближе к коэффициенту теплоемкости абсолютно сухой древесины (~0,37 ккал/кг град), чем коэффициент теплоемкости воды.

Опыты показали, что расхождение между коэффициентами теплоемкости, полученными по уравнению (4) и в опытах, составляет не более 5%. Это дает возможность считать, что установленная зависимость коэффициента теплоемкости мерзлой древесины от влажности ее и предлагаемая номограмма могут быть использованы для практического определения приближенных значений этого коэффициента, поскольку проведенные опыты подтвердили правильность общего характера выведенной зависимости

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ванин С. И. Древесиноведение. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949.
2. Кречетов И. В. Сушка древесины. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949.

### Вниманию подписчиков и читателей журнала

## „ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“

Гослесбумиздат по первому требованию высылает *наложенным платежом* комплекты журнала за 1953 год (без № 1) и вышедшие номера за 1954 год.

Запросы на высылку журнала *наложенным платежом* направляйте по адресу:

Москва, Г-2. Б. Власьевский пер., д. 9. Торговый отдел Гослесбумиздата.

# ОБМЕН ОПЫТОМ

## О ВОЗДУШНОЙ СУШКЕ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Инж. М. И. ХРОМЦОВ

Львовский лесотехнический институт

Обычно считают, что на протяжении зимнего сезона возможно лишь незначительное понижение влажности древесины, а достижение пиломатериалами воздушно-сухого или близкого к нему состояния вообще исключается. Характерно, что ГОСТ 3808—47 «Правила естественной сушки и хранения пиломатериалов» вообще не содержит указаний о вероятных сроках сушки в зимнем сезоне.

Наши наблюдения за ходом воздушной сушки пиломатериалов хвойных пород, проводившиеся на складах лесозаводов г. Красноярска на протяжении четырех зимних сезонов, не подтверждают приведенных положений. Они, наоборот, показывают справедливость распространенного среди производителей мнения о значительном понижении влажности пиломатериалов, хранящихся в штабелях в зимнее время.

Данные о результатах воздушной сушки сосновых досок толщиной 25 мм в период отрицательных температур приведены в таблице.

№ штабеля	Начало сушки	Конец сушки	Влажность пиломатериалов в %		Средняя скорость сушки в сутки в %
			начальная	конечная	
1	13. I	13. III	72	32	0,44
2	13. XI	1. III	50	20	0,75
3	19. XI	31. III	83	25	0,48
4	1. XI	31. III	62	18	0,29
5	1. X	7. I	52	24	0,23
6	13. XII	31. III	39	20	0,17
7	1. XII	31. III	48	25	0,20
Среднее			58	26	0,38

Как видно из таблицы, средняя скорость сушки составляет 0,38% влажности в сутки. Доски из лиственной древесины высыхают медленнее сосновых, и средняя скорость их сушки при толщине 25 мм — 0,20% в сутки, а при толщине 50 мм — 0,12%.

Приведенные в таблице данные относятся к наблюдениям, проводившимся в разные годы и разные

периоды зимнего сезона, но они охватывают только время, когда среднесуточная температура не поднималась выше нуля градусов. Естественно, что скорость сушки одного и того же сорта материала изменялась в зависимости от температуры, влажности воздуха и влажности самой древесины. Практически полное прекращение сушки отмечалось при среднесуточных температурах ниже — 28° у лиственных досок с влажностью 55% и сосновых с влажностью 25%.

Средние метеорологические условия за четыре сезона были несколько менее благоприятны, нежели средние многолетние. Очевидно, при средней скорости сушки 0,38% в сутки сосновые доски с начальной влажностью, например 60%, могут достигнуть в зимних условиях воздушно-сухого состояния приблизительно за 100 суток. Достижение этих же результатов в течение всей зимы возможно даже, если 1—1,5 месяца будут с температурами ниже — 28°. Сосновые доски толщиной 50 мм могут быть высушены за время зимнего сезона до конечной влажности, равной 25%.

Следует указать, что данные о влажности пиломатериалов в штабеле, приведенные выше, взяты как средние из данных о влажности 8—10 образцов.

Явление сушки древесины при отрицательных температурах объясняется характером замерзания влаги в материале и свойством сублимации льда. Рассматривая древесину как капиллярно-пористый материал и учитывая особенности замерзания влаги в капиллярах, можно приблизительно установить следующую зависимость количества влаги, содержащейся в древесине в виде жидкости, от различных отрицательных температур.

Температура влаги в °С . . . . .	—3	—5	—10	—15	—20	—30	—40	—50
Количество жидкой влаги в % по отношению к весу абсолютной древесины . . .	100	40	28	18	13	10	9	8

Из этих данных видно, что полного замерзания влаги в материале при практически реальных темпе-

ратурах воздушной среды в зимнее время не происходит. Следовательно, часть влаги удаляется из древесины зимой точно так же, как и в процессе сушки при положительных температурах. Замерзшая же влага удаляется из клеточных полостей за счет сублимации льда. Процессы при прохождении влаги через стенки клеток, повидимому, весьма сложны, но сам факт наличия такого прохождения очевиден.

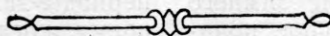
Сублимация льда с поверхности происходит значительно быстрее, нежели продвижение влаги из внутренних слоев материала к его поверхности. По этой причине скорость сушки определяется не скоростью удаления влаги с поверхности, а скоростью продвижения влаги внутри материала.

Как удаление влаги с поверхности материала, так и продвижение ее от внутренних слоев к поверхности в значительной мере зависят от скорости ветра. Народное объяснение явления сушки при отрицательных температурах — материал «выветривается» — справедливо отмечает роль этого фактора.

При температуре воздуха более высокой, нежели температура материала (которая, как известно, равна температуре влажного термометра), ветер увеличивает количество тепла, передаваемого от воздуха к материалу, что улучшает условия продвижения влаги внутри высушиваемого материала.

При сушке пиломатериалов в зимних условиях следует укладывать штабеля с учетом наилучшего продувания их ветром.

Вышесказанное говорит не только о принципиальной возможности понижения влажности древесины при отрицательных температурах, но и о практической целесообразности использования зимнего сезона для воздушной подсушки материала с целью уменьшить нагрузку сушилок. А что касается тонких сортиментов, то, уложенные в штабеля в начале зимнего сезона, к концу его они достигают (как правило) состояния, близкого к воздушно-сыхому.



## ЛАКОСМЕСИТЕЛЬНАЯ И ЛАКОНАГНЕТАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Инженеры *Л. Я. КОЛКЕР, В. И. БЕРДНИКОВ*

Ростовская и/Дону мебельная фабрика им. Урицкого

При отделке мебели нитролаками способом распыления подача рабочей смеси лака к распылителю производится из лаконагнетательных бачков. Эти бачки имеют небольшую емкость, что вызывает значительную затрату времени на их заправку и потерю лака при разливе. При этом исключена также возможность соблюдения рецептуры рабочей смеси, так как заправка бачков производится рабочими и контроль рабочей смеси затруднен из-за малых порций каждой заправки.

Для устранения указанных выше недостатков на мебельной фабрике им. Урицкого разработана и смонтирована установка для централизованного приготовления и подачи к распылителям рабочей смеси. Эта установка безотказно работает около полутора лет.

Лакосмесительная и лаконагнетательная установка (см. рисунок) размещена в подвальной части шахты бездействующего подъемника.

