

ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

2

1 9 5 4

ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ И ЛЕСОХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ТРЕТИЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 2

ФЕВРАЛЬ 1954

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ ФАБРИЧНО-ЗАВОДСКИМ ЛАБОРАТОРИЯМ

Партия и правительство проявляют неустанную заботу о том, чтобы социалистическая промышленность непрерывно развивалась, улучшала свои качественные показатели и давала больше продукции народному хозяйству и населению.

Передовая техника наших предприятий при умелом ее использовании, правильной организации труда дает возможность непрерывно увеличивать производительность оборудования, облегчать труд рабочих, улучшать качество и снижать себестоимость продукции. Достижению этого в большой степени должно содействовать также систематическое внедрение в производство всего нового, что дает наука для дальнейшего технического прогресса социалистической промышленности.

Проводниками технического прогресса и опорными пунктами борьбы за высокое качество продукции во всех отраслях промышленности являются фабрично-заводские лаборатории, помогающие предприятиям внедрять не только достижения науки, но и передовой опыт практики. Для того чтобы лаборатории справлялись с этой задачей, руководители предприятий наряду с заботой о создании хороших условий для работы заводской лаборатории должны нацеливать ее на решение основных вопросов по усовершенствованию технологии и обеспечению высокого качества продукции.

Практика работы фабрично-заводских лабораторий мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности показывает, что лаборатории, которые строят свою работу в соответствии с требованиями предприятия, с задачами дальнейшего технического прогресса, достигают серьезных успехов в деле усовершенствования технологии, в выявлении и использовании скрытых резервов производства, в улучшении количественных и качественных показателей предприятий.

Так, например, на Муромском фанерном заводе длительное время узким местом был цех сушки пиломатериалов, который не справлялся с заданием. Изучение работы калориферных сушилок, проведенное лабораторией завода, позволило в дальнейшем провести их реконструкцию. В результате реконструкции калориферных сушилок была высвобождена одна из них, причем оставшиеся пять сушилок полностью обеспечивают программу завода по сушке пиломатериалов. На том же заводе лаборатория в творческом содружестве с Центральным научно-исследовательским институтом фанеры и мебели участвовала в создании и освоении роликовой сушилки с обогревом дымовыми газами, которая имеет производительность в 2,5 раза большую, чем роликовая сушилка с воздушным способом сушки. Значительную работу по разработке технологии производства и освоению таких новых видов продукции, как высококачественный пластик «арктилит» для гидротехнических сооружений, производство пресскрошки и изделий из нее и др., проделала лаборатория Усть-Ижорского фанерного завода.

Помогают совершенствовать и внедрять новую технологию лаборатории Нейво-Рудянского и Киевского лесохимических заводов, московских мебельных фабрик № 1, 3 и 5, Ленинградской мебельной фабрики № 1 и др. Лаборатории этих предприятий борются за высокую техническую культуру на предприятиях, за увеличение выпуска продукции и повышение ее качества.

Между тем не везде еще фабрично-заводские лаборатории играют ту роль, которая им предназначена. Зачастую их работа никем не направляется и не контролируется. В результате этого лаборатории теряют свою ведущую роль на предприятиях и ограничивают свои функции обычными контрольными операциями.

К сожалению, имеют место случаи, когда значение фабрично-заводских лабораторий недооценивается. Руководители некоторых предприятий считают, что лаборатория — это второстепенный участок производства. Такое отношение к лабораториям имеет место, в частности, в Главмебельпроме и на его предприятиях. Более половины предприятий Главмебельпрома не имеет лабораторий. На предприятиях же других главных управлений и министерств союзных республик, выпускающих мебель, лабораторий почти нет. Там же, где лаборатории созданы, они не имеют необходимого минимума лабораторного оборудования, справочной и методической литературы, а штат лабораторий зачастую состоит из одного лаборанта.

Поэтому не случайно, что разосланные Главмебельпромом мебельным фабрикам 27 временных обязательных технологических режимов, значение которых для улучшения качества продукции очень важно, на большинстве предприятий не внедрены.

Недооценку роли лабораторий в мебельной промышленности характеризуют такие факты. На Чкаловской мебельной фабрике (директор т. Фечин) сократили единственного лаборанта, на Симферопольском мебельном комбинате (директор т. Майсурадзе) лаборанта перевели на работу... в склад. Не по назначению были использованы лаборанты на Урмарской, Таганрогской и Нальчикской мебельных фабриках.

Приведенные примеры показывают, что директора многих предприятий еще недостаточно уяснили себе, какое важное значение имеет лаборатория для повышения общей культуры производства и борьбы за высокое качество продукции. Между тем качество продукции перечисленных предприятий оставляет желать много лучшего.

Необходимо решительно покончить с недооценкой фабрично-заводских лабораторий. Каждый хозяйственный и технический руководитель должен понять, что от хорошо поставленной работы лаборатории в значительной степени зависят перспективы дальнейшего технического прогресса предприятия.

Одним из условий успешной работы фабрично-заводских лабораторий является укрепление их квалифицированными кадрами и систематическое повышение квалификации работников лабораторий. Важное значение имеет также обеспечение лабораторий современным оборудованием и приборами. Если об этом проявлена забота, то работа фабрично-заводских лабораторий будет плодотворной.

В этом отношении следует приветствовать инициативу Центрального научно-исследовательского лесохимического института, который систематически оказывает техническую и методическую помощь заводским лабораториям и научно-исследовательским

группам. По каждой теме научно-исследовательских групп заводов институтом выделен консультант. В 1951—1952 годах для лабораторий и научно-исследовательских групп институт выделил лабораторной посуды и реактивов на сумму свыше 70 тыс. рублей.

Оказывают помощь предприятиям в подготовке и повышении квалификации лаборантов Центральный научно-исследовательский институт фанеры и мебели и лаборатория Проектно-конструкторского бюро Главмебельпрома. В 1953 году на полуторамесячных курсах при ЦНИИФМ повысили свою квалификацию 16 лаборантов-химиков, а лаборатория ПКБ Главмебельпрома подготовила для мебельных фабрик 12 лаборантов.

Однако помощь, оказываемая фабрично-заводским лабораториям предприятий мебельной, фанерно-спичечной и лесохимической промышленности, еще недостаточна и должна быть всемерно усилена. Особенно большую работу в этом направлении предстоит проделать в мебельной промышленности и, в первую очередь, по организации лабораторий на всех мебельных фабриках.

Повышение уровня работы фабрично-заводских лабораторий в большой степени зависит от того, насколько тесно они связаны с научно-исследовательскими институтами и другими научными учреждениями. Если такая связь налажена, — важные вопросы новой техники и технологии решаются быстро, становятся достоянием производства. Примером этого может служить совместная работа Центрального научно-исследовательского института механической обработки древесины и Центральной научно-исследовательской лаборатории треста Севзаплес по внедрению нового способа установки и натяжения лезвий пил на заводе им. Калинина и Охтенском лесозаводе. В результате этого за короткий срок новый способ установки и натяжения рамных пил был внедрен в производство, что позволило в два раза увеличить срок службы поставки пил, облегчить труд рабочих, повысить техническую культуру производства и увеличить производительность оборудования.

Необходимо развивать и укреплять содружество научно-исследовательских институтов с фабрично-заводскими лабораториями, которое позволит более успешно решать насущные вопросы, стоящие перед предприятиями, по усовершенствованию технологий производства. Ввести в практику организацию совещаний и конференций работников фабрично-заводских лабораторий по обмену опытом их работы и о суждению основных научно-технических проблем, стоящих перед отраслями промышленности.

Улучшение работы фабрично-заводских лабораторий — важное условие для достижения новых успехов в борьбе за дальнейший технический прогресс в мебельной, лесохимической и фанерно-спичечной промышленности.



НАУКА И ТЕХНИКА

ТЕРМООБРАБОТКА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ТОКАМИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Канд. техн. наук В. А. БИРЮКОВ, инж. А. И. ЧЕРНЫШЕВ

ЦНИЛ треста Севзаплес

За последние годы применение токов высокой частоты для индукционного нагрева получило широкое распространение в различных отраслях промышленности.

Принцип индукционного нагрева металла токами высокой частоты известен уже давно, но промышленное применение он нашел только в последнее десятилетие. Особенно широко применяются токи высокой частоты в различных технологических процессах машиностроения.

Между тем деревообрабатывающая и мебельная промышленность значительно отстала в этом отношении.

Целью настоящей статьи является освещение имеющегося исследовательского и практического опыта применения индукционного нагрева токами высокой частоты режущего инструмента для механической обработки древесины, что должно способствовать внедрению метода индукционного нагрева на предприятиях деревообрабатывающей и мебельной промышленности.

Физическая сущность индукционного нагрева. При применении токов высокой частоты тепло генерируется за счет индукции непосредственно в самом нагреваемом металле.

Нагреваемый металл помещается внутри катушки, называемой индуктором, через которую пропускается ток высокой частоты (рис. 1).

Внутри катушки индуктора создается переменное магнитное поле, благодаря которому в обрабатываемом металле возникают вихревые токи, вызывающие быстрый его нагрев. Чем выше частота тока, тем меньше глубина его проникновения в металл. Это свойство токов высокой частоты и положено в основу поверхностной закалки.

Зависимость глубины проникновения тока в металл от частоты тока выражается следующим уравнением:

$$Z = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{\rho}{\mu f}}$$

где:

- Z — глубина проникновения тока в мм;
- c — скорость света;
- ρ — удельное сопротивление;
- μ — магнитная проницаемость;
- f — частота в гц.

В табл. 1 приводятся данные (в мм) о глубине проникновения тока в металл в зависимости от частоты тока.

Таблица 1

Частота генератора в герцах	Наименование металла		
	медь при температуре 15° С	сталь при температуре 15° С	сталь при температуре 760° С
50	10	5	70
500	3	1,5	22
5000	1	0,5	7
50 000	0,3	0,15	2,2
500 000	0,1	0,05	0,7
5 000 000	0,03	0,015	0,22

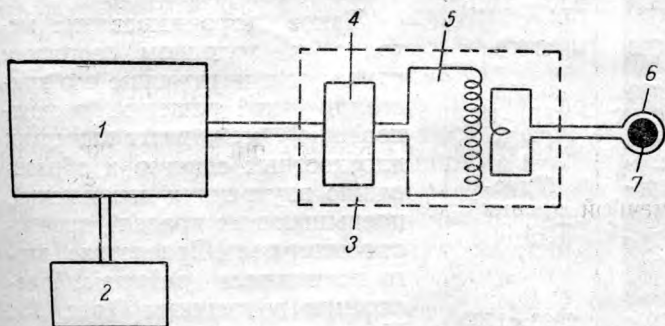


Рис. 1. Схема высокочастотной установки для индукционного нагрева:

1 — ламповый генератор; 2 — пульт управления; 3 — нагрузочный резистор; 4 — батарея конденсаторов; 5 — трансформатор высокой частоты; 6 — индуктор; 7 — нагреваемая деталь

Из табл. 1 видно, что радиочастоты средневолнового диапазона могут обеспечить поверхностную за-

калку глубиной 0,2 мм. Следует отметить, что глубина прогреваемого слоя практически зависит не только от частоты тока, но и от времени нагрева, которое в свою очередь зависит от удельной мощности. Это объясняется тем, что при длительном прохождении тока глубина нагреваемого слоя увеличивается. Ток от нагретого слоя переходит к менее нагретым внутренним слоям, имеющим меньшее сопротивление.

Применение токов высокой частоты при термообработке режущего инструмента имеет следующие преимущества перед обычным нагревом:

- а) многократно ускоряется процесс нагрева;
- б) устраняются потери и порча инструмента от окалины;
- в) процесс термообработки можно механизировать;
- г) улучшаются условия труда и повышается общая культура производства.

Установка для индукционного нагрева режущего инструмента. Высокочастотные установки для термообработки режущего инструмента состоят из высокочастотного лампового генератора с пультом управления, нагрузочного контура и рабочего индуктора для нагрева режущего инструмента.

Из рис. 1 видно, что нагреваемый металл помещается внутри катушки рабочего индуктора, состоящей из одного или нескольких витков в зависимости

от размеров и конфигурации детали, подвергающейся термообработке. В целях увеличения скорости нагрева и повышения к. п. д. высокочастотной установки рабочий индуктор должен быть изготовлен с таким расчетом, чтобы при помещении в него нагреваемой детали воздушный зазор был минимальным. Поэтому индукторы следует изготавливать для каждого режущего инструмента в отдельности.

Обе обмотки трансформатора высокой частоты и рабочий индуктор, учитывая поверхностный эффект, рекомендуется изготавливать из медных трубок, которые одновременно используются для водяного охлаждения.

Ламповые генераторы для индукционного нагрева. Ламповые генераторы для индукционного нагрева, выпускаемые промышленностью, имеют большой диапазон мощности, что создает благоприятные условия для их внедрения. В табл. 2 приводятся технические характеристики ламповых генераторов для индукционного нагрева.

Термообработка режущего инструмента индукционным нагревом. В настоящее время широкое распространение получил способ подготовки пил к работе путем плющения зубьев. При помощи специального приспособления, называемого плющилкой, производится вальцевание верхней части зуба на расстоянии 4—5 мм от его вершины.

Имеющийся в плющилке эксцентриковый валик, вращаясь, выжимает с передней

грани зуба на боковые его поверхности металл, чем и создается уширение короткой режущей кромки. Затем путем формования при помощи другого прибора — формовки — это уширение уменьшается, приобретая правильную трапециoidalную форму. В результате верхняя часть зуба дважды подвергается деформированию (сначала уширение, а затем формование). При этом следует учесть, что зубья пилы, как и сама пила в целом, уже термически обработаны на заводе-изготовителе до твердости 42—47 единиц по Роквеллу.

Такое деформирование металла в холодном состоянии приводит к искажению его кристаллической решетки, возникновению межкристаллических плоскостных сдвигов и образованию внутренних напряжений, превышающих предел прочности материала. Вследствие этого появляются разрывы, расслоения и трещины (рис. 2). Из-за таких трещин обламываются уголки лопаточки зубьев.

Чтобы устранить трещины, необходимо производить отжиг зубьев пил перед плющением.

Таблица 2

Наименование параметров	Типы ламповых генераторов			
	ЛГЗ-10	ЛГЗ-30	ЛГЗ-60	ЛГЗ-100
Максимальная мощность, потребляемая из сети, в квт	17,5	50	100	180
Номинальная мощность силового (анодного) трансформатора в ква	11	50	100	180
Напряжение, питающее анодный трансформатор, в в	220/380	220/380	220/380	220/380
Напряжение, подводимое к выпрямителю, в в	6 000	10 000	10 000	10 000
Напряжение после выпрямителя в в	8 100	13 500	13 500	13 500
Максимальная колебательная мощность в квт	10	30	60	100
Рабочая частота в гц	5.10 ⁵ —7.10 ⁵	2.10 ⁵	2.10 ⁵	2.10 ⁵ —2,5.10 ⁵
Полная емкость анодного контура в пф	3 000	3 000	6 000	9 000
Емкость нагрузочного контура в пф	3 000	18 000	36 000	36 000
Тип контурных конденсаторов	ТГК-1К	ТГК-1К	ТГК-1К	ТГК-1К
Тип генераторных ламп	889	Г-431	Г-431	Г-433
Количество генераторных ламп	1	1	2	1
Тип выпрямителя	Газотронный	Тиратронный	Тиратронный	Тиратронный
Тип выпрямительных ламп	ВГ-237	Тр-1-6, 15	Тр-1-6/15	Тр-1-6/15
Количество ламп выпрямителя	6	7	7	7
Габаритные размеры генератора в мм:				
в плане	1180× ×1020	3750× ×2500	3750× ×2500	2900×1700
высота	2 030	2 300	2 300	2 300
Вес установки в кг	650	2 450	3 200	3 200
Расход воды на охлаждение в л/час	540	870	1 500	2 500

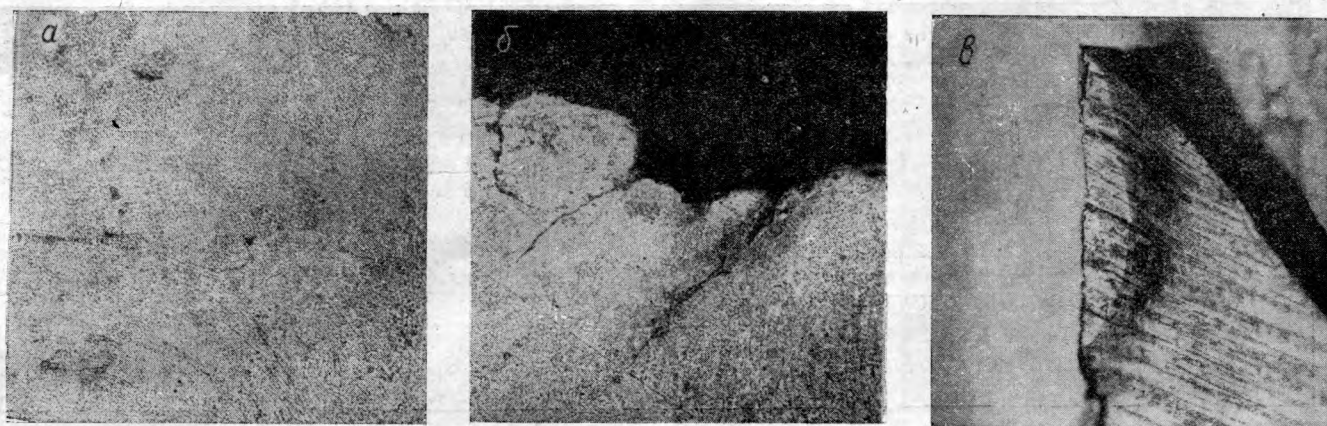


Рис. 2. Микрофотографии зуба пилы после обычного холодного плющения:
а — внутренние трещины; б — внешние трещины и разрывы; в — внешние трещины на вершине зуба

В 1950—1951 гг. в Центральной научно-исследовательской лаборатории треста Севзаплес вначале для отжига зубьев пил, а затем и для их закалки были применены токи высокой частоты.

Отжиг и закалка зубьев производились на специально сконструированном агрегате, в котором пила равномерно проходила электромагнитное поле индуктора со скоростью 1,6 м/мин. При этом зубья пилы нагревались до температуры 600—650° без охлаждения водой. В результате отжига твердость зубьев рамных пил снижалась с 42—47 до 35—37 единиц по Роквеллу. Отожженные зубья после плющения и формования трещин не имели.

Подготовленные таким образом рамные пилы применялись на лесозаводе им. Калинина специально для распиливания мороженой березовой древесины, что вполне себя оправдало.

Для распиливания хвойной древесины летом — были проведены опыты по закалке зубьев рамных пил. Для устранения трещин при плющении зубья рамной пилы отжигались, затем плющились и формовались, после чего закаливались.

Перед закалкой зубья рамной пилы нагревались в индукторе до температуры 790—810°, после чего охлаждались в струе воды, направленной сверху на нагретую вершину зуба. Так как в этом случае твердость закаленных зубьев доходила до 61—63 единиц по Роквеллу и наблюдались случаи выкрашивания зубьев, в дальнейшем был применен отпуск их. Зубья пилы при отпуске нагревались до 240—320° и после этого водой не охлаждались. Твердость зубьев после отпуска была в пределах 50—52 единиц по Роквеллу и износоустойчивость их повысилась. Износ закаленных пил, по сравнению с обычно подготовленными ручным способом, снизился примерно в два раза.

