ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

7

1959

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР

ВОСЬМОЙ ГОД ИЗДАНИЯ № 7 ИЮЛЬ 1959

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ ДЛЯ КВАРТИР ОДНОСЕМЕЙНОГО ЗАСЕЛЕНИЯ*

Ф. Д. ВАРАКСИН, Н. А. БАРАНОВ, В. М. КИСИН
Госстрой СССР

III. Некоторые вопросы специализации и планирования производства мебели нового типа

Для массового выпуска мебели нового типа необходимо расширить специализацию и кооперирование предприятий, пересмотреть систему планирования мебели, изменить организацию торговли ею и усилить производственно-техническую базу производства плит, листовых и облицовочных материалов, а также полуфабрикатов, выклейных из шпона.

Характер специализации мебельных предприятий определяется необходимостью изготовления и комплектной поставки полных наборов мебели для обстановки квартир.

Поскольку преобладающим видом мебели становятся не отдельные предметы, а комплектные наборы мебели, специализация предприятий по принципу технологически однородных изделий становится недостаточной, так как не обеспечивает решение главной задачи — получение комплектных наборов мебели для полной обстановки квартир.

Очевидно, массовое механизированное производство всей номенклатуры мебели для полной обстановки квартиры посильно только наиболее крупным мебельным предприятиям, имеющим самостоятельные специализированные цехи. К таким предприятиям можно отнести Ивановский мебельный комбинат, располагающий двумя цехами по производству корпусной мебели, цехом стульев и цехом мягкой мебели; Шумерлинский мебельный комбинат, Таллинскую фанерно-мебельную фабрику, Киевскую мебельную фабрику им. Боженко и несколько других предприятий. Основное же решение вопроса заключается в промышленном кооперировании специализированных предприятий каждого экономического района на выпуск полного комплекта мебели. Организуемые в результате такого кооперирования группы, или «кусты», мебельных предприятий должны состоять из фабрик корпусной мебели, мягкой мебели, детской мебели, кухонной мебели и предприятий, выпускающих столы и стулья.

В каждом «кусте» целесообразно выделить головное, как правило, наиболее квалифицированное предприятие, осуществляющее планирование комплектного производства, комплектацию каждой серии наборов по породам древесины, виду и тону отделки, подбору облицовочных тканей. Очевидно, головное предприятие должно иметь конструкторское бюро, центральную заводскую лабораторию и диспетчерский аппарат, регулирующий производство и поставки по всей группе предприятий.

Комплектовать наборы можно на центральном складе головного предприятия, но при правильной организации работ представляется возможным избежать излишних перевозок и комплектовать наборы непосредственно в торговой сети.

Кооперирование и объединение предприятий в «кусты» должно осуществляться в экономическом районе с учетом всей совокупности местных условий, вне зависимости от ведомственной подчиненности.

В процессе кооперирования необходимо осуществить мероприятия по расширению мощности мебельных фабрик с целью получения максимального количества комплектных наборов. Если же, особенно в первое время, некоторые предприятия будут иметь избыточные мощности, то часть изготовляемых ими изделий можно реализовать отдельно от наборов; если же некоторые предприятия (например, фабрика, выпускающая стулья) будут лимитировать производство наборов всей группы предприятий, то необходимо в первоочередном порядке увеличить их мощность до уровня ведущих предприятий этой группы.

Крупные специализированные предприятия, например Майкопский мебельный комбинат, изготовляющий гнутые стулья, Ленинградская фабрика мягкой мебели и некоторые другие, могут поставлять изделия нескольким группам предприятий, не

* Окончание. Начало см. журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1959, № 5 (стр. 1—4) и № 6 (стр. 1—6).

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

считая розничной реализации. В таких крупных центрах мебельной промышленности, как Москва, Ленинград, Киев, Рига и др., должно быть организовано по нескольку «кустов» предприятий, состоящих из 3—4 фабрик.

По этим же соображениям на вновь строящихся мебельных предприятиях, рассчитанных на годовой выпуск мебели на 50 млн. руб. и выше, целесообразно выпускать полные комплекты мебели для обстановки квартир. Фабрики, производящие продукции на 50 млн. руб. в год, могут изготовлять примерно 8—10 тыс. комплектов мебели, что соответствует потребностям населения областного центра на ближайшие годы.

Такие предприятия должны иметь потоки, специализированные на выпуск технологически однородных изделий, причем объем производства в каждом потоке определяется максимальным использованием наиболее производительного оборудования (автоматические и полуавтоматические линии).

Указанная система специализации даст возможность в короткие сроки обеспечить новое жилищное строительство полными комплектами мебели. При этом следует иметь в виду, что не исключается частичная реализация этих наборов (в зависимости от спроса) и отдельными предметами.

Предлагаемая схема организации мебельного производства не исключает технологической специализации предприятий по этапам технологического процесса изготовления мебели. Наоборот, использование таких новых материалов, как столярные и древесно-стружечные плиты, листовые пластики и полуфабрикаты, выклейные из шпона, обусловливает необходимость кооперирования мебельных фабрик с предприятиями, изготовляющими эти материалы и полуфабрикаты. По-видимому, технологическая специализация определит такой профиль заготовительных предприятий.

1. Предприятия, изготовляющие заготовки древесно-стружечных или столярных плит на различных стадиях обработки. Эти полуфабрикаты могут быть в виде прирезанных заготовок, в виде фанерованных щитов с припусками на обработку или в виде окончательно обработанных узлов. Особое значение приобретает поставка плит, облицованных текстурной бумагой с напрессованной синтетической пленкой или листовыми пластиками. Пока потребности мебельной промышленности в плитах обеспечиваются на 7—9%.

В соответствии с семилетним планом выпуск древесно-стружечных плит в 1965 г. будет доведен до 3,5 млн. $м^3$, и уже начиная с 1962 г. можно будет рассчитывать на полное обеспечение мебельных предприятий древесно-стружечными плитами. Поэтому правильное географическое размещение строительства цехов древесно-стружечных плит и организация кооперированных поставок полуфабрикатов из этих плит мебельным предприятиям приобретает чрезвычайно большое значение.

2. Предприятия, вырабатывающие полуфабрикаты, выклейные из шпона. В ближайшие годы намечается строительство 10—12 фанерных предприятий и цехов по изготовлению гнуто-клееных из шпона мебельных полуфабрикатов мощностью по 5 тыс. $м^3$ продукции в год. Из этих полуфабрикатов за год можно будет изготовить 100—120 тыс. наборов мебели.

Поставка гнуто-клееных элементов должна в первую очередь производиться предприятиям, изготовляющим стулья, что значительно увеличит их производственные мощности. Значительные объемы поставок выклейных деталей должны быть также продусмотрены для предприятий, изготовляющих корпусную и мягкую мебель.

3. Предприятия, изготовляющие черновые мебельные заготовки из древесины хвойных и твердых лиственных пород, особенно в высушенном виде.

При достаточной производственной базе для выпуска трех указанных выше основных видов полуфабрикатов, мебельные предприятия получат возможность значительно сократить производственный цикл и увеличить объем производства мебели. Так, например, фабрики корпусной мебели, получая фанерованные щитовые элементы, могут на тех же производственных площадях увеличить объем производства на 30—35%. Предприятия, выпускающие стулья, при переходе на изготовление стульев с применением выклейных из шпона полуфабрикатов могут увеличить объем производства в 3—4 раза.

К числу новых материалов, которые также должны поставляться при технологической специализации, относятся отделочная декоративная фанера и листовые пластики. Однако следует отметить, что до сего времени массовое внедрение отделочной декоративной фанеры в основном лимитируется отсутствием полиграфической базы для изготовления текстурной бумаги.

Новые конструкции мебели обусловили потребность мебельных предприятий в сухом шпоне. Однако на фанерных предприятиях нет свободных мощностей по выпуску сухого шпона. Для удовлетворения указанной потребности крайне необходимо строительство ряда цехов по выработке товарного сухого шпона для мебельной промышленности.

Чрезвычайно медленно осуществляется создание производственной базы для массового изготовления гнуто-пропильных деталей. Необходимо предусмотреть организацию специализированных цехов по изготовлению этих деталей в районах заготовок лесоматериалов твердых лиственных пород и в первую очередь в Краснодарском крае.

В отдельных случаях специализация предприятий может осуществляться и путем поставки различных видов чистовых деталей из пиломатериалов, как-то: бруски рамок или склеенные рамки, детали ящиков и т. п. Однако эти частные случаи специализации не должны подменять основного направления, которое заключается в организации массового производства полуфабрикатов из плит, листовых и гнуто-клееных элементов.

Главной задачей мебельной промышленности является увеличение выпуска мебели в натуральном выражении с одновременным снижением ее стоимости. При намеченном на семилетие плане производства мебели (18 млрд. руб. в 1965 г.) полное обеспечение жилищного строительства может быть достигнуто только путем резкого снижения ее стоимости. Для обеспечения этого необходимо перейти на массовое производство малогабаритных наборов недорогой мебели.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Существующая в настоящее время практика планирования производства мебели в денежном выражении, а также планирования всех материальных и трудовых затрат в расчете на валовую продукцию не стимулирует увеличения выпуска мебели в натуральном выражении. Наоборот, такая система создает заинтересованность в выпуске меньшего количества, но более дорогих изделий за счет использования дорогостоящих облицовочных и обивочных материалов.

Таким образом, увеличение выпуска мебели в денежном выражении не всегда совпадает с приростом в натуральном выражении. Например, за 1957 г. прирост производства мебели в денежном выражении составил 15%, в то время как производство стульев выросло только на 9%, шкафов — на 6%, столов — на 11%, буфетов на 5% и т. д.

Следовательно, значительная часть прироста мебели в денежном выражении была получена за счет выпуска дорогостоящей «прочей мебели».

Совершенно очевидно, что подобная практика планирования в настоящее время является тормозом для перестройки промышленности на массовое производство недорогой мебели. Кроме того, такой метод планирования не обеспечивает также получения комплектных наборов мебели.

В связи с намечаемыми изменениями в ассортименте и типаже изготовляемой мебели ощущается острая необходимость пересмотра системы планирования производства. Новая система планирования должна стимулировать: увеличение выпуска мебели в натуральном выражении; изготовление недорогих видов мебели; получение комплектных наборов для обстановки квартир.

Как уже выше было сказано, более 75% мебели, которая будет изготовлена в ближайшие годы, предназначено для меблировки новых квартир, поэтому представляется возможным за единицу планирования и учета производства мебели принять комплектный набор для двухкомнатной квартиры и установить переводные коэффициенты для комплектов одно- и трехкомнатных квартир.

Поскольку на ближайшее время намечается строительство 60% двухкомнатных квартир и по 20% одно- и трехкомнатных квартир, учет мебели в исчислении по наборам для двухкомнатных квартир, по нашему мнению, является наиболее целесообразным. Этот порядок планирования хорошо сочетается с предложенной выше системой специализации предприятий. При осуществлении специализации предприятий на выпуск комплектных наборов план в наборах сможет устанавливаться не только управлениям мебельной промышленности, но и головным предприятиям каждого «куста».

Часть мебели (около 25%), предназначенная для восполнения амортизации и доукомплектования имеющегося жилого фонда, по-видимому, и впредь будет реализоваться отдельными предметами. Планирование такой мебели, видимо, также можно вести комплектными наборами, при этом необходимо правильно установить комплект набора, исходя из различного срока амортизации изделий.

В настоящей статье нет возможности привести исчерпывающие данные о порядке планирования производства мебели в натуральном выражении. В течение второго полугодия 1959 г. Госплану СССР с привлечением заинтересованных организаций необходимо разработать подробную инструкцию.

Установившаяся система торговли мебелью рассчитана на продажу отдельных предметов и не может способствовать созданию удобного и красивого интерьера жилища. Эта система совершенно не приспособлена для продажи мебели комплектными наборами. Поскольку каждый набор допускает различные варианты расстановки в зависимости от состава семьи и личных вкусов покупателей, необходимо показать потребителям все возможные варианты использования набора. Это требует устройства в магазинах выставочных помещений с макетами квартир нового типа, в которых можно было бы наглядно демонстрировать преимущества мебели нового типа.

Необходимо также ввести систему предварительных заказов на мебель с тем, чтобы новосел, получающий квартиру, имел возможность заранее заказать необходимую ему обстановку в соответствии с его потребностью. Такая система заказов даст возможность предприятиям заблаговременно изготовлять необходимые серии мебели.

Следовательно, речь идет об организации новых методов торговли мебелью через магазины-ателье. Эти магазины-ателье должны быть в первую очередь организованы в районах массового жилищного строительства.

Поскольку ряд конструкций мебели требует специальной сборки (стеллажная мебель, некоторые виды универсальной разборной мебели, стационарное кухонное оборудование), эти монтажные работы, а также драпировочные работы и оклейка квартиры обоями по заказу покупателей должны выполняться магазинами-ателье.

Одновременно магазины-ателье должны являться центрами пропаганды новой, удобной и красивой мебели.

Необходимо иметь в виду, что среди некоторой части покупателей все еще сохранилось неверное представление о красоте и удобстве. Нередко громоздкость, вычурные формы и показная роскошь принимаются за красоту, поэтому процесс освоения массового производства и реализации новых видов мебели должен вестись параллельно с борьбой против неправильного понимания красоты и удобства.

Широкая пропаганда преимуществ новых квартир односемейного заселения, оборудованных современной мебелью, будет воспитывать хороший вкус и обеспечит правильное использование всех преимуществ квартир нового типа.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛЕНТОЧНОШЛИФОВАЛЬНЫХ СТАНКОВ

Инж. И. Х. МЕРКИН

Ленточношлифовальные станки типа ШЛПС широко применяются для шлифования фанерованных мебельных щитов в белом виде и после нанесения лаковых покрытий (мокрое шлифование). Перемещение стола и утюжка на этих станках производится вручную и требует значительных физических усилий.

Модернизировать ленточношлифовальные станки типа ШЛПС можно путем механизации движения стола или утюжка, либо путем установки длинного утюжка на всю длину шлифования.

Для механизации движения стола станка могут быть применены различные приводы: механический (ходовой винт, цепная передача), гидравлический или пневмогидравлический.

Следует отдать предпочтение пневмогидравлическому приводу, который имеет следующие преимущества:

1. Не требуется установки специального (гидравлического или электрического) двигателя, так как пневмогидравлический привод может получить сжатый воздух от пневмосети, обычно имеющейся на каждом мебельном предприятии.

2. Этот привод сообщает равномерную скорость столу по всему пути его движения и позволяет плавно изменять направление движения стола.

3. Скорость движения стола поддается тонкому бесступенчатому регулированию путем установки дросселирующего крана в системе гидравлического демпфера.

На рис. 1 показана схема пневмогидравлического привода стола.

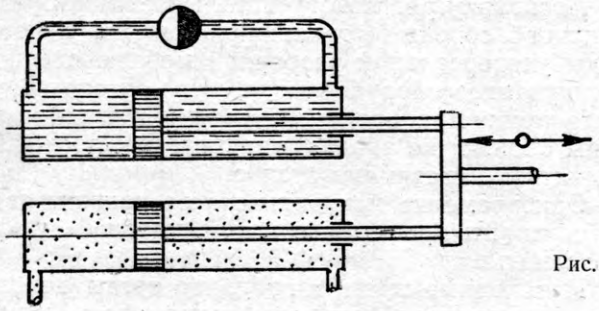


Рис. 1

Механизация движения утюжка может быть осуществлена в двух вариантах:

1. Устанавливается привод, сообщающий утюжку возвратно-поступательное движение вдоль шлифовальной ленты по всей длине шлифуемого изделия. При этом порядок работы остается таким же, как при работе ручным утюжком. Некоторое увеличение производительности станка в этом случае может быть достигнуто за счет увеличения скорости движения утюжка, которое способствует лучшему удалению шлифовальных остатков.

Однако большого эффекта такая модернизация не даст, так как основными факторами, влияющими на производительность шлифовального станка, являются скорость шлифовальной ленты, площадь нажима ленты на изделие и величина усилия нажима утюжка на шлифовальную ленту.

Конструктивно привод утюжка может быть выполнен так же, как и привод стола.

2. Устанавливается длинный утюжок. Шлифование при этом производится сразу по всей длине шлифуемого изделия без возвратно-поступательного движения утюжка вдоль шлифовальной ленты.

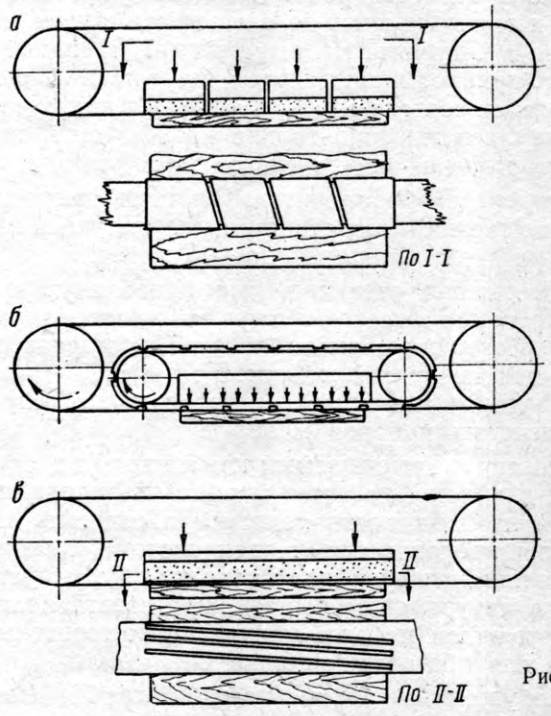


Рис. 2

Поводом для возражения против применения таких длинных утюжков служит обычно опасение прошлифовки поверхности изделия в связи с неровной поверхностью щитовых фанерованных мебельных деталей. Однако при правильном конструктивном выполнении длинных утюжков прошлифовки фанерованных и лакированных поверхностей изделий не наблюдается.

Длинные утюжки получили широкое распространение в мебельной промышленности ряда стран (Чехословакия, ГДР, ФРГ и др.).

Известны следующие конструктивные разновидности длинных утюжков:

а) длинный утюжок, состоящий из отдельных эластичных элементов, расположенных по длине шлифовальной ленты; элементы прижимаются к шлифовальной ленте либо с помощью груза, либо сжатым воздухом (в некоторых конструкциях применяется циклическое включение пневматических прижимов, имеются и конструкции, в которых утюжку сообщаются осциллирующие движения в горизонтальной плоскости — рис. 2, *а*).

б) длинный утюжок в виде сплошного эластичного прижима, воздействие которого на шлифовальную ленту производится через движущуюся с постоянной скоростью пластинчатую ленту (рис. 2, *б*).

в) утюжок-балка в виде сплошного эластичного прижима, который воздействует на шлифовальную

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ленту узкими выступами-полосами, располагающимися под углом к шлифовальной ленте; такое расположение выступов способствует лучшему удалению шлифовальных остатков (рис. 2, *в*).

Некоторые станки, снабженные длинными утюжками, имеют дополнительные ручные утюжки, которыми можно пользоваться для сошлифовывания гуммированной бумаги, применяемой для стяжки фанеры и для дошлифовки отдельных мест поверхности мебельных щитов. Иногда этот утюжок устанавливается на отдельной шлифовальной узкой ленте. В этом случае станок имеет две шлифовальные ленты.

При установке на станке длинного утюжка необходимо произвести замену электродвигателя привода шлифовальной ленты на более мощный.