Бочка 1 с лаком или растворителем, поступившая на фабрику, вкатывается на следи 2 и устанавливается над отверстиями 3 и 4 труб, размещенных над перекрытием подвала. При помощи шланга 5 лак или растворитель сливают по трубам 6 или 7 в бачки 8 или 9. Бачки 8 и 9 имеют фильтры 10 и стек-

лянные трубки 11 для определения уровня жидкости. Краны 12 служат для отбора проб и промывки фильтров.

Бачок 13 расположен несколько ниже бачков 8 и 9 и предназначен для составления и перемешивания рабочей смеси. Через пробковый кран 14 лак

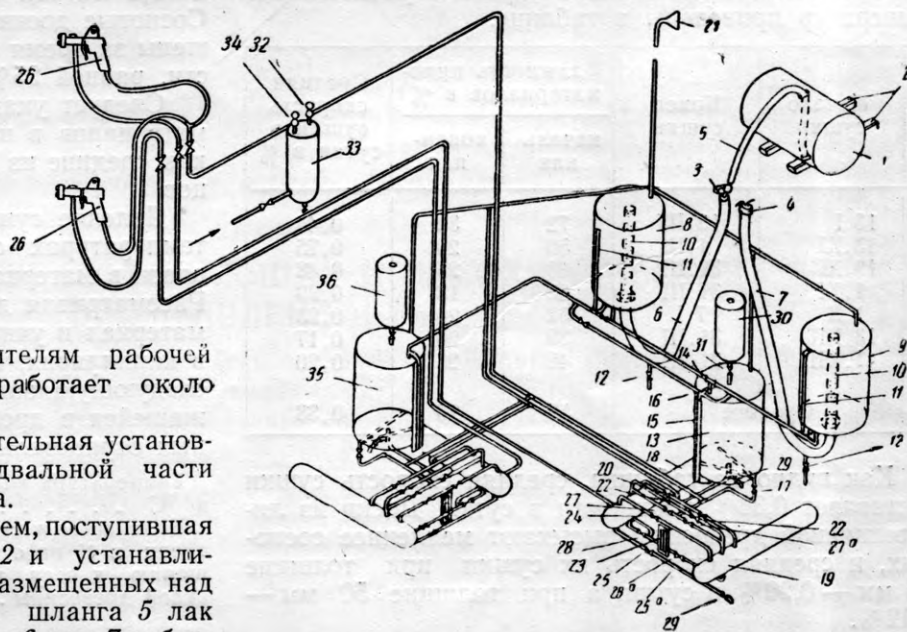


Схема лакосмесительной и лаконагнетательной установки

самотеком наливается в бачок 13, заполнение которого наблюдают по указателю уровня 15. Затем через кран 16 согласно рецептуре заливают необходимое количество растворителя. Для перемешивания смеси открывают кран 17 на воздухопроводе, заканчивающемся внутри бачка 13 патрубками с мелкими отверстиями. Сжатый воздух, выходя из этих отверстий, перемешивает рабочую смесь.

Под бачком 13 установлено два кислородных баллона 18 и 19 для рабочей смеси. Для заполнения баллона 18 рабочей смесью необходимо открыть краны 20 и 22. Кран 20 соединяет баллон с атмосферой через трубу, входящую в магистраль. Эта же труба соединяет все бачки и баллоны с атмосферой и заканчивается на высоте 5—6 м над уровнем пола сеткой Дэви 21. Кран 22 служит для поступления смеси в баллон 18. Для наблюдения за наполнением баллона 18 включают указатель уровня 23 из стекла Клингера, открывая при этом краны 24 и 25. После наполнения баллона краны 20 и 22 перекрывают.

Для подачи смеси к распылителям 26 открывают воздушный кран 27 и кран 28 нагнетательной магистрали, по которой рабочая смесь из баллона 18 поступает к распылителям на второй этаж. Не прекращая работы распылителей, через параллельные краны заполняют баллон 19 и, когда смесь из баллона 18 будет почти вся израсходована, перекрывают краны 27 и 28 и открывают краны 27 а и 28 а. В это время распылители переключаются на питание рабочей смесью из баллона 19, а баллон 18 вновь за-

полняется рабочей смесью. Кран 29 служит для отбора проб смеси из баллонов 18 и 19.

Бачок 30 предназначен для красителя и используется при необходимости подкраски рабочей смеси. Раствор красителя в спирте готовится отдельно и заливается в бачок 30, откуда через кран 31 наливается в бачок 13 в нужном по рецептуре количестве.

Регулирование давления воздуха на лак производят при помощи редуктора 32 на масловодоотделителе 33, установленном на рабочем месте у распылительных кабин. Здесь же установлен редуктор 34, предназначенный для регулирования давления воздуха, поступающего в распылители.

Для приготовления нитрогрунтовки и подачи ее к специальному распылителю имеется аналогичная установка с бачком 35, все детали которой те же, что и на установке для лаковой рабочей смеси.

Бачок 36 предназначен для раствора канифоли и красителя, приготовляемых отдельно. Лак и растворитель для грунтовки заливают из бачков 8 и 9 через соответствующие краны.

Установка находится под контролем фабричной лаборатории и обслуживается одним рабочим.

Лакосмесительная и лаконагнетательная установка на фабрике им. Урицкого дала значительный экономический эффект: обеспечила бесперебойную работу распылителей и точное соблюдение рецептуры рабочей смеси.

## ГЛУБОКОЕ КРАЩЕНИЕ БУКОВОЙ СТРОГАННОЙ ФАНЕРЫ

**П. А. ИВАНОВ**

Гл. инженер Чинадиевского деревообрабатывающего комбината

За последнее время на Украине организовано производство строганой фанеры из буковой древесины (Чинадиевский, Смыгский, Киевский ДОКи и другие).

По своему качеству буковая фанера не может заменить фанеру ореховую, красного дерева и фанеру других ценных пород древесины, так как текстура бука слишком однообразна, и только радиальная буковая фанера имеет более красивый рисунок за счет сердцевинных лучей. Ложное ядро в буке, всегда имеющее более темный цвет, чем заболонная часть, нарушает однообразие окраски фанеры, и это резко снижает ее качество.

Прокрашивание буковой древесины в разных красителях с целью имитации под ценные породы (красное дерево, орех) до последнего времени находится еще в стадии экспериментирования. В связи с этим представляет безусловный интерес опыт Чинадиевского деревообрабатывающего комбината, который построил первую на Украине установку по

пропитке буковой строганой фанеры и приступил к массовому ее выпуску.

Установка для прокрашивания буковой фанеры мощностью на 300 тыс. м<sup>2</sup> в год была спроектирована Проектно-конструкторским бюро бывш. Министерства мебельной промышленности и столярных изделий УССР (автор проекта инж. Кашталаян).

Пропитке подвергается только лучшая по текстуре и другим качествам буковая строганая фанера. Преимущество отдается фанере радиальной и полурадической. Поэтому отбор фанеры, подлежащей пропитке, производится непосредственно после ее строгания на станке.