В дальнейшем ЦНИЛ треста Севзаплес осуществила предложенный инж. Дмитроченко еще более эффективный способ термообработки, заключающийся в горячем плющении зубьев рамных пил, нагретых токами высокой частоты.

Для этого в конце 1952 г. был изготовлен опытный образец полуавтомата, причем для индукционного нагрева использовался типовой ламповый генератор ЛГН-10¹.

В основу конструкции полуавтомата был положен принцип кривошипного пресса, как наиболее простого, надежного и обеспечивающего одинаковую высоту зубьев.

Нагрев зубьев токами высокой частоты при плющении в указанном полуавтомате осуществляется при помощи петлеобразного индуктора, аналогичного по своему устройству индуктору закалочного агрегата (рис. 3).

При работе плющильного полуавтомата зубья пилы проходят через петлю индуктора, где они быстро нагреваются до температуры 900—950°. После нагрева зубья передвигаются под пуансон, упираясь

¹ Ламповый генератор ЛГН-10 по своим основным параметрам близок к типовому генератору ЛГЗ-10, характеристика которого приводится в табл. 2.

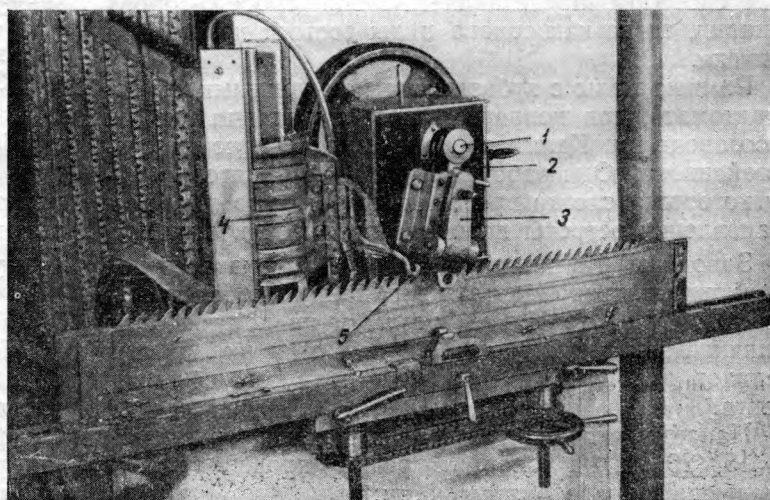


Рис. 3. Полуавтомат для горячего плющения зубьев рамных пил с высокочастотным индукционным нагревом:

1 — вал кривошипа; 2 — шток кривошипа, связанный с пуансоном (пуансон на фото не виден); 3 — хобот с подвижной половинкой матрицы; 4 — трансформатор высокой частоты; 5 — петлеобразный индуктор

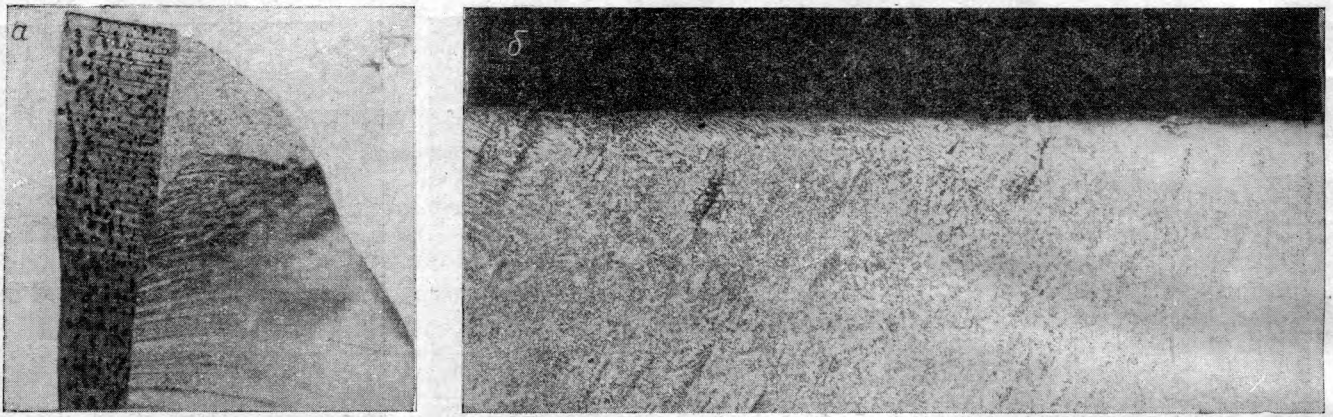


Рис. 4. Микрофотографии зуба пилы после горячего плющения на полуавтомате с высокочастотным индукционным нагревом:

а — внешний вид зуба (трещин нет); б — внутренняя структура вершины зуба (трещин нет)

своей передней гранью в специальный фиксатор, предназначенный для остановки и удерживания зубьев в момент их плющения. Плющение осуществляется пуансоном, осаживающим вершинку зуба в форму, создаваемую двумя половинками матрицы. Длительность процесса плющения одной пилы — 7—10 мин.

Металлографические исследования показали, что зубья рамной пилы, нагретые до температуры 900—950°, от соприкосновения с холодным пуансоном закалялись, а по выходе из-под пуансона отпускались за счет тепла в нижележащей зоне зуба. В результате такой термообработки твердость расплющенных зубьев доходила в вершине до 850—950 единиц по Виккерсу, постепенно снижаясь до твердости основы (350—400 единиц).

Исследования показали также, что зубья, расплющенные на полуавтомате с предварительным нагревом токами высокой частоты, не имеют ни внутренних, ни внешних трещин (рис. 4).

Структура вершин зубьев, расплющенных указанным способом, представляет собой троосто-сорбит закалки, тогда как основа пилы состоит из сорбита отпуска.

Рамные пилы с зубьями, расплющенными на полуавтомате, при непрерывной эксплуатации их на лесозаводе им. Калинина показали высокую износоустойчивость. Они работали до 10—15 упрягов, между которыми слегка протачивались только для восстановления остроты короткой режущей кромки.

Завод им. Калинина на своей высокочастотной установке производит также напайку победитовых пластинок на токарные резцы и на крючья для ящичной зашиповки на фрезерных станках, закалку валков для плющилок, зубил и другого инструмента.

Напайка победитовых пластинок размером 5×15×20 мм на токарные резцы производится в следующей последовательности:

1. Место напайки на резце пластинки посыпается бурой, и после этого резец нагревается в индукторе до температуры 800—850°, при которой бура плавится.

2. Резец вынимается из индуктора и на него накладывается победитовая пластинка.

3. Резец с пластинкой вновь нагревается в индукторе до температуры 850—900°, при которой латунная проволока (диаметром 3—5 мм), служащая припоем, расплавляется. При этом припой заполняет щель между пластинкой и резцом.

4. Резец с припаянной пластинкой вынимается из индуктора и охлаждается на воздухе.

Длительность процесса напайки — 2—3 мин.

На крючья пластинки напаяются точно таким же способом.

Закалка зубил ведется путем нагрева их до 800° с последующим охлаждением в воде. Напряжение снимается путем отпуска, состоящего в повторном нагреве до 400—450° с охлаждением в воде.

Закалка валков для плющилок производится нагревом (для валков из стали У-8 — до 800°, из стали У-10 — до 700°) с охлаждением в воде. Так же как и другие дегали, валки подвергаются отпуску при 300—400° с охлаждением в воде.

В последнее время токи высокой частоты для термообработки режущего инструмента начали применять и другие предприятия треста Севзаплес. Так, например, смонтирована и сдана в эксплуатацию высокочастотная установка с ламповым генератором ЛГЗ-10 на Ленинградской катушечной фабрике им. Володарского, предназначенная для напайки режущих кромок токарных резцов.

Положительные результаты применения термообработки режущего инструмента токами высокой частоты позволяют поставить вопрос о широком внедрении новой технологии подготовки режущего инструмента в деревообрабатывающую и мебельную промышленность.

СОПРОТИВЛЕНИЕ СТРУЖЕЧНЫХ ФИЛЬТРОВ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ КАБИН ПРОХОДУ ВОЗДУХА

Инж. А. Ф. ДАРДА

Московский лесотехнический институт

Необходимым оборудованием мебельных фабрик являются распылительные кабины, служащие для очистки воздуха от лако-красочного тумана, образующегося в процессе отделки изделий способом пневматического распыления лаков и красок.

По способу очистки воздуха распылительные кабины подразделяются на эжекционные кабины, кабины с гидрофильтром и кабины с твердыми фильтрами.

Крупный недостаток эжекционных кабин — большой расход мощности на вентилятор, создающий необходимый эффект эжекции. Кабины с гидрофильтром дороги и сложны по конструкции; по сравнению с ними кабины с фильтром из древесной стружки имеют менее сложную конструкцию. Изготовление их дешевле.

Важно при проектировании распылительных кабин правильно подобрать вентиляторы, для чего необходимо знать аэродинамическое сопротивление кабины и фильтра. В связи с тем, что для стружечных фильтров до сих пор еще не определялись коэффициенты аэродинамического сопротивления, нами была проведена соответствующая работа, результаты которой излагаются ниже.

Определение коэффициентов сопротивления фильтров из древесной стружки было проведено в Московском лесотехническом институте на лабораторной установке, устройство которой показано на рис. 1.

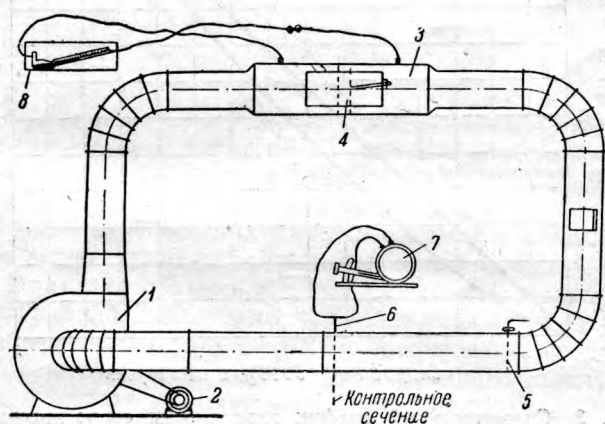


Рис. 1. Схема лабораторного опытного фильтра:

1 — вентилятор № 3; 2 — электромотор; 3 — камера; 4 — фильтр; 5 — шибер; 6 — трубка Прандтля; 7 — микроанометр с переменным углом наклона трубки; 8 — микроанометр Креля

Фильтр состоит из двух деревянных рамок с металлической сеткой, средней коробки и набивки из стружки.

В основу методики проведения опытов был положен закон гидравлики, согласно которому характер движения жидкости или газа в фильтрах с отверстием малого сечения является промежуточным

между ламинарным и турбулентным, т. е. сопротивление трубопровода пропорционально скорости жидкости или газа в степени n при $1 < n < 2$.

Исходя из этого, для стружечных фильтров можно предположить следующую зависимость их сопротивления от скорости движения воздуха:

$$\Delta h = K \frac{v^n}{2g},$$

или в общем виде

$$\Delta h = A \gamma v^n,$$

где:

Δh — сопротивление трубопровода в мм вод. ст.;

A — коэффициент пропорциональности;

v — скорость движения воздуха в трубопроводе в м/сек;

γ — удельный вес воздуха¹.

На сопротивление фильтра, помимо скорости движения воздуха, влияют следующие факторы: параметры стружки (порода древесины, размеры и влажность), толщина фильтра и плотность набивки. Переменными факторами в опытах были плотность набивки, толщина фильтра и скорость воздуха.

Опыты проводились с сосновой стружкой № 4 (упаковочной) толщиной 0,25 мм, шириной 4 мм, влажностью 10%. Испытывались фильтры, имеющие толщину 30, 45 и 60 мм и поперечное сечение 205×205 мм; вес стружки составлял 60, 90 и 143 г, удельная плотность набивки δ —1,43, 2,28 и 2,9 кг/м³. Следовательно, надо было провести девять серий опытов.

Перед опытами было произведено тарирование приборов — микроанометра Креля, служащего для определения перепада давления до и после фильтра (Δh), и микроанометра с переменным углом наклона трубки, служащего в совокупности с трубкой Прандтля для определения скоростного напора (h_d), а следовательно, и скорости движения воздуха.

Малые габариты установки не позволили создать перед контрольным сечением достаточно длинного прямолинейного участка воздухопровода, необходимого для выравнивания воздушного потока после прохождения им поворота и шибера. Поэтому было проведено исследование характера распределения скоростей потока воздуха в контрольном сечении при различных положениях шибера и установлены точки замера динамического напора.

Фильтр со стружкой помещался в камеру воздухопровода, включался мотор вентилятора, и при различных скоростях воздуха, получаемых при помощи поворота шибера, снимались показания приборов и записывались в журнал. В нем фиксировались пере-

¹ Во время проведения опытов температура и влажность воздуха почти не изменялись, поэтому удельный вес воздуха был принят постоянным; $\gamma=1,16$.

пад давления до и после фильтра по микроманометру Креля и динамический напор в контрольном сечении по другому микроманометру (в мм вод. ст.). Кроме этого, в журнал записывались также полученные расчетным путем динамический напор и скорость воздуха в месте установки фильтра и коэффициент сопротивления фильтра, определяемый по формуле

$$\xi = \frac{\Delta h}{h_{\phi}}$$

где:

Δh — перепад давления в мм вод. ст.;

h_{ϕ} — фактический динамический напор в месте установки фильтра в мм вод. ст.

На основании полученных данных построены кривые зависимости сопротивления фильтра от скорости воздуха (рис. 2).

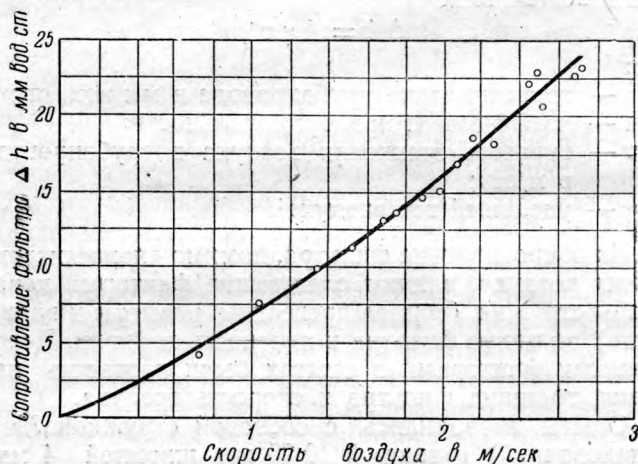


Рис. 2. Зависимость сопротивления фильтра от скорости движения воздуха

Характер полученных кривых подтвердил сделанное ранее предположение о зависимости Δh от v , выраженной формулой $\Delta h = A \gamma v^n$. Постоянные A и n зависят от толщины фильтра и плотности набивки. Их определение производилось методом логарифмического преобразования, в результате которого кривые были преобразованы в прямые линии. Такая обработка экспериментальных данных позволила получить ряд эмпирических формул зависимости Δh от v .

При рассмотрении формул выявилось, что основное влияние на сопротивление фильтра оказывает удельная плотность набивки. Поэтому было признано целесообразным дать меньшее количество формул, изменяя A и n лишь в зависимости от δ . При этом установлено, что точность обобщенных формул получилась вполне достаточная. Для получения этих формул были построены и аналогично обработаны результирующие кривые.

Формулы имеют следующий вид:

при $\delta = 1,43 \text{ кг/м}^2$ $\Delta h = 4,0 \gamma v^{1,35}$

„ $\delta = 2,28 \text{ кг/м}^2$ $\Delta h = 7,9 \gamma v^{1,35}$

„ $\delta = 2,90 \text{ кг/м}^2$ $\Delta h = 13,4 \gamma v^{1,35}$

Показатели степени во всех случаях оказались одинаковыми, что позволило свести все полученные формулы в одну. В пределах δ , равной 1,2—3 кг/м²,

зависимость коэффициента A от δ выразилась уравнением прямой

$$A = 6,4\delta - 5,5.$$

Таким образом, для определения сопротивления стружечных фильтров можно дать одну формулу:

$$\Delta h = (6,4\delta - 5,5) \gamma v^{1,35}.$$

Формула действительна для фильтров толщиной 30—60 мм при удельной плотности набивки 1,2—3 кг/м² и скорости воздуха по полному сечению фильтра 0,5—3 м/сек.

Вычисленная по обычным формулам вариационной статистики возможная ошибка в определении Δh по этой формуле не превышает 6%, что для практических целей вполне приемлемо. Эта формула действительна для чистого, не загрязненного лаковой пылью фильтра.

Для выяснения влияния засорения на сопротивление фильтра была проделана дополнительная серия опытов. Фильтр толщиной 45 мм с удельной плотностью набивки 2,28 кг/м² был установлен в действующей распылительной кабине Московской мебельной фабрики № 3 и эксплуатировался в течение двух смен. После этого сопротивление фильтра было замерено обычным методом в опытной установке.

Сравнение кривых зависимости Δh от скорости движения воздуха для чистого и засоренного фильтров (рис. 3) показывает, что:

1) в засоренном фильтре режим движения воздуха приобретает ламинарный характер: кривая $\Delta h = f(v)$ переходит в прямую;

2) сопротивление фильтра в диапазоне скоростей 1,5—2 м/сек увеличивается на 20—30%, т. е. в среднем на 25%.

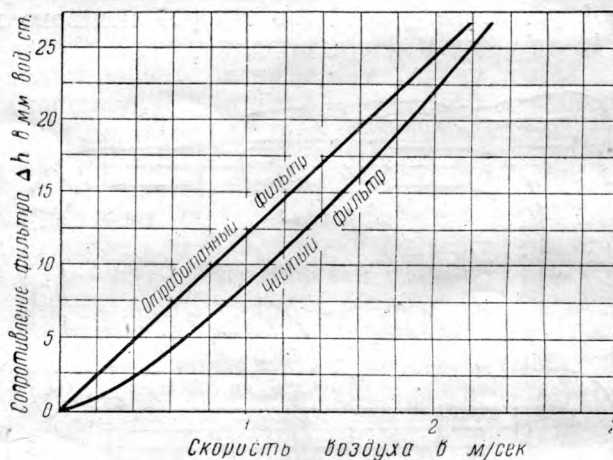


Рис. 3. Сравнительный график зависимости сопротивления чистого и отработанного фильтра от скорости движения воздуха

В результате проведенной работы можно сделать следующий вывод: при расчетах распылительных кабин сопротивление стружечного фильтра проходу воздуха (с учетом засорения фильтра) может быть с точностью до 6% определено по эмпирической формуле $\Delta h = 1,25(6,4\delta - 5,5) \gamma v^{1,35}$. Формула получена для наиболее распространенной упаковочной стружки № 4 влажностью 10% при изменении толщины фильтра от 30 до 60 мм.

ПОСТОЯННО ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ВОЗДУШНЫЕ РАЗДЕЛКИ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЫМОВЫХ ТРУБ

Инж. Е. Г. ВИНОГРАДОВ

Ленинградская орден Ленина лесотехническая академия им. С. М. Кирова

На мебельных предприятиях широко применяются паровые лесосушильные камеры.