Вид утюжка и тип станка	Скорость шлифовальной ленты, *м/сек*	Площадь утюжка, *см²*	Удельное давление шлифования, *кг/см²*	Полезная мощность шлифования, *квт*	Мощность электродвигателя, *квт*	Соотношение производительности
Малый подвижной утюжок с ручным приводом и прижимом на станке ШЛПС	26,5	300	0,06	2,0	2,8	1
Длинный утюжок секционного типа	20	2250	0,03	13,5	14,5	2,8
	18	2250	0,03	12	13	2,5
	12	2250	0,03	8	9	1,88
Длинный утюжок с циклическим включением прижимов (одновременно включается 1/3 всего числа прижимов)	20	750	0,05	4,85	5,85	1,58
	18	750	0,05	4,35	5,35	1,44
	12	750	0,05	2,9	3,9	0,95
Длинный утюжок с выступами по прижимной поверхности; действующая прижимная поверхность равна половине общей площади утюжка	20	1125	0,03	7	8	1,42
	18	1125	0,03	6	7	1,20
	12	1125	0,03	4	5	0,85
То же на станке ШЛПС-3	26,5	1125	0,03	6	7	1,9

Мощность электродвигателя определяется из выражения:

$$N = N_{пол} + N_{пот} = \frac{P_o F (K + K_1) V}{102} + N_{пот},$$

где $N_{пол}$ — полезная мощность, затрачиваемая на шлифование;

$N_{пот}$ — потери мощности в станке (приближенно для станка типа ШЛПС принимаются равными 1 *квт*);

F — площадь утюжка, *см²*;

P_o — удельное давление шлифования, равное 0,02 — 0,06 *кг/см²* (для шлифования в белом виде);

K — коэффициент сцепления шкурки с древесиной (среднее значение 0,3);

K_1 — коэффициент трения шкурки о постель основания (0,36 при удельном давлении на утюжок 0,013 — 0,028 *кг/см²*);

V — скорость шлифовальной ленты, *м/сек*.

В приведенной ниже таблице даются величины мощностей электродвигателей привода для различных конструкций утюжков ленточношлифовальных станков при шлифовании щитов в белом виде.

Скорости шлифования и удельные давления для длинных утюжков приняты меньшими в связи с менее благоприятными условиями шлифования (имеются в виду охлаждение шлифовальной ленты и удаление шлифовальных остатков). В таблице приводится также соотношение производительности станков в зависимости от применяемого вида утюжка. При этом за единицу принята производительность станка типа ШЛПС, имеющего малый подвижной утюжок с ручными приводом и прижимом.

При расчете площади утюжка для станков с длинным утюжком длина шлифования принята 1500 *мм*, что соответствует длине мебельного щита.

Из таблицы следует, что модернизация длинного утюжка с установкой электродвигателя мощностью порядка 7—10 *квт* дает увеличение производительности станка примерно в 1,5—2 раза.

Для передачи таких мощностей к шлифовальной ленте барабаны необходимо обтянуть резиной и предусмотреть на их поверхности кольцевые подсасывающие канавки.

При мокром шлифовании величины скоростей шлифования должны приниматься меньшими: 10—12 *м/сек*. Удельное давление берется несколько бо́льшим, величина его зависит от твердости шлифуемой лаковой пленки. Коэффициент трения абразивной ленты о шлифуемое изделие при мокром шлифовании будет несколько меньшим.

При работе на модернизированном ленточношлифовальном станке станочник освобождается от ручных операций; в процессе шлифования выполняются только вспомогательные операции по загрузке и разгрузке станка, переворачиванию шлифуемых изделий и по управлению станком. Два таких станка могут обслуживаться одним рабочим.

Модернизация ленточношлифовальных станков не связана с большими затратами. Для того, чтобы механизмы станка после модернизации работали безотказно, нужно чтобы необходимые узлы и детали для модернизируемых станков изготовлялись в централизованном порядке на соответствующих машиностроительных предприятиях.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ШПОНА

П. А. ВИНИК, С. А. АЛЬТЕРМАН

Гипродревпром

Перспективный план развития лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности на текущее семилетие предусматривает большие капиталовложения на переработку древесины. Этим создаются реальные возможности для резкого увеличения выработки мебели, лыж, а также для развития производства древесно-стружечных плит и клееной фанеры.

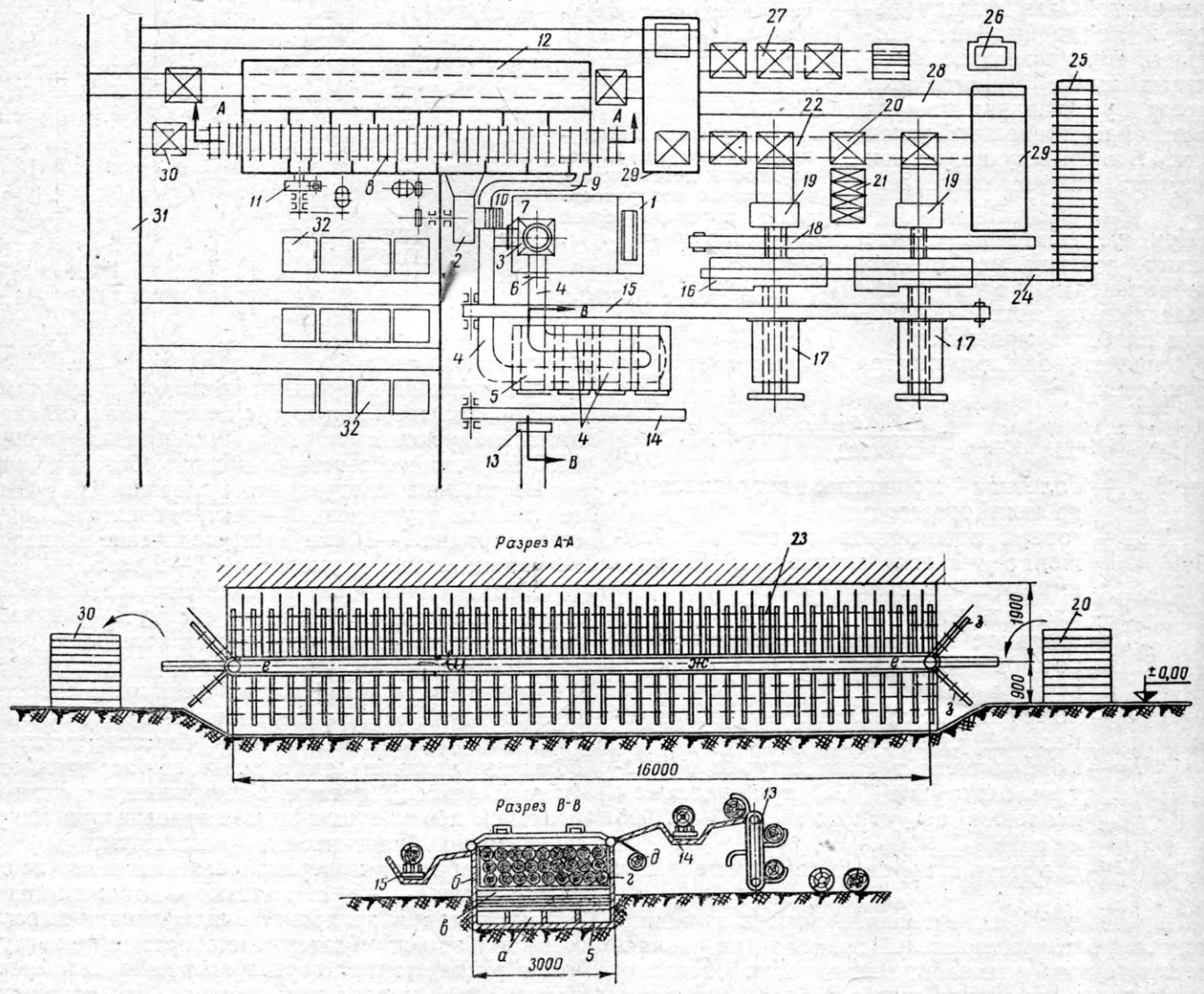
Потребность в шпоне для изготовления фанеры, мебели, плит, лыж и т. д. при объемах производства, намеченных семилетним планом, в 1965 г. составит примерно 4 млн. $м^3$. Если предположить, что все действующие и новые фанерные заводы получат фанерное сырье с собственных сырьевых баз, то на этих заводах будет выработано только 3 млн. $м^3$ шпона. Вопрос получения 1 млн. $м^3$ шпона для остальных производств и в первую очередь для мебельного пока еще не решен.

Фанерные заводы иногда поставляют шпон другим предприятиям. Однако это невыгодно для народного хозяйства, так как отпускная цена шпона превышает его себестоимость в 2—3 раза. Кроме того, нередко продаваемый шпон включается в план выпуска клееной фанеры. Между тем нужды народного хозяйства в последней не удовлетворяются полностью при недостаточной загрузке клеильных прессов.

Клеильные прессы можно загрузить полностью, если заводы, кроме кряжей, будут получать также готовый шпон. Это позволит без дополнительных затрат увеличить на 10% их производственные мощности.

Чтобы обеспечить сухим лущеным шпоном мебельные и фанерные предприятия, целесообразно организовать производство его на лесоперевалочных базах или нижних складах в леспромхозах. Установки для изготовления шпона можно построить в короткое время при небольших капиталовложениях.

Принципиальная схема такой установки (см. рисунок)



разработана А. В. Смирновым, Д. М. Стерлиным, Б. И. Зим ным и др. и одобрена ЦНИИФМом и Гипродревпромом. Эт установка принята и рекомендована Комитетом по дела изобретений и открытий при Совете Министров СССР дл внедрения в промышленность.

Предлагаемый способ производства сухого шпона обесп чивает получение его без затрат пара на технологическ нужды и без использования крупных сушильных агрегато обычно применяемых на фанерных заводах.

Особенность установки заключается в том, что теплова обработка древесины, сушка шпона и упаковочного материа производятся при помощи топочных газов. В результате отп дает необходимость в строительстве котельных.

Топочные газы, получаемые из топочного устройства *1*, д

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

мососом *2* засасываются из газохода *3* и поступают в газоход *4*, расположенный под баками *5* с водой, в которых чураки подвергаются тепловой обработке. Температура воды регулируется шиберами *6* и *7*. При их помощи количество газов, поступающих к проварочным бакам *5*, уменьшается или увеличивается.

Топочные газы нагнетаются тем же дымососом *2* в конвейерную сушилку *8*. Там они разделяются на два потока: один перемещается зигзагообразно к сырому концу сушилки, другой — к сухому.

Из сырого конца отработанные газы по воздуховоду *9* поступают в смесительную камеру *10*, где смешиваются со свежими топочными газами, используемыми затем в качестве агента сушки.

Отработанные газы из сухого конца конвейерной сушилки отсасываются вентилятором *11* и нагнетаются в сухой конец сушилки *12* для сушки дощечек, получаемых путем распиловки карандашей. Отработанные газы из сушилки *12* удаляются в атмосферу.

Такое использование топочных газов в трех агрегатах обеспечивает небольшой расход топлива.

Помещение, в котором расположена описываемая установка, может отапливаться зимой газами, отходящими из сушилки для дощечек.

Технологическая схема изготовления сухого шпона в предлагаемой облегченной установке, приведенная на рисунке, заключается в следующем.

Чураки подаются к поперечному элеватору *13*, перемещающему их на продольный транспортер *14* (см. разрез *В—В*).

С продольного транспортера *14* чураки поступают к варочным бакам *5*, нижняя часть которых имеет перегородки, образующие воздуховоды *а* для прохода топочных газов. Баки наполняются водой. Чураки *б* в баке не касаются дна и опираются на балочки *в*. Под чураками протянуты тросы *г*. Со стороны выгрузки чураков из бака концы тросов закреплены, а со стороны загрузки концы их наматываются на барабан лебедки *д*. В начале работы тросы *г* расположены на верхнем уровне бака. По мере погружения чураков эти тросы опускаются вниз. Выгрузка чураков осуществляется в обратном порядке: лебедкой *д* тросы наматываются и поднимают из бака чураки, которые скатываются на продольный транспортер *15*, перемещающий их к лущильным станкам *16*. На брусья лущильного станка чураки скатываются по наклонной плоскости *17*.

Отходы от оцилиндровки чураков поступают по ленточному транспортеру *18* к топке *1*. Листы шпона, разрезанные ножницами *19*, укладываются на вагонетки *20*. Для кусков шпона предусмотрены подстопные места *21*.

Вагонетки с сырым шпоном по узкоколейному пути *22* подаются к конвейерной сушилке *23*.

Карандаши по транспортеру *24* сбрасываются по наклонной плоскости к подстопным местам *25*. Карандаши распиливаются на дощечки на многопильном станке *26*. Подготовленные дощечки укладываются на вагонетки *27* и поступают в камерную сушилку *12*.

Свободные вагонетки подаются к лущильным и многопильному станкам по рельсовому пути *28* при помощи траверсных тележек *29*. Отходы от обрезки карандашей поступают в топку *7* по транспортеру *18*.

Конвейерная сушилка устроена следующим образом: звездочки *е* перемещают две параллельные цепи *ж*, на которых укреплены металлические ролики и рамки *з* для укладки листов сырого шпона (разрез *А—А*).

Эти листы загружаются с вагонетки *10* на рамки, когда они находятся в горизонтальном положении.

По мере передвижения цепей рамки с листами шпона проходят по сушилке, а свободные рамки загружаются. С противоположного конца сушилки с рамок высушенные листы шпона снимаются и укладываются на вагонетку *30*.

Сухой шпон на вагонетках подается по траверсному пути *31* на сортировочную площадку и укладывается на подстопные места *32*. Затем он пакуется и отправляется на склад.

На строительство описанной установки в комплексе с нижним складом и жилым поселком может быть затрачено примерно 2—2,5 млн. руб., которые окупятся в очень короткий срок, так как стоимость годовой продукции этой установки составит около 6 млн. руб. при расходе сырья на сумму в 2—2,2 млн. руб. (из расчета 100 руб. за 1 $м^3$ обезличенной древесины). Кроме того, снизится себестоимость шпона, выпускаемого этой установкой; уменьшится количество перевозимой древесины (примерно на 1 $м^3$ на каждый кубометр вырабатываемой фанеры); резко сократится пробег вагонов благодаря поставке шпона из леспромхозов непосредственно потребителю, минуя фанерные заводы; устранятся потери сырья в результате его длительного транспортирования и хранения на фанерных заводах из-за сезонной отправки.

Приведенные данные не полностью характеризуют экономический эффект, который получится при внедрении указанного мероприятия. Однако строительство описанных установок решает задачу обеспечения шпоном фанерных заводов, мебельных фабрик и других производств.

СУШКА ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕНТОЧНЫХ СУШИЛКАХ

Канд. техн. наук ***Д. М. СТЕРЛИН***

ЦНИИФМ

Измельченную древесину целесообразно сушить в многоэтажной ленточной сушилке, в которой сушка осуществляется на непрерывно движущихся проволочных сетках, расположенных по высоте в 3—5 этажей. В этих сушилках сырой материал подается на верхний этаж, с нижнего же этажа удаляется уже высушенная древесина.

Ленточные сушилки имеют простую конструкцию и небольшие размеры. В них может высушиваться достаточно равномерно измельченная древесина различных фракций. При этом высушиваемый материал дополнительно не измельчается.

В Центральном научно-исследовательском институте фанеры и мебели были проведены исследования по выявлению способов интенсификации процесса сушки в указанных сушилках. Некоторые результаты этих исследований приводятся в данной статье.

Воздух в ленточных сушилках может циркулировать параллельно слою измельченной древесины или перпендикулярно этому слою, проходя через него.

Исследованиями установлено, что при продувке воздуха через слой при прочих равных условиях продолжительность сушки уменьшается в 15—20 раз по сравнению с продолжительностью сушки при движении воздуха параллельно слою. Поэтому в ленточных сушилках для измельченной древесины воздух должен продуваться через слой высушиваемого материала.

Одним из основных факторов, определяющих интенсивность сушки измельченной древесины при продувке воздуха через слой, является температура агента сушки. Влияние температуры воздуха на продолжительность сушки измельченной древесины при различной толщине слоя показано на рис. 1. Из рисунка видно, что оптимальными являются температура и толщина слоя, соответственно равные 150—200° и 150 *мм*.

При толщине слоя 100—200 *мм* производительность сушилки снижается не более чем на 2—3%. При толщине слоя 50 и 300 *мм* она уменьшается на 15% по сравнению с производительностью при толщине слоя 150 *мм*.

Важным фактором, определяющим интенсивность сушки измельченной древесины, является скорость воздуха, продуваемого через слой. Так, при увеличении скорости воздуха в 2 раза производительность сушилки возрастает на 20—25%.

Повышение скорости воздуха при продувке его через слой связано с возрастанием мощности электродвигателя вентилятора, затрачиваемой на преодоление сопротивления слоя. Поэтому выбрать оптимальную скорость воздуха можно только на основе анализа факторов, связанных с возрастанием сопротивления слоя и затратой мощности на продувку воздуха через него.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Сопротивление слоя $\Delta H_{слоя}$ выражается следующим равенством:

$$\Delta H_{слоя} = \xi_{слоя} \cdot \frac{\gamma v^2}{2g} \text{ мм вод. ст.}, \quad (1)$$

где $\xi_{слоя}$ — коэффициент сопротивления слоя;
γ — удельный вес воздуха, *кг/м³*;
v — скорость воздуха за слоем, *м/сек*;
g — 9,81.

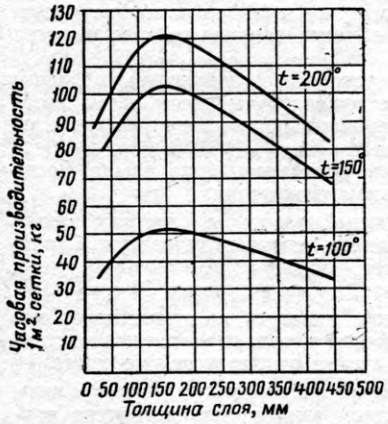


Рис. 1. Влияние температуры воздуха на процесс сушки измельченной древесины при различной толщине слоя

Исследования показали, что коэффициент сопротивления слоя зависит от вида измельченной древесины. Так, при толщине слоя 150 *мм* коэффициент сопротивления крупной дробленки (длина элемента 60—90 *мм*, ширина 5—10 *мм* и толщина 1—1,5 *мм*) равен 300, мелкой дробленки (длина элемента 20—50 *мм*, ширина 2—5 *мм*, толщина 1—1,5 *мм*) — 550, стружек от строгальных станков — 800, а опилок — около 4000.

Из приведенных данных следует, что опилки сушить в ленточных сушилках нецелесообразно. Для сушки их нужно использовать другие типы сушилок (барабанные, пневматические, контактные и т. п.).

Основываясь на экспериментальных данных, мы вывели равенство для определения мощности электродвигателя вентилятора, затрачиваемой на продувку воздуха через 1 *м²* сетки:

$$N = 0{,}0012 v^3 (203 + 3{,}8S) \text{ квт}, \quad (2)$$

где S — толщина слоя дробленки, *мм*;
v — скорость воздуха за слоем, *м/сек*.

Зависимость мощности вентилятора от скорости воздуха и толщины слоя, установленная по равенству (2), показана на рис. 2.

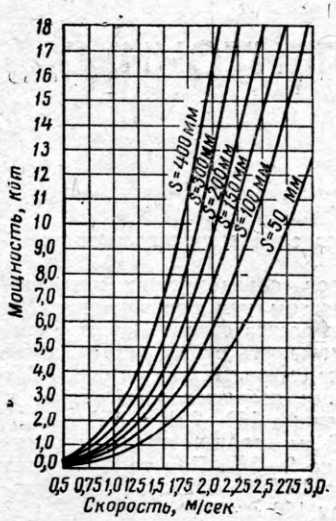


Рис. 2. Зависимость затрачиваемой мощности электродвигателя вентилятора от скорости воздуха при различной толщине слоя

На рис. 2 видно, что при принятой нами оптимальной толщине слоя 150 *мм* увеличение скорости воздуха от 0,75 до 2 *м/сек* вызывает повышение мощности в 18 раз. Производительность сушилки при этом возрастает только на 25%.