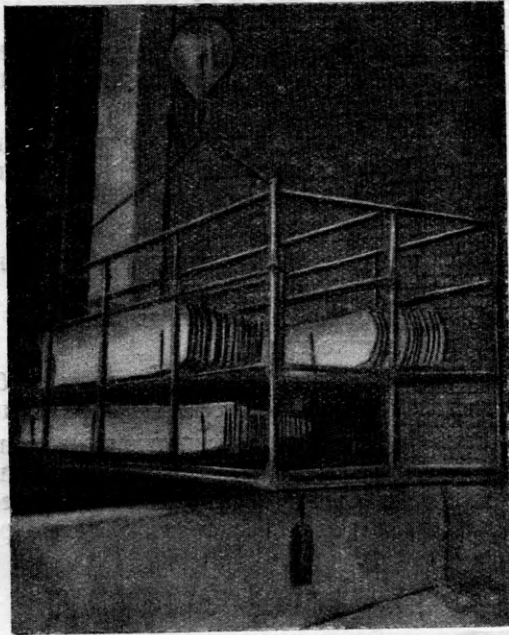
Отобранная для пропитки фанера подвергается облагораживанию путем удаления дефектных мест, обрезки торцов и др.

Подготовленная к пропитке фанера укладывается на ребро по 45 листов в специальные кассеты. Заполненные фанерой кассеты устанавливаются в металлический каркас. В каждом каркасе разме-

щается до шести кассет. Пропиточная установка имеет два каркаса и две металлические ванны.

Каркас (см. рисунок), заполненный фанерой, при помощи тельфера подается к ваннам и погружается в горячий раствор красителя.

Раствор красителя помещается в двух специальных металлических ваннах, имеющих форму параллелепипеда; общая емкость ванн — 6 м<sup>3</sup>.



Ванны установлены в котловане со стенами из кирпича. Нагревание раствора красителя производится острым паром, поступающим в ванну по паропроводу.

Для пропитки фанеры готовится водный раствор анилиновых красителей следующего состава:

а) при пропитке буковой фанеры под красное дерево в 1 л воды растворяется 8 г кислотного оранжевого красителя и 1 г прямого голубого;

б) при пропитке буковой фанеры под орех на 1 л воды берется 2,5 г кислотного оранжевого красителя, 0,6 г кислотного сине-черного и 0,4 г прямого темнозеленого.

Раствор красителя может быть использован для крашения фанеры 6—10 раз, причем для прокрашивания каждой следующей партии фанеры рекомендуется добавлять в раствор 20% свежего красителя.

Экспериментальные работы, проведенные в феврале 1954 г. заведующей лабораторией Проектно-конструкторского бюро министерства Б. К. Кордонской в части подбора новой рецептуры красителей, дали возможность остановиться на новых рецептах красителей, имеющих ряд преимуществ:

а) под красное дерево (рецепт № 21) — на 1 л воды 3 г коричневого кислотного красителя и 2 оранжевого кислотного;

б) под орех (рецепт № 9) — на 1 л воды 0,6 г прямого черного красителя и 0,15 г оранжевого кислотного.

Расход этих красителей на 1 м<sup>2</sup> строганой фанеры

гораздо меньший, а прокрашивание фанеры более равномерное.

Наличие в растворе прямых красителей нежелательно, так как они воздействуют только на поверхность фанеры и глубоко в древесину не проникают.

Интенсивность окрашивания полностью зависит от того или иного кислотного красителя и его концентрации.

Порошки красителя предварительно растворяются в воде (лучше в теплой), хорошо перемешиваются, а затем раствор из ведра выливается в ванну. Вода в ванне предварительно подогревается до температуры 100°.

В горячем растворе красителей при температуре до 100° фанера выдерживается три часа, а затем каркас с фанерой вынимается и выдерживается над ванной до полного стекания раствора.

После этого каркас с фанерой переносится тельфером на вагонетку и подается на рабочее место для укладки на стеллажи сушильных вагонеток.

Преимущества глубоко окрашенной строганой фанеры перед фанерой, окрашенной только по поверхности (бейцовка), бесспорны. Пропитанная фанера может подвергаться механической обработке (циклеванию, шлифованию и чистке различными инструментами).

В процессе эксплуатации изделий пропитанная фанера может подвергаться повторной чистке, шлифованию и последующему лакированию или полированию, что весьма важно при ремонте мебели.

Сравнивая описанный метод пропитки с пропиткой букового массива в автоклавах, следует отметить, что в принятом нами способе пропитке подвергается уже готовая фанера, отобранная по качественным признакам, что позволяет эффективно использовать краситель.

Но этот способ пропитки имеет и отрицательные стороны, заключающиеся в том, что срок пропитки длителен — три-четыре часа. Это снижает мощность установки и увеличивает расходы на ее эксплуатацию.

В этом отношении следует признать, что вариант пропитки холодно-горячим способом значительно эффективнее.

Проведенные нами опыты пропитки буковой фанеры холодно-горячим способом дали положительные результаты. Образцы фанеры, прогретые в кипящей ванне и погруженные в раствор холодного красителя (температура 3—4°), получили глубокую пропитку в несколько секунд.

Другим недостатком способа горячей пропитки фанеры следует считать его дороговизну.

При строгом соблюдении режима пропитки, рекомендованного автором проекта, стоимость красителя, расходуемого на 1 м<sup>2</sup> фанеры, составляет 1 рубль. Нам удалось эти расходы снизить до 65 копеек на 1 м<sup>2</sup>. И все же при существующей цене на ореховую фанеру стоимость 1 м<sup>2</sup> буковой окрашенной фанеры высока.

Но основным недостатком глубокого крашения фанеры данным способом является неравномерность окрашивания по всей толщине фанеры. Эта неравномерность особенно относится к поверхностным

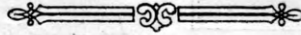
слоям фанеры. Поэтому при обработке фанеры циклеванием необходимо снимать слой значительно большей толщины, чем это делается при обработке натуральной фанеры. Тяжело поддаются обработке щиты, которые недостаточно тщательно были отшлифованы до фанерования (наличие волнистости). В этих случаях окрашивание поверхности получается неравномерным.

Экспериментальные работы, проведенные на ДОКе, показали, что наиболее равномерное окрашивание фанеры получается:

а) при применении только кислотных (а не прямых) красителей;

б) при менее концентрированных растворах красителя и, в связи с этим, при увеличении срока окрашивания до 4 часов.

К недостаткам конструкции нашей установки следует отнести еще конденсацию пара при обогреве ванн и разжижение раствора красителя за счет конденсата. В дальнейшем обогрев ванн мы будем производить путем пропуска пара через змеевики, помещенные в ванны с раствором красителя.



## ОГРАЖДЕНИЕ РЕЖУЩЕЙ ЧАСТИ ФРЕЗЫ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА

Инж. А. Н. МАКСИН

Карачаровский комбинат Главстандартдома МПСМ СССР

Известные ограждения с подъемным ограждением щитком для прямолинейного фрезерования не позволяют начать фрезерование со средней части детали, так как щиток приподнимается только при подаче торца обрабатываемой детали на фрезу. Между тем очень часто необходимо произ-

Это ограждение устраняет указанные выше недостатки и дает возможность производить на фрезерном станке любую прямоугольную обработку детали с торца или с середины, обеспечивая при этом безопасную работу станочника.

Механизм ограждения смонтирован на двух стойках 1 и 2, скрепленных гайкой 3 на направляющем угольнике 4 фрезерного станка.

Ограждающий щиток 5 с подвижным козырьком 6 изготовлены из миллиметрового листового железа и прикреплены к рычагу 7.