Для сушильных камер, а также для технологических и отопительных целей на большинстве мебельных фабрик используют пар из собственных котельных.

В соответствии с противопожарными нормами строительного проектирования промышленных предприятий парокотельные с общей поверхностью нагрева котлов до 450 м² допускаются в зданиях и

г. Ленинграда, размеры песочниц в плане должны быть не менее

$$R=r+500,$$

где:

R — общий радиус песочницы и дымовой трубы в мм;

r — радиус дымовой трубы в мм.

При высоте кольцевой части песочницы в 500—550 мм вес только песка в разделке, не считая веса металла конструкции, составляет около 350—400 кг.

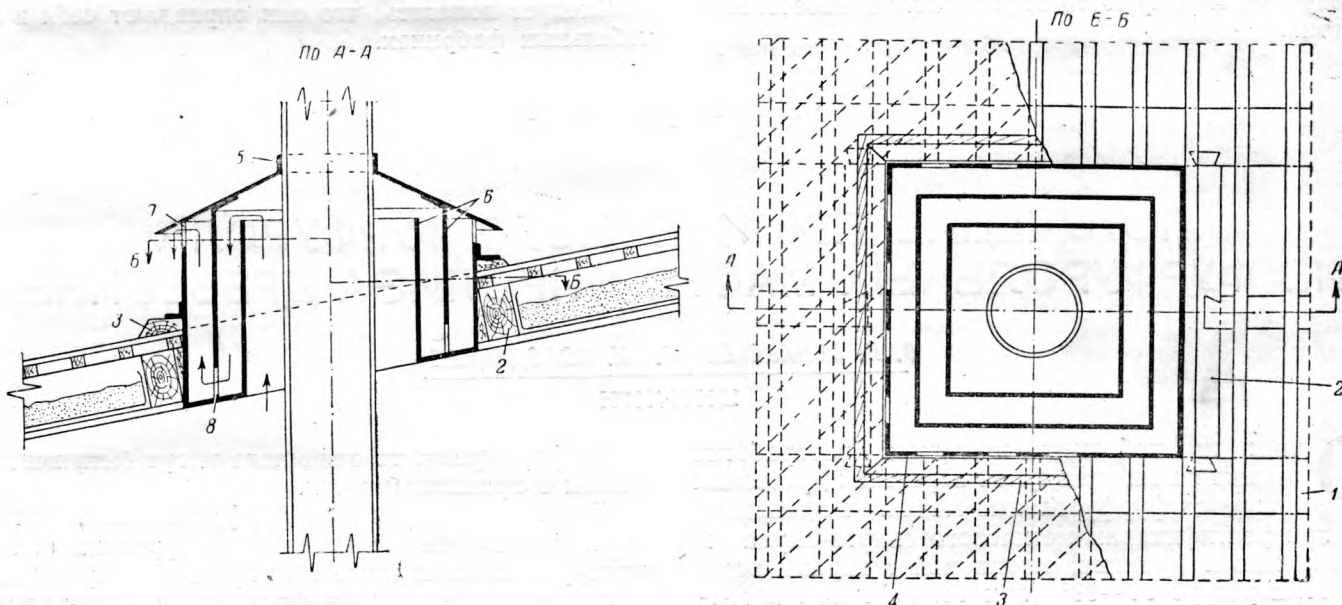


Схема постоянно вентилируемой воздушной разделки:

1 — стропила; 2 — ригель; 3 — подкладка из досок; 4 — асбестовая прокладка; 5 — полосовое железо; 6 — кровельное железо; 7 — верхние вентиляционные продухи; 8 — нижние вентиляционные продухи

помещениях, имеющих каменные стены и защищенные штукатуркой деревянные покрытия.

Практика показывает, что деревянные покрытия, как правило, и являются наиболее уязвимым местом в пожарном отношении. Такие покрытия чаще всего загораются в местах, где через деревянные конструкции проходят дымовые металлические трубы.

Как известно, температура дымовых газов в металлических трубах нередко достигает 300° и более. Прилегающие к трубам деревянные детали конструкций сильно нагреваются как контактным путем, так и теплоизлучением, что и вызывает их воспламенение. Защита от воспламенения примыкающих к трубам деревянных конструкций покрытий до последнего времени осуществлялась при помощи так называемых «песочниц», т. е. кольцеобразных или квадратных разделок, заполненных песком или гранулированным шлаком.

По правилам, установленным Госпожнадзором

2 Древоперерабатывающая промышленность № 2.

Нетрудно понять, что столь значительная нагрузка, сосредоточенная на сравнительно небольшой площади деревянного покрытия, требует дополнительного усиления конструкции покрытия в этом месте и осложняет монтаж песочницы, не говоря уже о том, что огнезащитный эффект ее может быть взят под сомнение.

Автор настоящей статьи совместно с инженерами Н. Гогиним и М. Хальфиным предложил облегченную конструкцию постоянно вентилируемой воздушной разделки, которая и была разработана Гипролестрансом для локомотивных электростанций лесопромышленности.

Указанная разделка не имеет отмеченных выше недостатков и, как показали испытания, вполне удовлетворяет требованиям Госпожнадзора.

Как видно из рисунка, конструкция воздушной разделки отличается простотой и небольшим весом. При помощи уголков 80×60×5 мм разделка кре-

пится к деревянному покрытию без каких-либо дополнительных его усилений.

Постоянно вентилируемая разделка состоит из наружного кольца (или квадрата) и двух внутренних перегородок из кровельного железа. Циркуляция воздуха в разделке осуществляется следующим образом.

Из котельной воздух поступает во внутреннее кольцо, где он нагревается дымовой трубой и поднимается вверх до края первой перегородки, затем опускается вниз по среднему кольцу и далее через нижние вентиляционные продухи во второй перегородке проникает в наружное кольцо, откуда по верхним вентиляционным продухам выходит наружу.

Сверху разделка защищена от задувания ветра и от осадков металлической кровлей.

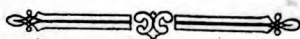
Расстояние от поверхности дымовой трубы до деревянных конструкций покрытия следует принять равным 400 мм. Детали конструкции, примыкающие к разделке, изолируются двумя слоями асбестового картона.

К достоинствам воздушной разделки следует отнести и то, что она одновременно может быть использована как дефлектор для удаления избыточных тепловыделений из парокотельной. Эффективность таких разделок-дефлекторов для естественного воздухообмена безусловна, так как при этом используется такой постоянный фактор аэрации, как тепловой напор, значение которого при большом температурном перепаде весьма велико.

Модель такой постоянно вентилируемой воздушной разделки подвергалась испытанию в лабораторных условиях, которые показали, что она достаточно эффективна, и рекомендуется Главным управлением пожарной охраны МВД СССР для металлических труб с температурой дымовых газов до 300°.

В последнее время эти разделки получили широкое распространение на тепловых электростанциях в леспромхозах.

Следует полагать, что они оправдают себя и на мебельных фабриках.



ПОЛУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ФУРФУРОЛА ИЗ ФУРФУРОЛЬНЫХ МАСЕЛ ПИРОЛИЗА ДРЕВЕСИНЫ

В. П. СУМАРОВ, Э. М. ВОЛОДУЦКАЯ

ЦНИЛХИ

Одним из побочных продуктов переработки жижки на заводах сухой перегонки древесины являются фурфурольные масла. Выделяются они при ректификации метилового спирта-сырца в виде концевой фракции, отгоняемой с парами воды при температуре 96—99° (при атмосферном давлении).

Фурфурольные масла содержат 60—80% фурфурола. Колебания в содержании его в разных образцах масел в основном зависят от способа ректификации спирта-сырца.

При периодическом способе ректификации спирта-сырца масла получают обычно с меньшим содержанием фурфурола. Повидимому, на концентрацию фурфурола в маслах оказывают также влияние условия выделения спирта-сырца из жижки и условия его подготовки для последующей переработки (рассиропка, отстой от масел и т. д.), а также в какой-то степени и порода перерабатываемой древесины.

Фурфурольные масла, как известно из практики Гайновского завода, могут выделяться и при самом получении спирта-сырца из жижки, при ее обесспиртовывании.

Фурфурольные масла, получающиеся при переработке жижки, раньше использовались в нефтеперерабатывающей промышленности как заменитель фурфурола. В настоящее время фурфурольные масла не находят сбыта. Если же довести их концентрацию до норм, соответствующих техниче-

скому фурфуролу, то эти масла могут быть использованы в промышленности.

Для концентрирования фурфурольных масел от них нужно отделить низкокипящие фракции (с температурой кипения ниже 157° при атмосферном давлении) и высококипящие фракции (с температурой кипения выше 162° при атмосферном давлении).

Вследствие относительно высокой температуры кипения фурфурола (161,4° при 760 мм рт. ст.) и частичного осмоления масел при действии повышенной температуры концентрирование фурфурольных масел рациональнее вести путем перегонки при атмосферном давлении в присутствии воды или же путем перегонки под вакуумом.

Опыт ректификации масел при атмосферном давлении в присутствии воды был проведен в заводских условиях инж. С. О. Скворцовым еще в 1940 г. на Гайновском заводе. При этом из масел, содержащих 71—76% фурфурола, был выделен технический фурфурол с удельным весом 1,110; содержание фурфурола — 84,2% (определялось флороглюцидным методом), выход — 77% от загрузки. Концентрация выделенного продукта почти удовлетворяла существовавшим в то время требованиям производства пластических масс (85%).

Преимущество подобного метода получения технического фурфурола заключается в простоте осуществления.

К числу недостатков метода следует отнести увеличение сброса сточных вод. К тому же, вследствие

значительной взаимной растворимости фурфурола и воды часть фурфурола остается в воде, отделяемой во флорентине от масляного слоя, фурфурол же в свою очередь получается с содержанием воды до 5%, что для потребителя неприемлемо. Освобождение его от воды требует дополнительного оборудования и материалов. Кроме того, достигаемое повышение концентрации недостаточно для выпуска технического фурфурола по существующим в настоящее время требованиям (94%).

Для выяснения условий переработки масел под вакуумом без присутствия воды нами были проведены в лабораторных условиях опыты ректификации с двумя видами масел. Результаты опытов излагаются ниже.

Опыты концентрирования фурфурольных масел от периодической разгонки метилового спирта-сырца¹. Исходным сырьем для опытов являлись масла Сявского комбината, выделенные из метилового спирта-сырца при ректификации последнего в аппаратах периодического действия (спиртовые ПДА).

Масла имели следующую характеристику:

цвет	темнокоричневый
удельный вес при 20°C	1,097
содержание фурфурола (метод с гидроксиланом) в %	60,6
Фракционный состав (стандартная разгонка):	
начало кипения в °C	112
конец кипения в °C	198
фракций до 155° в %	11,5
фракций от 155 до 165° в %	63,5
остаток выше 165° в %	25

Ректификация масел проводилась под вакуумом (давление 12 мм рт. ст.) в приборе, имевшем колонну с насадкой из отрезков стеклянных трубок диаметром 4—5 мм. Колонна имела диаметр 35 мм, высоту — 1500 мм и была снабжена головкой с приспособлением для регулирования подачи флегмы.

Отбирались три фракции: головная фракция (до 64° при флегмовом числе 8 : 1—9 : 1), основная фракция (64—72° при флегмовом числе 5 : 1), концевая фракция (72—86°).

Головная фракция состояла из двух слоев — водного и масляного. Выход ее — 2,6% от загрузки. Загруженного 100%-ного фурфурола отходило в головную фракцию 1,8%, в основную фракцию — 83%.

Концентрация фурфурола была от 81% (в первой половине фракции) до 87% (во второй половине фракции). Опыт проводился с сырьем, имевшим пониженную концентрацию фурфурола.

Повышение концентрации фурфурола в продукте может быть достигнуто сужением границ отбора основной фракции, применением более эффективной колонны или же путем повторной ректификации. Последним приемом, даже при менее эффективной колонне, нам удалось получить при отборе в пределах 159—161° (при атмосферном давлении) продукт с содержанием 93,3% фурфурола.

Опыты концентрирования фурфурольных масел от непрерывной разгонки метилового спирта-сырца². Исходным сырьем служили фурфурольные масла Сявского комбината, отобранные с нижних тарелок метанольной колонны непрерывно действующего двухколонного аппарата для переработки спирта-сырца (НДА-I).

Масла имели следующую характеристику:

удельный вес при 20°C	1,116
показатель преломления n_D^{20}	1,405
содержание фурфурола (метод с гидроксиланом) в %	83,35

Фракционный состав (стандартная разгонка):

начало кипения в °C	94
конец кипения в °C	185
фракций до 155° в %	18
(в том числе водного слоя 5%)	
фракций от 155 до 165° в %	69
остаток выше 165° в %	13

Ректификация масел проводилась под вакуумом (давление 100 мм рт. ст.) в приборе более эффективном, нежели прибор, использованный в 1947 г.

Прибор имел колонну диаметром 35 мм и высотой 1610 мм с головкой для регулирования флегмы. Внутри колонна имела насадку из одновитковых спиралей из стеклянной нити диаметром 1 мм. Диаметр витка (внутренний) — 3 мм. Высота насадки в колонне — 1500 мм. Загрузка в колбу составляла около 450 г.

Для приблизительного суждения об эффективности такой колонны могут служить данные Б. А. Казанского, А. Л. Либермана, С. Р. Сергиенко, Г. А. Тарасовой и А. Ф. Платэ [1].

Работая со смесью бензол—дихлорэтан, они нашли, что колонна подобного типа в зависимости от условий работы имеет высоту, равную 17—26 теоретическим тарелкам.

Укажем для сравнения, что колонна с насадкой из стеклянных колец диаметром 3,2—6,3 мм при высоте в 1500 мм по данным, приводимым Э. А. Мортонем [2], равняется по эффективности лишь 6—10 теоретическим тарелкам.

Было проведено два параллельных опыта ректификации исходных фурфурольных масел указанной выше характеристики под вакуумом.

При вакуумной ректификации (давление 100 мм рт. ст.) отбирались следующие фракции:

- фракция I, до 79° — водная, отгонялась без флегмы;
- фракция II, 79—84° — головная, при флегмовом числе 16 : 1;
- фракция III, 84—84° — основная, при флегмовом числе 8 : 1;
- фракция IV, 84—83° — хвостовая, при флегмовом числе 7 : 1.

По каждому опыту составлялся материальный баланс в натуральном выражении и по 100%-ному

¹ Опыты проведены в ЦНИЛХИ в 1947 г.

² Опыты проведены в ЦНИЛХИ в 1952 г.

фурфуролу. Для определения последнего применяли оксимный метод (с гидроксиламином). Выход фракций в процентах от загрузки и содержание фурфуrolа в них показаны в таблице.

Фракции	Содержание фурфуrolа в %	Выход в %	
		в натуральном выражении	по 100%-ному фурфуrolу
Фракция I, до 79°:			
а) водный слой . . .	14,48	6,02	1,05
б) масляный слой . . .	83,97	2,27	2,29
Фракция II, 79—84° . . .	91,89	31,78	35,05
Фракция III, 84—84° . . .	94,83	36,71	41,78
Фракция IV, 84—83° . . .	93,26	10,06	11,26
Остаток в колонне . . .	55,74	3,62	2,42
Остаток в колбе . . .	37,97	5,45	2,49
Потери при перегонке . . .	—	4,09	3,66

Фракции III и IV, как видно из таблицы, весьма близки по содержанию фурфуrolа. Поэтому их целесообразно было объединить в одну. Полученный таким образом продукт имел следующую характеристику:

удельный вес при 20° С	1,143
показатель преломления n_D^{20}	1,5203
содержание фурфуrolа в %	94,48
в пределах 155—165° отгоняется в %	92,5

Выход объединенных фракций III и IV от загрузки — 46,77%, а по 100%-ному фурфуrolу — 53,04%.

Если же взять еще некоторое количество фракции II с доведением в смеси содержания фурфуrolа до нормы в 94%, то выход 94%-ного продукта составит 57,67%, а по 100%-ному фурфуrolу — 65,06%. При этом не учитывается возможность повышения выхода за счет повторной ректификации фракции II. Достижение прочих показателей, требуемых техническими условиями, не вызывает каких-либо затруднений.

Выводы

1. В результате проведенных опытов вакуумной ректификации фурфуrolных масел пиролиза древесины установлена возможность получения технического 94%-ного фурфуrolа при одноступенчатой ректификации с минимальным выходом по 100%-ному фурфуrolу в 65%.

2. При осуществлении изложенного метода лесохимическая промышленность при практикующихся на ее заводах способах выделения фурфуrolных масел сможет получать в год около 170 т технического фурфуrolа с минимальными затратами на переработку. Одновременно с этим будет снижена загрязняемость водоемов компонентами фурфуrolных масел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанский Б. А., Либерман А. Л., Сергиенко С. Р., Тарасова Г. А., Платэ А. Ф. Сравнительная эффективность лабораторных перегонных колонок различной конструкции. — «Журнал общей химии», т. 12, № 1—2, 1942, стр. 112.
2. Мортон Э. А. Лабораторная техника в органической химии. М.—Л., Госхимиздат, 1941. Стр. 78.

О МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ ПО ПОДСОЧКЕ

Канд. с.-х. наук А. Н. ТОЛКАЧЕВ и М. А. СИНЕЛОбОВ

ЦНИЛХИ

В опытных работах по подсочке давно применяется площадковый метод¹. Наряду с площадковым в последнее время стал применяться и подеревный метод.

Сущность подеревного метода заключается в том, что на одной из двух карр, заложенных на противоположных сторонах ствола дерева, применяется какой-либо определенный вариант технологии подсочки, а на другой карре — иной вариант, сравниваемый с первым.

При площадковом методе точность данных в значительной степени зависит от умения исследователя подобрать сходные по смолопродуктивности насаждения и от преодоления трудности учета степени постоянства факторов, влияющих на смолопродуктивность площадок в течение сезона.

Поэтому к недостаткам площадкового метода следует отнести необходимость ведения опыта на большом количестве стволов и затрудненность в связи с этим контроля и выдерживания заданной технологии.

О значительных погрешностях площадкового метода свидетельствуют большие расхождения в данных, получаемых

разными исследователями при решении совершенно аналогичных вопросов технологии, например высоты (шага) подновки, глубины ранения и т. д.

Подеревный метод имеет значительные преимущества по сравнению с площадковым, особенно в случаях выявления небольших различий в выходе живицы при незначительных изменениях технологии.

Возражения против подеревного метода в основном сводятся к указанию на вероятное влияние одной карры на другую. Однако, учитывая плохую сообщаемость смоляной системы в тангентальном направлении, а также затрудненность сообщения в этом направлении водного и нисходящего тока, подающего пластические материалы из кроны, следует признать это возражение несущественным, по крайней мере для краткосрочных опытов при незначительных по влиянию на выход живицы различиях технологии на каррах, заложенных на противоположных сторонах ствола².

¹ При этом методе исследования подбираются однородные участки; на одном из них проводят какой-либо опыт, а другой используют как контрольный для сравнения полученных в опыте данных.

² В опытах, в которых не исключено влияние одной карры на другую (например, при изучении зависимости смоловыделения от нагрузки, химического воздействия в течение длительного времени и т. п.), подеревный метод не может заменить площадковый.

Для проверки точности подеревного метода в 1952 г. в Борском лесхозе Горьковской области были проведены специальные опыты.