При выборе оптимальной скорости воздуха следует, очевидно, учитывать факторы, определяющие общую стоимость сушки (электроэнергия, рабочая сила, топливо и др.).

На рис. 3 приведена зависимость сравнительной стоимости сушки 1 *т* мелкой дробленки от разных скоростей воздуха. Сушка осуществляется топочными газами.

Минимальная стоимость сушки принята за 100%. На рис. 3 видно, что наименьшая стоимость сушки получается при скорости воздуха 1 *м/сек*.

При проектировании многоэтажных ленточных сушилок важно установить, как целесообразнее продувать воздух: через каждый этаж (слой) сушилки в отдельности (параллельная продувка) или через все этажи (слои) одновременно (последовательная продувка).

Предположим, что сушилка состоит из 3 этажей. При площади сетки каждого этажа в 1 *м²*, толщине слоя 150 *мм* и параллельной продувке воздуха через каждый слой производительность сушилки при температуре 200° составит $122 \times 3 = 366$ *кг* (см. рис. 1).

При продувке воздуха последовательно через все три этажа 3 слоя измельченной древесины следует рассматривать как 1 слой толщиной $150 \times 3 = 450$ *мм* площадью 1 *м²*. В этом случае производительность сушилки составит только 86 *кг*, т. е. в 5,2 раза меньше.

По равенству (2) расход электроэнергии на продувку воздуха одновременно через все 3 слоя (в расчете на 1 *т* измельченной древесины) будет равняться

$$N = \frac{1000}{86} 0{,}0012 \cdot 1^3 (203 + 3{,}8 \cdot 450) = 26{,}7 \text{ квт-ч/т}.$$

Расход электроэнергии при параллельной продувке воздуха через каждый слой составит

$$N = \frac{1000}{366} 3 \cdot 0{,}0012 \cdot 1^3 (203 + 3{,}8 \cdot 150) = 7{,}6 \text{ квт-ч/т},$$

что в 3,5 раза меньше, чем при последовательной продувке воздуха через все три слоя.

На продолжительность сушки измельченной древесины в многоэтажных ленточных сушилках влияют и такие факторы, как вид измельченной древесины, начальная и конечная влажность высушиваемого материала и др.

Продолжительность сушки измельченной древесины (до конечной влажности 4%) в многоэтажных ленточных сушилках с продувкой воздуха через слой в зависимости от различных факторов определяется по номограмме, приведенной на рис. 4. Пример пользования номограммой показан стрелками.

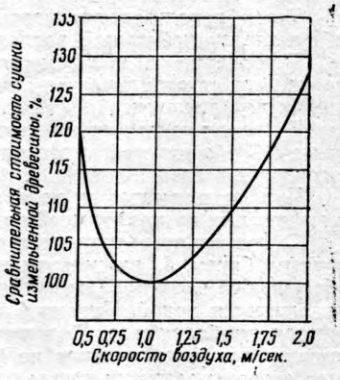


Рис. 3. Сравнительная стоимость сушки измельченной древесины при различных скоростях воздуха, продуваемого через слой

Многоэтажные ленточные сушилки, которые будут работать по оптимальным параметрам, разработанным ЦНИИФМом, не требуют для своего размещения значительной площади. Так, например, рабочая площадь 5-этажной сушилки с часовой производительностью 1000 *кг* измельченной древесины, высушиваемой от 100 до 4% влажности, не превысит 15 *м²*.

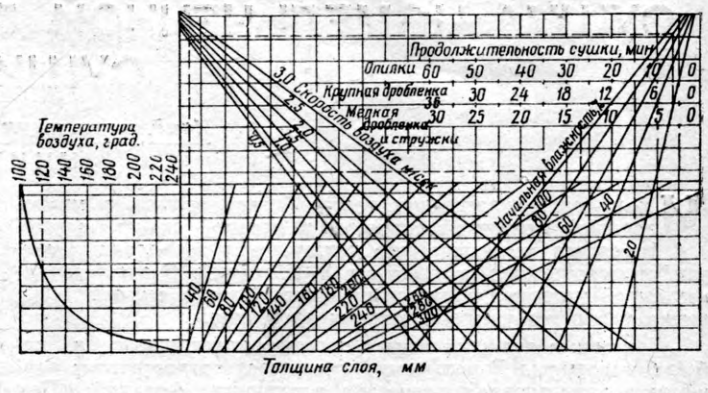


Рис. 4. Номограмма для определения продолжительности сушки измельченной древесины в многоэтажных ленточных сушилках с продувкой воздуха через слой

Количество испаренной влаги в такой сушилке составит 960 *кг/час*. На удаление этой влаги потребуется около 1 млн. *ккал* тепла, для получения которого при паровом обогреве нужны калориферы с поверхностью нагрева более 1000 *м²*. Для размещения таких калориферов потребуется бо́льшая площадь. Кроме того, продувка воздуха через них связана со значительной затратой электроэнергии.

Указанные недостатки можно устранить, используя вместо пара высокотемпературный теплоноситель — топочные газы от самостоятельных топок или отходящие газы котельных.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

На основании проведенных исследований в ЦНИИФМе разработана конструкция многоэтажной ленточной газовой сушилки ЦНИИФМ-14, обогреваемой топочными газами, схема которой приведена на рис. 5.

В кирпичной сушильной камере *1* размещен металлический каркас *2*. На нем укреплены в подшипниках валы со звездочками, по которым натянуты цепи пяти транспортеров *3*. В поперечном направлении цепи соединены планками, на которых крепится сетка *4*. На сетках располагается измельченная древесина *5*.

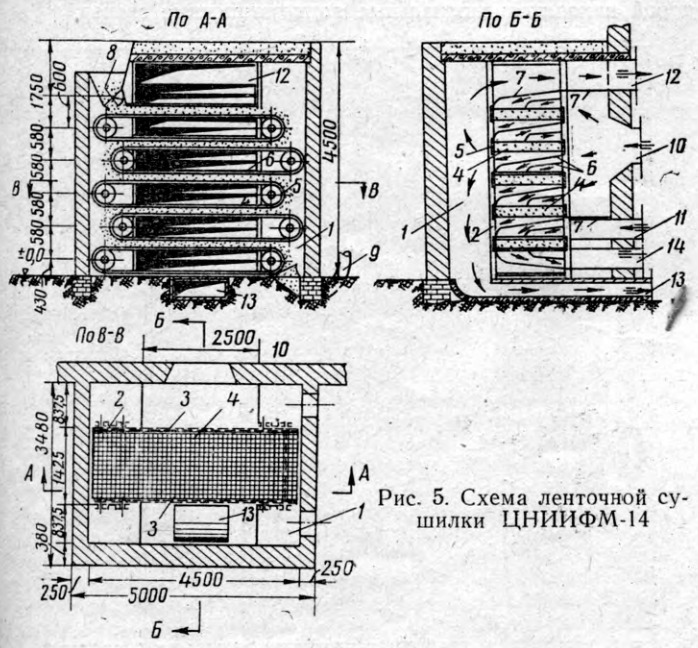


Рис. 5. Схема ленточной сушилки ЦНИИФМ-14

Между транспортерами каждого этажа установлены щитки *6*, направляющие поток газов через слой измельченной древесины сверху вниз.

Нижний этаж, служащий для охлаждения высушенного материала, отделяется от 4-го этажа теплоизолированным щитом *7*.

Сырая измельченная древесина поступает на верхний этаж сушилки через дозатор *8*, синхронно связанный с движением транспортеров *3* и определяющий заданную толщину слоя измельченной древесины, поочередно проходящей по всем этажам сушилки. Высушенный материал с нижнего этажа попадает в приемную воронку и через трубопровод *9* вентилятором удаляется в бункер для высушенного материала.

Газовоздушная смесь в сушилку подается через газоход *10*, а холодный воздух для охлаждения материала — через воздуховод *11*.

Одна часть отработанной в сушилке газовоздушной смеси удаляется в атмосферу выхлопным вентилятором через газоход *12*, а другая часть отработанных газов через газоход *13* поступает в смесительную камеру для рециркуляции.

Воздух, прошедший через последний этаж охлаждения высушенной измельченной древесины, вентилятором удаляется в атмосферу через воздуховод *14*.

Техническая характеристика ленточной сушилки ЦНИИФМ-14 (проектная)

Количество этажей	5
Ширина сетки, *мм*	1250
Рабочая поверхность сетки, $м^2$	15,62
Часовая производительность сушилки в *кг* сухой измельченной древесины	1200
Часовое количество испаренной влаги, *кг*	1180
Расход древесного топлива на сушку, *кг/час*	515
Расход топлива на 1 *кг* испаренной влаги, *кг*	0,436
Дымосос подачи газов типа Д-13,5:	
производительность, $м^3/час$	57000
число оборотов ротора в мин.	725
установленная мощность электродвигателя, *квт*	40
Вентилятор выхлопа отработанных газов типа ВРС-10:	
производительность, $м^3/час$	21000
мощность электродвигателя, *квт*	10
Мощность электродвигателя привода транспортеров, *квт*	2
Размеры сушилки, *мм*:	
длина	5000
ширина	3480
высота	4500

НОВЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАРКЕТНОЙ ДОЩЕЧКИ

Ю. С. ГОДИК, Н. И. ГУДЗОН

Московский завод деревообрабатывающих станков приступил к серийному выпуску станка ПАРК-5, сконструированного Научно-исследовательским институтом деревообрабатывающего машиностроения (НИИДРЕВМАШ), и ПАРК-6, спроектированного МЗДС.

Четырехсторонний строгальный станок для паркета ПАРК-5.

Станок (рис. 1) предназначен для обработки в размер паркетной дощечки, а также для выборки пазов на продольных боковых стенках дощечек или брусков. Он имеет чугунную литую станину, на которой смонтированы стол, суппорты нижней и верхней ножевых головок, механизм и привод подачи, суппорт вертикальных головок и редуктор привода подачи. Привод подачи встроенный. Электрошкаф с пусковой аппаратурой и преобразователь частоты устанавливаются отдельно от станка.

Для удаления стружки от станка предусмотрен отсос с патрубками для присоединения к цеховой эксгаустерной установке.

Конвейерная цепь механизма подач приводится в движение через двухскоростной редуктор от электродвигателя. На выходном валу шестеренчатого редуктора предусмотрена звездочка для привода подающего устройства П1-ПАРК (рис. 2), которое предназначено для автоматической подачи заготовок в станок. Подающее устройство имеет чугунную литую станину, на которой смонтированы магазин, питатель, главный приводной вал, подвижная каретка, привод и зубчатый кулачок.

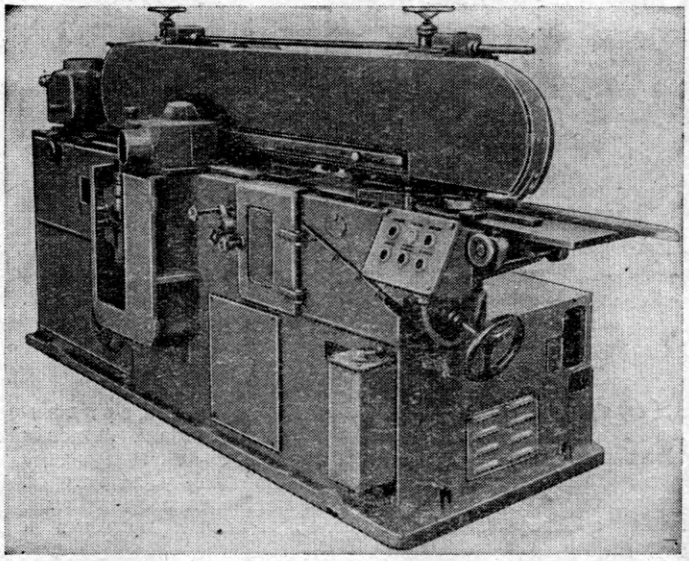


Рис. 1

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

На основании проведенных исследований в ЦНИИФМе разработана конструкция многоэтажной ленточной газовой сушилки ЦНИИФМ-14, обогреваемой топочными газами, схема которой приведена на рис. 5.

В кирпичной сушильной камере *1* размещен металлический каркас *2*. На нем укреплены в подшипниках валы со звездочками, по которым натянуты цепи пяти транспортеров *3*. В поперечном направлении цепи соединены планками, на которых крепится сетка *4*. На сетках располагается измельченная древесина *5*.

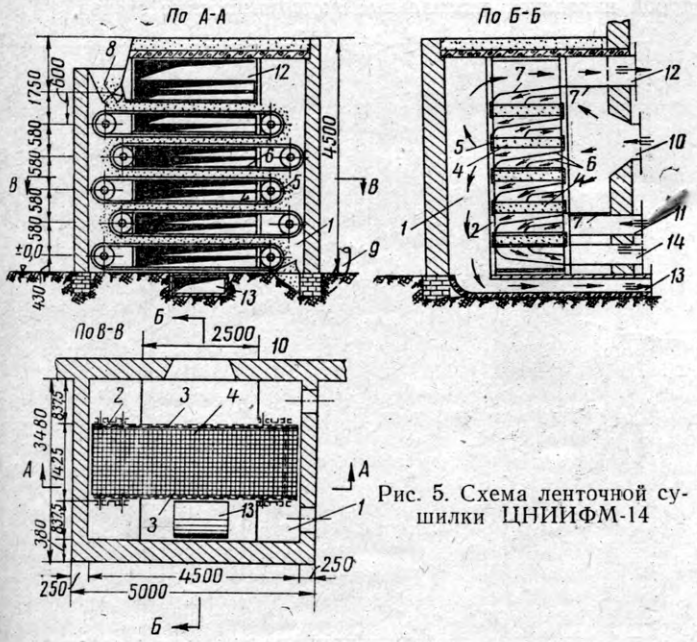


Рис. 5. Схема ленточной сушилки ЦНИИФМ-14

Между транспортерами каждого этажа установлены щитки *6*, направляющие поток газов через слой измельченной древесины сверху вниз.

Нижний этаж, служащий для охлаждения высушенного материала, отделяется от 4-го этажа теплоизолированным щитом *7*.

Сырая измельченная древесина поступает на верхний этаж сушилки через дозатор *8*, синхронно связанный с движением транспортеров *3* и определяющий заданную толщину слоя измельченной древесины, поочередно проходящей по всем этажам сушилки. Высушенный материал с нижнего этажа попадает в приемную воронку и через трубопровод *9* вентилятором удаляется в бункер для высушенного материала.

Газовоздушная смесь в сушилку подается через газоход *10*, а холодный воздух для охлаждения материала — через воздуховод *11*.

Одна часть отработанной в сушилке газовоздушной смеси удаляется в атмосферу выхлопным вентилятором через газоход *12*, а другая часть отработанных газов через газоход *13* поступает в смесительную камеру для рециркуляции.

Воздух, прошедший через последний этаж охлаждения высушенной измельченной древесины, вентилятором удаляется в атмосферу через воздуховод *14*.

Техническая характеристика ленточной сушилки ЦНИИФМ-14 (проектная)

Количество этажей	5
Ширина сетки, *мм*	1250
Рабочая поверхность сетки, $м^2$	15,62
Часовая производительность сушилки в *кг* сухой измельченной древесины	1200
Часовое количество испаренной влаги, *кг*	1180
Расход древесного топлива на сушку, *кг/час*	515
Расход топлива на 1 *кг* испаренной влаги, *кг*	0,436
Дымосос подачи газов типа Д-13,5:	
производительность, $м^3/час$	57000
число оборотов ротора в мин.	725
установленная мощность электродвигателя, *квт*	40
Вентилятор выхлопа отработанных газов типа ВРС-10:	
производительность, $м^3/час$	21000
мощность электродвигателя, *квт*	10
Мощность электродвигателя привода транспортеров, *квт*	2
Размеры сушилки, *мм*:	
длина	5000
ширина	3480
высота	4500

НОВЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПАРКЕТНОЙ ДОЩЕЧКИ

Ю. С. ГОДИК, Н. И. ГУДЗОН

Московский завод деревообрабатывающих станков приступил к серийному выпуску станка ПАРК-5, сконструированного Научно-исследовательским институтом деревообрабатывающего машиностроения (НИИДРЕВМАШ), и ПАРК-6, спроектированного МЗДС.

Четырехсторонний строгальный станок для паркета ПАРК-5.

Станок (рис. 1) предназначен для обработки в размер паркетной дощечки, а также для выборки пазов на продольных боковых стенках дощечек или брусков. Он имеет чугунную литую станину, на которой смонтированы стол, суппорты нижней и верхней ножевых головок, механизм и привод подачи, суппорт вертикальных головок и редуктор привода подачи. Привод подачи встроенный. Электрошкаф с пусковой аппаратурой и преобразователь частоты устанавливаются отдельно от станка.

Для удаления стружки от станка предусмотрен отсос с патрубками для присоединения к цеховой эксгаустерной установке.

Конвейерная цепь механизма подач приводится в движение через двухскоростной редуктор от электродвигателя. На выходном валу шестеренчатого редуктора предусмотрена звездочка для привода подающего устройства П1-ПАРК (рис. 2), которое предназначено для автоматической подачи заготовок в станок. Подающее устройство имеет чугунную литую станину, на которой смонтированы магазин, питатель, главный приводной вал, подвижная каретка, привод и зубчатый кулачок.

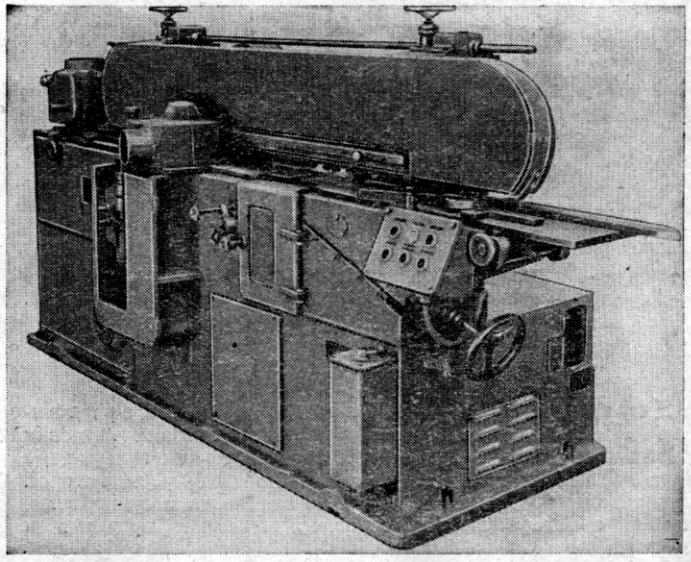


Рис. 1

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

В магазин подающего устройства загружается пакет заготовок в количестве 20—25 шт. Подача заготовок производится при вращении зубчатого кулачка и движении приводной цепи. После выхода нижней дощечки пакет с заготовками опускается, и последующая заготовка попадает в промежуток между зубчатым кулачком и приводной цепью. Зубчатый кулачок может перемещаться в поперечном направлении с целью регулировки обрабатываемых заготовок по ширине. При использовании подающего устройства производительность станка повышается на 25—30%.

Подающие упоры конвейерной цепи станка захватывают заготовку и протаскивают ее через режущие головки. В местах резания заготовка поджимается специальными прижимами. Обработанная паркетная дощечка со станка подается на транспортер или в специальную тару.

Техническая характеристика станка

Размеры обрабатываемых деталей, *мм*:	
длина	170—520
ширина	35—90
толщина	17—20
Число ножевых головок, шт.	4
Максимальный диаметр вертикальной ножевой головки, *мм*	200
Число оборотов ножевых головок в мин.	6000
Скорость подачи, *м/мин*	11;15;17 и 24
Общая мощность установленных электродвигателей, *квт*	17,4
Размеры станка (длина, ширина, высота), *мм*	2940×1100×1420
Вес станка, *кг*	2100

Преимущество станка ПАРК-5 перед ранее выпускаемым станком ПАРК-1 заключается в том, что на этом станке скорости подачи материала и число оборотов ножевых головок значительно выше, чем на ПАРК-1. Производительность труда по сравнению со станком ПАРК-1 повышается в 1,5 раза.