Подвижной козырек ограждения вращается вокруг оси 8, его перемещение ограничено прорезью 9 длиной 30 мм.

Механизм подъема щитка 5 состоит из толкателя 10, шарнирно соединенного с рычагом 11, который жестко скреплен с осью 12, вращающейся во втулке 13. Втулка приварена к стойке 2. Другой конец оси 12 жестко скреплен с пластиной 14, имеющей палец 15.

Палец 15 через пружину 16 соединен с поводком 17, который приварен к втулке 18, вращающейся на пальце 19.

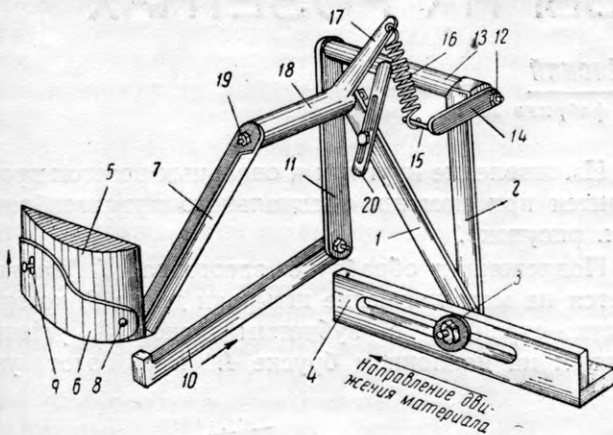


Рис. 1. Схема приспособления для ограждения режущей части фрезы

водить фрезерование, начиная не с торца, а с середины детали. Например, вертикальные бруски оконных переплетов с форточкой.

Применяемое в этих случаях ограждение режущей части фрезы без подъема щитка-козырька, установленного на направляющей линейке, не обеспечивает безопасности труда, так как рука станочника может сорваться и по инерции натолкнуться на открытую фрезу.

Начальник машинного цеха Карачаровского комбината Главстандартдома Министерства промышленности строительных материалов СССР С. Б. Рубинштейн и цеховой слесарь С. А. Гаврин предложили и внедрили оригинальное ограждение режущей части фрезы (рис. 1).

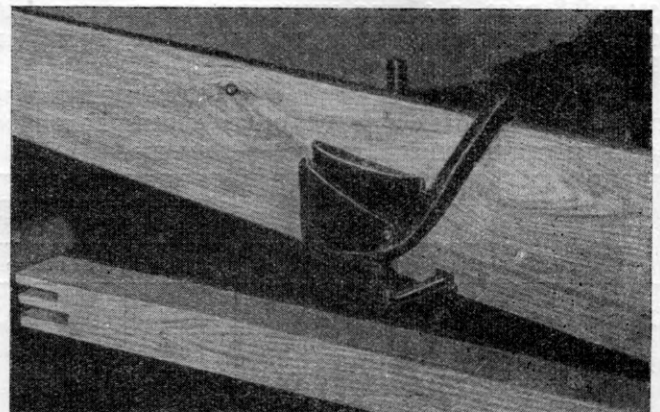


Рис. 2. Положение детали и щитка перед фрезерованием

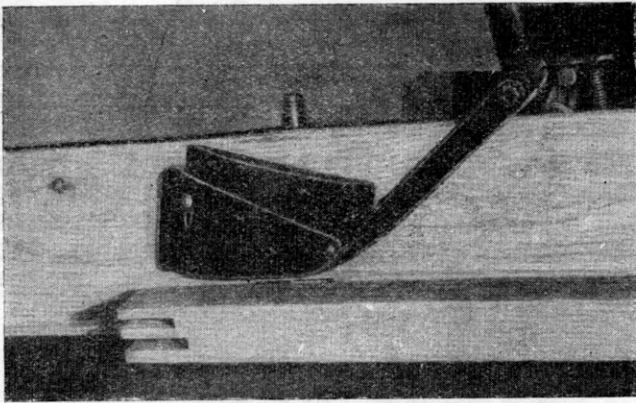


Рис. 3. Положение детали и щитка в момент фрезерования

На другом конце втулки 18 прикреплен рычаг 7 (из уголкового железа  $20 \times 20$ ) с ограждающим щитком 5. Для ограничения подъема ограждающего щитка на стойке 1 укреплен ограничитель 20 подъема поводка 17.

На рис. 2 и 3 показана обработка вертикального бруска оконного переплета с приспособлением, ограждающим фрезу.

Работа при таком ограждении заключается в следующем.

Обрабатываемая деталь укладывается на стол фрезерного станка и прижимается торцом к фиксатору длины детали, установленному на заданный размер (см. рис. 2). Другой конец детали подводится к направляющей линейке, при этом деталь касается толкателя 10 (см. рис. 1) и подает его за линейку (см. рис. 3).

Толкатель 10 поворачивает рычаг 11 и сидящую на оси пластину 14 с пальцем 15. Палец 15, вращаясь, натягивает пружину 16, и поводок 17 подходит к ограничителю подъема 20. При этом втулка 18 поворачивается на пальце 19, поднимает оградительный щиток 5 на нужную высоту и открывает режущую часть фрезы для обработки детали.

Оградительный щиток поднимается раньше, чем деталь будет прижата к направляющей линейке.

После обработки детали толкатель 10 возвращается пружиной 16 в первоначальное положение, а щиток 5 под действием собственного веса опускается на стол станка.

Указанное приспособление удобно в эксплуатации и обеспечивает безопасность работы станочника.

## МЕХАНИЗАЦИЯ РЕЗЬБЫ НА РОЗЕТКАХ

*Инж. В. А. ШЛЁНСКИЙ*

Московская мебельная фабрика № 1

**М**алая механизация ручных процессов труда на предприятиях мебельной промышленности имеет важное значение, особенно при изготовлении декоративной резьбы для художественного оформления мебели — одной из наиболее трудоемких операций.

До последнего времени на нашей фабрике изготовление резных розеток производилось вручную. По предложению автора статьи теперь их изготавливают на фрезернокопировальном станке.

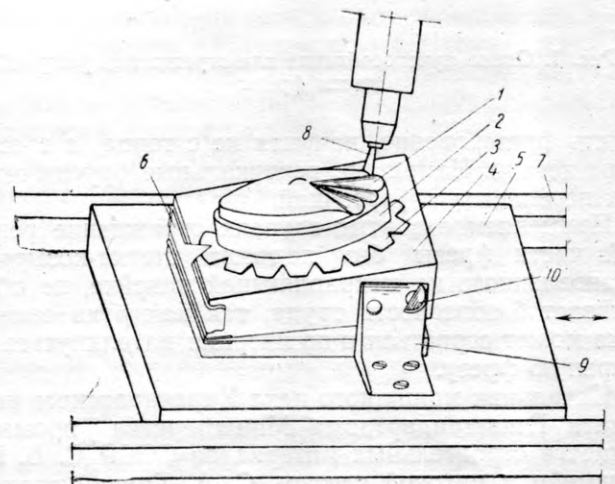
В результате механизации процесса изготовления розеток стоимость одной розетки снизилась больше чем в 2,8 раза, а общая экономия, полученная фабрикой от внедрения этого предложения, составила 19,5 тыс. рублей за год.

Данные о затратах труда и стоимости изготовления резных розеток вручную и на фрезернокопировальном станке представлены в таблице.