На 400 стволах, взятых без отбора, диаметром от 26 см и выше было заложено по две карры и сделано, не считая усов, пятнадцать подновок с аналогичной техникой на всех каррах: шаг подновки — 0,5 см, глубина подновки — 0,5 см, ширина карры — 20 см, пауза между подновками — 3,5 дня.

Для удобства работы вздымщика и сборщика и лучшего контроля за техникой вздымки карры были заложены на высоте 1,8 м, а деревья пронумерованы (одна из карр была помечена черточкой над желобком и условно называлась опытной, другая не метилась и считалась контрольной).

На нечетных стволах меченые карры закладывались на южной стороне, на четных — на северной. Этим устранялась возможность влияния на результаты опыта различного расположения сравниваемых карр по отношению к странам света.

Сбор живицы производился отдельно с опытных и контрольных карр, причем раздельно с каждой группы по десять стволов. Раздельный сбор живицы по группам должен был обеспечить точность подеревного метода при различном объеме опыта.

В результате опытов среднее различие в выходе у карр, расположенных на одном и том же стволе, оказалось весьма незначительным.

Так, в восьми группах по 50 стволов расхождение в шести случаях составило меньше 1%, а именно: 0,4; 0,5; 0,9; 0,9; 0,3; 0,7%, и лишь в двух случаях — 2 и 4,6%, а в среднем — 1,4%³.

В четырех группах по 100 стволов расхождение в выходе составило 0,3; 1,4; 1,9 и 1,1%, а в среднем — 1,2%. Во всей группе из 400 стволов расхождение ограничивалось в среднем лишь 0,4%.

Даже в группе из 10 стволов расхождение в среднем по 40 группам составило 3,8%, в группе же из 30 стволов в среднем по 13 группам — 2,2%.

Из этих данных можно сделать вывод, что очень простой и удобный подеревный метод может при соблюдении должной технологии, даже при незначительном числе деревьев в группе, обеспечить высокую точность исследования.

Если группы по 100 стволов, взятых в порядке их номеров, принять за отдельные площадки, то можно сопоставить сравнительную точность подеревного и площадкового методов.

Это вполне возможно, так как все четыре группы стволов расположены рядом в однородном насаждении и средние диаметры стволов в этих группах различаются незначительно: у первой группы стволов (с № 1 по № 100) $d=30,5$ см; у второй (с № 101 по № 200) $d=31,1$ см; у третьей (с № 201 по № 300) $d=30,3$ см; у четвертой (с № 301 по № 400) $d=32,7$ см.

В результате сравнения получены следующие расхождения в выходе у отдельных групп по 100 стволов (200 карр), принятых нами за площадки:

Сравниваемые площадки	Расхождение в выходе живицы в %
2-я с 1-й	5,7
3-я с 1-й	12,0
4-я с 1-й	10,7
3-я со 2-й	6,0
4-я со 2-й	4,8
4-я с 3-й	1,2

Среднее расхождение в выходе составляет 6,7%.

При подеревном методе в каждой группе по 100 стволов, где сравнивались по выходу противоположные карры, размещенные на одном и том же стволе, расхождение составило, как указывалось выше, в среднем 1,2%, а в группе из 50 стволов — 1,4%.

В другом опыте было отобрано двенадцать площадок по 129 стволов в каждой (210 карр), с одинаковым распределением стволов по ступеням толщины. На сравниваемых площадках было строго соблюдено единообразие техники подсочки.

³ Разбивка деревьев на группы производилась без отбора, в порядке их нумерации.

Расхождения в выходе живицы на этих площадках приведены в табл. 1, расхождения же, полученные при подеревном методе у противоположных карр в группах по 10 стволов, — в табл. 2.

Таблица 1

№ сравниваемых площадок	Разница в выходе в %	№ сравниваемых площадок	Разница в выходе в %	№ сравниваемых площадок	Разница в выходе в %*
1 и 7	1,8	3 и 9	5,0	5 и 11	6,4
2 и 8	3,5	4 и 10	0,6	6 и 12	4,5

* Средняя разница в выходе — 3,6%.

Таблица 2

№ десятка	Разница в выходе в %	№ десятка	Разница в выходе в %	№ десятка	Разница в выходе в %	№ десятка	Разница в выходе в %*
1	0,4	11	1,9	21	1,4	31	5,1
2	3,7	12	1,7	22	2,7	32	10,1
3	11,2	13	2,0	23	8,1	33	0,7
4	3,9	14	6,5	24	3,9	34	нет
5	4,3	15	0,1	25	6,7	35	3,8
6	0,9	16	3,1	26	0,4	36	6,3
7	0,8	17	2,5	27	4,8	37	0,4
8	3,5	18	3,1	28	11,6	38	7,0
9	2,2	19	5,1	29	8,0	39	4,5
10	3,4	20	2,8	30	0,9	40	0,7

* Средняя разница в выходе — 3,8%.

Из таблиц видно, что опыт на 20 каррах (10 стволов) при подеревном методе в среднем дает примерно такую же точность показаний (3,8%), что и опыт, проведенный на двух площадках с 420 каррами (3,6%). Это наглядно подтверждает преимущество подеревного метода.

Кроме этого, сравнение точности обоих методов было сделано путем сопоставления показателей, исчисленных статистически.

Для этого были взяты полученные при подеревном методе процентные отношения выхода живицы с противоположных карр по каждому десятку деревьев и вычислены среднеарифметические этих отношений, а также вариационный коэффициент и показатель точности для десяти групп по 10 деревьев (с № 1 по № 100, с № 101 по № 200, с № 201 по № 300 и с № 301 по № 400).

У первой сотни деревьев (т. е. для первых десяти групп по 10 деревьев) среднеарифметическое процентных отношений M составило 99,9%, вариационный коэффициент $v=5\%$, показатель точности $p=\pm 1,6\%$; у второй сотни деревьев $M=100,8\%$, $v=5\%$, $p=\pm 1,6\%$; у третьей сотни $M=97,3\%$, $v=5,8\%$, $p=\pm 1,9\%$ и у четвертой $M=98,8\%$, $v=5,3\%$, $p=\pm 1,7\%$.

Таким образом, у всех групп получены близкие показатели точности с колебаниями от $\pm 1,6$ до $\pm 1,9\%$.

Как известно, показатель точности (в данном случае 1,6—1,9%) определяет пределы возможной ошибки среднеарифметического лишь в 65 случаях из 100. В остальных 35 случаях ошибка может быть больше указанного предела, однако в большей части лишь незначительно.

Если взять удвоенный показатель точности, т. е. 3,2—3,8%, то он будет показывать точность метода для 92 случаев из 100, а утроенный показатель точности, т. е. 6,4—7,6%, считается практически максимальной возможной ошибкой (охватывает около 100% всех случаев).

Для сорока десятков деревьев, т. е. для 400 стволов, показатель точности оказался равным $\pm 0,77\%$.

Объем опыта при подеревном методе должен устанавливаться в каждом отдельном случае различный, в зависимости от заданной точности опыта, по известной формуле:

$$n = \frac{\sigma^2}{m^2},$$

где:

- n — число деревьев или их групп;
 σ — квадратичное отклонение;
 m — допустимая ошибка опыта.

По результатам одного опыта, проведенного в 1950 г. по площадковому методу, показатель точности для восьми групп по две площадки (с 50 каррами в каждой) оказался равным $\pm 5,2\%$ (было сделано восемь подновок). Следовательно, точ-

О точности данного метода можно составить представление, если опытным путем установить, действительно ли определенное в начале сезона доопытными подновками соотношение смолопродуктивности сравниваемых площадок существенно не изменяется в течение сезона при одинаковой технике подсочки.

Приводимые ниже результаты опытных работ 1951 г. дают возможность сделать оценку точности метода контрольных сборов. Эксперимент проводился на шести группах по две площадки с 200—220 каррами на каждой. В каждой группе из двух площадок применялась в течение всего сезона одинаковая технология подсочки.

В табл. 3 показана разница в выходе на площадках в шести группах (в процентах).

Таблица 3

Показатели	Начальная смолопродуктивность вычислена по четырем первым подновкам						Средняя разница в выходе*	Начальная смолопродуктивность вычислена по восьми первым подновкам						Средняя разница в выходе*
	I (1-я и 7-я площадки)	II (2-я и 8-я площадки)	III (3-я и 9-я площадки)	IV (4-я и 10-я площадки)	V (5-я и 11-я площадки)	VI (6-я и 12-я площадки)		I (1-я и 7-я площадки)	II (2-я и 8-я площадки)	III (3-я и 9-я площадки)	IV (4-я и 10-я площадки)	V (5-я и 11-я площадки)	VI (6-я и 12-я площадки)	
Расхождение в начальной смолопродуктивности	-1,8	-4,3	-8,5	-0,7	0,0	0,0	2,6	-2,2	-0,8	+1,5	-1,9	-5,7	-0,7	2,1
Расхождение в последующее время сезона (без корректировки)	-1,6	-2,7	+10,0	-0,8	-8,2	+0,6	4,0	-2,0	-3,2	+8,6	-0,2	-7,4	+1,5	3,8
То же с корректировкой	+0,2	+1,6	+20,3	-0,1	-8,2	+0,6	5,2	+0,3	-2,4	+7,1	+1,7	-1,8	+2,2	2,6
Расхождение в среднем за весь сезон	-1,6	-2,7	+5,2	-0,8	-6,5	+0,6	3,1	-2,0	-2,6	+5,5	-0,8	-7,0	+0,7	3,1

* Средняя разница в выходе — среднееарифметическое (по шести группам) абсолютных значений расхождений.

ность опыта, проведенного на шестнадцати площадках с 800 каррами, в 3 раза меньше, чем точность опыта на группе в 100 стволов (200 карр) при подеревном методе, где, как было указано, показатель точности составил $\pm 1,7\%$.

В другом опыте, проведенном также площадковым методом на шести группах (по две площадки с 210 каррами в каждой), показатель точности, вычисленный по результатам двух полных сезонов (1951 и 1952 гг.), оказался равным $\pm 2,2\%$.

Таким образом, точность опыта, проведенного на двенадцати площадках с общим количеством карр, равным 2520, все же несколько меньше, чем при подеревном методе в группе из 100 стволов (200 карр).

Сравнение точности площадкового и подеревного методов при статистической обработке материала приводит к выводу о значительном преимуществе последнего метода, что позволяет широко рекомендовать его в опытных работах. Простота проведения опыта при подеревном методе позволяет привлечь к исследовательской работе также и производителей.

**

Ввиду трудности подбора для опытов при площадковом методе аналогичных по смолопродуктивности участков леса был предложен метод, известный под двумя названиями: метод одной пробы, или метод контрольных сборов.

Сущность его заключается в следующем: в начале сезона, после подбора опытных площадок, 4—8 подновок производятся по одинаковой технологии в целях установления относительной смолопродуктивности площадок.

После сбора с этих подновок живицы на всех площадках начинаются опытные подновки по выбранному варианту технологии.

При обработке материалов в полученные опытные данные вносится поправка, вычисленная по исходной, доопытной, смолопродуктивности.

Так, например, если начальная (доопытная) смолопродуктивность одной из двух сравниваемых в опыте площадок на 10% больше другой, то полученный опытный выход на последней площадке (а) подвергается поправке на смолопродуктивность:

$$\frac{a}{100} \cdot 110.$$

Из табл. 3 видно, что, если принять четыре начальные подновки за контрольные (для установления начальной смолопродуктивности), то в четырех группах (I, II, IV, и VI) разница продуктивности весьма близка к среднесезонному различию, однако в остальных двух группах (III и V) различия в начальной смолопродуктивности резко изменяются на протяжении сезона. Так, в группе III при разнице в начальной смолопродуктивности на площадках —8% последующее различие составляет +10%, в группе V — соответственно 0 и —8,2%.

В результате среднее расхождение скорректированного выхода с опытных подновок на площадках в группах оказалось даже больше (5,2%), чем выхода без корректирования (4%) и больше, чем среднее расхождение за весь сезон вместе контрольными обходами (3,1%).

Таким образом, согласно этим данным, метод контрольных сборов при таком малом количестве (четыре) начальных обходов для установления относительной смолопродуктивности площадок не только не обеспечивает площадковому методу большей точности, но скорее приводит к обратному результату.

При вычислении начальной смолопродуктивности площадок по восьми первым подновкам расхождение скорректированного выхода (2,6%) с опытных подновок на площадках в группе оказалось лишь немногим меньше расхождения выходов без корректирования (3,8%).

Различие в среднем выходе за весь сезон по всем подновкам, включая и начальные контрольные, составляет для этих площадок 3,1% (см. табл. 3).

Таким образом, применение метода контрольных сборов в данном случае (при восьми контрольных подновках) не оправдывает себя, так как едва заметно сказывается на точности опыта.

Повидимому, применение метода контрольных сборов опытах по подсочке должно ограничиваться немногочисленными случаями, когда по каким-либо причинам нет возможности подобрать для опыта близкие по смолопродуктивности площадки или рабочие участки, а также в небольших разведывательных опытах.

При подеревном же методе применение контрольных сборов излишне, так как расхождения в смолопродуктивности небольшие.

ГАЗИФИКАЦИЯ ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ В СТАЦИОНАРНОМ ГАЗОГЕНЕРАТОРЕ

В. В. ФЕФИЛОВ, К. А. ШАХОВ

ЦНИЛХИ

Газификация древесного угля имеет частичное распространение в облегченных газогенераторных установках на транспортных машинах (автомобилях, тракторах и др.). Получаемый при этом газ используется, как правило, для двигателей внутреннего сгорания этих же машин. Стационарные газогенераторные древесноугольные установки не имеют распространения, и научно-экспериментального материала по таким установкам мало. Основная причина этого — недостаточно разработанная конструкция древесноугольных газогенераторов. Тем не менее по всем основным показателям древесный уголь имеет значительные преимущества перед многими другими видами топлива: высокая реактивность древесного угля, отсутствие серы, малая зольность, высокая calorийность получаемого газа, сравнительно легкие условия очистки газа от механических и смолистых примесей, высокий выход газа с килограмма газифицируемого древесного угля, удобство обслуживания газогенераторов.

Поэтому газификация древесного угля в стационарных газогенераторах с целью получения горючего газа для использования в газовых двигателях и различных производствах может найти широкое применение.

Газификация древесного угля в газогенераторах должна вестись, как правило, с присадкой водяных паров к воздушному дутью. При этом получается более calorийный газ за счет обогащения его водородом вследствие разложения воды; улучшаются условия разложения смол и достигается возможность регулирования температуры газификации.

При газификации древесины с влажностью выше 25% целесообразно делать постоянную присадку древесного угля, что значительно повышает calorийность газа.

В целях изучения возможности широкого использования древесного угля для промышленных нужд путем его газификации в ЦНИЛХИ проведено испытание стационарной древесноугольной газогенераторной установки с газогенератором новой конструкции Ш-9. Основным аппаратом установки является газогенератор, представляющий собой стальной цилиндр диаметром 1100 мм и высотой 3200 мм. В верхней части газогенератора имеется загрузочный люк для топлива, снабженный крышкой, а в нижней части — газификатор с горловиной и выдвижной колосниковой решеткой для спуска золы в зольник газогенератора. Отвод газа производится ниже колосниковой решетки, из зольника газогенератора. Ввод воздуха и пара в активную зону газификации осуществляется через фурму с калиброванным отверстием, помещенную в боковой части газогенератора.

Полезный объем газогенератора — 2 м³, объем газификатора — 0,5 м³, площадь колосниковой решетки — 0,071 м², площадь поперечного сечения газификатора — 0,8 м², диаметр загрузочного отверстия для топлива — 390 мм, диаметр канала в фурме для паро-воздушного дутья — 50 мм, высота футерованной части газификатора — 800 мм.

Холодильник для охлаждения газа состоит из двух цилиндров, вставленных один в другой. Внутренний цилиндр заливается водой (его диаметр — 1000 мм и высота — 2400 мм).

Остальные аппараты установки: ресивер — металлический цилиндр диаметром 1100 мм и высотой 1500 мм; газопровод с регулятором давления газа в сети; воздухоудвка с электромотором.

Газогенератор работает по принципу поперечного процесса газификации.

Испытание установки состояло из серии опытов с общей задачей — определить пригодность газогенератора и всей установки для использования газа в промышленности и, в частности, в стекловом производстве.

Первоначальная загрузка топлива в газогенератор и догрузка его в процессе работы производилась вручную через верхний люк. Разжиг газогенератора осуществлялся путем вдувания раскаленного угля воздухом в слой топлива через фурму, при этом генератор разжигался за 4 мин. Наблюдение за ходом газификации велось через смотровой глазок, нахо-

дящийся в наружном конце воздухопровода к фурме. Другой формой контроля было наблюдение за температурой внутри газогенератора по показаниям термопар.

Охлаждение газа в описываемой стационарной установке достигается тем, что трубопровод подачи воздушного дутья в генератор омывается рабочим газом, выходящим из генератора, при этом воздух подогревается, а газ охлаждается; окончательное охлаждение газа производится в холодильнике.

Охлажденный газ поступает в распределительную гребенку, имеющую отводы газа к горелкам. Газовая магистраль снабжена предохранительным клапаном. При повышении давления сверх установленного избыток автоматически отводится «на свечу». Чистка газогенератора от золы производится путем спуска золы в зольник, для чего колосниковая решетка при помощи тяги сдвигается в сторону, горловина газификатора освобождается, и зола высыпается в зольник на шток-ограничитель. После этого колосниковая решетка вдвигается снова на место, при этом происходит сбрасывание золы со щитка. Зольник от золы освобождается один раз в сутки при полной остановке газогенератора.

Основные показатели испытания древесноугольной установки с газогенератором Ш-9 представлены ниже.

Характеристика топлива (древесного угля):	
влажность относительная в %	4
зольность в %	0.9
величина кусков в мм	20–70 без сортировки
содержание летучих в %	18.4
теплотворная способность в ккал/кг	7550
Интенсивность газификации в кг/м ² час:	
по газификатору	150
по площади колосниковой решетки	1700
Выход газа в м ³ /кг	4
Состав газа в %:	
CO ₂	2.7
C _n H _m (непредельные углеводороды)	0.1
O ₂	0.3
CO	30.7
H ₂	19.9
CH ₄	2.6
N ₂	43.7
Теплотворная способность газа в ккал/м ³	1683
Температура газа на выходе из газогенератора в °C	240
Температура паро-воздушного дутья в °C	95–105
Расход угля в кг/час	120
Расход пара на присадку к дутью в кг/час	30–40
Расход воды в смену на холодильник в л	4
Давление в системе в мм рт. ст.:	
в газоотборном патрубке	20
в паровой коробке перед фурмой	240
после вентилятора	55
в фурме	55
у регулятора давления газа в газомагистрали в мм вод. ст.	90

Специальная комиссия, проверявшая пригодность газа для стекловых работ, установила:

1. Стационарный газогенератор несложен по конструкции, работает устойчиво. Горелки стекловых и Бунзена горят непрерывно, без отрыва пламени.

2. Газ появляется и начинает гореть через 4–5 мин. после начала разжига генератора.

3. При испытании выявлено, что расплавление и растяжка стеклотрота диаметром 23 мм занимает 73–80 сек., а стеклотрота диаметром 18 мм — 25–40 сек. в помещении с температурой воздуха 8°.