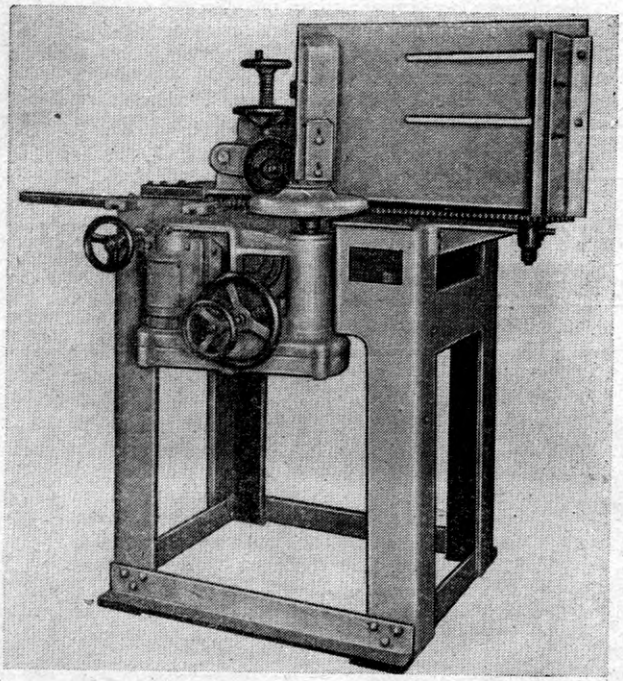


Рис. 2

Двусторонний паркетный концеравнитель ПАРК-6. Станок (рис. 3) предназначен для торцовки паркетных дощечек с двух сторон с одновременной выборкой паза и гребня. Он имеет литую чугунную станину, на которой смонтированы подвижная и неподвижная бабки с суппортами, конвейер с загрузочным магазином, механизм прижима и редуктор.

Обе бабки станка имеют направляющие типа «ласточкин хвост» для крепления фрезерного и пильных суппортов, а подвижная бабка — механизированное перемещение колонки и маховик для ручной доводки при наладке станка на длину заготовки. В станине и бабках имеются специальные лотки для удаления отходов от станка.

Подающие цепи конвейера, который служит для базировки и перемещения изделия, имеют специальные упоры. Ведущие ветви цепей с шагом между упорами 125 *мм* расположены в направляющих.

Подача и переключение скоростей ее осуществляется от электродвигателя через редуктор одной рукояткой.

Механизм прижима представляет собой балку, внутри которой находятся специальные подпружиненные звенья.

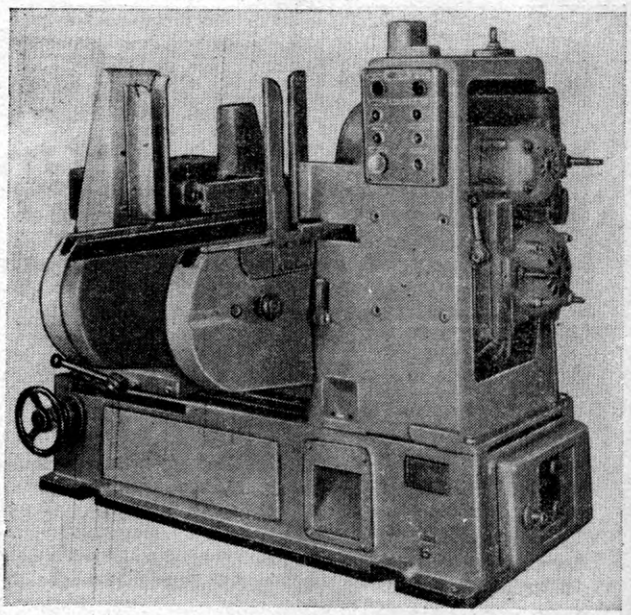


Рис. 3

Правым пильным суппортом производится подрезка верхней части паркетной дощечки, а горизонтальными — торцовка ее с двух сторон. Кроме того, на правом шпинделе установлена вторая дополнительная пила для подрезки нижней части гребня. Наладка суппортов производится регулировочными винтами.

Все режущие инструменты станка имеют ограждения, обеспечивающие безопасность работы. Они спроектированы таким образом, что одновременно являются пылеотсасывающими устройствами, которые присоединяются к цеховой эксгаустерной системе.

Шкаф с электроаппаратурой и преобразователь частоты устанавливаются отдельно от станка.

Техническая характеристика станка

Размеры обрабатываемого изделия, *мм*:	
длина	150—500
ширина	35—90
толщина	12—22
Скорость подачи, *м/мин*	4—15
Диаметр фрезы, *мм*	200
Число оборотов фрезерных и пильных головок в мин.	6000
Количество электродвигателей, шт.	7
Общая мощность электродвигателей, *квт*	14,2
Размеры станка (длина, высота, ширина), *мм*	1630×1300×1585
Вес станка, *кг*	1500

Наличие 5 режущих головок, из которых 3 пильные и 2 фрезерные, позволяет обрабатывать на станке паркет всех размеров. Благодаря магазинной загрузке, механизированному перемещению подвижной бабки и непрерывной централизованной смазке обеспечивается возможность быстрой наладки станка.

Станок обеспечивает повышение производительности труда в 1,1 раза и требует меньшую производственную площадь по сравнению со станком ПАРК-2.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ВНУТРЕННИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ДРЕВЕСИНЕ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СУШКЕ В ПЕТРОЛАТУМЕ

Канд. техн. наук **Б. Н. УГОЛЕВ** (МЛТИ), *инж.* **С. Е. ШТЕЙНБЕРГ**

Сушка древесины в жидкостях и, в частности, в расплавленном петролатуме при температуре выше 100° позволяет без сложного оборудования резко сократить продолжительность процесса по сравнению с камерной сушкой [1, 2] и поэтому привлекает внимание широких кругов производственников. Высокотемпературная сушка в петролатуме находит применение на целом ряде деревообрабатывающих производств и в строительстве.

Однако область применения этого весьма эффективного способа сушки часто сужается, так как на практике производственники сталкиваются с явлением образования внутренних трещин в процессе сушки или с наличием остаточных напряжений в высушенном материале.

Очевидно, что объяснение этих явлений следует искать в особенностях напряженного состояния древесины при высокотемпературной сушке в петролатуме. Между тем в проведенных до настоящего времени исследованиях этот вопрос, по существу, не рассматривался.

Для дальнейшего совершенствования петролатумной сушки необходимо количественное изучение напряженного состояния древесины. Существующие методы количественного определения внутренних напряжений пока еще не позволяют исследовать напряженное состояние древесины во время процесса как камерной, так и петролатумной сушки. Однако уже разработанные методы исследования [3] позволяют измерять полные напряжения при невыравненной по сечению влажности на разных этапах процесса сушки, прерывая его. Это дает возможность, с известным приближением, судить о величине и характере напряжений во время процесса сушки и позволяет установить зависимость величины напряжений от конечной влажности древесины. Кроме того, оказывается возможным установить величину приведенных[1] остаточных напряжений [4], сохраняющихся в древесине в течение длительного времени после окончания сушки.

Полученные таким образом данные позволяют произвести сравнительную оценку напряженного состояния древесины при петролатумной и камерной сушке. С другой стороны, исследование вопроса о напряженном состоянии древесины позволяет наметить пути уменьшения внутренних напряжений в процессе сушки и по окончании ее.

В 1957—1958 гг. были проведены некоторые исследования в лабораторных и производственных условиях.

Для лабораторных опытов были использованы сосновые ядровые доски тангентальной распиловки с начальной влажностью 30—32% (поперечное сечение до сушки 50×150 *мм*). Сушка древесины велась в ванне с электрическим подогревом. Заданная температура петролатума поддерживалась автоматически с точностью ±1°. В качестве датчика использовался контактный термометр с магнитной головкой.

Размеры ванны обеспечивали возможность сушки отрезков досок длиной 750 *мм*. Сушка производилась при температуре среды 110 и 120°. Продолжительность сушки для разных опытов изменялась в пределах от 1 до 72 час.

Для определения влажности и напряжений из исследуемых отрезков досок отбирались пробы, каждая из которых включала 6 секций, выпиливаемых из середины отрезка. Первая, вторая и третья секции использовались соответственно для определения деформаций, модуля упругости и послойной влажности при определении полных напряжений; по остальным трем секциям после выдержки их в комнатных условиях (для выравнивания влажности) определялись приведенные остаточные напряжения.

Секции выпиливались из каждого отрезка доски через 2—3 часа после его выгрузки из ванны. До момента выпиливания отрезки досок находились в условиях, практически исключавших возможность изменения влажности древесины.

Результаты одного из опытов (при температуре петролатума 110°) приведены в табл. 1, в которой дана характеристика влажности и напряжений в трех отрезках одной и той же доски при разной продолжительности их сушки.

Таблица 1

№ пробы	Продолжительность сушки, час.	Выдержка после сушки	Средн. влажность в момент испытаний, %	Вид напряжений	Величина напряжений в доске, *кг/см²*		
					у левой пласти	в центре	у правой пласти
1	1,1	2 часа	27,0	Полные	+0,6	—1,0	+ 1,8
		17 суток	11,4	Остаточные	—4,2	+2,0	— 8,0
2	45,5	3 часа	7,9	Полные	—6,4	+5,6	—14,6
		15 суток	10,2	Остаточные	—7,0	+5,2	—16,8
3	72,0	2,5 часа	4,9	Полные	—2,2	+3,0	— 8,0
		17 суток	9,2	Остаточные	—6,2	+4,2	—12,8

Таблица содержит данные о величине полных напряжений, а также приведенных остаточных напряжений после выдержки секции в комнатных условиях до практически полного выравнивания влажности (перепад влажности после выдержки колебался от 0,2 до 1,5%).

Данные о величине напряжений относятся к слоям толщиной 4—5 *мм*, расположенным у пластей и в центре доски. Знаком «+» обозначены растягивающие напряжения, а знаком «—» сжимающие.

Первая проба была взята в самом начале сушки (через 1,1 часа). Эпюра напряжений и кривая распределения влажности для этой пробы приведены на рис. 1, *а*.

Средняя влажность понизилась незначительно и составляет 27%. Эпюра полных напряжений (в верхней части рисунка) показывает, что растягивающие напряжения в поверхностных зонах и сжимающие напряжения во внутренних зонах весьма незначительны: растягивающие не превышают 1,8 *кг/см²*, а сжимающие 1,0 *кг/см²*. Однако характер распределения влажности в образце указывает на наличие существенных влажностных напряжений. Влажностные напряжения, как известно [5], пропорциональны эффективному перепаду влажности, т. е. разнице между средней влажностью образца и влажностью данного слоя. В данном случае эффективный перепад составляет для поверхностных слоев около 7% влажности.

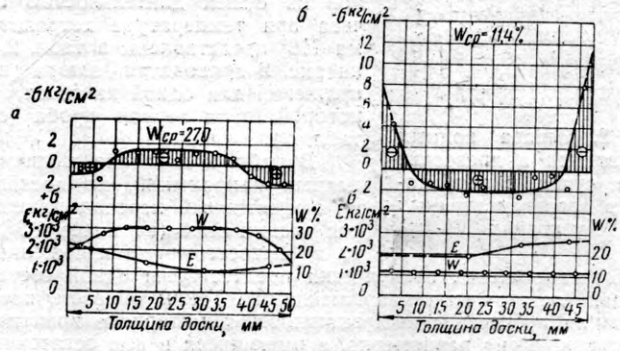


Рис. 1. Эпюра полных (*а*) и приведенных остаточных (*б*) напряжений при сушке в петролатуме в течение 1,1 часа при температуре 110°:

σ — напряжения; *W* — влажность; *E* — модуль упругости

[1] Приведенные остаточные напряжения, характеризующие устойчивое напряженное состояние, определяются по секциям, влажность которых выравнивается путем их выдерживания в комнатных условиях.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Поскольку величина полных напряжений незначительна, то очевидно, что влажностные напряжения компенсированы остаточными напряжениями, знак которых противоположен влажностным.

Действительно, определение приведенных остаточных напряжений (по секциям из той же пробы, но после выдержки их в комнатных условиях) указывает, что в поверхностных слоях возникли сжимающие напряжения, которые у правой пласти достигают 8 *кг/см²* (рис. 1, *б*). Поскольку во время выдерживания имеет место релаксация напряжений [5], остаточные напряжения при взятии пробы, очевидно, были еще выше.

Таким образом, возникающие при интенсивной сушке влажностные напряжения оказываются компенсированными остаточными напряжениями, что приводит к незначительной величине полных напряжений (см. рис. 1, *а*) и отсутствию наружных трещин при петролатумной сушке.

Развитие значительных остаточных (пластических) деформаций в начале процесса сушки объясняется быстрым прогревом влажной древесины в петролатуме, обусловливающим повышенную пластичность древесины.

Как видно из табл. 1, при дальнейшей сушке полные напряжения меняют знак. Остаточные напряжения знака не меняют, и величина их во втором периоде сушки снижается по мере увеличения длительности процесса.

Таким образом, при высокотемпературной сушке в петролатуме наблюдаются закономерности, характерные для камерной [6] и атмосферной [3] сушки.

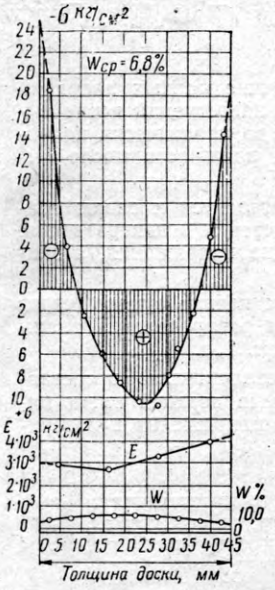


Рис. 2. Эпюра полных напряжений в древесине после сушки в петролатуме в производственных условиях

Как и при камерной сушке, здесь четко выражены два периода процесса. В первом периоде сушки в поверхностных зонах действуют растягивающие напряжения, а во внутренней зоне — сжимающие. Во втором периоде напряжения меняют свой знак.

Кроме лабораторных опытов, было проведено исследование внутренних напряжений в материале после петролатумной сушки в производственных условиях. Сушке подвергались ядровые и заболонно-ядровые доски поперечным сечением 50×150 *мм* и длиной 1000 *мм*. Начальная влажность древесины составляла 30—55%.

Результаты определения напряжений в досках после одной из сушек длительностью 22 часа при температуре петролатума 118° представлены в табл. 2, а на рис. 2 приводится эпюра напряжений для одной из досок, из которой взята первая проба (см. табл. 2).

В табл. 2 показана величина полных напряжений, но поскольку эффективный перепад влажности весьма мал (не более 1,3%), то в соответствии с изложенным полные напряжения практически представлены одной составляющей (остаточными напряжениями). Таким образом, после окончания процесса сушки влажность в материале практически распределена равномерно, а имеющиеся в нем остаточные напряжения обусловлены различной по объему сортимента величиной пластических деформаций.

Результаты исследований в лабораторных и производственных условиях показывают, что приведенные остаточные напряжения в древесине после высокотемпературной сушки в петролатуме характеризуются величинами того же порядка, что и после камерной сушки [6].

Таблица 2

№ пробы	Средняя влажность в момент испытаний, %	Напряжения, *кг/см²*		
		у левой пласти	в центре	у правой пласти
1	6,8	—18,4	+10,6	—14,0
2	8,1	—16,4	+10,6	—14,6
3	6,1	—14,6	+11,2	—14,2

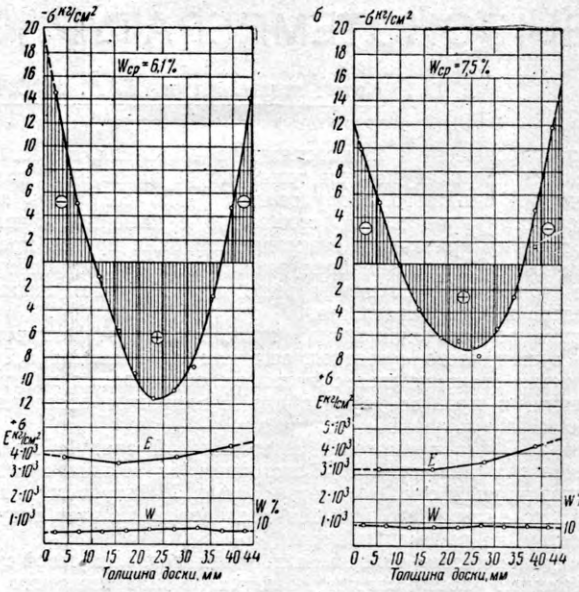


Рис. 3. Эпюры напряжений в сосновой доске после сушки (*а*) и после 410 суток выдерживания (*б*)

Для выяснения влияния длительного выдерживания на напряженное состояние высушенной древесины были измерены напряжения в секциях, хранившихся в течение более года в помещении пропиточно-сушильного отделения, т. е. в условиях, близких к производственным.

На рис. 3 в качестве примера показаны эпюры напряжений в двух секциях, выпиленных из одной и той же доски сразу после окончания сушки (третья проба, табл. 2, рис. 3, *а*) и после 410 суток выдерживания (рис. 3, *б*). Полученные результаты[2] свидетельствуют о том, что, хотя релаксация напряжений и имеет место, величина ее при столь длительной выдержке не является значительной (напряжения снижаются примерно на 30%). Это объясняется малой пластичностью древесины при низкой влажности.

Некоторого снижения напряжений в материале, очевидно, можно ожидать и при снятии наиболее напряженных поверхностных слоев.

Проведенные исследования действительно показывают, что при строгании пластей доски величина напряжений уменьшается. Заметное снижение напряжений (на одну треть) наблю-

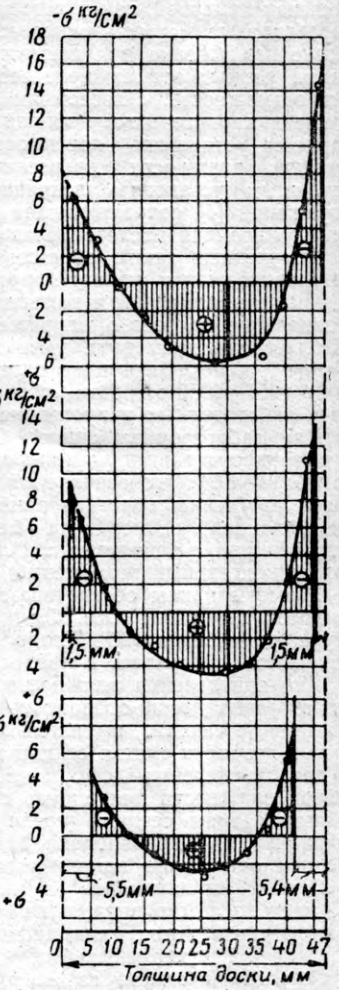


Рис. 4. Эпюра напряжений сосновых досках, высушенны до влажности 7,9%, после уда ления поверхностных слое различной толщины

[2] Измерение напряжений производилось в МЛТИ студенткой Ю. М. Мироновой.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

дается при снятии слоя древесины толщиной 3—4 *мм*, а при снятии поверхностных слоев толщиной до 5,5 *мм* величина напряжений снижается вдвое (рис. 4).

Очевидно, что строганием высушенной древесины в пределах нормальных припусков на строжку можно достичь только частичного снятия напряжений.

Другими, более эффективными способами устранения остаточных напряжений могут оказаться способы, основанные на пластификации древесины в поверхностных зонах.

Как известно, это явление используется при влаготепло-обработке древесины после камерной сушки. Эффект такой обработки состоит в том, что под действием имеющихся в поверхностных слоях материала сжимающих напряжений возникают пластические деформации того же знака (сжатие), которые компенсируют приобретенные этими слоями в первом периоде сушки пластические деформации растяжения.