Наименование изделия	Норма времени на изготовление одной розетки в часах		Стоимость изготовления одной розетки в рублях	
	вручную	на станке	вручную	на станке
Розетка малая овальная	1,28	0,45	4,16	1,46
Розетка большая овальная	2,86	1,02	9,29	3,31
Розетка круглая	2,47	0,88	8,02	2,86

Изготовление круглых и овальных розеток производится при помощи специального приспособления (см. рисунок).

Подлежащая обработке заготовка 1 насаживается на металлические штырьки диска 2, который жестко скреплен с зубчатым диском 3, установленным на наклонном бруске 4. Весь этот узел



Приспособление для нанесения резьбы на круглые и овальные розетки на фрезернокопировальном станке

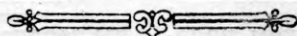
закреплен на плите 5, которая во время обработки розетки движется в направляющих 7. Зубчатый диск 3 служит делителем для нарезки лепестков розетки. После каждого прохода резца 8 зубчатый диск поворачивают на одно деление, закрепляют зажимом 6 и делают следующий проход.

Для обработки овальных розеток, имеющих не-

одинаковый уклон по периметру, служат два угольника 9, которые регулируют уклон розетки при помощи стержня 10.

Нанесение резьбы на круглые розетки производится с опущенным наклонным бруском 4.

Обработанная таким образом розетка требует лишь некоторой зачистки и доводки.



## ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОДСОЧКА СИБИРСКОГО КЕДРА НА АЛТАЕ

**Г. Г. УРЛАПОВ**

Гл. инженер треста Алтайхимлес

**Ж**ивица в настоящее время добывается только из сосны обыкновенной и частично из ели. Остальные породы хвойных деревьев, как сибирский кедр и лиственница, еще не используются в промышленной подсочке.

Дальнейшее развитие подсочки сосны встречает затруднения, связанные с недостатком удобных для подсочки сосновых массивов. Особенно это ощущается в Алтайском крае, где площади сосновых лесов, находящихся в подсочке, стабилизировались, а с 1952 г. добыча живицы пошла на уменьшение. Это обстоятельство заставляет серьезно заняться изучением возможности добычи живицы из сибирского кедра.

Кедровые леса Сибири исчисляются миллионами гектаров. Это мощная сырьевая база для терпентиновой промышленности. Однако до сих пор использование кедровых лесов ограничивается сбором орехов артелями и отдельными лицами, собирающими незначительную часть урожая.

По литературным данным, кедр обладает такой же системой смоляных ходов, как и сосна. Поэтому следует полагать, что подсочку кедра можно вести теми же способами, что и сосны.

Опытные работы по подсочке сибирского кедра, проведенные П. К. Кутузовым в районе Телецкого озера (Горно-Алтайская автономная область) в 1932 и 1938 гг. и в Красноярском крае в течение двух лет (1937—1938 гг.), а также С. В. Нетупской в Асиновском районе Томской области в 1946 г., дали положительные результаты<sup>1</sup>.

На основании результатов этих опытов было решено организовать мастерские участки по опытно-промышленной подсочке кедра в трестах Новсибхимлес и Алтайхимлес. Опытный мастерский участок трестом Новсибхимлес был организован в 1947 г. в Томской области на Кайменской даче (на левом берегу р. Чулым). Этот участок просуществовал три года и был закрыт, так как трехлетняя подсочка привела к ослаблению древостоев кедра.

Осмотр заподсоченного участка в 1949 г. показал, что 30% кедровых деревьев усыхало. Подсочка кедра проводилась по временной инструкции, составленной Главлесхимом и Главлесупром на 1947 г.

Техника подсочки кедра, которая применялась на указанном участке, не могла сказаться в такой степени неблагоприятно на состоянии древостоя. Причина усыхания древостоя кроется в самом участке, так как он был выбран крайне неудачно — на заболоченной местности с моховым покровом. Возраст деревьев — 180—200 лет, средний диаметр — 28 см, бонитет IV. Деревья на участке имели слабо развитые, отмирающие кроны, небольшую заболонь (3—3,5 см) и были повреждены сердцевинной гнилью. Как видно из сказанного, насаждение участка и без подсочки было накануне усыхания.

Неудовлетворительные результаты работы опытного участка, усыхание деревьев, незначительный выход живицы на карру в 1947 г. (207 г) и в 1948 г. (156 г) дали основание бывш. Министерству лесного хозяйства СССР закрыть подсочку на опытном участке треста Новсибхимлес.

Трест Алтайхимлес в 1947 г. организовал опытный мастерский участок на Горном Алтае на р. Пыжа. Полностью участок начал эксплуатироваться только в 1949 г. Опытная подсочка кедра в течение двух лет дала положительные результаты и показала полную возможность перехода на промышленную добычу живицы.

На базе опытного участка в 1950 г. был организован Кебезенский химлесхоз, но объем работы его в последующие годы увеличивался незначительно. Основным тормозом в развитии подсочки кедра являлось и является до сих пор отсутствие постоянно действующей инструкции и ограниченные площади, отводимые для подсочки.

Бывш. Министерство лесного хозяйства СССР в апреле 1950 г. дало распоряжение впредь до окончания опытно-исследовательских работ по уточнению способа подсочки кедра допустить краткосрочную подсочку кедровых насаждений (за 1—3 года до рубки) в районах, расположенных вне границ зон орехового промысла.

<sup>1</sup> См. С. В. Нетупская. Живица кедра сибирского. Новосибирск, 1947; П. К. Кутузов. Подсочка хвойных пород. М.—Л., Гослесбуиздат, 1951.

Прошло четыре года, но ввиду отсутствия результатов исследовательских работ инструкция по подсочке кедра не разработана, и Кебезенский химлесхоз до сих пор работает на трехлетней лесосеке.

Трехлетний же срок подсочки кедровых насаждений нерентабелен, так как треть подсачиваемых насаждений ежегодно вырубается и заменяется новым участком; оборудование переносится на новые места, а жилые и производственные помещения приходится строить временного типа. При таком положении невозможно обеспечить необходимые бытовые условия для рабочих и создать постоянные кадры подсочников.

Между тем подсочка насаждений в Кебезенском химлесхозе в течение пяти лет подтверждает целесообразность длительной подсочки кедра, что видно из данных, приведенных в таблице.

Наименование показателей	1948 г.	1949 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.
Количество карр в тыс. шт. . . . .	22,1	72,8	150,0	226,6	440,5	383,0
Добыто живицы в т. . . . .	5,2	22,3	50,2	74,0	101,3	130,0
Количество обходов . . . . .	13	17,7	16,7	16,3	14,7	13,2
Выход на карру в г. . . . .	256	320	334	326	284	344
Выход на карроподновку в г. . . . .	19,3	18,1	20,0	20,0	17,1	26,1

В подсочке были перестойные насаждения в возрасте 180—200 лет, состав 7К2П1Б; бонитет II, ре-же III; средний диаметр деревьев 45—50 см. Подсочка велась по временной инструкции на 1947 г., по которой, как уже указывалось, работал и трест Новосибирхимлес.

Из таблицы видно, что промышленная подсочка кедра должна себя оправдать. Выход на карроподновку достаточно высокий, и не наблюдается падения смолопродуктивности по годам.