4. Температуры при свободном горении газа на воздухе 850°. К недостаткам установки относятся немеханизированная загрузка топлива и несовершенство системы золоудаления.

ВОЛНИСТОСТЬ СТОЛЯРНЫХ ПЛИТ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЮ

Над. техн. наук Г. М. ШВАРЦМАН

ЦНИИФМ

Высококачественная мебель изготавливается из столярных плит, поверхность которых подвергается полированию. Однако полирование такой мебели осложняется волнистостью поверхности столярных плит. Образование волнистости является следствием неоднородности материала щита, который состоит из отдельных реек, склеенных или несклеенных между собой.

В Центральном научно-исследовательском институте фанеры и мебели проведены исследования, целью которых было установить причины появления волнистости столярных плит и разработать рекомендации по ее уменьшению.

Исследованиями установлено, что одной из причин волнистости столярных плит является неравномерная упрессовка и распрессовка отдельных реек. Последняя происходит в основном в течение первых дней после прессования.

Опыты показали, что применение в щитах столярных плит реек из заболонной или ядровой древесины, выпиленных в различном направлении по отношению к годичным кольцам, приводит к некоторому разбегу в упрессовке. Однако влияние различного материала реек на величину упрессовки имеет менее существенное значение по сравнению с влиянием различной влажности реек. Так, разбег в упрессовке ядровых и заболонных реек составляет примерно 0,15—0,20 мм, а разбег в упрессовке реек с различным направлением распиливания — до 0,4 мм. Между тем разбег в упрессовке реек, различающихся по влажности на 10% (4 и 14%), составляет 1,2 мм*. Соответственно разбег в распрессовке составляет 0,05—0,1 мм для реек с различным направлением распиливания и 0,4—0,6 мм для реек с различной начальной влажностью.

Из сказанного ясно, что образование волнистости в течение первых дней после прессования происходит по причине неравномерной влажности отдельных реек. Для устранения ее следует выдерживать рейки перед прессованием в условиях постоянной относительной влажности и температуры воздуха.

Так как длительное выдерживание реек перед прессованием на фанерных заводах обеспечить трудно, то можно рекомендовать применение переменного давления при прессовании плит. Для этого в начале прессования необходимо давать высокое давление (13 кг/см²), а в дальнейшем постепенно снижать его до 8 кг/см². При таком режиме прессования шпон прогревается при повышенном давлении, что обеспечивает хорошее качество приклеивания шпона к рейкам. Когда же начнется интенсивный прогрев реек, давление снижается. В результате этого упрессовка и распрессовка реек уменьшаются.

* Приведенные цифры относятся к рейкам толщиной 20 мм, идущим на изготовление наиболее широко применяемых столярных плит толщиной 25 мм.

Целесообразность применения ступенчатых режимов прессования столярных плит подтверждается многочисленными опытами. Так, в наших опытах в первый период прессования плит было дано высокое давление — 13 кг/см² и после некоторой выдержки оно было снижено до 2 кг/см². Прессование плит продолжалось в течение времени, необходимого для отверждения смолы.

Склеенные плиты толщиной 19 мм были обрезаны и шлифованы, после чего была проверена их волнистость.

На рис. 1 показана зависимость волнистости столярных плит от продолжительности их прессования при давлении 13 кг/см². Общая продолжительность прессования во всех случаях составляла 10 мин.

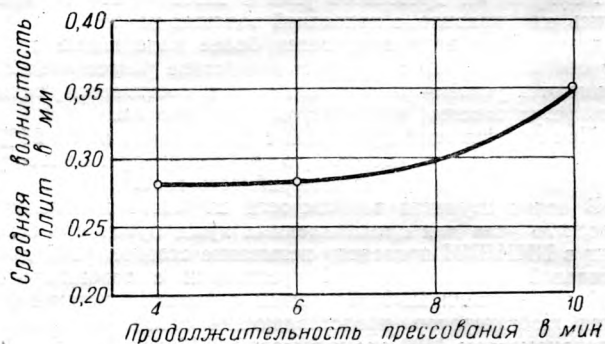


Рис. 1. Зависимость волнистости столярных плит от продолжительности их прессования при давлении 13 кг/см²

Из графика (рис. 1) видно, что применение ступенчатых режимов прессования приводит к уменьшению величины волнистости. Проверка прочности склеивания показала, что применение переменного и ступенчатого режимов при продолжительности прессования, необходимой для отверждения не менее 80—85% смолы, обеспечивает качественную склейку плит.

Данные о пределе прочности на скалывание столярных плит толщиной 19 мм, склеенных на смоле НИИФ С-35 при различном давлении, приведены в таблице.

Из таблицы видно, что продолжительность первого периода при прессовании по ступенчатому режиму не может устанавливаться ниже 6 мин.

При изменении толщины плит, вида смолы или других условий прессования должна быть установлена и соответствующая продолжительность прессования при высоком и низком давлении.

Другой причиной волнистости столярных плит (после их длительной выдержки) являются неравномерная влажность отдельных реек в плитах после прессования и несоответствие влажности реек в плитах после прессования равновесной влажности плит в условиях эксплуатации.

Продолжительность прессования в мин.		M кг/см ²	σ	m	v %	p %	n	Предел прочности при скальвании в кг/см ²	
при давлении 13 кг/см ²	при давлении 2 кг/см ²							максимум	минимум
10	—	15,7	3,17	0,384	20,2	2,44	68	25,7	10,1
6	4	15,5	2,91	0,445	18,8	2,87	43	27,0	10,2
4	6	13,9	3,25	0,427	23,4	3,07	58	21,0	7,8

Примечание. M — среднее арифметическое; σ — среднее квадратичное отклонение; m — средняя ошибка среднего арифметического; v — вариационный коэффициент; p — показатель точности; n — число наблюдений.

Со временем влажность отдельных реек в плите выравнивается и приходит в соответствие с условиями хранения или эксплуатации. При этом происходит усушка одних реек и разбухание других (при неравномерной начальной влажности их) или же одновременная усушка или разбухание реек, если влажность их после прессования не соответствовала эксплуатационной.

Вследствие наличия в серединках плит реек из заболонной и ядровой древесины, выпиленных в различных направлениях относительно годовичных колец,

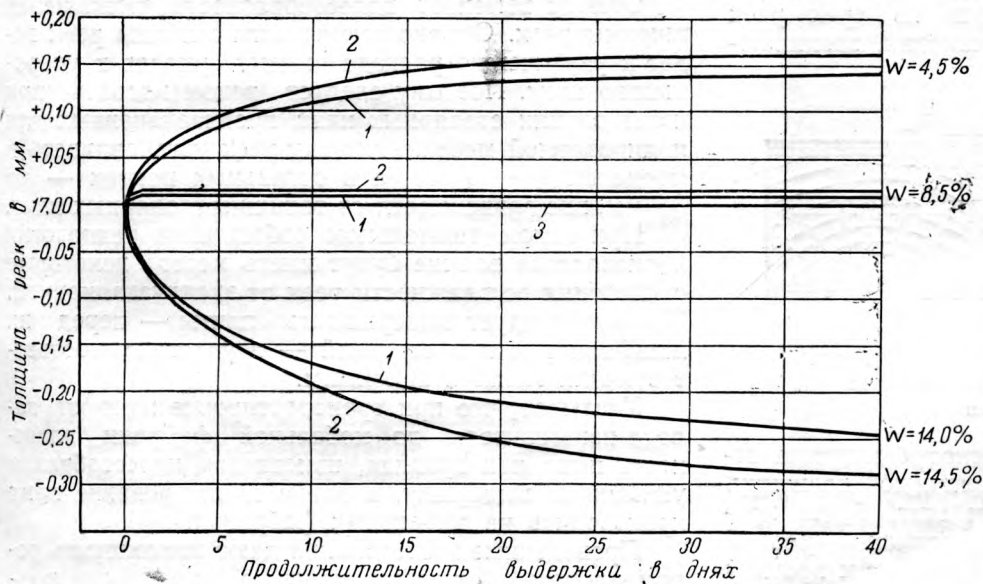


Рис. 2. Зависимость изменения толщины реек с различной начальной влажностью от продолжительности их выдержки:

1 — рейка из ядровой древесины; 2 — рейка из заболонной древесины; 3 — начальная толщина реек после прессования

происходит различное изменение размеров реек по толщине. Последнее и приводит к образованию волнистости.

На рис. 2 показано изменение (после прессования плит) толщины реек из заболонной и ядровой древесины в тангентальном направлении при их различной начальной влажности.

Как видно из рис. 2, по мере выравнивания влаж-

ности рейки, имевшие высокую влажность (14—15%), — усыхают, а рейки, имевшие низкую влажность (4,5%), — увеличиваются по толщине. Рейки же, имевшие влажность, близкую к эксплуатационной, практически не изменяют своих размеров.

Следует отметить, что рейки, выпиленные из заболонной древесины, изменяют свои размеры в большей степени, чем рейки из ядровой древесины. Приведенные на рис. 2 данные характеризуют изменение размеров реек в тангентальном направлении.

Как известно, коэффициент усушки сосновой древесины в радиальном направлении почти вдвое меньше, чем в тангентальном. Поэтому и изменение размеров реек при усушке и разбухании почти вдвое меньше в радиальном направлении, чем в тангентальном.

Следовательно, для уменьшения волнистости плит необходимо изготавливать их из реек с такой влажностью, которая обеспечивала бы получение столярных плит с влажностью, соответствующей эксплуатационной.

Для уменьшения волнистости столярных плит можно также рекомендовать увеличение толщины шпона рубашек, применение возможно более узких реек, а также длительную выдержку плит (перед шлифованием и отделкой) в условиях, соответствующих эксплуатационным.

Изменения размеров реек вследствие их неравномерной упрессовки и распрессовки, а также под влиянием изменения влажности щита частично поглощаются шпоном рубашек благодаря его эластичности. В результате этого уменьшается волнистость плит.

Однако толщина шпона рубашек невелика по сравнению с толщиной реек. Поэтому шпон не может полностью воспринять (скрыть) изменения толщины реек, а следовательно, и полностью ликвидировать волнистость. Вместе с тем можно предполагать, что, чем больше толщина шпона рубашек, тем меньше будет волнистость плит.

С целью проверки влияния толщины шпона рубашек на волнистость плит нами были произведены опытные клейки плит, результаты которых показаны на рис. 3.

Указанные на рис. 3 данные говорят о том, что с увеличением суммарной толщины шпона рубашек уменьшается волнистость как шлифованных, так и нешлифованных плит. В то же время опыты показали, что увеличение толщины шпона рубашек только за счет внутренних слоев или только за счет наружных слоев влияет на волнистость лишь в той степени, в какой увеличивается суммарная толщина шпона рубашек. Это положение дает возможность идти по пути увеличения толщины внутренних слоев шпона, не увеличивая одновременно общую толщину шпо-

на рубашек. Поскольку сортность наружных слоев шпона должна быть выше, чем сортность внутренних слоев (ГОСТ 5204—50), можно считать целесообразным увеличение суммарной толщины шпона рубашек в плитах за счет внутренних слоев шпона, без уменьшения толщины наружных слоев

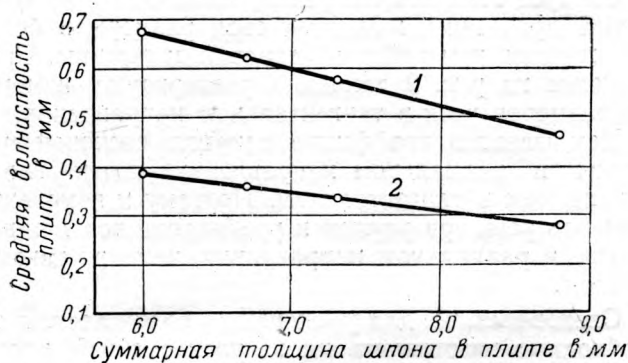


Рис. 3. Зависимость волнистости плит от суммарной толщины шпона рубашек (с обеих сторон плиты):
1 — до шлифования; 2 — после шлифования

против установленных технологическими инструкциями. Последнее требование объясняется тем, что при шлифовании плит, рубашки которых имеют тонкие наружные слои, возможна про шлифовка последних, что недопустимо.

Уменьшение волнистости плит за счет применения более узких реек легко может быть объяснено теорией сопротивления материалов. Для этого вырежем из плиты часть, состоящую из трех реек (рис. 4), и проанализируем напряжения, возникающие в ней.

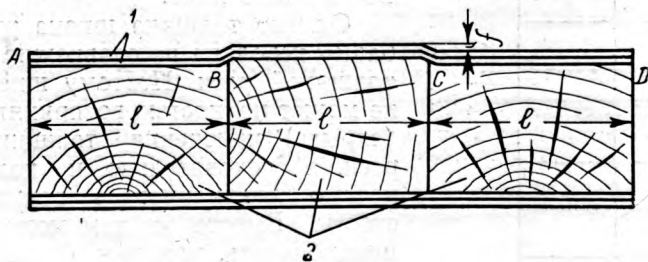


Рис. 4. Схема образования волнистости:
1 — шпон; 2 — рейки

Под влиянием изменения влажности толщина отдельных реек изменится на различную величину. При этом шпон, которым оклеен щит, будет прогибаться. Разница в увеличении толщины средней рейки по сравнению с крайними приведет к прогибу шпона на участке BC. Можно с некоторым приближением считать, что на шпон действует со стороны рейки равномерно распределенная нагрузка p . а участки AB и CD являются опорами балки BC.

Тогда прогиб балки BC определится по формуле:

$$f = -\frac{5}{384} \frac{p l^4}{E I},$$

где:

- f — величина прогиба в мм;
- l — длина балки BC (ширина рейки) в мм;
- E — модуль упругости;
- I — момент инерции.

Из формулы видно, что с увеличением ширины реек волнистость плит резко возрастает (в четвертой степени). Правильность приведенного объяснения зависимости волнистости плит от ширины реек подтверждается практикой. Результаты соответствующих проверок показаны на рис. 5.

Из рис. 5 видно, что с увеличением ширины реек количество плит, соответствующих норме допустимой волнистости (0,3 или 0,4 мм), резко уменьшается.

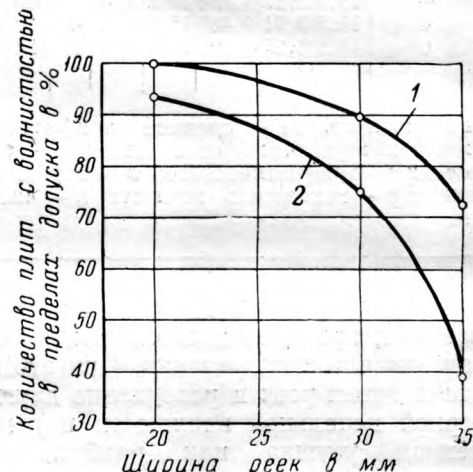


Рис. 5. Влияние ширины реек на волнистость плит:

1 — волнистость в пределах до 0,4 мм; 2 — волнистость в пределах до 0,3 мм

Отсюда вытекает целесообразность уменьшения ширины реек. Однако уменьшение ширины реек ведет к увеличению расхода пиломатериалов и удорожанию плит. Поэтому следует рекомендовать при изготовлении столярных плит, предназначенных для полированной мебели, ширину реек устанавливать в пределах 15—20 мм, а в остальных плитах — до 35 мм, вне зависимости от толщины столярных плит.

При самом тщательном соблюдении технологии производства все же будут иметь место некоторые отклонения во влажности реек от эксплуатационной. Поэтому следует выдерживать плиты — перед шлифованием или отделкой — в условиях, соответствующих эксплуатационным.

Учитывая, что при транспортировке плит от завода-изготовителя до мебельной фабрики влажность плит, как правило, изменяется, целесообразно указанную выдержку, а затем и шлифование плит производить на мебельных фабриках.

Проведенные исследования дают возможность рекомендовать следующие меры по уменьшению волнистости столярных плит.

1. Выдерживание реек до влажности, соответствующей эксплуатационной, перед прессованием (для плит из несклеенных реек) и перед строганием (для плит из склеенных реек).

2. Применение ступенчатых режимов прессования плит.

3. Использование в производстве плит узких реек и возможно более толстого шпона для рубашек.

4. Длительную выдержку готовых плит — перед шлифованием и отделкой — в условиях, соответствующих эксплуатационным.

ЛУЩЕНИЕ ОБЛИЦОВОЧНОЙ ФАНЕРЫ ПРИ ЭКСЦЕНТРИЧНОМ ЗАКРЕПЛЕНИИ ЧУРАКА

Канд. техн. наук А. И. ЯНСОН

Львовский лесотехнический институт

В настоящее время облицовочная фанера производится главным образом на фанерострогальных станках, позволяющих получать фанеру высокого качества.

Известные способы изготовления облицовочной фанеры лущением в полдерева и в четверть дерева (рис. 1) не нашли применения в СССР из-за следующих недостатков:

Возможность применения этого способа была исследована Львовским лесотехническим институтом в 1947 г. Результаты исследования изложены ниже.

Опытное лущение производилось на лущильном станке, позволяющем разлущивать чураки длиной 2,3 м и диаметром 1000 мм при 37 оборотах шпинделей в минуту.

Лущились дубовые чураки диаметром 40—60 см при центральном и эксцентричном (эксцентриситет — 13—17 см) закреплении чурака. Древесина нагревалась до температуры 50—55°. Обжим во всех случаях был принят в 25%. При лущении получали фанеру толщиной 1,32 и 1,59 мм.

Фанера, лущенная с центральным и эксцентричным закреплением, сравнивалась по тексту-

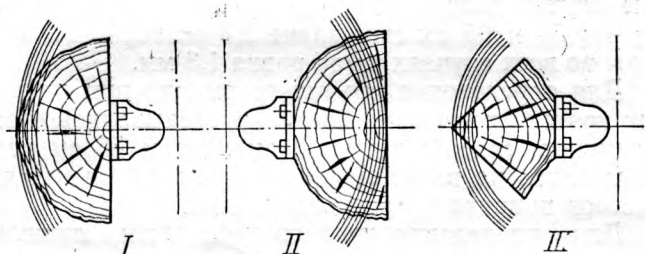


Рис. 2. Схема лущения при эксцентричном закреплении чурака

1. Перед лущением необходима разделка чурака на две или четыре части и опилование опорных плоскостей на станках для продольного распиливания кряжей, которые не всегда имеются на наших фанерных заводах.

2. К лущильному станку должны быть изготовлены специальные шпиндельные патроны и державки для крепления в станке частей кряжа.