Пластификация поверхностных слоев материала, высушенного в петролатуме, может быть достигнута либо путем выдержки древесины в атмосфере насыщенного пара, либо путем длительного выдерживания достигшей конечной влажности древесины в петролатуме при температуре окончания процесса, либо, наконец, путем кратковременного выдерживания древесины в воде, нагретой до температуры порядка +100°.

Вероятно, названные способы неравноценны по своей эффективности и технологичности. Выбор того или иного из них может быть осуществлен после выполнения соответствующих исследований, основанных на объективной количественной характеристике напряженного состояния древесины. При этом должны быть определены и режимы (температура, длительность) обработки, обеспечивающие наибольшую эффективность применения выбранного способа.

Необходимость такого рода обработок возникает в связи с применением практикуемых в настоящее время режимов сушки древесины при постоянной температуре петролатума.

Возможно, что более целесообразным будет применение режимов, отличающихся сравнительно низкой температурой петролатума в начале процесса и постепенным ее повышением к концу сушки. При этом пластические деформации растяжения в поверхностных слоях древесины, которые возникают в начале сушки, будут иметь меньшую величину, в результате чего соответственно снизятся и остаточные напряжения после окончания сушки.

Усовершенствование применяемых режимов высокотемпературной сушки в петролатуме важно также и с точки зрения получения материала без внутренних трещин (свищей), которые появляются при сушке крупномерных сортиментов в петролатуме при температуре 120° и выше. С этой точки зрения весьма благоприятным может оказаться повышение температуры петролатума лишь во втором периоде сушки, после перемены знака напряжений. Повышение температуры петролатума позволит интенсифицировать процесс сушки. Возникающие при этом существенные влажностные напряжения компенсируют имеющиеся остаточные напряжения, и величина полных напряжений окажется сниженной.

Следует иметь в виду, что причиной образования внутренних трещин является не только абсолютная величина возникающих напряжений, но и временное значительное снижение прочности на растяжение поперек волокон в тангентальном направлении для древесины, нагретой до температуры выше 120°.

Рядом исследований установлено существенное снижение прочности на указанный вид сопротивления при повышении температуры в диапазоне до 100°. Очевидно, что при температуре, превышающей 100°, это снижение окажется еще более ощутимым. Отмеченное обстоятельство также надо учитывать при разработке оптимальных режимов сушки древесины в жидких средах.

На основании проведенных исследований можно констатировать следующее :

1. Механизм образования внутренних напряжений в древесине принципиально одинаков как при петролатумной, так и при камерной и атмосферной сушках.

2. Определенные особенности в характеристике напряженного состояния материала при сушке в петролатуме объясняются интенсивностью процесса удаления влаги и повышенной пластичностью древесины при температурах, превышающих 100°.

3. Образование внутренних трещин при высокотемпературной сушке в петролатуме не является органическим недостатком этого способа и может быть устранено применением соответствующих режимов.

4. Величина остаточных напряжений в древесине, высушенной в петролатуме, не превышает величины напряжений в древесине камерной сушки.

5. Дальнейшее совершенствование способа высокотемпературной сушки в петролатуме должно идти по пути создания оптимальных режимов сушки и конечной обработки, обеспечивающих при высокой скорости процесса получение материала без внутренних трещин и остаточных напряжений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фоломин А. И. Высокотемпературная сушка древесины в петролатуме. — Журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1955, № 4.

2. Штейнберг С. Е. Практика высокотемпературной сушки древесины в петролатуме. — Журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1956, № 10.

3. Уголев Б. Н. О методе измерения внутренних напряжений в древесине в процессе ее атмосферной сушки. — Журн. «Заводская лаборатория», 1955, № 10.

4. Уголев Б. Н. О методе измерения остаточных напряжений в древесине. — Журн. «Заводская лаборатория», 1952, № 12.

5. Уголев Б. Н. Анализ напряженного состояния древесины в процессе сушки. — Журн. «Деревообрабатывающая промышленность». 1957, № 4—5.

6. Уголев Б. Н. Остаточные напряжения в древесине и способы их устранения. — Журн. «Деревоперерабатывающая и лесохимическая промышленность», 1953, № 1.

ВЛИЯНИЕ ПЕТРОЛАТУМА НА ПРОЧНОСТЬ КЛЕЕВОГО ШВА ПРИ СКЛЕИВАНИИ ДРЕВЕСИНЫ

Доктор с.-х. наук В. Н. ПЕТРИ, инж. И. П. ПЕРМИКИН

Научно-исследовательский институт промышленных зданий и сооружений АСиА СССР

В лаборатории сохранения и использования древесины НИИПС АСиА СССР и в тресте Тагилстрой исследовалась прочность клеевого шва при склеивании древесины, высушенной в петролатуме, а также высушенной и пропитанной петролатумом.

Заготовки для контрольных образцов сушились в комнатных условиях, а заготовки для изучаемых образцов — в петролатуме при температуре 120°. Часть заготовок из древесины березы после сушки в петролатуме пропитывалась им или парафиновыми пробками. При этом заготовки находились в сушильном агенте до тех пор, пока он не остывал до температуры 90°. Перед выгрузкой пропитанной древесины из пропиточного состава температура его поднималась до 120°.

В лабораторных условиях на прочность клеевого шва испытывались образцы березы и ели длиной 65±2 *мм*, шириной 50±2 *мм* и толщиной 25±1 *мм*, склеенные попарно в прессе. Скалывание их производилось по ГОСТ 3056—45. Площадь скалывания равнялась 5,0 *см* × 5,0 *см*. Влажность испытываемой древесины была в пределах 5—12%. С образцов, высушенных в петролатуме, а также пропитанных в нем заготовок сострагивался поверхностный слой древесины толщиной 2—3 *мм*. На поверхностях образцов из высушенной в петролатуме древесины были видны незначительные следы его. Образцы же из березы, пропитанной петролатумом, имели равномерную пропитку по всей их толщине.

В одной из серий опытов испытывалась прочность склейки древесины березы карбамидным клеем К-17, который наносился на обе поверхности склеиваемых образцов. Приготовлялся он за 30 мин. до употребления.

После закладки образцов в пресс давалось давление 4—

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

6 *кг/см²* в течение 4—66 час. Выдержка после снятия давления равнялась 1—3 суткам.

Опыты показали, что древесина березы, высушенная в петролатуме и склеенная карбамидным клеем К-17, имеет клеевой шов, прочность которого на 20% ниже прочности шва таких же образцов, высушенных в комнатных условиях.

Прочность же склейки карбамидным клеем К-17 образцов березы, пропитанных петролатумом и парафиновыми пробками, составила соответственно 51 и 46 *кг/см²*. Такая прочность клеевого шва вполне достаточна для надежного приклеивания клепки к основаниям паркетных щитов, что подтверждено и опытом эксплуатации щитового паркета в зданиях.

Аналогичным испытаниям были подвергнуты образцы из еловой древесины, высушенной в сушильной камере и в петролатуме. Результаты их показали, что прочность клеевого шва во втором случае примерно на 25% ниже, чем в первом случае.

Порода древесины и условия сушки образцов	Влажность образцов, %	Давление при склеивании образцов, *кг/см²*	Время выдержки образцов под давлением, час.	Выдержка образцов после снятия давления, сутки	Прочность клеевого шва на скалывание, *кг/см²*
Березовые, в сушильной камере Еловые, в сушильной камере	10,9 11,4	4	6	2	66
Березовые, в петролатуме и пропитанные им же Еловые, в комнатных условиях	6 9	5	17	2	52
Березовые, в парафиновых пробках и пропитанные ими же Еловые, в петролатуме	6 6,1	6	43	—	37

Данные о прочности клеевого соединения древесины березы с елью, при склеивании карбамидным клеем К-17, приводятся в таблице.

Из таблицы видно, что при различных вариантах склейки пропитанных петролатумом или парафиновыми пробками образцов с непропитанными клеевой шов имеет достаточную прочность независимо от породы древесины (береза или ель).

Результаты экспериментов показали следующее: при увеличении времени выдержки склеиваемых образцов под давлением повышается предел прочности клеевого шва на скалывание. Если при склеивании строганой непропитанной древесины достаточно давление 4 *кг/см²*, то при склеивании пропитанной петролатумом или парафиновыми пробками строганой древесины необходимо давление не ниже 5 *кг/см²*.

Пропитанная петролатумом древесина склеивалась не только карбамидным клеем К-17, но и широко распространенным синтетическим феноло-формальдегидным клеем КБ-3. При этом прочность клеевого шва на скалывание была вполне удовлетворительной.

Лабораторные данные по склейке древесины были подтверждены опытами, проведенными в производственных условиях.

Оба вида клея в настоящее время применяются на ДОКе треста Тагилстрой для склейки щитов полового настила из отходов деревообработки и паркетных щитов, облицованных древесиной березы, пропитанной петролатумом.

Склеиваемая древесина, пропитанная петролатумом, парафиновыми пробками и другими маслянистыми жидкостями, при выдержке под давлением не должна прогреваться. Это обеспечит холодную полимеризацию клея. При нагревании же древесины парафинсодержащие вещества вытапливаются из нее и прочность клеевого шва значительно снижается.

Возможность склейки пропитанной петролатумом древесины расширяет области применения ее. Так, например, из нее можно изготовлять высококачественную клееную опалубку, клееную тару для некоторых продуктов, клееные футляры для оптических инструментов и т. д.

Эксплуатация паркетных щитов, облицованных древесиной березы, пропитанной петролатумом, в течение двух лет дала положительные результаты. Это свидетельствует о целесообразности массового производства таких щитов для полов жилых и культурно-бытовых зданий.

Как показали опыты, штучный березовый паркет, пропитанный петролатумом, можно наклеивать горячими и холодными битумными мастиками на гладкие железобетонные, асфальтовые или деревянные основания непосредственно на месте укладки его. Особенно удобны в работе холодные битумные мастики, один из составов которых приводится ниже (в %):

Битум марки V	52
Битум марки III	20
Канифоль	17
Керосин	8
Бензол	3

При приготовлении мастики сначала разогревается битум марки III, затем в него добавляются поочередно битум марки V и канифоль. При температуре 150° в полученную смесь вливается керосин и затем, при более низкой температуре — бензол.

При температуре 20° эта мастика не затвердевает. Наносить ее на основание под паркет рекомендуется разогретой до температуры 40—50°. Температура помещения, где производятся указанные работы, должна быть 16—20°.

ОБЛЕГЧЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ МЕБЕЛЬНЫХ ЩИТОВ

Л. Г. МЕЛАМЕД

В Украинском научно-исследовательском институте механической обработки древесины проведена работа по усовершенствованию конструкции и технологии изготовления ячеистых и полых щитов. Результаты работы приводятся в настоящей статье.

Для изготовления серединок щитов использовалась рванина шпона толщиной 1,5—3 *мм*, которая прирезалась на продольные полосы шириной 200—400 *мм* и длиной в зависимости от длины щитов. Из отходов шпона или строганой фанеры прирезались поперечные полоски шириной 200—400 *мм* и длиной 25—30 *мм*. Количество продольных и поперечных полос шпона определялось расчетным путем.

Бруски обвязки щита, составные по ширине, выпиливались из отрезков досок или кратных заготовок толщиной 25—30 *мм* и не строгались.

На столе, где набирался блок, размечалось расстояние между поперечными полосами шпона. Затем на этот стол укладывалась первая продольная полоса шпона, на нее через один промежуток, начиная от крайнего, — поперечные полоски, покрытые с обеих сторон клеем. На последние укладывалась вторая продольная полоса шпона, на нее в ранее пропущенные места — ряд поперечных полосок. Третий ряд поперечных полосок размещался в тех же местах, где и первый, четвертый — в тех местах, где второй. Так набирался весь блок. После этого он прессовался в холодном прессе при удельном давлении 3—4 *кг/см²*. Продолжительность выдержки устанавливалась в зависимости от марки клея и отвердителя.

Для холодной склейки блоков была использована мочевино-формальдегидная смола УкрНИИМОД-У. Эта смола с хлористым аммонием (отвердитель) в количестве 1,5% от веса смолы отверждается в течение часа. За время прессования формировались следующие два пакета для загрузки пресса. Один пакет собирается примерно за 30 мин.

Склеенный блок торцуется и распиливается на секции на

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

круглопильном станке. Секция крепится к поперечным брускам щита шпагатом или проволочными скобками, один конец которых забивается в брусок, а второй захватывает первую полосу шпона ячеистой секции.

Ячеистый щит формируется следующим образом. На прокладку пресса укладывается набор строганой фанеры бумажной лентой кверху и на него — набор шпона, смазанный клеем с двух сторон. На полученную таким образом рубашку укладывается ячеистая секция с прикрепленными к ней продольными брусками. Затем ячеистая часть растягивается так, чтобы между выступающими концами продольных брусков можно было положить поперечные бруски щита. После этого в обратной последовательности укладываются вторая рубашка из шпона и строганой фанеры и прокладка. Собранный указанным способом пакет загружается в пресс.

Ячеистые щиты прессуются при удельном давлении 4 *кг/см²* и температуре плит пресса 110—130°. Выдержка в горячем прессе равна 10 мин. Щиты охлаждаются в прессе до температуры 30—40°. После выгрузки из пресса щиты могут сразу поступить на обработку.

Количество продольных полос шпона для серединки рассчитывается по следующей формуле:

$$n_1 = \frac{B - 2b}{K(S_1 + S_2)},$$

где n_1 — количество полос шпона, шт.;
B — ширина изготовляемого щита, *мм*;
2 — количество продольных брусков;
b — общая ширина составного продольного бруска, *мм*;
K — коэффициент ширины ячеистой части, равный 3 — 6 (отношение ширины ячеистой части серединки в растянутом состоянии к ширине ее в сжатом состоянии);
S_1 и S_2 — толщина продольной и поперечной полос, *мм*.

Чтобы ячейки располагались симметрично, количество рядов поперечных полосок шпона должно быть нечетным, а число продольных полос шпона — четным. Поэтому расчетное число полос шпона округляется до ближайшего четного числа.

Количество поперечных полосок строганой фанеры или шпона определяется по следующей формуле:

$$n_2 = \left(\frac{L - 2b_2}{t} + 1\right) \cdot \left(\frac{n_1}{2} + 1\right) + \frac{L - 2b_2}{t} \cdot \frac{n_1}{2},$$

где n_2 — количество поперечных полосок шпона;
n_1 — количество продольных полос шпона;
L — длина щита, *мм*;
t — шаг щита (расстояние между поперечными полосками шпона в одном ряду), *мм*;
b_2 — ширина поперечного бруска обвязки щита, *мм*.

Для шпона толщиной 1,5—3 *мм* рекомендуется брать шаг 400—500 *мм*.

В настоящее время еще не разработана методика испытания щитов на прочность. Исходя из условий нагрузки щитовых узлов в изделии, следует считать, что критерием прочности может служить жесткость конструкции щита.

Щиты испытывались на жесткость следующим образом. На опорную поверхность устанавливались две подставки, каждая из которых состояла из двух угольников с приваренной к ним трубой, имеющей наружный диаметр 30 *мм*. Опоры размещались на расстоянии 1440 *мм* друг от друга. На них укладывался испытываемый щит, на который наносилась поперечная ось. По осевой линии располагалась металлическая полоса, обеспечивающая равномерное распределение нагрузки по ширине щита. На полосу укладывался груз. Испытания проводились при нагрузках 48,1; 78,4 и 108,4 *кг*.

Стрела прогиба устанавливалась для постоянного сечения щита (ширина его 500 *мм*, толщина 20 *мм*).

По полученным данным был построен график (см. рисунок) зависимости стрелы прогиба щитов с разной конструкцией серединки от величины нагрузки.

Из графика видно, что испытываемые щиты по величине стрелы прогиба делятся на две группы. В каждой из групп стрела прогиба при одних и тех же нагрузках примерно одинакова. Наименьшую стрелу прогиба имеет полый щит с рубашками из клееной фанеры, а наибольшую — полый щит с рубашками из шпона и строганой фанеры.

Из графика можно также заключить, что щиты с ячеистой и древесно-стружечной серединками имеют примерно одинаковую жесткость. Расчеты показывают, что наиболее экономичными являются щиты с ячеистой серединкой. Так, например, при изготовлении щита со стружечной серединкой требуется выполнить 22 операции, а с ячеистой — только 11.

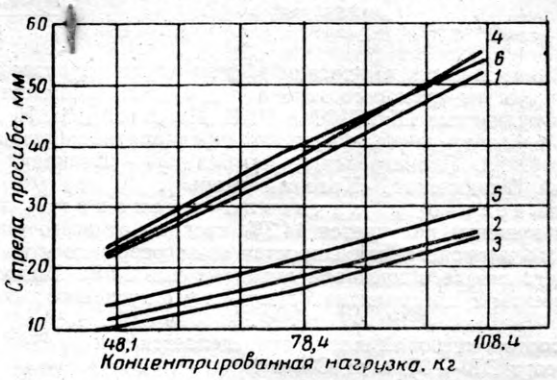


График зависимости стрелы прогиба щита от величины нагрузки:

1 — для щита с серединкой из древесно-стружечной плиты; *2* — для реечного щита; *3* — для полого щита с рубашками из клееной фанеры; *4* — для полого щита с рубашками из шпона и строганой фанеры; *5* — для щита с серединкой из древесно-волокнистой плиты; *6* — для ячеистого щита

Расчеты показали также, что на производство ячеистых щитов с рубашками из шпона требуются минимальные трудовые и денежные затраты, а также меньшее количество древесины. Кроме того, эти щиты имеют небольшой объемный вес.

Двухслойная рубашка ячеистого щита, у которого вторым слоем является облицовочная строганая фанера, может служить рубашкой и для полого щита вместо рубашки из клееной и строганой фанеры.

У полого щита с рубашкой из шпона и строганой фанеры хотя и наибольшая стрела прогиба, однако после снятия нагрузки этот щит сразу выпрямляется и не дает остаточной деформации. Щит с двухслойными рубашками имеет удовлетворительную поверхность.

Тип щита	Вес одного щита, *кг*	Расход древесины на 100 щитов	
		м³	%
Реечный	9,483	1,627	100,0
С серединкой из древесно-стружечной плиты	11,540		
Полый с рубашкой из клееной фанеры	8,558	1,240	76,2
С серединкой из древесно-волокнистой плиты	6,662		
Полый с рубашкой из шпона и строганой фанеры	6,031	0,868	53,2
Ячеистый с рубашкой из шпона и строганой фанеры	5,517	0,732	44,9

Чтобы фанерование было высокого качества, шпон и рубашка полого щита должны склеиваться до формирования его.

Расход древесины на изготовление щитов размером 1500×500×20 *мм* с разными конструкциями серединок приводится в таблице.

Из таблицы видно, что на ячеистый щит расходуется древесины меньше, чем на остальные щиты.

По описанной выше технологии на Житомирской мебельной фабрике и Ужгородском фанерно-мебельном комбинате были изготовлены опытные партии щитов с ячеистой серединкой.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕБРОСКЛЕИВАНИЯ КУСКОВОГО ШПОНА

Инж. Е. С. ГУХМАН

ЦНИИФМ

В 1958 г. в целях выяснения эффективности производства фанеры из кускового шпона автор статьи совместно с сотрудниками ЦНИИФМа Н. И. Ивановой и Е. Н. Клименко обследовал шесть фанерных предприятий (заводы — Усть-Ижорский, Ленинградский, комбинаты — «Вулкан», Черниковский, Тавдинский, «Красный якорь»).

Количество и качество кускового шпона. При лущении получается 14,3% кусков от всего шпона. Кроме того, в процессе производства из-за разрывов и трещин форматного шпона в кусковой отпадает еще 3,5%. Таким образом, всего на предприятии получается кускового шпона 17,8%.