Сезон 1952 г. был неблагоприятным для подсочки. Продолжительные и холодные дожди сократили число рабочих дней на 25% и отразились на выходе живицы.

Выход живицы на карру, полученный в 1953 г. (344 г), не является предельным, так как некоторые мастерские и рабочие участки дали выход на карру до 407—560 г.

За время подсочки, начиная с 1948 г., не было случаев усыхания древостоя.

Было замечено, что на втором году подсочки у некоторых деревьев нанесенный срез (вздымка) не заливался живицей. Живица поступала на срез только из близлежащих к камбию слоев заболони, а дно вздымки оставалось сухим, и за сезон некоторая часть зеркала карры не засмаливалась.

На третьем году таких сухих срезов и карр встре-

чалось больше, до 30—40%. Карры эти выделяли живицу, но в меньшем количестве.

На основании наблюдений, проведенных в течение нескольких лет, мы пришли к заключению, что появление сухих срезов есть результат глубоких вздымок (по временной инструкции глубина вздымок установлена в 5—7 мм, на практике вздымки производились глубиной до 10 мм).

Установлено, что все перестойные кедровые пораженные сердцевинной красной гнилью и имеют узкую заболонь (не более 2—2,5 см). Глубокий срез в 10 мм задевает годовые кольца заболони, прилегающие к мертвым слоям и выделяющие живицу лишь на первом году подсочки. В последующие годы глуболежащие слои заболони перестают выделять живицу и, будучи вскрытыми, остаются сухими. Очевидно, что глубокие срезы болезненно воспринимаются деревом.

Поэтому глубина подновки была уменьшена до 3—5 мм и после двух лет подсочки лесосеку поставили на одногодичный отдых. Это мероприятие дало положительные результаты. Сухих срезов как на втором году подсочки, так и на третьем после годичного отдыха не замечалось, за исключением единичных случаев. Выход живицы не уменьшался.

Положительные результаты оказались и в том случае, когда после двух лет подсочки на третий год карру закладывали во втором ярусе и работали по восходящему методу. Сухих срезов не было, и зеркало карры полностью заливалось живицей.

Временная инструкция по подсочке кедра на 1947 г., применявшаяся в начале работы, мало чем отличалась от инструкции по подсочке сосны. Промышленная же подсочка кедра показала необходимость изменения этой инструкции.

По нашему мнению, в технику и технологию подсочки кедра следует внести следующие поправки:

- 1) вздымки наносить глубиной 3—5 мм, шаг подновки — 8—10 мм;
- 2) обходы делать раз в декаду;
- 3) подрумянивание и желобки проводить на один год;
- 4) перемышку между каррами оставлять размером до 20 см;
- 5) после двух лет подсочки давать насаждению один год отдыха.

Обобщая все наблюдения и результаты подсочки, полученные в производственных условиях, можно утверждать, что умеренная и рациональная подсочка кедра не сказывается отрицательно на его жизнедеятельности и плодоношении. Поэтому представляется целесообразным вести подсочку кедра в эксплуатационных районах на 8—10-годичной лесосеке. Это даст возможность увеличить добычу живицы в Сибири и на Алтае, создать необходимые жилищно-бытовые условия для рабочих и сохранить постоянные кадры подсочников. Одновременно сократятся непроизводительные затраты, связанные с набором сезонных рабочих и строительством временных жилищ.

# ПРИМЕНЕНИЕ ВИНИПЛАСТОВЫХ ТРУБ В УКСУСНОКИСЛОТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Инж. Е. А. ФЕДОРОВ

Сявский лесохимический комбинат

На Сявском лесохимическом комбинате установлено около 45 т медных труб, по которым прокачиваются растворы уксусной кислоты, этилацетата, смолы, древесных растворителей и других полуфабрикатов и продуктов лесохимической промышленности. Медь, являясь дорогим материалом, недостаточно устойчива к агрессивным средам уксуснокислотного производства.

С целью замены части медных трубопроводов на комбинате были установлены винипластовые трубы, которые испытывались в производственных условиях в различных средах более года. Кроме труб, были установлены также винипластовые вентили.

Результаты испытаний с характеристикой физико-химических условий, в которых работали винипластовые трубы и вентили, приведены в таблице.

сел и смол при температурах не выше 90°. Они могут быть использованы и при низких температурах (до — 43°) в коммуникациях без термоизоляции, на открытом воздухе.

2. Винипластовые трубы непригодны для транспортировки этилацетата и древесноспиртовых растворителей.

3. Арматура из винипласта (вентили и краны) оказалась непригодной для уксуснокислотного производства ввиду ее слабой механической прочности, способности к слипанию соприкасающихся поверхностей и разбухания.

Недостатком винипластовых труб является сравнительно небольшая их механическая прочность. При ударах, а иногда под действием силы тяжести транспортируемой жидкости и собственного веса

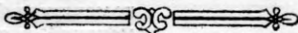
Наименование испытываемого оборудования	Характеристика среды, в которой испытывалось оборудование	Температура среды в °С	Продолжительность наблюдений	Результаты испытаний	Наименование испытываемого оборудования	Характеристика среды, в которой испытывалось оборудование	Температура среды в °С	Продолжительность наблюдений	Результаты испытаний
Трубопровод	Техническая уксусная кислота концентрации 60—80%	25—50	Свыше года	Следов разрушения и уменьшения прочности нет	Трубопровод	Техническая уксусная кислота концентрации 80%	30—40	Свыше года	Следов разрушения и уменьшения прочности нет
То же	Кислая вода от смолоразгонного куба с содержанием уксусной кислоты от 5 до 30%	25	То же	То же	То же	Эфировода, содержащая в %: воды . . . . . 70 уксусной кислоты 0,5 этилового спирта . . . . . 10—12 этилацетата . . . 16—17	25	Около 2 месяцев	Труба разбухла и деформировалась, образовались мелкие трещины
"	Черная кислота с содержанием 60% уксусной кислоты	30—60	"	"	Отрезок трубы	Этилацетат 90%-ный (лабораторные испытания)	20	24 часа	Отрезок трубы разбух и размяк
"	Легкие смоляные масла, содержащие в %: уксусной кислоты 4—6 фенолов . . . . . 24—30 воды . . . . . 1—2 фурфурола . . . . . 2—3 кислородсодержащих органических веществ . . . . . 50	от—43 до+30	"	"	Вентиль	Воздух, содержащий фенолы	70	Около 1 месяца	Винт вентилля начал заедать
"	Этерификат, содержащий в %: концентрированной уксусной кислоты 60—80 этилового спирта 20—40	20—30	"	"	То же	Черная уксусная кислота	30	То же	То же

Длительные испытания винипластовых труб на комбинате позволяют сделать следующие выводы о их пригодности для уксуснокислотного производства.

1. Винипластовые трубы пригодны для коммуникаций холодной уксусной кислоты, древесных ма-

трубы при недостаточном креплении часто ломаются в бортах. Поэтому при монтаже винипластовых труб требуется особый способ их крепления.

<sup>1</sup> Вообще применение винипласта не рекомендуется при температурах свыше 60°. — *Ред.*



# ИНФОРМАЦИЯ

## В ХУДОЖЕСТВЕННОМ СОВЕТЕ БЫВШ. МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

**Х**удожественным советом бывш. Министерства лесной и бумажной промышленности СССР 6 марта 1954 года были рассмотрены новые модели мебели, намеченные к производству на мебельных предприятиях.