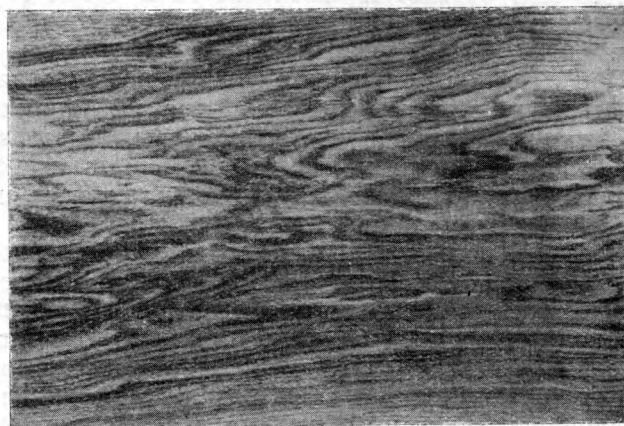


Рис. 3. Текстура фанеры, полученной при лущении с эксцентричным закреплением чурака

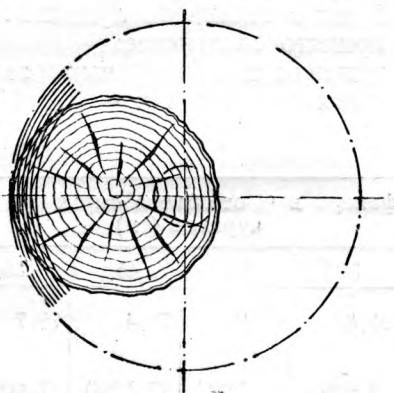


Рис. 2. Схема лущения при эксцентричном закреплении чурака

3. Установка, крепление и съем со станка обрабатываемых частей кряжа требуют 10—11 мин., что значительно уменьшает коэффициент использования рабочего времени станка.

Все эти недостатки могут быть устранены при лущении с эксцентричным закреплением чурака по схеме, приведенной на рис. 2.

ре, по пределу прочности на разрыв поперек волокон и по чистоте обработки поверхности.

При центральном закреплении чурака фанера получается с однообразной текстурой, образованной широкими конусами нарастания, полученными при тангентальном срезе годовичных слоев.

Такая фанера мало пригодна для мебельного производства, особенно при фанеровании узких деталей. Она может быть использована только для облицовки больших панелей.

При лущении с эксцентричным закреплением чурака вначале получают листы фанеры с широкими годовичными слоями, по текстуре мало отличающиеся от фанеры, лущенной при центральном закреплении чурака. Но такой фанеры получается небольшое количество; по мере приближения ножа к оси чурака полосы, образованные годовичными слоями, становятся узкими, а углы конусов нарастания — уменьшаются. После снятия первых слоев листы фанеры получают с текстурой, отлич-

ной от текстуры листов, изготовленных при центральном закреплении чурака (рис. 3).

У последующих листов годовичные слои переходили в прямые параллельные линии с частичным выходом сердцевинных лучей на поверхность.

В большей массе фанера имеет текстуру, сходную с текстурой строганой фанеры, полученной кряжевым способом. Эта фанера может использоваться в мебельном производстве и частично заменить строганую фанеру. Листы фанеры, полученные в начале лущения, могут применяться для фанерования широких и узких деталей.

Предел прочности на разрыв поперек волокон у фанеры при эксцентричном лущении оказался примерно на 10% выше, чем у фанеры, полученной при центральном закреплении чурака. Это объясняется тем, что древесина дуба имеет предел прочности на разрыв в тангентальном направлении меньший, чем в радиальном. Кроме того, при эксцентричном лущении увеличение предела прочности происходит и за счет увеличения радиуса лущения по сравнению с лущением при центральном закреплении чурака.

Качество обработки поверхности в обоих случаях было удовлетворительным и почти одинаковым.

При лущении с эксцентричным закреплении чурака, в момент встречи чурака с прижимной линейкой и ножом, происходят удары. Поэтому возникает опасения: может ли выдержать станок эти удары и как они повлияют на износ его деталей.

Ответить на эти вопросы на основании данных проведенного опытного лущения не представляется возможным, так как было разлущено небольшое количество чураков. Однако можно сказать, что эти опасения не должны препятствовать внедрению способа лущения с эксцентричным закреплении чурака, так как подобные же удары станок испытывает при оцилиндровке и при центральном закреплении чурака. Следовательно, конструкция станка рассчитана на такие удары при максималь-

ном диаметре чурака. Если же и будет наблюдаться больший износ частей станка, то это не может служить причиной отказа от лущения с эксцентричным закреплении чурака.

С целью проверки экономичности применения этого способа было проведено сравнение различных способов получения облицовочной фанеры по двум основным показателям: проценту полезного выхода фанеры и производительности лущильного и фанерострогального станков.

Сравнивались следующие способы изготовления фанеры: лущение при эксцентричном закреплении чурака, при центральном закреплении, лущение в полдерева тангентальное (рис. 1, схема I), в полдерева радиальное (рис. 1, схема II) и строгание на фанерострогальных станках.

Для большей наглядности сравнивались частные случаи разработки чураков диаметром 25; 30; 35; 45; 55 и 65 см при длине 2,3 м; толщина фанеры во всех случаях была равна 1,3 мм.

Для определения объемного выхода при строгании кряжи диаметром 65 см разделялись четвертинным способом, кряжи диаметром 55 см разделялись на ванчesy; для чураков остальных диаметров принята кряжевая разделка.

Для определения производительности лущильного станка при разных способах лущения принималась характеристика станка фирмы Рот, на котором производилось опытное лущение.

Результаты определения объемного выхода приводятся в табл. 1.

Объемный выход при лущении с центральным закреплении чурака определялся по эмпирическим формулам НИИФ, при всех остальных случаях — геометрически (сбег не включался в полезный выход). Диаметр карандаша при расчетах принят в 15 см.

Результаты определения производительности основного оборудования приводятся в табл. 2.

Число оборотов шпинделя лущильного станка в расчетах принято следующее:

а) при лущении с центральным закреплении чурака для всех диаметров $n = 37$ об/мин;

Таблица 1

Способы получения фанеры	Выход фанеры в % от объема сырья при диаметре чураков (см)					
	25	30	35	45	55	65
Лущение с эксцентричным закреплении чурака	50,9	61,6	68,8	76,4	79,7	81,7
Лущение с центральным закреплении чурака	44,4(87)	53,6(86)	59,3(86)	67,5(88)	71,0(89)	72,6(89)
Лущение в полдерева, тангентальное	52,4(103)	63,1(102)	68,5(99)	75,1(98)	76,7(96)	76,0(93)
Лущение в полдерева, радиальное	27,1(53)	47,0(76)	48,0(70)	57,6(75)	67,1(84)	63,6(78)
Строгание на фанерострогальных станках	61,8(121)	67,9(110)	71,1(103)	69,9(91)	76,4(96)	46,5(57)

Примечание: В скобках указан объемный выход фанеры в % от выхода при лущении с эксцентричным закреплении чурака.

Таблица 2

Способы получения фанеры	Время в мин., затрачиваемое на изготовление 1 м ³ фанеры при диаметре чураков (см)					
	25	30	35	45	55	65
Лущение с эксцентричным закреплением чурака	59,7	43,8	33,9	25,3	33,2	23,6
Лущение с центральным закреплением чурака	49,3(83)	36,6(84)	27,7(82)	19,1(76)	17,5(53)	12,7(54)
Лущение в полдерева, тангентальное	382(640)	228(520)	197(580)	120(470)	86(260)	63(270)
Лущение в полдерева, радиальное	709(1190)	306(700)	273(805)	152(600)	103(310)	86(365)
Строгание на фанерострогальных станках	225(376)	170(388)	138(407)	114(450)	79(238)	103(435)

Примечание. В скобках указано время, затрачиваемое на изготовление 1 м³ фанеры, в % от времени, затрачиваемого на изготовление 1 м³ фанеры при лущении с эксцентричным закреплением чурака.

б) при лущении с эксцентричным закреплением чурака для диаметров чурака 25; 30; 35 и 45 см $n=37$ об/мин; для $D=55$ и 65 см $n=21$ об/мин;

в) при лущении в полдерева: для $D=25$ и 35 см $n=37$ об/мин; для $D=35$ см и выше $n=21$ об/мин.

Для фанерострогальных станков принято 12 ходов в минуту. При строгании ванчесов и брусьев принято одновременное строгание по две штуки.

Из табл. 1 видно, что при диаметрах чураков более 35 см наибольший выход фанеры получается при лущении с эксцентричным закреплением чурака, при диаметрах 35 см и ниже наибольший выход — при строгании. С уменьшением длины чураков, а следовательно, и диаметра карандаша полезный выход при лущении с эксцентричным закреплением будет выше, чем при строгании, что видно из табл. 3, составленной применительно к станку ЛУ-17 (длина чурака — 1,6 м, диаметр карандаша — 11 см).

Из табл. 2 видно, что лущение с центральным закреплением чурака более производительное, чем

Таблица 3

Диаметр чурака в см	Объемный выход фанеры в %	
	при эксцентричном закреплении чурака	при строгании на фанерострогальных станках
25	67,5	63,5
30	74,2	71,6
35	80,0	78,4
40	83,4	82,7

с эксцентричным закреплением. Однако внешний вид фанеры, полученной по последнему способу, более отвечает требованиям, предъявляемым к облицовочной фанере.

При тангентальном лущении в полдерева (рис. 1, схема I) выход фанеры почти такой же, как и при эксцентричном закреплении чурака, но затра-

ты времени значительно больше. По качеству текстуры фанеры этот способ также не имеет преимуществ по сравнению с лущением при эксцентричном закреплении.

Радиальное лущение в полдерева (рис. 1, схема II) по объемному выходу фанеры и по производительности значительно уступает всем остальным способам.

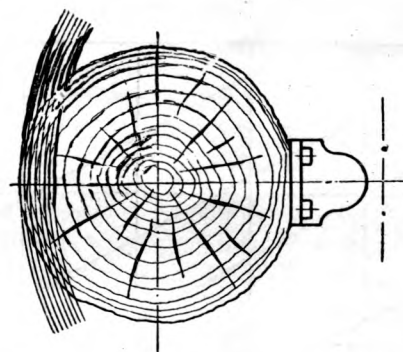


Рис. 4. Схема лущения чурака при креплении на специальной державке

Из приведенного сравнения можно сделать вывод, что экономически целесообразно применять лущение с эксцентричным закреплением чурака для получения фанеры без радиальной текстуры.

При наличии на заводе приспособления для лущения в полдерева может быть использован способ лущения чурака (еще не применяющийся в промышленности), показанный на рис. 4. В этом случае чурак крепится на специальной державке.

Такой способ может быть рекомендован для разделки чураков малых диаметров, поскольку он повышает объемный выход фанеры. Так, например, выход фанеры от чурака длиной 2,3 м и диаметром 25 см составляет 60%, а при диаметре 30 см — 70,5%. Следовательно, в этом случае выход фанеры даже выше, чем при лущении с эксцентричным закреплением чурака.

Выводы

1. Изготовление облицовочной фанеры лущением с эксцентричным закреплением чурака технически возможно и экономически целесообразно.

2. Фанера, полученная лущением с эксцентричным закреплением чурака, по текстуре сходна со строганой фанерой, лущенной краевым способом, и, следовательно, может ее заменить.

3. Лущение с эксцентричным закреплением чурака по производительности основного оборудования уступает только лущению с центральным закреплением чурака, но в несколько раз превышает

производительность при всех других способах получения облицовочной фанеры.

4. При лущении с эксцентричным закреплением чурака более полно используется сырье ценных древесных пород за счет переработки чураков малого диаметра.

5. Лущение с эксцентричным закреплением чурака дает возможность изготавливать облицовочную фанеру на любом лущильном станке без переделки станка и без дополнительной затраты средств.

6. Чураки ценных древесных пород малых диаметров (25—35 см) рекомендуется лущить по схеме, показанной на рис. 4.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ЭЛЕКТРОВЛАГОМЕРОВ

Канд. техн. наук Н. Н. АРСЕНЬЕВ

ЦНИИФМ

Определение влажности древесины в производственных условиях производится при помощи электровлагомеров. Работа электровлагомеров обычно основана на зависимости электрического сопротивления древесины от ее влажности. Но электрическое сопротивление древесины зависит в

значительной степени и от ее температуры, электровлагомеры же градуируются по сопротивлению древесины при температуре 20°. Чтобы уменьшить ошибку при определении влажности, древесину предварительно выдерживают в комнатных условиях, что существенно снижает эффективность приборов. Для устранения этого недостатка электровлагомеров были проведены исследования, в результате которых была установлена зависимость электрического сопротивления древесины от ее температуры и влажности.

Исследования проводились на древесине различных пород. Экспериментально установленная зависимость электрического сопротивления древесины от ее температуры и влажности представлена на графике, пользуясь которым можно с достаточной для практических целей точностью определить влажность древесины при ее температуре от 0 до 100°.

Рассматривая график, нельзя не обратить внимания на характерные особенности остававшейся до настоящего времени недостаточно исследованной зависимости сопротивления древесины от ее температуры. Как видно из графика, эта зависимость характеризуется экспоненциальной функцией типа

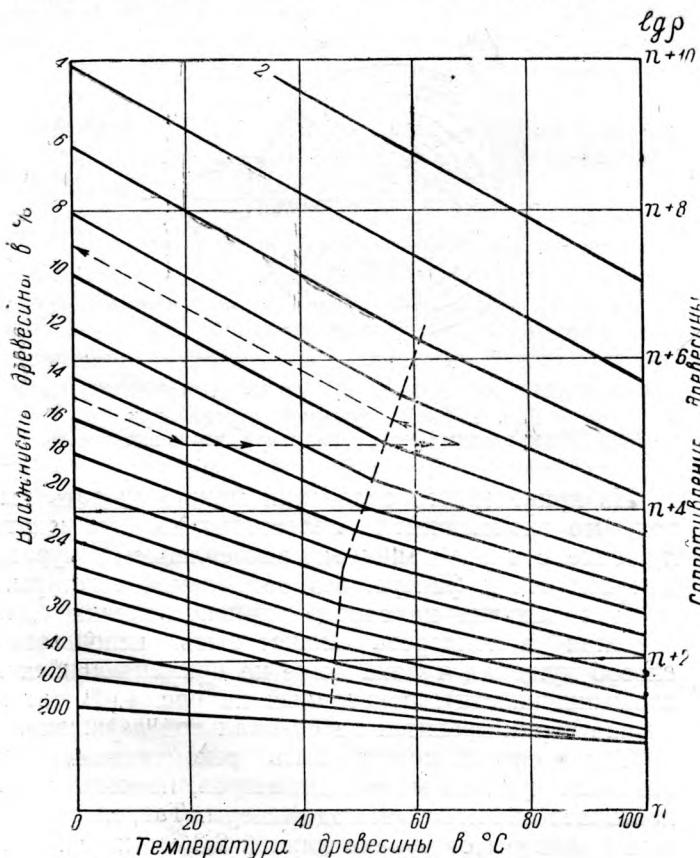
$$\rho = K \cdot e^{-\alpha t} \text{ ом/см.}$$

Коэффициент α , определяющий влияние температуры на сопротивление, имеет большее значение при низких влажностях древесины. При влажности 6—100% коэффициент α изменяется скачком при температуре древесины, равной 62—45°. Геометрическое место перелома линий на графике обозначено пунктирной линией.

Электрическое сопротивление зависит также и от породы древесины. Тем не менее, приведенный здесь график, отражающий функциональную зависимость $W - \rho$, пригоден для пользования независимо от породы древесины. Это достигается тем, что на оси ординат не даны абсолютные значения величины ρ . Величина n , введенная в шкалу графика и учитывающая влияние пород древесины, варьирует в значительных пределах, не менее как от 2 до 3,5.

Для применения данного графика в производственных условиях достаточно дополнительно определять только температуру древесины.

Пример. Электровлагомер градуирован на определение влажности березы при температуре 20°. При замерах температура березовых заготовок была 68°, и прибор показал влажность 15%. Истинная влажность древесины — 9%. Ход решения показан на графике стрелками.



Зависимость электрического сопротивления древесины от ее температуры и влажности

ОБМЕН ОПЫТОМ

ПРУЖИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ПЛЕТЕНИЯ ДЛЯ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ

С. С. УГОРСКИЙ

Гл. инженер Московского мебельного завода

Производство мягкой мебели в технологическом отношении является наиболее отсталым участком в мебельной промышленности, на котором преобладает ручной труд и применяются некачественные материалы, как-то: древесная стружка, мочало и морская трава. Отдельные ручные операции: установка и осадка конусных пружин, долевой и поперечный переплеты пружин шпагатом, заматрасовка и стежка — очень трудоемки и тяжелы. Можно сказать, что технология изготовления мягкой мебели, за небольшим исключением, на протяжении многих лет осталась неизменной.

В связи с этим представляют интерес проводимые на Московском мебельном заводе Главмебельпрома работы по усовершенствованию технологии изготовления мягкой мебели.

Сначала на заводе механизировали такие трудоемкие ручные операции, как набивка валиков, одевание лицевой ткани на валики, отжиг и клепка концов конусных пружин. Затем заменили конусные пружины на пружины непрерывного плетения. Силами завода было сконструировано, изготовлено и освоено оборудование и приспособления для производства пружин непрерывного плетения.

Мягкая мебель с пружинами непрерывного плетения по сравнению с мебелью на конусных пружинах имеет следующие преимущества:

- а) более высокое качество и прочность;
- б) сиденье, спинка, подушки, валики имеют большую эластичность, и вес их на 45—55% меньше веса аналогичных элементов с древесной стружкой, мочалом и морской травой, что делает более удобной переноску и чистку мебели;
- в) отсутствует пыль и специфический запах от набивочных материалов.

Главное же преимущество пружин непрерывного плетения заключается в том, что они дают возможность изменить технологию изготовления мягкой мебели, так как отпадают такие трудоемкие операции, как осадка пружин, долевой и поперечный переплеты, заматрасовка и стежка. В даль-

нейшем возможно будет механизировать настил мягкости и покрытие мебели лицевой тканью.

Кроме того, пружины непрерывного плетения значительно облегчают улучшение конструкции мягкой мебели, так как они являются самостоятельным элементом изделия и не требуют деревянных каркасов, к которым наглухо крепятся конусные пружины.

Технология изготовления пружин непрерывного плетения имеет следующую последовательность операций (см. рисунок).

На специальную крестовину 1 укладывается моток проволоки, которая, проходя через пять роликов, поступает в полуавтомат 2, навивающий бесконечную спираль 3.

Навитая спираль подвергается термической обработке (снятие напряжения) в муфельной печи 4, имеющей температуру 350—400°.

Пройдя через муфельную печь, спираль достигает упора 7, установленного на расстоянии, которое должно соответствовать заданному количеству витков, требующихся для плетения пружины нужного габарита. Затем спираль рубят ножницами 6, закрепленными на столе 5. На конце этого же стола установлен механизм 8 для намотки спирали на катушку.

Катушка с намотанной на нее спиралью вкладывается в кассету, которая поступает на ручное плетение.

Плетение пружин 11 производится на специальных столах 9 с подвижной рейкой 10 и штырями.