По сортам кусковой шпон распределяется так (в %): сорт В — 26, сорт ВВ — 35, сорт С — 39.

Данные о ширине кусков (или о числе швов в форматном листе размером 1600×1600 *мм*) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Средняя ширина кусков, *мм*	Число швов в листе	Количество кусков, %
800	1	0,3
535	2	2,0
400	3	16,1
320	4	22,8
270	5	25,5
230	6	13,9
200	7	8,2
180	8	4,4
160	9	4,3
145	10	2,5

Сортность реброскленного шпона на предприятиях показана в табл. 2.

Таблица 2

Предприятия	Выход реброскленного шпона по сортам, %		
	В	ВВ	С
Ленинградский з-д	1,9	36,4	61,7
Тавдинский к-т	10	49	41
Завод „Вулкан"	—	32	68
Черниковский к-т:			
ленточная реброскленка	—	50	50
безленточная реброскленка	29,7	25,7	44,6
Усть-Ижорский з-д	2,5	54,3	43,2
Средние показатели	10	40	50

Затраты на склеивание кускового шпона в форматный. В настоящее время на фанерных заводах применяется как ленточная, так и безленточная реброскленка.

Средние затраты (в руб.) на 1 $м^3$ реброскленного форматного шпона (5 швов в листе) при существующей технологии обработки кускового шпона приведены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что затраты на безленточную реброскленку выше, чем на ленточную, на 13,1 руб. Это объясняется тем, что затраты труда при ленточной реброскленке ниже, чем при безленточной, а с учетом расходов на управление и обслуживание, которые составляют 90% от основной зарплаты, удельный вес затрат по этим статьям составит 66,6%, а при безленточной склейке — 96,8% (затраты на удаление клеевой ленты с рубашек фанеры не учитываются).

Таблица 3

Статьи затрат	Реброскленка	
	ленточная	безленточная
Клеевая лента	48,3	—
Смола	—	2,3
Электроэнергия	2,7	3,0
Вся зарплата с начислениями соцстраху	56,5	89
Расходы на управление и обслуживание	45,0	71,3
Итого	152,5	165,6

Таким боразом, экономия в 46 руб. за счет применения высококачественной быстроотверждающейся смолы в безленточной реброскленке погашается увеличенными затратами труда из-за низкой его производительности. Производительность безленточного реброскленивающего станка составляет 400—600 листов за 8-часовую смену при 5 швах в листе (скорость подачи 8—15 *м/мин*), а на ленточном реброскленивающем станке при скорости подачи 20—30 *м/мин* при том же числе швов в листе можно за смену склеить 900—1100 листов. Производительность фуговальных станков с непрерывной подачей пакета шпона при фуговании кусков для ленточной реброскленки составляет 7—9 $м^3$ в смену, а производительность станков КФ-4 с учетом остановок для смазывания кромок шпона смолой — лишь 3—4,5 $м^3$.

Следует также отметить, что станки для ленточной реброскленки не требуют квалифицированного ухода, чего нельзя сказать о безленточных реброскленивающих станках (РС-5, Интервуд, Фриц и др.).

Затраты (в руб.) на реброскленку 1 $м^3$ шпона в зависимости от числа швов приведены в табл. 4.

Таблица 4

Число швов в листе	Вид реброскленки	
	ленточная	безленточная
1	53,81	72,04
2	76,82	92,87
3	102,25	118,38
4	126,79	141,54
5	152,48	165,57
6	177,68	189,45
7	202,38	213,94
8	227,53	237,70
9	252,2	262,46
10	277,49	286,70

Экономика производства фанеры из нереброскленных и реброскленных кусков шпона. Исследованиями, проведенными в ЦНИИФМе А. С. Костылевым при участии ОТК заводов, установлено, что если в трехслойной фанере толщиной 4 *мм* рубашки делать из нереброскленных кусков, то 93% фанеры не будет соответствовать ГОСТ 3916—55 из-за расхождения кусков шпона рубашек на расстояние более 5 *мм*.

Приводим расчет зависимости сортовых выходов фанеры марки ФБ и коэффициента сортности фанеры на Усть-Ижорском заводе от сортности и объема применения шпона безленточной реброскленки.

Усть-Ижорский завод выработал в 1957 г. 15 786 $м^3$ этой фанеры, израсходовав (при норме 1,305 $м^3$ шпона на 1 $м^3$ фанеры) 15 786·1,305=20 600 $м^3$ сухого шпона. В том числе ис-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

пользовано 1890 $м^3$ реброклеенного шпона (весь годовой объем безленточной реброклейки на этом заводе 5200 $м^3$).

По отчету завода выход рядовой фанеры ФБ по сортам составляет (в %): сорт А — 0,15; сорт АВ — 6,21; сорт В — 5,28; сорт ВВ — 69,71; сорт С — 18,65.

Выход шпона по сортам для трехслойной фанеры ФБ с учетом реброклейки определяется по табл. 5.

Таблица 5

Сорта фанеры	Сорта шпона, %						Коэффициент сортности фанеры	Сумма коэффициентов
	А	АВ	В	ВВ	С и серединка	итого		
А	0,05	0,05	—	—	0,05	0,15	3	0,45
АВ	—	2,07	2,07	—	2,07	6,21	2	12,42
В	—	—	1,76	1,76	1,76	5,28	1,5	7,92
ВВ	—	—	—	23,23	46,48	69,71	1,0	69,71
С	—	—	—	—	18,65	18,65	0,75	13,99
Итого	0,05	2,12	3,83	24,99	69,01	100,0	—	104,49

Средний коэффициент сортности фанеры с учетом реброклейки — 1,0449.

Приводим сортовой состав шпона с учетом реброклейки (в $м^3$).

	А	АВ	В	ВВ	С	Итого
Выход	10,3	437	790	5150	14 212,7	20 600
В том числе реброклеенного шпона	—	—	48	1026	816	1890
Кусковой шпон (без реброклейки)	—	—	—	—	1890	1890
Выход с учетом кускового шпона (без реброклейки): в $м^3$	10,3	437	742	4124	15 286,7	20 600
в %	0,05	2,12	3,60	20,02	74,21	100

Табл. 6 содержит данные расчета выхода фанеры по сортам для приведенного выше сортового состава шпона без учета реброклейки.

Таблица 6

Сорта фанеры	Сорта шпона, %						Коэффициент сортности фанеры	Сумма коэффициентов
	А	АВ	В	ВВ	С и серединка	итого		
А	0,05	0,05	—	—	0,05	0,15	3	0,45
АВ	—	2,07	2,07	—	2,07	6,21	2	12,42
В	—	—	1,53	1,53	1,53	4,59	1,5	6,88
ВВ	—	—	—	18,49	36,98	55,47	1,0	55,47
С	—	—	—	—	33,58	33,58	0,75	25,18
Итого	0,05	2,12	3,60	20,02	74,21	100,0	—	100,40

Средний коэффициент сортности фанеры без учета реброклейки равен 1,004.

Повышение коэффициента сортности фанеры за счет реброклейки составляет 1,0449—1,0040 = =0,0409, или 4,07%.

Реброклеенный шпон (1890 $м^3$) составляет 9,2% от всего шпона, израсходованного на выработку фанеры марки ФБ. Следовательно, на 1% реброклеенного шпона (от всего шпона) повышение коэффициента сортности по рядовой фанере ФБ будет равно 4,07:9,2=44%.

Усть-Ижорский завод значительную часть кускового шпона высших сортов поставляет мебельным предприятиям и расходует у себя для изготовления других видов продукции (корпуса телевизоров, декоративная фанера и др.).

Сортовой состав всего кускового шпона (по данным технологической лаборатории ЦНИИФМа) с учетом перепадов его сортности при реброклейке, достигающих 6%, показан в табл. 7.

Таблица 7

Сорта шпона	Выход, %	Перепад сортности, %		Выход в % с учетом перепада
		—	+	
В	28	1,68	—	26,32
ВВ	38	2,28	1,68	37,40
С	34	—	2,28	36,28

Приводим сортовой состав реброклеенного шпона (возможный) и общий сортовой выход шпона (в $м^3$):

	А	АВ	В	ВВ	С	Итого
Выход шпона без реброклейки	10,3	437	742	4124	13 396,7	18 710
Кусковой шпон после реброклейки	—	—	497	707	686	1 890
Выход шпона с учетом реброклейки (возможной сортности): в $м^3$	10,3	437	1239	4831	14 082,7	20 600
в %	0,05	2,12	6,01	23,45	68,37	100

В табл. 8 приведен расчет возможного выхода рядовой фанеры ФБ по сортам с учетом реброклейки кускового шпона возможных сортов.

Средний коэффициент сортности с учетом реброклейки шпона возможного сортового состава равен 1,0660. Средний коэффициент сортности без реброклейки шпона — 1,0040. Повышение коэффициента сортности за счет реброклейки возможных сортов шпона составляет 1,0660—0,0040=0,0620, или 5,78%. На 1% реброклеенного шпона возможное повышение коэффициента сортности рядовой фанеры будет равно 5,78:9,20 = 0,63%.

Такими же расчетами по каждому заводу установлено, что при фактической сортности реброклеенного шпона и при фактических объемах реброклейки повышение коэффициента сортности рядовой фанеры в 1957 г. составило (в %): на Тавдинском комбинате 9,58 (на 1% реброклеенного шпона 0,49%); на Ленинградском заводе — 3,24 (на 1% реброклеенного шпона 0,32%); на заводе «Вулкан» — 4,57 (на 1% реброклеенного шпона 0,34%); на Черниковском комбинате — 4,7 (на 1% реброклеенного шпона 0,72%).

На этих фанерных предприятиях реброклеивается только 62% всего кускового шпона. Следовательно, заводы имеют еще значительные резервы повышения сортности продукции за счет увеличения объема реброклейки.

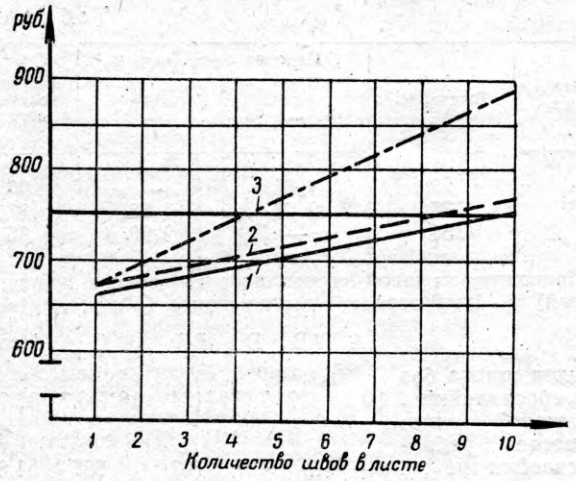
Перед реброклейкой непосредственно у реброклеивающего станка необходимо производить подсортировку и комплектацию кусков на форматный лист шпона. Это не только повысит сортность реброклеенного шпона, но и снизит потери от переобреза фанеры.

Таблица 8

Сорта фанеры	Сорта шпона, %						Коэффициент сортности	Сумма коэффициентов
	А	АВ	В	ВВ	С и серединка	итого		
А	0,05	0,05	—	—	0,05	0,15	3	0,45
АВ	—	2,07	2,07	—	2,07	6,21	2	12,42
В	—	—	3,94	3,94	3,94	11,82	1,5	17,73
ВВ	—	—	—	19,51	39,02	58,53	1,0	58,53
С	—	—	—	—	23,29	23,29	0,75	17,47
Итого	0,05	2,12	6,01	23,45	68,37	100,0	—	106,60

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Себестоимость фанеры с рубашками из реброслеенного шпона. Реброслеенный форматный шпон применяется в качестве рубашек для фанеры марок ФБ, ФК и ФСФ.



Зависимость себестоимости фанеры ФБ из реброслеенного шпона (одна рубашка) от числа швов в листе:
1 — ленточная реброслейка; *2* — безленточная реброслейка; *3* — ленточная реброслейка с учетом затрат на снятие ленты

На графике (см. рисунок) показано изменение себестоимости трехслойной рядовой фанеры ФБ с одной реброслеенной рубашкой в зависимости от числа швов в листе и вида реброслейки.

Горизонтальная линия на графике соответствует средней отпускной цене 1 $м^3$ ФБ по рассматриваемой группе заводов за 1957 г.

При механическом удалении клеевой ленты с рубашек (на циклевальных станках) будет возможность возместить расходы по циклевке фанеры, как и по ее шлифованию. В настоящее время за 100 $м^2$ шлифованной поверхности заводы получают дополнительно 20 руб.

Экономическая эффективность применения реброслеенного шпона. Экономическая эффективность применения реброслеенного шпона определится из разницы между повышением оптовых цен на фанеру и затратами на реброслейку кускового шпона. Для примера покажем расчетом экономическую эффективность применения 1000 $м^3$ реброслеенного шпона фактической сортности при выпуске фанеры ФБ на Усть-Ижорском заводе в 1957 г.

Повышение оптовой цены фанеры ФБ в результате применения 1000 $м^3$ реброслеенного шпона составило за год:

а) при фактической сортности реброслеенного шпона

$$\frac{15\,786 \cdot 680\,(1{,}0449 - 1{,}0040)}{1{,}89} = 232 \text{ тыс. руб.};$$

б) при возможной сортности реброслеенного шпона

$$\frac{15\,786 \cdot 680\,(1{,}0620 - 1{,}0040)}{1{,}89} = 329{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

(680 руб. — оптовая цена 1 $м^3$ рядовой фанеры ФБ сорта ВВ с коэффициентом сортности 1).

Затраты на дополнительные операции при получении 1 $м^3$ реброслеенного форматного шпона (среднее число швов 5,5) составили за 1957 г. 207 руб.

Экономия от применения 1000 $м^3$ реброслеенного шпона на Усть-Ижорском заводе для изготовления рядовой фанеры ФБ при фактической сортности шпона составила 232 — 207 = 25 тыс. руб., а при возможной сортности реброслеенного шпона 329,5 — 207 = 122,5 тыс. руб.

С применением в трехслойной фанере двух рубашек из реброслеенного шпона экономия на 1000 $м^3$ реброслеенного шпона остается без изменения, т. е. применять две рубашки так же эффективно, как и одну рубашку.

Пути использования «узкого» кускового шпона. Несмотря на то, что обработка узких кусков шпона более трудоемка, чем широких кусков, использовать узкие куски в производстве фанеры выгодно. Если из узких кусков вырабатывать гнуто-клееные детали для мебели и тем самым в 2—3,5 раза экономить расход полноценной древесины, то, конечно, такое использование узких кусков шпона не может встретить никаких возражений. Следует только при этом изменить норму расхода сырья в производстве фанеры.

Другое дело, если использовать узкие куски шпона на древесно-стружечные плиты, которые должны изготовляться из отходов, главным образом сжигаемых (рванина, карандаши после долущивания, обрезки, стружки и пр.). Такое применение узкого шпона будет означать, что мы его приравниваем к отходам, стоимость которых, если не считать затрат по дроблению и транспортировке, примерно близка к стоимости дров.

Выработка древесно-стружечных плит из узких кусков шпона (160—200 *мм*) нецелесообразна даже и при существующей технологии обработки, а при внедрении в фанерное производство высокопроизводительных безленточных поперечно-реброслеивающих станков экономическая нецелесообразность использования узкого шпона для стружечных плит станет очевидной.

Выводы

1. Применение реброслеенного кускового шпона для производства фанеры экономически целесообразно. Реброслейка обеспечивает использование делового кускового шпона для получения примерно 15% выпускаемой фанеры. При этом повышается и качество и сортность фанеры.

2. Для повышения эффективности реброслейки необходимо ускорить выпуск отечественного высокопроизводительного оборудования и, в первую очередь, поперечных реброслеивающих станков с автоматическими ножницами и укладчиками форматных листов.

3. Необходимо на всех заводах внедрить перед реброслеивающим станком обязательную комплектовку кусков по сорту и размеру на форматный лист и тем самым обеспечить повышение сортности реброслеенного шпона и улучшение его форматности. Это снизит потери из-за сортовых перепадов и переобрезки фанеры, а также повысит производительность реброслеивающих станков.

4. Целесообразно при фуговании на кромкофуговальных станках применять «встряхивание» пакета, т. е. выравнивание его по одной стороне, что обеспечит полную прифуговку всех кусков в пакете и снизит потери шпона на 20—30%.

5. В настоящее время реброслеивается только 62% кускового шпона. Для обеспечения реброслейки всего кускового шпона, а также и улучшения качества реброслейки необходимо наряду с внедрением нового высокопроизводительного оборудования увеличить производственную площадь участков реброслейки на 20—30%.

ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ!

Центральное мебельное конструкторское бюро Главстандартдома заканчивает разработку и выпуск чертежей наборов мебели, рекомендованной к массовому производству жюри Всесоюзного конкурса на лучшие образцы мебели для квартир односемейного заселения.

Комплекты чертежей наборов мебели будут высылаться организациям и предприятиям по запросам. Ориентировочная цена комплекта чертежей набора мебели на одну квартиру от 120 до 200 руб.

Запросы направлять по адресу: Москва И-75, Ново-Московская ул. дом 6, ЦМКБ.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

МЕБЕЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЛЕНИНГРАДСКОГО СОВНАРХОЗА В 1959—1965 гг.

А. М. КРЮЧКОВ

Уровень производства мебели в г. Ленинграде и области далеко не удовлетворяет потребности населения. Торговая сеть испытывает систематический недостаток в малогабаритной мебели для квартир нового типа, а также в платяных шкафах, буфетах, стульях, обеденных столах, детской мебели.

Семилетним планом развития мебельной промышленности Ленинградского совнархоза намечено в 1965 г. довести объем производства мебели до 590 млн. руб. (в 3 раза больше, чем в 1958 г.).

Рост выпуска мебели будет достигнут за счет увеличения мощностей мебельных предприятий, осуществления механизации производственных процессов, замены и пополнения станочного парка современными высокопроизводительными станками, за счет внедрения автоматических, полуавтоматических и конвейерных поточных линий и применения новых, экономичных материалов.

В ближайшие 3—4 года будут реконструированы мебельные фабрики № 1, № 3, «Интурист», Новгородская, Великолукская и мебельный цех Усть-Ижорского фанерного завода. На предприятиях совнархоза в 1959—1965 гг. будет внедрено не менее 25 автоматических, полуавтоматических и конвейерных линий, а также другое высокопроизводительное оборудование. Намечено осуществить комплексную механизацию и автоматизацию производства на мебельной фабрике № 1 и в семи цехах других предприятий.

На станции Саперная Колпинского района г. Ленинграда будет построен мебельный комбинат, который ежегодно сможет выпускать мебели на 100 млн. руб.

В результате реконструкции действующих фабрик и строительства новых производственные площади мебельных предприятий увеличатся на 40—45 тыс. $м^2$, а выпуск мебели возрастет на 250—270 млн. руб. в год.

Значительное увеличение производства мебели на имеющихся производственных площадях намечено достигнуть за счет улучшения организации производства и более полного и рационального использования производственных мощностей. Внедряется новая техника и передовая технология. Так, в 1958 г. увеличен парк технологического оборудования более чем на 100 единиц (в том числе 10 гидравлических прессов с обогреваемыми плитами). Смонтировано и пущено в эксплуатацию пять механизированных поточных линий, в том числе на мебельной фабрике № 3 — полуавтоматическая линия по обработке брусковых деталей; на мебельных фабриках им. Халтурина и Великолукской — конвейерные линии на сборочных операциях; на фабрике «Интурист» — конвейерная линия карусельного типа для отделки мебели. Внедрение в производство этих линий позволило увеличить производительность труда на этих участках более чем в 2 раза.

На мебельной фабрике № 1 осваиваются шесть поточных линий с 30 высокопроизводительными агрегатными автоматами по обработке деталей столярного стула, ранее не применявшимися в мебельной промышленности ни у нас, ни за рубежом. Две линии по обработке деталей царг и передней ножки стула уже сданы в эксплуатацию.