Представленные модели мебели, изготовленные по проектам Центрального мебельного проектно-конструкторского бюро Главмебельпрома и некоторых фабрик, подверглись обстоятельному обсуждению со стороны представителей Академии архитектуры СССР, Министерства торговли СССР, Московского высшего художественно-промышленного училища, работников мебельных предприятий и бывш. Министерства лесной и бумажной промышленности СССР.

Ленинградской мебельной фабрикой № 3 был представлен трельяж (входящий в состав выпускаемого спального гарнитура), Рижским мебельным комбинатом № 1 — два варианта буфетов-сервантов: один с глухими верхними дверцами и другой с застекленными. ЦМПКБ представило шкаф для платья и белья с двумя дверцами (автор т. Каплин), спроектированный на основе взаимозаменяемых узлов шкафа для платья и белья, выпускаемого Московской мебельной фабрикой № 3 (рис. 1).

Указанные изделия Художественным советом реко-

живающейся кверху. В верхней части буфета для кухни вместо одной полки предложено делать две.

Вторично рассмотренный гарнитур кабинета высшего класса (автор т. Люшин) с исправленными мягким креслом и столиком для графина с водой получил одобрение и принят к производству на Московской мебельной фабрике № 1. Шкаф

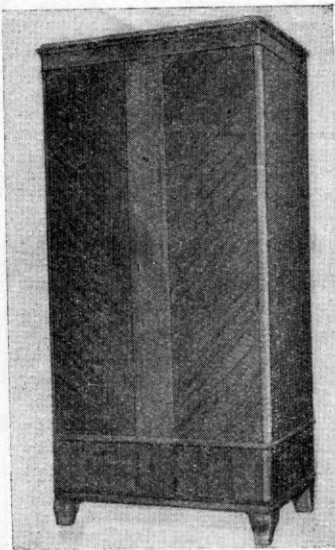


Рис. 1

мендованы к производству с некоторыми изменениями. Так, например, в трельяже предложено уменьшить ширину обвязки среднего зеркала, в шкафе для платья и белья удалить среднюю глухую вставку, а внизу делать два ящика без средней вставки.

Для деревообрабатывающих предприятий отдаленных районов, реализующих мебель на местах, ЦМПКБ представило на рассмотрение три варианта столярного стула (рис. 2, 3 и 4) с жесткими сиденьями и решетчатыми спинками (авторы тт. Рогинская, Бочкова, Димов), а также кухонный буфет, крашенный под слоновою кость (автор т. Люшин).

Изделия приняты к производству по II классу, причем у стульев рекомендовано закруглить острые углы сидений и выправить конусность спинок с вертикальными планками, су-



Рис. 2



Рис. 3

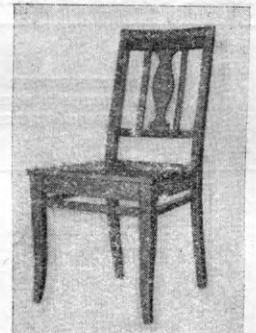


Рис. 4

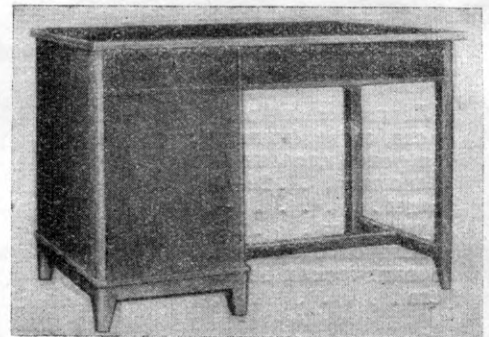


Рис. 5

комбинированный (автор т. Финнин), совмещающий в себе буфет, шкаф для платья и белья и письменный стол, из-за громоздкости не получил одобрения Художественного совета и был отклонен.

Не получила рекомендации к производству и была отклонена детская деревянная кровать (автор т. Попов), представленная на Художественный совет некомплектной, без матраса или металлической сетки. Кровать предложено представить на рассмотрение вторично, в комплекте с матрасом или сеткой.

Однотумбовый письменный стол (автор т. Рогинская), рекомендуемый к производству по I классу, был принят без замечаний и рекомендован к производству как по I, так и по II классу (рис. 5).

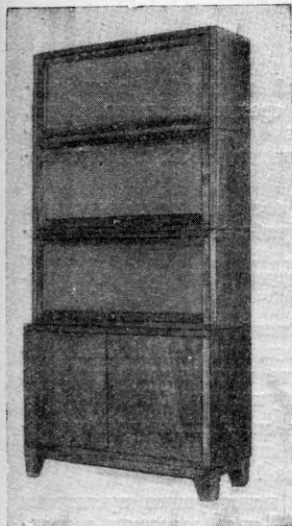


Рис. 6

класса (автор т. Дороднова), стоячая вешалка для передней с колками, ящиками и полками для галош в двух вариантах

Оживленные прения вызвали представленные ЦМПКБ детская парта и стул с вращающимся сиденьем (автор т. Поляничко), решенные в простых формах.

Совет предложил длину крышки парты увеличить, чтобы можно было положить на нее правый локоть, кроме того, предусмотреть задний бортик. Размеры парты необходимо согласовать с Министерством просвещения РСФСР. Стул с вращающимся сиденьем рекомендовано переработать как по форме, так и по конструкции, предусмотрев подъем сиденья на три высоты без винта, после чего вторично рассмотреть на Совете.

Рекомендованы также к производству на мебельных предприятиях разработанные ЦМПКБ трюмо высшего

оформления (автор т. Димов) и шкаф книжный секционный II класса (рис. 6) — автор т. Люшин.

Указанные изделия рекомендованы к производству с некоторыми поправками. Решено более тщательно прорисовать капитель и усилить нижнюю обвязку трюмо (выпускать его не только по высшему классу, но и по I и II). Предложено проверить по существующим нормам размеры между колками и высоту отделений для галош стоячей вешалки, а также несколько увеличить высоту фронтона. Шкаф книжный секционный принят без изменений.

Набор мебели, крашенной под слоновую кость, выставленный ЦМПКБ, Художественный совет предложил в данной стадии не рассматривать, а представить на обсуждение Совета набор этой мебели для одной и двух комнат. Предложено также продумать возможное сочетание крашенных элементов мебели с натуральной древесиной различных пород.

Московская мебельная фабрика № 1 выставила на обсуждение Совета одинарные и детские матрасы с ходовым бортом, выполненные по новой технологии, с пришитыми бортами и без мешковины на боковых сторонах. Интересны также матрацники со съемным чехлом на пуговицах, который можно снимать и стирать, а также матрацные подушки (три секции), изготовленные на пружинах непрерывного плетения.

Изделия Московской мебельной фабрики № 1 получили единодушное одобрение Художественного совета

Инж. Н. В. ПОПОВ

## ХРОНИКА

### КОНКУРС НА ПРОЕКТ СТАНКА-АВТОМАТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРУЖИННЫХ КАРКАСОВ ИЗ ПРУЖИН НЕПРЕРЫВНОГО ПЛЕТЕНИЯ

В целях внедрения массового производства мягкой мебели на пружинах непрерывного плетения и автоматизации технологического процесса их изготовления Министерство бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР объявило открытый конкурс на проект станка-автомата для изготовления из пружин непрерывного плетения пружинных каркасов.