Для изготовления одной пружины рабочему требуется количество катушек, равное частному от деления длины пружины на диаметр спирали. В начале плетения рабочий снимает с катушки столько витков, сколько требуется для заданной высоты пружины. При этом количество витков равно частному от деления высоты пружины на длину шага спирали. Снятые витки рабочий надевает на штырь и затем снимает вновь с катушки такое же количество витков и вплетает их один в другой. Затем производится изгиб проволоки, извлекается

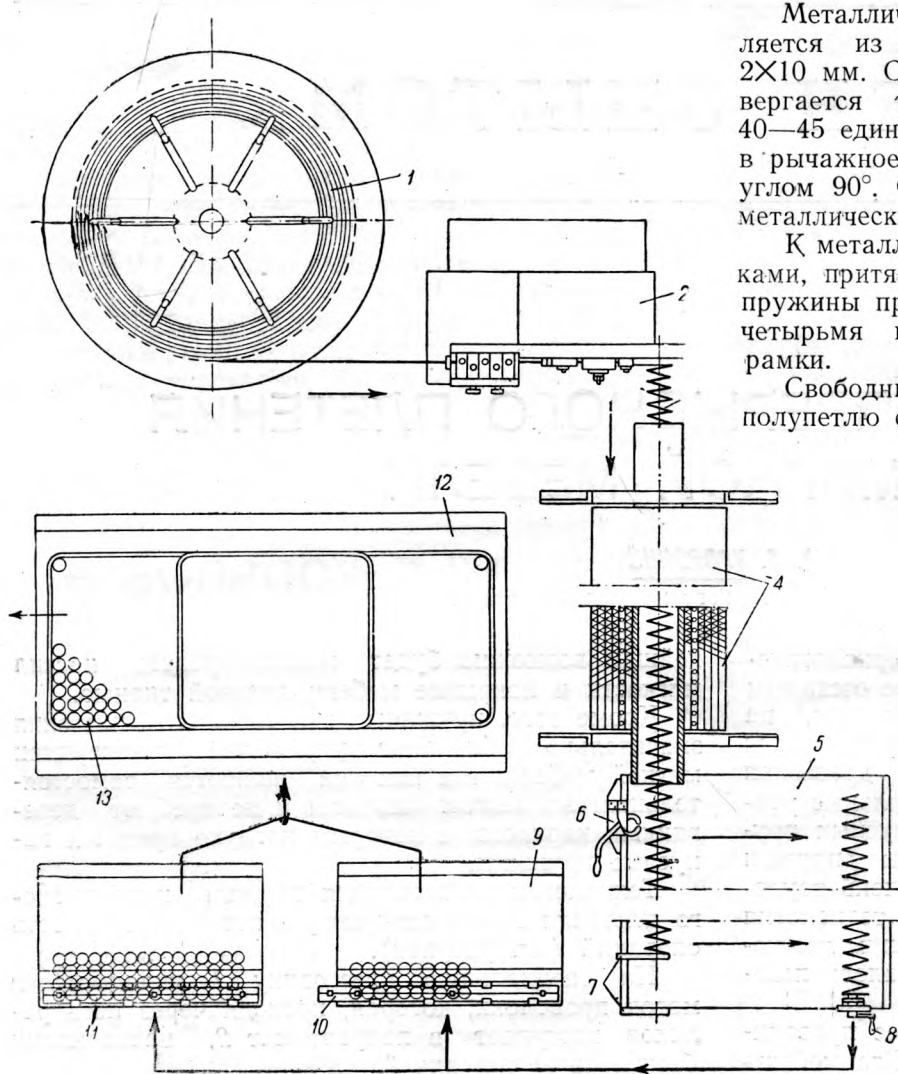


Схема изготовления пружин непрерывного плетения для мягкой мебели

опять такое же количество витков, которые вплетаются один в другой, и так далее до получения пружины заданной длины.

станков для плетения непрерывных пружин с тем чтобы снабдить этими станками все предприятия, изготавливающие мягкую мебель.

Металлическая рамка для пружины изготавливается из стальной полосы, имеющей сечение 2×10 мм. Стальная полоса предварительно подвергается термической обработке до твердости 40—45 единиц по Роквеллу. Полоса заправляется в рычажное приспособление, где загибается под углом 90°. Свободные концы рамки скрепляются металлическими скобками толщиной 2 мм.

К металлической рамке пружина крепится скобками, притягивающими каждый виток 13. Монтаж пружины производится на специальном столе 12 с четырьмя штырями, установленными по углам рамки.

Свободные концы витков спирали загибаются в петельку специальным приспособлением.

Из приведенного краткого описания технологии изготовления пружин непрерывного плетения видно, что организация такого производства на предприятиях, выпускающих мягкую мебель, не представит больших затруднений.

Если механизация ручных операций — рубка и намотка спирали, монтаж пружины — может быть осуществлена силами предприятий, то решение вопроса механизации процесса плетения пружины, самого сложного из описанных, должно быть осуществлено с помощью квалифицированных конструкторов.

Учитывая важность перевода на этих предприятий на производство мягкой мебели с пружинами непрерывного плетения, а также необходимость механизации всех процессов изготовления этих пружин, нужно кратчайший срок разработать конструкции и организовать производств

КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ СТОЛЯРНЫХ СБОРОЧНЫХ РАБОТ

Инж. М. И. ФРЕНКЕЛЬ

ПКБ треста Мосгормебельпром

Механизация сборочных работ в деревообрабатывающей и мебельной промышленности, способствующая внедрению взаимозаменяемых узлов и деталей, как показала практика, должна производиться комплексно, т. е. охватывать максимальное количество операций, необходимых для изготовления и сборки того или иного

изделия. Приспособления, применяемые при сборке, должны быть и контрольными, не допускающими сборки узла (изделия) из деталей (узлов), имеющих отклонения от заданных размеров. Так приспособления ликвидируют подгоночные работы при сборке, обеспечат взаимозаменяемость деталей и будут способствовать улучшению качества изделия.

Примером, подтверждающим сказанное, может служить опыт одного вагоностроительного завода по внедрению комплексной механизации при изготовлении и сборке сравнительно сложного по конструкции и технологически трудоемкого изделия — щита с откидным клапаном (рис. 1).

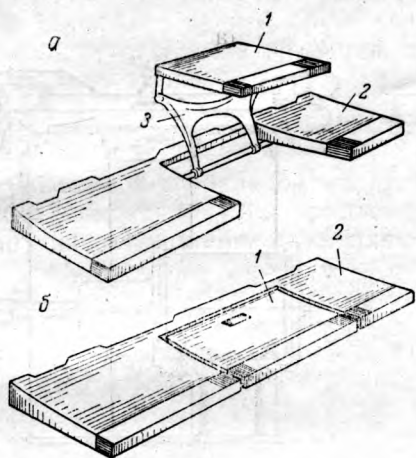


Рис. 1. Щит с клапаном

Откидной клапан 1 укреплен в проеме щита 2 на специальной кронштейне 3, позволяющем свободно поднимать (рис. 1, а) и опускать (рис. 1, б) клапан.

По техническим условиям при изготовлении и сборке щита с клапаном требуется получение точных, по размерам и конфигурации, проема в щите и контура клапана с максимальным зазором между ними в 1,5 мм. При этом очень важно сохранить строгую параллельность смежных сторон проема и клапана и получить прямые углы в их сопряжениях.

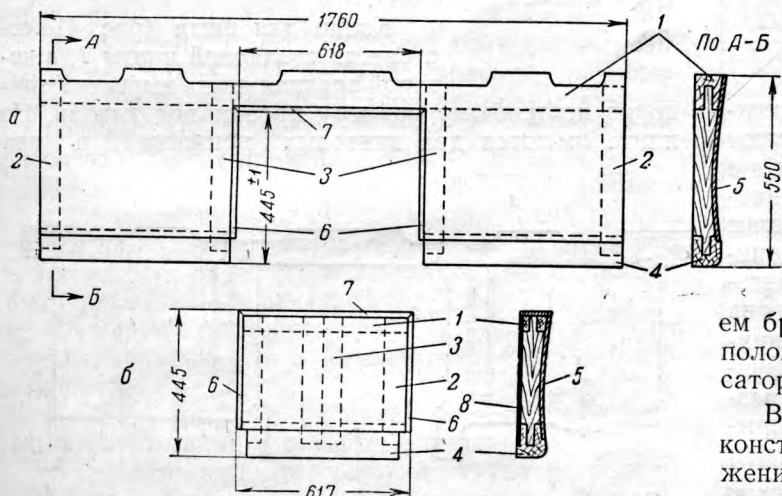


Рис. 2. а — щит, б — клапан

Раньше при сборке щита и клапана основные операции производились вручную при помощи столярных инструментов: рубанка, стамески, молотка и т. п. При этом к каждому щиту пригонялся «свой» клапан. В случае смены клапана новый клапан также приходилось пригонять к щиту.

Каркас (рамка) щита (рис. 2, а), состоящий из семи брусьев, соединенных на глухих шипах, собирали вручную, при помощи молотка путем поочередной запрессовки в задний брус 1, а поперечных брусьев 2, а и 3, а и последующей напрессовки на них передних брусьев 4, а. Аналогично собирали и каркас клапана (рис. 2, б).

Собранный каркас щита укладывали на контрольное приспособление («ложный» клапан) и производили проверку параллельности двух средних поперечных брусьев 3, а, образующих проем под клапан.

Этот трудоемкий и малопроизводительный способ не обеспечивал получения правильного проема под клапан, так как каркас можно было собрать перекошенным при неверно (с разным шагом) продолбленных гнездах в заднем и передних брусьях и неверно зарезанных шипах в поперечных брусьях. На сборку и проверку одного каркаса требовалось 8—10 мин.

После сборки каркаса щита на него с лицевой стороны наклеивали березовую фанеру 5, а, венированную дубовым шпоном, и на циркульной пиле торцевали щит по длине. Затем вручную рубанком с выверкой по угольнику производилась пристройка кромок проема и наклеивались обкладки 6, а и 7, а, прикрывающие боковые поверхности поперечных и заднего брусьев. Обкладки, имевшие припуск по толщине, после наклейки также прострагивались до получения требуемого размера и конфигурации проема. После наклейки фанеры 5, а и линолеума 8, б на каркас клапана вручную прострагивались его кромки и обкладки 6, а и 7, б, чем достигалась подгонка клапана к проему.

При описанном способе сборки щитов производительность труда и качество изделий были очень низки.

Для устранения этих недостатков на заводе была проведена комплексная механизация сборки щита и клапана и одновременно в процессе сборки ликвидированы контрольные операции.

Для сборки каркаса применили спроектированную и изготовленную на заводе специальную пневматическую вайму, в которой запрессовка брусьев производится при помощи сжатого воздуха, а правильность сборки каркаса обеспечивается строгим направлением брусьев и фиксацией их в одном определенном положении быстродействующими прижимами и фиксаторами.

Вайма (рис. 3) состоит из станины 1 сварной конструкции, на которой в горизонтальном положении укреплена деревянная плита 2. На плите размещены ограничительные угольники 3 с прижимами 4 и фиксаторами 5. По направляющим 6 при работе ваймы перемещается нажимная траверса 7, соединенная рычагами 8 со штоками 9 двух пневматических цилиндров 10.

Работа на вайме производится следующим образом.

На плиту 2 в упор к угольнику 11 укладывают задний брус каркаса так, чтобы имеющиеся в нем

гнезда под шипы поперечных брусьев находились против ограничительных угольников 3. В этом положении брус фиксируют двумя прижимами 4. Затем между ограничительными угольниками 3 закладывают поперечные брусья каркаса и шипы их, предварительно смазанные клеем, устанавлива-

Применение ваймы для сборки щитов позволило получить полностью взаимозаменяемые по проему каркасы благодаря достижению строгой параллельности поперечных брусьев, перпендикулярности их к продольным и постоянству размера между двумя средними поперечными брусьями.

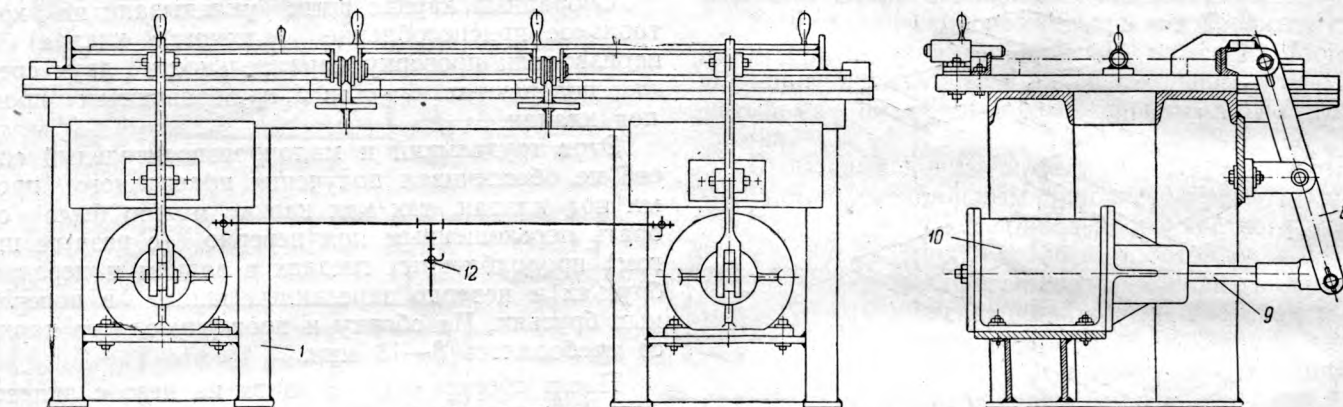


Рис. 3. Вайма для сборки каркаса щита

ют против гнезд заднего бруса. К противоположным шипам поперечных брусьев прикладывают гнездами передние брусья, после чего прижимы 4 передвигают в рабочее положение, т. е. устанавливают над поперечными брусьями (с небольшим зазором). Прижимы, удерживая брусья в ограничительных угольниках, не позволяют им подняться кверху при запрессовке. В то же время два фиксатора 5 под действием пружин плотно прижимают средние поперечные брусья к ограничивающим угольникам, обеспечивая постоянный размер проема каркаса. После этого рабочий открывает воздушный кран 12 (воздухопровод и кран показаны схематично) и сжатый воздух, поступающий из магистрали в цилиндры 10, приводит в движение через штоки 9 и рычаги 8 траверсы 7. Последняя, производя давление на передние брусья, перемещает их вперед и, напрессовывая на поперечные брусья, одновременно запрессовывает последние в задний брус. Затем воздушный кран закрывают, траверса, прижимы и фиксаторы возвращаются в исходное положение, а готовый каркас снимают. Аналогично собирают и каркас кланана.

Время сборки каркаса щита сокращено до двух минут.

Благодаря получению правильных каркасов отпала необходимость в прострожке их вручную и стало возможным после наклейки фанеры фрезеровать ее свесы и выверять проем щита и контур клапана на фрезерном станке по специальным копирам (шаблонам).

Копир для щита (рис. 4) состоит из столярной плиты 1, в которой средняя часть вырезана точно по чертежному размеру проема под клапан. На плите имеются два винтовых прижима 2 и два

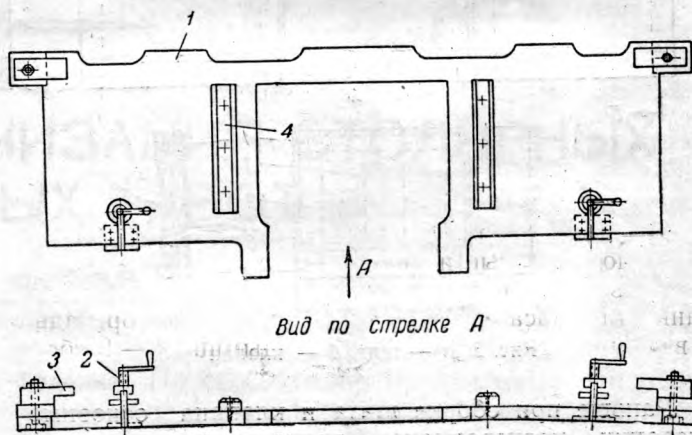


Рис. 4. Копир (шаблон) для фрезерования щита. Два брусья 4, укрепленные на копиере, служат базовыми опорами, на которых средними

поперечными брусками фиксируется фрезеруемый каркас.

Копир во время фрезерования проема перемещается рабочим по кольцу, установленному на шпинделе станка под фрезой.

Одновременно по этому же копиру фрезеруют и фасонные выборки в заднем бруске каркаса щита. Раньше это была отдельная операция, производившаяся по другому копиру.

Так же по специальному копиру фрезеруют и три стороны клапана.

После наклеивания обкладок на кромки клапана и проема (обкладки — без припуска по толщине) клапан на кронштейне укрепляют в проеме

щита и производят совместную чистовую отделку их поверхностей.

При смене клапана или щита нет надобности подгонять их один к другому — любой клапан подходит к любому щиту.

После механизации всех операций трудоемкость сборки снижена на три нормо-часа на один комплект (10 щитов); экономия от внедрения указанных приспособлений составила более 20 тыс. рублей.

Описанный опыт комплексной механизации может быть с успехом использован любым предприятием, выпускающим столярные изделия. Особое распространение он может и должен получить в мебельной промышленности.

О ГРАФИКЕ НА ПОДСОЧКЕ

Ю. Д. ЛЕХНИЦКИЙ

Гл. инженер треста Челябинлес

Главным условием успешного проведения подсочки является ритмичность работы. Работники химлесхозов хорошо знают, что залогом ритмичности при подсочке служит график. Однако он еще не получил широкого распространения. Те мастерские участки, которые придерживаются графика, не знают перебоев, их работа идет ровно из декады в декаду. Там же, где нет графика, — нет ритмичности, налицо штурмовщина, простой и брак.

Разработанный несколько лет тому назад, рекомендуемый ЦНИЛХИ и сейчас график¹ организации работы на подсочке трудно применить, так как соблюдение его зависит от погоды, способностей рабочего и других причин.

Поэтому необходимо, чтобы ЦНИЛХИ совместно с производителями разработал такой график работы на подсочке, который был бы прост, доступен каждому рабочему и не зависел бы от погоды и других случайных факторов.

Примером подобного графика может служить график, применяемый в химлесхозах треста Челябинлес.

По этому графику рабочие участки разбиваются на полудневные и дневные нормы.

В зависимости от условий труда и разбросанности насаждений комплектуются бригады: 3 вздымщика — 2 сборщика; 2 вздымщика — 2 сборщика или 1 вздымщик и 1 сборщик. Каждому дневному участку и вздымщику присваивается условное обозначение (табл. 1).

Примерный график работы для бригады 3 вздымщика — 2 сборщика представлен в табл. 2.

Таблица 1

Условное обозначение рабочих участков вздымщика

Фамилия вздымщика	Дневные участки		
	I	II	III
Попов В. П.	кв. № 5 Л. 3-6 1826 карр А ₁	кв. № 110 Л. 1-14 1900 карр А ₂	кв. № 110 Л. 5-8 2100 карр А ₃
Иванов К. И.	кв. № 176 Л. 1-2-5 2100 карр Б ₁	кв. № 21 Л. 3-8 1900 карр Б ₂	кв. № 36 Л. 10-15 1810 карр Б ₃
Гущин П. А.	кв. № 176 Л. 1-8 1920 карр В ₁	кв. № 176 Л. 9-11 2100 карр В ₂	кв. № 176 Л. 12-15 2000 карр В ₃

Чтобы не было нарушений графика, в него вводятся графы: «порядковые номера рабочих дней» и «фактическая дата работы». В графе «фактическая дата работы» мастер делает ежедневно отметку о дате работы вздымщика, не нарушая очередности дневных участков вздымщика. График работы сборщиков (один дневной участок вздымщика равен двум дневным участкам сборщиков) составляется так, что при работе бригадой 3 вздымщика — 2 сборщика сборщики работают вдвоем на одном дневном участке вздымщика и это для них является дневным заданием.