Успешно используются токи высокой частоты и электроконтактный подогрев на операциях склейки и фанерования деталей, что обеспечивает сокращение производственного цикла на этих операциях в 40—60 раз. В 1958 г. было смонтировано и пущено 8 пневматических вайм с подогревом токами высокой частоты и 14 с электроконтактным подогревом. В течение 1959—1965 гг. намечено внедрить такие установки повсеместно, на всех основных операциях по склейке и фанерованию деталей.

Намечается широкая механизация отделочных работ, в том числе внедрение лаконаливных отделочных машин, окраска и отделка мебели в поле коронного разряда и т. д. Соответствующими установками будут снабжены все мебельные предприятия совнархоза. Это позволит значительно снизить расход отделочных материалов, увеличить производительность труда и улучшить качество продукции.

Нормализация и унификация деталей позволили внедрить на мебельных фабриках № 3 и «Интурист» метод групповой обработки деталей, разработанный канд. техн. наук Лауреатом Ленинской премии С. П. Митрофановым. Это мероприятие позволило за счет сокращения переналадок станочного оборудования, уменьшения количества оснастки, сокращения простоев повысить производительность труда и снизить себестоимость обработки деталей. За 5 месяцев работы фабрики сэкономили более 200 тыс. руб.

В результате интенсификации технологических процессов ряд предприятий добился в 1958 г. значительного увеличения съема продукции на существующих производственных площадях. Так, например, на Великолукской мебельной фабрике съем продукции с одного квадратного метра увеличился с 5700 руб. до 7334 руб., на фабрике им. Халтурина — с 8800 руб. до 10 796 руб. и т. д.

Работа мебельных фабрик в условиях кооперирования с фанерными, лесопильными и деревообрабатывающими предприятиями Ленинградского экономического района показала свои несомненные преимущества, так как теперь созданы условия для увеличения выпуска мебели за счет широкой организа-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ции выпуска деталей и различного рода полуфабрикатов для мебельной промышленности. В порядке кооперирования в 1958 г. лесопильные заводы совнархоза изготовили и поставили мебельщикам свыше 10 тыс. $м^3$ черновых заготовок.

В настоящее время ведется проектирование строительства сушильно-заготовительных цехов по выработке чистовых мебельных деталей на Охтинском лесозаводе (15 тыс. $м^3$ в год) и на Ленинградском лесопильно-деревообрабатывающем комбинате им. Калинина (10 тыс. $м^3$ в год). В течение семилетки лесопильные заводы доведут производство чистовых деталей до 45 тыс. $м^3$ в год. Это позволит превратить мебельные фабрики Ленинграда в мебельно-сборочные предприятия и обеспечить значительный рост выпуска мебели. В 1958 г. Усть-Ижорский фанерный завод изготовил для Ленинградского мебельного комбината около 6 тыс. комплектов кроватных спинок, облицованных отделочной декоративной фанерой, и обеспечил Дубровскому домостроительному комбинату поставку необходимого количества крышек кухонных столов, облицованных пластиком.

Большое внимание в плане 1959—1965 гг. уделяется организации производства гнуто-клееных мебельных деталей из шпона. Как известно, применение таких деталей дает возможность сократить расход древесины в два с лишним раза и упростить технологический процесс производства мебели. В 1958 г. Усть-Ижорский фанерный завод освоил производство выклейных царг из шпона замкнутого контура для стульев с одновременной запрессовкой бобышек. Склейка царг производится с применением токов высокой частоты. За 1958 г. было выпущено более 70 тыс. таких царг, около 270 тыс. комплектов выклейных спинок и сидений стула. Применение выклейных деталей при производстве стульев обеспечило экономию более 3 тыс. $м^3$ березовых пиломатериалов.

Выпускаемые мебельной фабрикой № 1 стулья с выклейными задними ножками, царгами, сиденьями и спинками пользуются большим спросом населения. В 1959 г. будет изготовлено таких стульев не менее 95 тыс. шт., а в последующие годы их выпуск будет доведен до 500 тыс. шт. в год.

В течение 1959—1965 гг. на фанерных заводах Ленсовнархоза производство гнуто-клееных деталей будет резко увеличено. Помимо выпуска стульев с применением выклейных деталей, будет осуществлен выпуск 25 тыс. наборов мебели для квартир нового типа и 5 тыс. комплектов детской мебели в год.

На Ленинградском промышленно-экспериментальном фанерном заводе будет построен специальный цех по изготовлению гнуто-клееных деталей из шпона. На Усть-Ижорском фанерном заводе в 1958 г. освоено изготовление комплектов кухонной мебели из элементов, спрессованных из шпона с одновременной отделкой пластиками. Трудоемкость производства таких наборов снижается в несколько раз, стоимость их значительно ниже обычной кухонной мебели. Выпущенные в продажу в IV квартале 1958 г. 213 комплектов такой мебели получили положительный отзыв населения. В последующие годы выпуск кухонной мебели будет доведен до 8 тыс. комплектов в год.

Большое внимание в предстоящем семилетии будет уделено использованию в мебельной промышленности отходов древесины. В связи с ограниченностью лесосырьевых ресурсов, а также с переводом ленинградских предприятий на газоснабжение использование древесных отходов как вторичного сырья имеет первостепенное значение.

В 1958 г. было организовано промышленное изготовление древесно-стружечных плит в количестве свыше 9 тыс. $м^3$. Семилетним планом намечено увеличить выпуск этих плит до 63 тыс. $м^3$ в год, что в 6,7 раза больше, чем в 1958 г. В настоящее время принимаются дополнительные меры, которые позволят довести производство древесно-стружечных плит до 100 тыс. $м^3$ в год, что значительно перекроет потребности мебельной промышленности Ленинградского совнархоза.

На всех мебельных и на большинстве деревообрабатывающих предприятий организуется изготовление древесно-стружечных плит. Мебельные фабрики № 3 и им. Халтурина полностью отказались от применения дефицитных дорогостоящих столярных плит, заменив их древесно-стружечными. На Усть-Ижорском фанерном заводе пущен в эксплуатацию цех по изготовлению древесно-стружечных плит непрерывным способом. Производительность цеха — 25 тыс. $м^3$ плит в год. Такой же цех в ближайшее время войдет в строй на Дубровском домостроительном комбинате.

В целях более широкого применения древесно-стружечных плит при производстве мебели необходимо в ближайшее время решить вопрос об их отделке и облагораживании. Разработкой этой темы занимается СКБ Управления деревообрабатывающей и мебельной промышленности Ленсовнархоза.

Важным резервом увеличения выпуска мебели является переход на индустриальные методы ее изготовления. Необходимо в этих целях создать новые формы и конструкции мебели с совершенно новым решением отдельных узлов и деталей. В итоге Всесоюзного конкурса на лучшие образцы мебели (Москва, 1958 г.) к массовому производству рекомендованы наборы малогабаритной мебели.

В 1959 г. намечено освоить производство наборов секционной мебели с применением древесно-стружечных плит и гнуто-клееных элементов (для одно-, двух- и трехкомнатной квартир), разработанной СКБ Ленсовнархоза в содружестве с институтом «Ленпроект», наборов стеллажной мебели (для таких же квартир), разработанной СКБ Ленсовнархоза. Кроме того, намечено выпустить опытные партии набора универсальной разборной мебели ПКБ Совнархоза Литовской ССР (для трехкомнатной квартиры), а также комплектов оборудования для встроенной мебели и кухонного набора, разработанных СКБ Ленсовнархоза. Во втором полугодии 1959 г. будет выпущено 500 таких наборов, в 1960 г.— 3 тыс., а в 1965 г. их производство будет доведено до 25 тыс.

Коллективы мебельных предприятий Ленинграда и области, включившись в социалистическое соревнование за досрочное выполнение семилетнего плана, сделают все, для того чтобы с честью справиться с задачами по увеличению выпуска, расширению ассортимента и улучшению качества мебели.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ОПЫТ МЕХАНИЗАЦИИ МЕБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Инж. Г. Я. ГЕНКИН

Ленинградская мебельная фабрика № 3

На нашей фабрике за последние 2—3 года была осуществлена механизация многих технологических процессов.

Фанерование деталей полностью производится в гидравлических прессах с обогреваемыми плитами. Применяются быстроотверждающиеся синтетические мочевино-формальдегидные смолы марок МФС-1, МФ-17, М-70 и клеящая пленка марки ММП-к. Профильные детали фанеруются на тех же клеях в электровакуумном прессе.

Широко используется околопрессовая механизация (подъемные столы, тельферы с монорельсами и пр.).

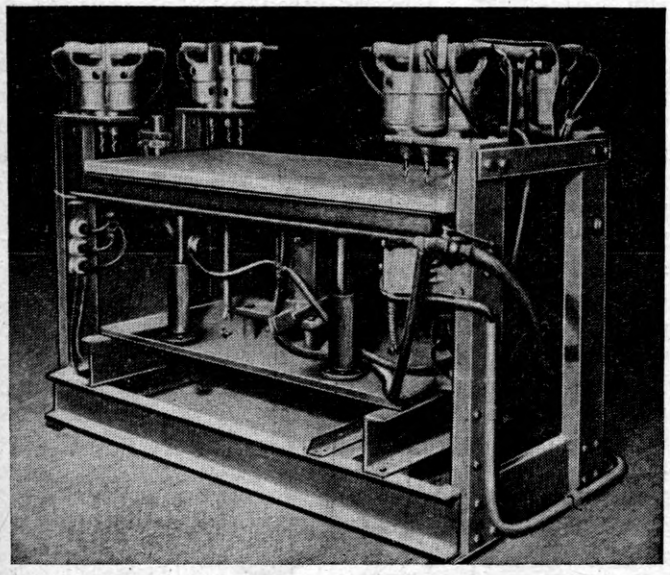


Рис. 1. 12-шпиндельный присадочный станок для выборки отверстий под шканты

На фабрике с февраля 1958 г. освоен процесс изготовления древесно-стружечных плит из отходов. За 10 месяцев 1958 г. изготовлено 1600 $м^3$ плит. Все необходимое вспомогательное оборудование (смеситель, грохот, шаблоны и пр.) изготовлено силами коллектива фабрики.

В настоящее время ведутся работы по оборудованию автоматической линии для изготовления древесно-стружечных плит.

Широко применяются такие транспортные средства, как авто- и электропогрузчики, электрифицированная траверсная тележка, подъемный лифт-стаккер отечественного производства, значительно сократившие ручные работы по межцеховым и внутрицеховым транспортным процессам.

На фабрике смонтирована и установлена автоматическая поточная линия АЛ-11 по обработке брусковых деталей. Линия состоит из цепного питателя модели ЦП-1, двух фуговальных станков СФ-4 с автоподатчиком марки УПА-2 и вертикальной фрезерной агрегатной головкой, двух ленточных транспортеров модели ТЛ-52р и ТЛ-154, четырехстороннего строгального станка СК-15, роликового перекладчика модели ТРКК-2 и двухстороннего шипорезного станка ШД-12.

Все перечисленные станки и оборудование — отечественного производства.

Рационализаторы нашего предприятия сконструировали, изготовили и внедрили в производство ряд специализированных пневматических вайм для склейки клеями любых марок рамок, коробок, колпаков и прочих узлов.

Внедрено в производство большое количество разнообразных специализированных многошпиндельных сверлильно-присадочных станков (собственной конструкции и изготовления) для присадки рамок, коробок, щитов и других узлов (рис. 1). Эти нетиповые станки отлично показали себя в работе и могут быть рекомендованы к централизованному выпуску. Кроме того, внедрена в производство серия пневматических вайм с электроконтактным низковольтным обогревом для фанерования прямолинейных и контурных кромок мебельных щитов (рис. 2).

Эти ваймы с применением быстроотверждающейся смолы М-70 сокращают цикл фанерования по сравнению с фанерованием коллагеновыми клеями в 50—60 раз, а по сравнению с фанерованием смолой МФ-17 — в 5—6 раз. Число требуемых рабочих уменьшается в 7 раз. За год экономится 105 тыс. руб.

На фабрике внедрено склеивание с нагревом в поле токов высокой частоты. Этим способом приклеиваются пилястры и фасонные обкладки к кромкам щитовых дверей. Используется высокочастотный генератор ЛГД-10А.

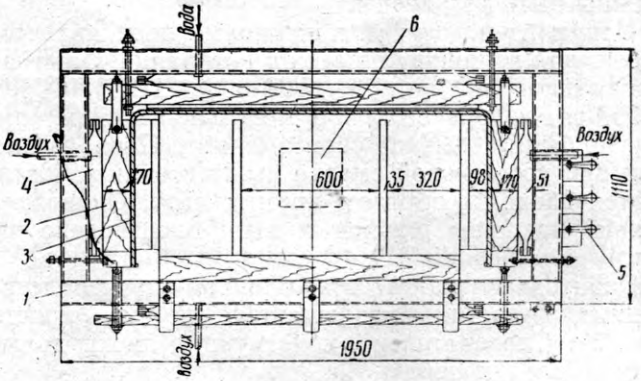


Рис. 2. Пневматическая вайма с электроконтактным подогревом для фанерования кромок мебельных щитов:

1 — каркас; *2* — прижимные брусья; *3* — латунная лента; *4* — воздушные рукава; *5* — воздушный кран; *6* — понижающий трансформатор 220/16 *в* (1 *квт*)

Осуществление всех перечисленных мероприятий в значительной степени способствовало повышению производительности труда на фабрике, снижению себестоимости продукции на 3,9% и экономии в 1958 г. 2300 тыс. руб.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

О БЛОЧНЫХ И ШПОНОВЫХ ЛЫЖАХ

Инж. Н. А. АЛЕКСЕЕВ
Сортавальский мебельно-лыжный комбинат

Важными факторами при выборе технологии производства и конструкции лыж являются: выход пар лыж из 1 $м^3$ лыжного кряжа, а также срок их службы и ходовые свойства.

В статье инж. И. Б. Ормана* приведены данные об установившемся выходе пар лыж из 1 $м^3$ сырья в зависимости от их типа и технологии производства: шпоновые — 42 пары, многослойные — 18, клееные двухслойные — 14 и массивные — 10 пар.

Практика получения пластин блочным способом показала, что имеется возможность увеличить их выход из 1 $м^3$ сырья путем использования при склейке блоков не только полномерных заготовок шириной 90 *мм*, но и отходов, получаемых при раскрое лыжного сырья шириной от 30 *мм*.

Рис. 1. Разрез многослойной лыжи:
1 — нижняя пластина с окантовкой грабом; *2* — средний клин; *3* — верхняя шпоновая пластина

Блоки из отходов на нашем комбинате склеиваются в специальных приспособлениях в прессах. Раскрой их на лыжные пластины производится на строгальных пилах. В результате этого выход пар лыж из 1 $м^3$ сырья составляет не 18, а 23.

Выход же шпоновых лыж составляет 42 пары, и производство их должно развиваться. Однако шпоновые лыжи имеют и свои недостатки, которые должны быть устранены.

Одним из недостатков шпоновых лыж является их быстрая изнашиваемость на истирание. Опытная партия шпоновых лыж, изготовленная ЦНИИФМом в 1957 г. на Сортавальском мебельно-лыжном комбинате, была испытана спортсменами. После 500 *км* пути при нормальной смазке лыжи стерлись. Истираются главным образом кромки лыж. Окантовки нижней подошвы шпоновых лыж произведено не было.

Окантовка грабом при блочном производстве лыжных пластин разрешается весьма просто (рис. 1). Следовательно, конструкция лыжи должна быть следующей:

1. Нижняя пластина должна быть склеенной блочным способом с грабовой окантовкой, а средний клин — склеенным из трех частей (средняя часть — осина или хвоя).

2. Верхняя пластина должна быть склеенной из трех слоев березового шпона.

Поскольку на фанерных заводах нет лущильных станков с длиной ножа, соответствующей размеру лыж для взрослых (2,5 *м*), то можно производить стыковку верхних пластин, что по ТУ 2072—58 допускается.

Конструкция такой лыжи в разрезе средней части показана на рис. 2. При применении шпоновой пластины на верх и блочной — на низ расход древесины на одну пару лыж значительно снижается. Из 1 $м^3$ древесины выход шпоновых лыж составляет на нижнюю и верхнюю пластины 42 пары, а пластин, склеенных блочным способом с использованием отходов, — 23 пары. Следовательно, выход лыж указанной конструкции из 1 $м^3$ кряжа составит 30 пар.

Выход лыж из 1 $м^3$ хотя и меньше, чем лыж со шпоновыми пластинами, однако срок службы их на истирание благодаря наличию грабового канта увеличивается почти в 3 раза. Следовательно, 30 пар лыж с окантовкой эквивалентны 90 парам шпоновых лыж без окантовки.

Многослойные лыжи ввиду их высокого качества должны выпускаться в большом количестве. Это не повлияет на развитие производства шпоновых лыж, так как технология производства шпоновых и блочных лыж отличается только способом получения верхних и нижних пластин.

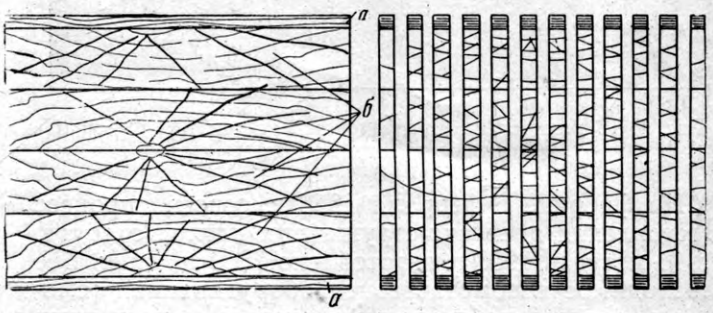


Рис. 2. Схема блока с окантовкой грабом (слева) и его раскроя на нижние пластины (справа):
а — граб; *б* — береза

В целях экономии древесины следует рекомендовать к производству многослойные лыжи с нижней пластиной, склеенной блочным способом с грабовой окантовкой, и с верхней пластиной, склеенной из шпона.

Спрос на эти лыжи большой, и он будет еще расти, если Министерство торговли РСФСР решит вопрос снижения цен на эти лыжи.

* См. журн. «Деревообрабатывающая промышленность» № 1, 1959 г., стр. 15.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ШПОНА И ФАНЕРЫ ПРИБОРОМ ВЧ

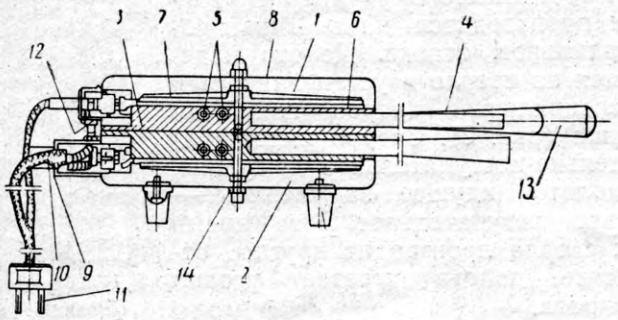
С. И. СВЕРДЛОВ

Таллинская фанерно-мебельная фабрика

Для быстрого определения влажности шпона и фанеры Центральным научно-исследовательским институтом фанеры и мебели сконструированы специальные электровлагомеры. Однако до сих пор их серийное производство не организовано, вследствие чего на многих фанерных заводах и мебельных фабриках определение влажности производится весовым способом, на что тратится много времени.

Влажность образцов в хлебопекарной промышленности определяют прибором типа ВЧ*, который может быть использован и для определения влажности других материалов. Например, на Таллинской фанерно-мебельной фабрике прибор ВЧ уже продолжительное время с успехом применяется для определения влажности шпона и фанеры.

Принцип действия прибора ВЧ основан на быстром выпаривании влаги (в течение 10—20 мин.) из исследуемых образцов, помещенных между плитами блоков прибора.