Условиями конкурса определены следующие размеры пружинного каркаса, которые должен обеспечить станок-автомат: ширина — не более 1000 мм, длина — не более 2000 мм, высота — от 100 до 250 мм.

Удельная жесткость каркаса для сидений кресел, диванов и оттоманок (на 1 см<sup>2</sup> поверхности) должна быть порядка 0,003 кг/см, а для спинок и матрацев — 0,002 кг/см. Желательно предусмотреть обеспечение конструкцией каркаса жесткости с постепенным нарастанием при увеличении просадки (не превышая суммарной удельной жесткости при просадке в 15—20 см).

Расход пружинной проволоки или ленты не может быть выше 35 кг на 1 м<sup>2</sup> поверхности каркаса. Конструкция каркаса должна позволять автоматизировать процесс его изготовления.

Станок-автомат или ряд станков для производства пружинных каркасов из пружин непрерывного плетения должен автоматически выполнять все операции: витие пружин, их взаимное переплетение, соединение концов и т. д.

Производительность автоматического станка должна обеспечить изготовление не менее 200 м<sup>2</sup> пружинных каркасов за

смену при числе обслуживающих рабочих не более трех человек. Допускается конструкция станка, предусматривающая подачу в него шпυль с заранее сделанными пружинами, если производительность автомата не будет ниже указанной. Окончательная заделка готовой пружинной части в каркас может производиться вне станка.

Участники конкурса представляют описание предложения, схему установки, конструктивное решение ее с указанием режима эксплуатации, а также необходимый графический и расчетный материал, дающий представление о сущности и экономической целесообразности предлагаемой конструкции или способа. Желательно представление моделей и образцов станка-автомата и пружинного каркаса.

Проекты, в двух экземплярах, представляемые на конкурс, должны иметь этикетку с девизом. Одновременно с проектом в запечатанном пакете под тем же девизом направляются сведения об авторе: фамилия, имя, отчество и адрес.

Срок представления проектов — до 1 октября 1954 года.

Премии за лучшие работы установлены следующие: I премия — 30 тыс. руб., II премия — 18 тыс. руб., III премия — 12 тыс. руб. Участники конкурса не лишаются права на авторское свидетельство и соответствующее вознаграждение.

Если конкурсная комиссия не сочтет возможным присудить первую премию, то ей предоставлено право за счет неприсужденной первой премии увеличить количество вторых и третьих премий.

Проекты следует направлять в БРИЗ Минбумдревпрома СССР (Москва, Зубовская площадь, д. 3, БРИЗ).

## НОВЫЕ КНИГИ

Бердинских И. П. **Производство мебели.** М.—Л., Гослесбумиздат, 1954. 408 стр. с илл. Библиогр. стр. 406. Цена 15 р. 85 к.

Книга предназначена для производственно-технических работников мебельной промышленности. Она состоит из следующих глав: I — Конструкции мебели; II — Материалы; III — Механическая обработка древесины; IV — Склеивание и фанерование древесины; V — Сборка мебели; VI — Отделка мебели; VII — Производство гнутой мебели; VIII — Производство мягкой мебели.

Власов Г. Д. **Новые методы технологических расчетов в лесопилении** (планы раскроя). М.—Л., Гослесбумиздат, 1954. 60 стр. с табл. Цена 1 р. 40 к.

Автор предлагает новый метод сокращенных расчетов при составлении плана раскроя древесины, при планировании и распределении заказов, при проектировании лесопильно-деревообрабатывающих предприятий, а также в текущей производственной работе лесопильных цехов.

Книга состоит из трех разделов: I — Расчеты по составлению плана раскроя древесины в лесопилении; II — Различные технологические расчеты, применяемые при планировании, проектировании и в текущей работе лесопильно-деревообрабатывающих предприятий; III — Теоретические основы метода. На последних трех страницах книги даны таблицы за-

висимости между средней шириной обрезной доски, диаметром бревна, размером брусочки и средней толщиной бруса.

Гитлин С. С. **Калькуляция продукции лесопиления и деревообработки.** М.—Л., Гослесбумиздат, 1953. 86 стр. Цена 2 р. 95 к.

Описание действующих методов составления калькуляций продукции лесопиления и деревообработки. Изложение порядка заполнения калькуляционных листов. Приведены критические замечания в отношении отдельных форм калькуляций.

В приложении дана подробная номенклатура продукции лесопиления с указанием коэффициентов сортности, введенных в действие с 1952 г. в качестве единых коэффициентов для всех предприятий бывш. Минлесбумпрома СССР.

Шер Ю. М. **Пустотелые щиты из древесных материалов.** М.—Л., Гослесбумиздат, 1954. 52 стр. с илл. (М-во лесной и бум. промышленности СССР). Цена 1 р. 60 к.

Автор дает подробное описание конструкции пустотелых щитов и технологию их изготовления. Книга содержит следующие разделы: Основные виды щитовых конструкций; Формируемость пустотелых щитов; Технология производства пустотелых щитов; Техничко-экономические показатели щитов.

Составила Н. М. Арнштейн

## СОДЕРЖАНИЕ

Непрерывный рост производительности труда — важнейшая задача . . . . . 1

### НАУКА И ТЕХНИКА

Б. М. Буглай — Оптический метод контроля толщины прозрачных лаковых покрытий . . . . . 3  
 А. Ф. Янишевский — Профилирование режущих кромок ножей клепкострогальных станков . . . . . 8  
 А. А. Ганишин — Совершенствование канифолеварочной аппаратуры . . . . . 10  
 Б. Р. Эйдус — Моторное масло из древесной смолы . . . . . 14  
 К. Ф. Дьяконов — Об окорке чураков на спичечных фабриках . . . . . 17  
 Б. С. Чудинов. — Коэффициент теплоемкости мерзлой древесины . . . . . 18

### ОБМЕН ОПЫТОМ

М. И. Хромцов — О воздушной сушке пиломатериалов в зимних условиях . . . . . 21  
 Л. Я. Колкер, В. И. Бердников — Лакосмесительная и лаконагнетательная установка . . . . . 22  
 П. А. Иванов — Глубокое крашение буковой строганой фанеры . . . . . 23  
 А. Н. Максим — Ограждение режущей части фрезы фрезерного станка . . . . . 25  
 В. А. Шлёнский — Механизация резьбы на розетках . . . . . 26  
 Г. Г. Урлапов — Промышленная подсочка сибирского кедра на Алтае . . . . . 27  
 Е. А. Федоров — Применение винилпластовых труб в уксуснокислотном производстве . . . . . 29

### ИНФОРМАЦИЯ

Н. В. Попов — В Художественном совете бывш. Министерства лесной и бумажной промышленности СССР . . . . . 30

### ХРОНИКА

Конкурс на проект станка-автомата для изготовления пружинных каркасов из пружин непрерывного плетения . . . . . 31  
 Новые книги . . . . . 32

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.

Гослесбумиздат

Технический редактор А. П. Колесникова

Л 70980 Сдано в производство 5/IV 1954 г. Подписано к печати 31/V 1954 г. Печ. л. 4. Уч.-изд. л. 5,0. Тираж 5250 экз. Знак. в печ. л. 50 000. Бумага 60×92/8. Зак. 1600. Цена 5 руб.

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

www.booksite.ru