¹ См. журн. «Деревоперерабатывающая и лесохимическая промышленность», 1953, № 4.

МЕХАНИЗАЦИЯ ПОДАЧИ ЧУРАКОВ К ЛУЩИЛЬНОМУ СТАНКУ

Инж. Г. А. СЕРГЕЕНКО

Гомельский фанерно-спичечный комбинат

Накатка чурakov на загрузочно-центровочное приспособление системы Жукова—Банко—Порохина на всех фанерных заводах производится вручную. При этом луцильщику и его подручному приходится подкатывать чурaki на расстояние 4—5 м, выравнивать их относительно шпинделей, а потом накатывать на клещи загрузочно-центровочного приспособления. Эта операция (затрата времени — не менее 5—10 сек.) требует значительных усилий со стороны луцильщика и его подручного.

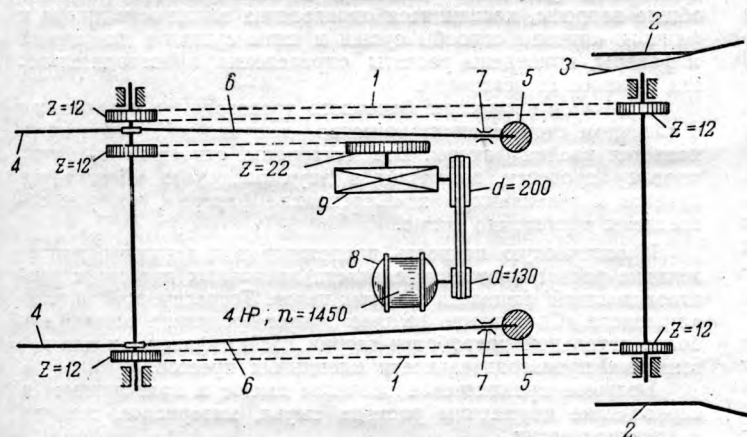


Рис. 1. Кинематическая схема механического накатчика:

1 — цепи Галля; 2 — направляющие угольники; 3 — пластинчатая пружина; 4 — качающиеся направляющие; 5 — грузы; 6 — тросы; 7 — блоки; 8 — электродвигатель мощностью 2—4 квт; 9 — редуктор

Автором настоящей статьи сконструирован и внедрен на Гомельском фанерно-спичечном комбинате «механический накатчик», полностью заменяющий на этой операции труд луцильщика и его подручного. Применение механического накатчика позволило высвободить подручного луцильщика, а также значительно ускорить, примерно в 3—4 раза, накатку чурака на загрузочно-центровочное приспособление.

Кроме механического накатчика, было сконструировано также приспособление для выбрасывания карандашей с луцильного станка.

Механический накатчик (рис. 1) представляет собой транспортер, состоящий из двух цепей Галля 1, с шагом 38—50 мм, снабженных башмаками высотой 70 мм. Башмаки расположены на расстоянии 0,5—0,6 м один от другого. Скорость перемещения цепи — 0,3—0,5 м/сек. Для выравнивания чурakov относительно шпинделей в загрузочной части накатчика установлено два передвижных угольника 2. Один из угольников снабжен пластинчатой пружиной 3. Угольники можно передвигать, т. е. разводить и сужать в соответствии с длиной подаваемых на луцильный станок чурakov.

В передней части транспортера установлены качающиеся направляющие 4, которые опускаются под действием веса чурака и ложатся на опоры, установленные на станине луцильного станка.

Механический накатчик работает следующим образом. Луцильщик включает электродвигатель 8, который через шкивы с клиноременной передачей приводит в движение редуктор 9. Редуктор 9 через звездочки и цепь приводит в движение снабженные башмаками цепи транспортера 1, захватывающие чурак. Чурак, выравниваемый относительно шпинделей угольниками 2 и пластинчатой пружиной 3, дойдя до качающихся направляющих 4, своим весом опрокидывает их на опоры и скатывается на загрузочно-центровочное приспособление системы Жукова—Банко—Порохина, где и зажимается в шпинделях луцильного станка.

Возвращение направляющих в исходное положение производится грузами 5. При этом между луцильным станком и механическим накатчиком освобождается место, необходимое для прохода луцильщика при смене кулачка левого шпинделя и установке ножа и линейки, а также для выбрасывания карандаша на транспортер карандашей.

Механический накатчик набирает чурaki в каждую секцию между башмаками цепи.

Карандаши выбрасываются на транспортер карандашей луцильщиком при помощи приспособления для выброски. Транспортер карандашей проходит от луцильного станка на расстоянии 1—1,5 м, на уровне пола или ниже его.

Приспособление для выброски карандашей (рис. 2) состоит из двух вогнутых рычагов 1, смонтированных на вращающемся валике 2. Валик 2

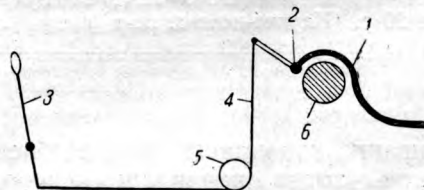


Рис. 2. Кинематическая схема приспособления для выбрасывания карандашей:

1 — выбрасывающий рычаг; 2 — валик рычагов; 3 — рычаг для включения приспособления; 4 — трос; 5 — ролик троса (блок); 6 — коренной вал луцильного станка

приводится в движение рычагом 3 через трос 4 и блок 5 рукой или ногой луцильщика. Рычаги 1 можно приводить в действие также при помощи пневматического устройства.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

СПРАВОЧНИК ФАНЕРЩИКА

Авторский коллектив в составе А. Г. Забродкина, А. В. Иванова, Л. В. Львовского, А. Н. Михайлова, В. Г. Сигидина, Д. М. Стерлина, Н. Ф. Тихонова, Г. М. Шварцмана, И. А. Шейдина и ныне покойных А. В. Андресена и М. Н. Блохина поставил перед собой задачу обобщить в справочнике¹ накопленный фанерной промышленностью производственный опыт.

Потребность в подобном справочнике давно уже назрела, так как до настоящего времени по фанерному производству не было выпущено ни одной справочной книги.

Рецензируемый нами справочник освещает лишь вопросы, касающиеся непосредственно производства фанеры, и не содержит в себе сведений по другим многочисленным видам продукции, выпускаемой фанерными предприятиями. Поэтому, как сказано в предисловии, выпущенную книгу следует рассматривать как первую часть справочника по производству клееной слоистой древесины.

«Справочник фанерщика» разбит на 13 разделов, в которых описаны исходные сырье и материалы, физико-механические свойства шпона и фанеры, клеи и вспомогательные вещества, используемые в фанерном производстве, а также подробно изложен технологический процесс изготовления клееной фанеры. В конце приведены сведения о нормативах расхода сырья, материалов, топлива и электроэнергии.

Значительное место в справочнике уделено клеям и клеящим материалам. Типовые схемы расположения оборудования в клееварке и смолеварке дают возможность производителям использовать их в повседневной работе для повышения качества варки клеев и синтетических смол.

Раздел «Лущение шпона» с исчерпывающей полнотой освещает один из наиболее сложных процессов фанерного производства.

¹ Справочник фанерщика. М.—Л., Гослесбумиздат, 1953. 524 стр. Цена 20 р. (Научно-исслед. ин-т фанеры).

Помещенный в разделе «Сушка шпона и фанеры» материал поможет производителям более рационально использовать сушильное хозяйство. В этом разделе изложены общие вопросы, касающиеся определения влажности шпона и фанеры, описаны способы сушки и типы сушилок для шпона и фанеры, приведены расчеты определения производительности сушильных установок.

Основным процессом фанерного производства, от которого в конечном счете зависит качество выпускаемой продукции, является клейка фанеры. Все материалы, относящиеся к указанному процессу, изложены в двух разделах: «Подготовка пакетов к склеиванию» и «Склеивание фанеры», которые составлены достаточно полно.

Практическую ценность представляет помещенный в справочнике расчет производительности клеильных прессов и производственной мощности клеевых цехов. Теоретический материал раздела «Склеивание фанеры» может послужить основой для более детальной разработки теории клейки фанеры и для повышения производительности клеильных прессов.

Большое практическое значение имеют и приведенные в справочнике нормативы расхода сырья, материалов, топлива и электроэнергии.

Однако «Справочник фанерщика» страдает рядом недостатков, снижающих его несомненную общую ценность.

Так, раздел I — «Исходное сырье и материалы» и раздел XIII — «Прочий справочный материал» изложены чрезвычайно лаконично (4—5 страниц), в то время как другие разделы книги по объему более походят на учебник по фанерному производству. Кроме того, глава «Хранение сырья» в большей своей части не имеет практического значения из-за отсутствия подробного и конкретного описания способов хранения сырья.

В разделе «Прочий справочный материал» хотелось бы прочесть о методе экономического анализа работы отдельных фанерных предприятий.

Окончание статьи Г. А. Сергеевко

Выбрасывание карандаша приспособлением происходит тогда, когда карандаш освободится от шпинделей.

Для того чтобы карандаш легко освобождался от шпинделей в момент их размыкания и почти без всякого усилия выбрасывался, были специально переделаны шпоры кулачка.

После окончания лущения карандаш освобождается от шпинделей и падает на станину. Луцильщик нажимает рукой рычаг 3, который приводит в движение выбрасывающие рычаги 1, и карандаш скатывается по направляющим на транспортер карандашей.

Накатка чурака производится мгновенно, не превышая 0,5 сек., столько же времени затрачивается и на выбрасывание карандаша.

Механический накатчик и выбрасывающее приспособление для карандашей очень просты по устройству и надежны в работе. Производительность станка, оборудованного описанными устройствами, механизмирующими трудоемкие операции, несмотря на обслуживание лишь одним луцильщиком, значительно возросла, снижена также и себестоимость продукции.

Механический накатчик чураков и выбрасывающее приспособление для карандашей могут быть изготовлены на каждом фанерном заводе.

В разделе II — «Физико-механические свойства шпона и фанеры» приведена таблица средних величин водопоглощения шпона в процентах (стр. 13). Однако данные по семи толщинам шпона, указанные в таблице, носят случайный, несопоставимый характер. Непонятно, почему средние величины водопоглощения березового шпона взяты от начальной влажности шпона, равной 9,0%, в то время как в таблице, помещенной на следующей странице, показатели механических свойств березового шпона взяты при влажности в 7,0%.

При определении понятия продольной и поперечной фанеры в справочнике не уточнено, что у листа фанеры называется длиной и что шириной.

Среди показателей физико-механических свойств березовой фанеры имеются показатели влагоемкости и показатели водопоглощения и водопроницаемости, практическое значение которых в справочнике не пояснено.

В главах «Клеи» и «Клеевые материалы» отсутствуют данные, характеризующие каждый тип клея с точки зрения наибольшей целесообразности его использования. Между тем карбамидные смолы уже применяются в качестве полноценных заменителей белковых клеев.

В том же разделе, в главе «Вспомогательные вещества», в качестве сырьевого материала для приготовления искусственных смол указан формалин 40%-ной концентрации (стр. 36). Надо было бы уточнить, что вместо 40%-ного формалина, как правило, может применяться формалин 33%-ный, при условии соответствующего пересчета требуемого его количества.

При описании получения растительных белков (стр. 73) необходимо было отметить, что крахмал является побочным продуктом, не используемым в фанерной промышленности. Желательно было бы привести и данные об удельном расходе растительного белка при клееке фанеры.

В таблице показателей физико-химических свойств смол (стр. 98—101) приведен перечень документации, которая к настоящему времени уже устарела. Следует указать, что главу «Клеи, применяемые в фанерном производстве», занимающую

в книге около 50 страниц, можно было без ущерба для справочника сократить.

Лишней нам кажется и таблица теоретического выхода чураков из кражей (стр. 110) в разделе IV — «Подготовка сырья к лущению». В этом же разделе (стр. 112) приведено описание центровочного станка конструкции инженера А. М. Штамма. Однако схема самого станка помещена почему-то через 50 страниц (стр. 156), в следующем разделе.

К недостаткам раздела «Сушка шпона и фанеры» следует отнести отсутствие описания внедряемой в настоящее время в фанерное производство роликовой сушилки с обогревом дымовыми газами.

В разделе VII — «Подготовка пакетов к склеиванию» при описании операции нанесения клея на шпон ничего не сказано про способ предупреждения смазывания клея при выходе листа из вальцов.

Необходимо отметить допущенную в схеме насосно-аккумуляторной установки (раздел VII — «Склеивание фанеры», стр. 271) неточность, заключающуюся в том, что нумерация в подписи под рисунком не соответствует обозначениям, приведенным на схеме.

Нельзя не пожалеть о том, что важному разделу X — «Починка шпона и фанеры» в справочнике отведено очень мало места.

К недостаткам издания следует отнести и отсутствие сведений об усочных станках, прессах для усочки шпона и фанеры, видах и способах усочки, между тем как склеивание листов шпона и фанеры по длине играет существенную роль в повышении рационального использования древесины.

В заключение необходимо сказать, что, несмотря на отмеченные погрешности, авторский коллектив справился с трудной задачей по созданию справочника, который станет настольной книгой для научного работника, инженера, экономиста, студента и квалифицированного рабочего. Можно лишь пожалеть, что Гослесбумиздат выпустил «Справочник» столь малым тиражом — всего 3000 экземпляров.

Инж. Б. И. ЗИМИН

НОВЫЕ КНИГИ

Вводный инструктаж по технике безопасности на лесопильных и деревообрабатывающих заводах. Сост. И. Ф. Ханин. Л., 1953. 23 стр. (Минлесбумпром СССР. Главзапдрев. Трест «Севзаплес». Центр. науч.-исслед. лаборатория. Информ.-техн. бюллетень № 45). Бесплатно.

Вводный инструктаж и обучение рабочих безопасным приемам работы имеют большое значение в комплексе мероприятий, направленных на ликвидацию причин травматизма.

Цель настоящего бюллетеня — поднять качество вводного инструктажа и обеспечить вновь поступающих рабочих сравнительно полными сведениями по охране труда.

Опыт предварительного планирования выхода заготовок сельхозмашиностроения. Сост. Д. А. Филиппов. Л., 1953. 7 стр. (Минлесбумпром СССР. Главзапдрев. Трест «Севзаплес». Центр. науч.-исслед. лаборатория. Информ.-техн. бюллетень № 47). Бесплатно.

В бюллетене описывается первый опыт создания технических обоснованных нормативов по выходу заготовок для деталей сельскохозяйственного машиностроения. Нормативы разработаны в зависимости от качества раскраиваемых пиломатериалов. Проверка нормативов была проведена на одном из заводов сельхозмашиностроения.

Рекомендуемый метод определения выходов заготовок может быть использован и на других предприятиях, имеющих деревообрабатывающие цехи.

Козырев И. Внутризаводский хозрасчет и задачи производственного учета. Под ред. С. Татура. М., Госфиниздат, 1953. 83 стр. Цена 1 р. 50 к.

Брошюра издана в помощь хозяйственному и профсоюзному активу. Ее цель — показать значение внутризаводского хозрасчета и низового производственного учета для мобилизации внутренних резервов и улучшения всех сторон деятельности социалистических предприятий.

Протопопов С. Н. Бухгалтерский учет в подрядных строительных организациях. М., Гос. изд-во лит-ры по строительству и архитектуре, 1953. 399 стр. Цена 14 р. 50 к.

В книге содержится экономическая характеристика счетов бухгалтерского учета и их корреспонденция по важнейшим операциям основной деятельности подрядных организаций.

Книга может служить практическим пособием для счетных, финансовых и плановых работников подрядных строительных организаций.

Селиванов С. С. и Лобарев П. С. Цеховой хозяйственный расчет в мебельных промысловых артелях. Из опыта работы хозрасчетных цехов в артелях системы Ростовского-на-Дону гормебдревпромпсоюза. М., Всесоюз. кооп. изд-во, 1953. 64 стр. Цена 2 р.

Описывается впервые примененный опыт хозяйственного расчета как массового мероприятия в системе лесопромысловой кооперации. На примере хозрасчетной деятельности цехов артелей Росгормебдревпромпсоюза показано, как на практике решались вопросы подготовки и осуществления перевода предприятия на хозрасчет. Описывается планирование, учет и отчетность хозрасчетного цеха.

Сахаров М. Д. Заготовка и распиловка лыжных кражей. М.—Л., Гослесбумиздат, 1953. 44 стр. с илл. Библиогр. стр. 44. Цена 1 р. 10 к.

В брошюре освещаются вопросы заготовки и распиловки березовых кражей для производства лыж. Намечаются пути

улучшения использования лыжного сырья по всему процессу изготовления лыж — от заготовки кряжей до хранения лыжных брусков. Брошюра предназначена для инженерно-технических работников данного производства.

Памятка для работающих на строгальных станках с автоматической подачей. Сост. А. С. Арданский. М., Гос. изд-во лит-ры по строительству и архитектуре, 1953. 36 стр. с илл. Цена 35 к. (Управление рабочих кадров, труда и заработной платы Мин-ва строительных предприятий тяжелой индустрии СССР).

Памятка является пособием для рабочих-станочников при освоении безопасных методов работы на всех видах строгальных станков, оборудованных автоматической подачей (рейсмусовых одно- и двусторонних и строгальных трех- и четырехсторонних станков).

Приводятся возможные случаи производственного травматизма при работе на строгальных станках; дается описание работы станков, защитных устройств и приспособлений. Конкретно указаны обязанности станочника перед работой, во время работы и после работы.

Составила Н. М. Арнштейн

СОДЕРЖАНИЕ

Больше внимания фабрично-заводским лабораториям	1
НАУКА И ТЕХНИКА	
В. А. Бирюков, А. И. Чернышев — Термообработка режущего инструмента токами высокой частоты	3
А. Ф. Дарда — Сопротивление стружечных фильтров распылительных кабин проходу воздуха	7
Е. Г. Виноградов — Постоянно вентилируемые воздушные разделки для металлических дымовых труб	9
В. П. Сумароков, З. М. Володуцкая — Получение технического фурфурола из фурфурольных масел пиролиза древесины	10
А. К. Толкачев и М. А. Синелобов — О методике проведения опытов по подсочке	12
В. В. Фефилов, К. А. Шахов — Газификация древесного угля в стационарном газогенераторе	15
Г. М. Шварцман — Волнистость столярных плит и меры борьбы с нею	16
А. И. Янсон — Лущение облицовочной фанеры при эксцентричном закреплении чурака	19
К. К. Арсеньев — К вопросу о применении электровлагомеров	22
ОБМЕН ОПЫТОМ	
С. С. Угорский — Пружины непрерывного плетения для мягкой мебели	23
М. И. Френкель — Комплексная механизация столярных сборочных работ	24
Ю. Д. Лехницкий — О графике на подсочке	27
Г. А. Сергеенко — Механизация подачи чураков к лущильному станку	29
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ	
Б. И. Зимин — Справочник фанерщика	30
Новые книги	31

Редакционная коллегия:

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

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

Технический редактор А. П. Колесникова

Л-70325. Сдано в производство 5/XII 1953 г. Подписано к печати 26/I 1954 г. Печ. л. 4. Уч.-изд. л. 4.5 Тираж 5250. Знак в печ. л. 45 000. Бумага 60×92/8. Зак. 4784. Цена 5 руб.

Гослесбумиздат.

Типография издательства «Московская правда», Потаповский пер., 3.