Прибор (см. рисунок) имеет два блока: верхний *1* и нижний *2*. Каждый блок состоит из следующих основных частей: чугунной плиты *3*, оправы с термометром *4*, электронагревательных элементов *5*, асбестовой прокладки *6*, прижимного диска *7* и кожуха *8*.

Нижний блок имеет крышку *9* с гнездами для вилки-перемычки *10*, предназначенной для переключения прибора на сильный и слабый нагрев. В электросеть прибор подключается при помощи несъемного соединительного шнура со штепсельной вилкой *11*.

Блоки соединены между собой шарнирами *12*, обеспечивающими регулирование расстояния между рабочими поверхностями плит, осуществляемое специальным ключом. Оправа термометра верхнего блока имеет ручку *13*.

Прибор должен быть заземлен, для чего к контактной клемме *14*, расположенной под прижимной гайкой кожуха нижнего блока, припаивается провод заземления.

Вилка-перемычка вставляется в гнезда на крышке прибора с надписью «сильный нагрев». После нагрева чугунных плит до температуры 160° для поддержания требуемой температуры при работе прибора вилка-перемычка вставляется в гнезда крышки с надписью «слабый нагрев».

Прибор питается от электросети переменного или постоянного тока напряжением 220 *в* и потребляет 800 *вт* при сильном и 200 *вт* — при слабом нагреве. Время разогрева на холостом ходу до рабочей температуры 20—25 мин. при сильном нагреве и 90—110 мин. — при слабом.

Рабочая температура прибора 160°. Допустимая разность температур верхней и нижней плит не более 5°. К прибору прилагаются 2 термометра (ГОСТ 215—41) с пределом измерения 0—250° и ценой деления 1°.

Методика определения влажности прибором ВЧ. Исследуемый образец после взвешивания на технических весах с точностью до 0,01 *г* помещается на плиту нижнего блока прибора, предварительно нагретую до температуры 160°. При этом верхний блок прибора следует поднять под углом 45°. Опустив верхний блок, образец выдерживают при температуре 160° в течение 10—20 мин. (продолжительность выдержки зависит от толщины образца). Высушенные образцы после охлаждения в эксикаторе в течение 1—2 мин. взвешиваются на технических весах. Опыт показывает, что достаточно однократного высушивания. Влажность образца вычисляется по формуле:

$$W = \frac{C_2 - C_1}{C_1} \cdot 100,$$

где W — абсолютная влажность образца, %;
C_2 — вес образца до высушивания, *г*;
C_1 — вес образца после высушивания, *г*.

Описанный метод дает возможность одновременно определять влажность 4—6 образцов фанеры или шпона в течение 10—20 мин. с точностью до 0,5%.

* Изготовляется Киевским заводом контрольно-измерительных приборов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ВЫРЕЗКА КВАДРАТНЫХ И ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ОТВЕРСТИЙ КОМБИНИРОВАННЫМ СВЕРЛОМ

А. Б. ФРЕНКЕЛЬ

На Московском автозаводе им. Лихачева (ЗИЛ) для вырезки квадратных и прямоугольных отверстий применяются комбинированные сверла. Эти сверла можно рекомендовать для внедрения тем предприятиям, которые не располагают специальными долбежными станками для производства таких операций.

Предлагаемое комбинированное сверло обладает высокой производительностью и дает большой экономический эффект. За одну минуту этим сверлом можно сделать от 15 до 35 прямоугольных или квадратных отверстий глубиной до 100 *мм*, в зависимости от величины отверстия и породы древесины. В обычных условиях, чтобы продолбить такое количество отверстий, квалифицированный рабочий должен затратить не менее 1—1$^1/_2$ часов.

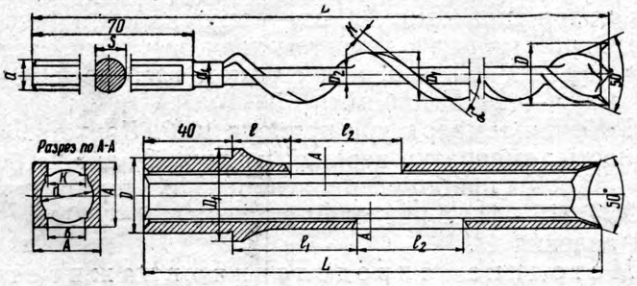


Рис. 1. Сверло и долото для вырезки прямоугольных отверстий

Комбинированное сверло (рис. 1) состоит из двух частей: двухшпорного сверла и квадратного пустотелого долота. Параметры сверл и долот даны в табл 1 и 2.

Таблица 1

№ сверл	Размеры, *мм*								
	L	*D*	D_1	D_2	*d*	d_1	*S*	*K*	α_0
1	250	6,4	3,6	2,5	3,6	3	3,1	2	45
2	250	7,9	5,8	3,5	5	3,6	4,5	2,5	45
3	250	9,4	6,9	4,5	6	4,5	5	3	55
4	250	11,9	8,7	5,6	8	6,5	7	3,5	55
5	275	13,9	11	5,6	10	8	9	3,5	55
6	275	15,9	12	5,6	10	8	9	3,5	60
7	275	16,9	12,8	5,8	10	8	9	4	60
8	290	18,9	14,5	6	10	8	9	4,5	60
9	290	21,9	17,1	6,6	14	12	13	5	60
10	310	24,9	19,6	7	14	12	13	5	60

Прямоугольное отверстие, производимое комбинированным сверлом, кратно стороне квадрата долота. Так, например, долотом № 6 (табл. 2) с размером *A*, равным 16 *мм*, можно сделать за один проход квадратное отверстие 16×16 *мм*; в два прохода — прямоугольное отверстие 16×32 *мм*, в три прохода — прямоугольное отверстие 16×48 *мм*.

Таблица 2

№ долот	Размеры, *мм*									
	L	*A*	*D*	D_1	*d*	*K*	*b*	*t*	t_1	t_2
1	155	6,5	16	25	4	3,5	4	20	50	30
2	155	8	16	25	6,3	5,5	4,8	20	50	30
3	155	9,5	16	25	7,5	6,5	5,2	20	50	30
4	155	12	16	25	9,2	8	7,2	20	50	35
5	155	14	22	35	11,5	10	8,4	20	50	35
6	175	16	22	35	12,6	11	9,6	20	50	40
7	190	19	22	35	15	13,5	11,4	25	55	45
8	190	22	35	45	17,8	16	13,2	25	55	55
9	210	25	35	45	20,4	18	15	25	55	55
10	210	30	35	45	24,9	22	18	25	55	55

Работа комбинированным сверлом производится на вертикально-сверлильном станке. Долото надевается на сверло и устанавливается в специальный патрон шпинделя станка (рис. 2). Сверло имеет вращательно-поступательное движение, а долото, идущее за сверлом, — только поступательное. В то время как сверло производит круглое отверстие, долото вырезает уголки квадрата.

Несмотря на большую скорость резания, стружка свободно выходит через два окна долота (см. сечение *А—А* рис. 1) по растянутой спирали сверла. Канавка, идущая по спирали сверла, хромируется, что уменьшает трение стружки и нагрев сверла.

Долота и сверла изготовляются из инструментальной стали У7А и калятся до твердости 46—50 Rc.

В долотах со стороны квадрата *А* свыше 16 *мм* калится только режущая часть; зона закалки не доходит примерно 10 *мм* до нижнего окна. Эксцентричность диаметра хвостовика долота по отношению к отверстию не должна превышать 0,05 *мм*.

В сверлах калится хвостовая часть на длину 70 *мм* и режущая часть — на длину 10 *мм*.

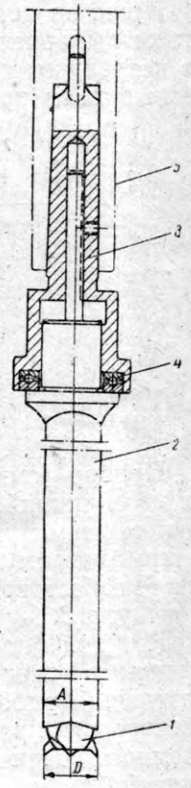


Рис. 2. Общий вид комбинированного сверла в сборе: *1* — сверло; *2* — долото; *3* — патрон; *4* — шарикоподшипник; *5* — патрон шпинделя сверлильного станка

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ПРОИЗВОДСТВО СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ ПО МЕТОДУ БАРТРЕВ

Инженеры **М. И. ГЕЛЬМАН, Ю. С. ТУПИЦЫН, А. А. ЭЛЬБЕРТ**

Усть-Ижорский фанерный завод

Основной особенностью производства древесно-стружечных плит по методу Бартрев является непрерывность процесса, начиная от приготовления стружки и кончая выходом готовой плиты (рис. 1).

В отличие от обычных многопролетных прессов здесь используется специальный пресс, нагревательные пластины которого, соединенные в две цепи, передают давление и температуру на стружечную плиту через бесконечные стальные ленты (рис. 2).

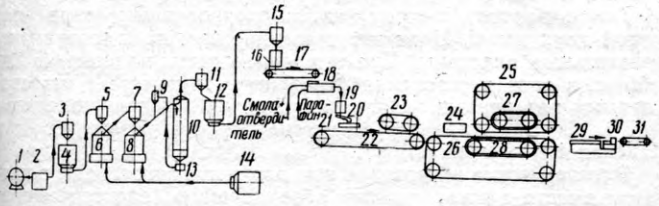


Рис. 1. Схема производства стружечных плит по методу Бартрев:

1 — стружечный станок; *2* — молотковая мельница; *3* — циклон бункера сырых стружек; *4* — бункер сырых стружек; *5, 7* — циклоны сушилок; *6, 8* — сушилки I и II ступени; *9* — циклон возврата стружек от сепаратора; *10* — сепаратор; *11* — циклон бункера сухих стружек; *12* — бункер сухих стружек; *13* — мельница для крупных частиц; *14* — мазутная печь; *15* — циклон контрольного бункера; *16* — контрольный бункер; *17* — ленточные весы; *18* — мешалка; *19* — буферный бункер; *20* — вибрационные питатели; *21* — лоток раскладки ковра; *22* — питающая лента; *23* — узел предварительного уплотнения ковра; *24* — высокочастотные нагреватели: *25* — верхняя лента пресса; *26* — нижняя лента пресса; *27* — верхняя цепь пластин пресса; *28* — нижняя цепь пластин пресса; *29* — узел продольной обрезки плит; *30* — узел поперечной обрезки; *31* — выгружающий транспортер

Описываемый процесс непрерывного производства стружечных плит можно разделить на три стадии.

1. Обработка различных отходов древесины для получения стружки строго определенных размеров, сушка стружки и ее транспортировка.

2. Приготовление связующего вещества.

3. Смешивание составных частей плит в однородную массу, формирование этой массы в ковер, прессование ковра и раскрой его на плиты требуемого размера.

На нашем заводе сырьем для получения стружки служат отходы лущения — в основном березовые карандаши, разрезанные на отрезки длиной не более 0,5 *м*. Размельчаются эти отрезки на четырех стружечных станках фирмы «Швабедиссен» производительностью 2 *т* сырого материала в час. Этот станок имеет вал (3000 об/мин) со спирально посаженными ножами, к которым гидравлическим прижимом подаются карандаши. Мощность электродвигателя 63 *квт*. На молотковых мельницах «Миракль» ширина стружки уменьшается. Она калибруется размером ячеек решетки. Мощность электродвигателя 48 *квт* (3000 об/мин). Готовая стружка имеет длину 20—25 *мм*, ширину 2—10 *мм* и толщину 0,25—0,35 *мм*.

Дробление шпона-рванины производится на шести стружечных станках фирмы «Антон». Производительность каждого станка 900 *кг* сырого материала в час. Мощность электродвигателя 33 *квт* (1500 об/мин). Влажность отходов в наших условиях составляет не ниже 60% (из расчета на сухой вес).

Стружки от стружечных станков к бункеру подаются пневматическим транспортером. Бункер сырой стружки обеспечивает равномерное поступление стружки в сушилки при помощи механических боковых разгружателей.

Агентом сушки в сушилках Келлера служит струя горячего газа. Сушилки работают при небольшом вакууме. Вращающийся впускной клапан питает сушилку стружкой, которая равномерно распределяется на сетчатом дне посредством вращающихся лопастей. Во время основной стадии процесса сушки используется принцип противотока. При движении вверх струя горячего газа поднимает стружки, лежащие на сетчатом дне. Крупные частицы, которые не могут подняться потоком газа, механически удаляются из сушилки, через сепаратор поступают в мельницу и затем, после измельчения, вновь подаются вентилятором в сушилку. Для достижения высокой производительности сушилок стружки сушатся последовательно в сушилках I и II ступени. Две пары сушилок работают параллельно. В сушилках I ступени достигается влажность стружки 12%, а в сушилках II ступени — 4—5%. Производительность сушильного отделения 2600 *кг* стружки в час (в пересчете на сухой вес).

Горячий газ для сушилок получается при сжигании мазута в автоматической печи Пибоди. Производительность печи $2{,}5 \cdot 10^6$ *кал/час*. Пропускная способность 25 000 $м^3$ воздуха в час при 90°. Температура его на выходе 300—320°. Расход мазута составляет 180 *кг/час* при давлении мазута и пара на входе в форсунку 1,7 $кг/см^2$ и 3,8 $кг/см^2$.

В целях лучшего использования тепла часть воздуха, выходящего из сушилок II ступени, подается обратно для смешения с воздухом, поступающим в печь Пибоди. Регулирование температуры в сушилке производится автоматически посредством изменения количества свежего воздуха, поступающего для смешивания с горячим газом. Температура в печи автоматически регулируется давлением мазута, а соотношение

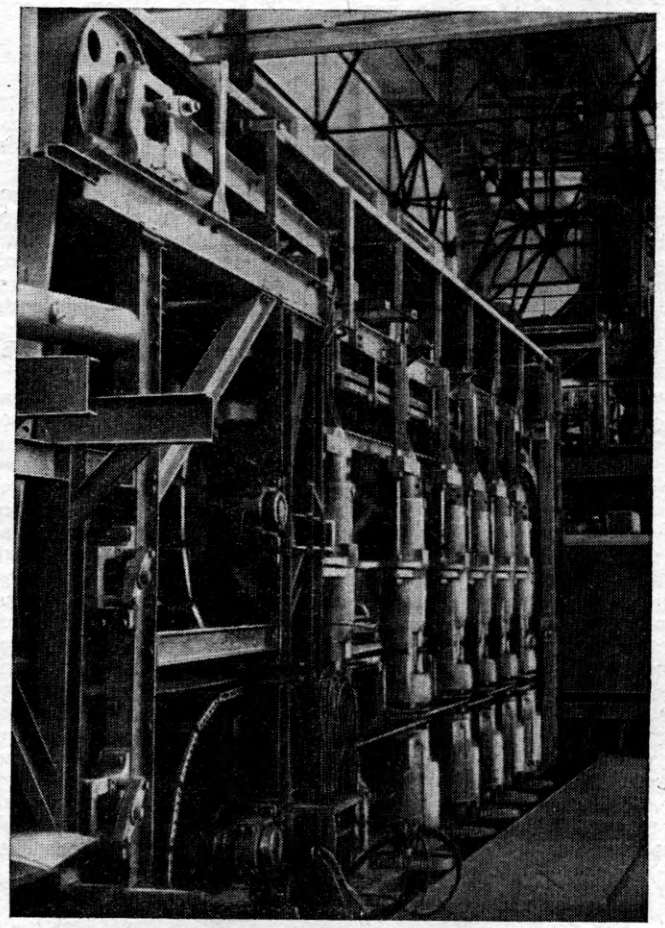


Рис. 2. Пресс Бартрев

давления мазута и пара — системой пневмоэлектрических реле. Каждая сушилка снабжена визуальным и звуковым сигнальным оборудованием, начинающим действовать при недопустимом повышении температуры.

Вся установка сблокирована так, что механизмы могут быть выключены только в определенной последовательности, и если по какой-нибудь причине один из механизмов выклю-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

чается, то следующие также будут автоматически остановлены.

Сухая стружка поступает в особый бункер. Связующее для стружек приготовляется из водного раствора мочевино-формальдегидной смолы 61%-ной концентрации со следующими показателями.

Коэффициент рефракции	1,462—1,465
Удельный вес	1,255—1,265
Вязкость при 25°С, сантипуазы	240—310
Время полимеризации со стандартным отвердителем УФ547, сек.	110±10
Содержание свободного формальдегида, %	4,5—7
pH	7,5—7,8
Содержание сухого вещества, %	61±1

При приготовлении модифицированной смолы в качестве добавителя используется мочевина, в результате чего получается 52%-ный раствор следующего состава: 115 вес. част. смолы (61%-ной концентрации), 20 вес. част. мочевины, смешанной с 20 вес. част. воды.

Модифицированная смола выдерживается 4 часа при температуре 40°. Во время этой выдержки мочевина соединяется со свободным формальдегидом смолы. Содержание свободного формальдегида в модифицированном растворе смолы 0,3—0,4%.

Весьма важную роль в процессе Бартрев играют отвердители. Их приготовление выполняется с большой точностью. Используются отвердители УФ547 и УФ540. Отвердитель УФ547 состоит из 5,9 вес. част. цитрата триаммония и 94,1 вес. част. воды. Его pH=7,0—7,7, удельный вес при 25° — 1,025, время отверждения — 185±15 сек.

Модифицированный раствор смолы и отвердитель в нужных дозах непрерывно подаются в смесительный бачок, где оба раствора тщательно перемешиваются. Система контроля пропорции смолы и отвердителя (15,5:1) регулируется посредством электродов. Связующий материал подается к форсункам мешалки. В стружку вводится 7% связующего.

Увеличение водостойкости плит достигается не за счет повышенного расхода смолы, как это имеет место в других процессах, а за счет введения расплавленного парафина в количестве 1—1,5% к абс. сухому весу древесины. В зарубежной практике вводят парафиновую эмульсию, однако при этом плитой приобретается дополнительное количество влаги, которая ухудшает качество плит. Группа инженеров завода разработала более эффективный способ введения парафина. Установка для плавления парафина состоит из двух обогреваемых горячей водой баков и двухпозиционного фильтра. Разбрызгивание расплавленного парафина производится через форсунку горячим воздухом, нагретым до 200°.

Приготовление окончательной смеси из стружки, связующего материала и расплавленного парафина происходит в мешалке, представляющей собой цилиндр, по всей длине которого проходит вал с 24 лопастями. Стружки подаются пневматически из бункера хранения сухих стружек в контрольный бункер и оттуда через ленточные весы поступают в мешалку. Отклонения от точки равновесия ленточных весов (транспортер, подвешенный к весам со шкалой) воспринимаются фотоэлементами, которые соединены с сервомотором, регулирующим выгрузку из контрольного бункера. Фотоэлементы, установленные на контрольном бункере, контролируют выгрузку стружек из бункера хранения сухих стружек. За работой оборудования можно следить по приборам на контрольном щите.

Связующий материал и расплавленный парафин распыляются по движущейся с определенной скоростью стружечной массе. Количество связующего регулируется дозировочными насосами. Осмоленные стружки формируются в непрерывный ковер с помощью питательно-распластывающего приспособления, состоящего из небольшого бункера с вибрирующими площадками и решетки. Решетке сообщается колебательное движение в вертикальном направлении. Число оборотов вала вибрационной решетки в минуту — 1440. Толщина ковра регулируется при помощи синхронизированных домкратов.

Узел вибратора смонтирован выше непрерывной стальной ленты шириной 1357 *мм*, которая подает ковер сначала в установку для предварительной подпрессовки, а затем через переходную площадку — на нижнюю ленту пресса, надетую на чугунные барабаны. Стружечный ковер уплотняется (примерно на 20%), проходя между двумя стальными лентами. Агрегат работает от электродвигателя мощностью 5,5 *квт*.

Предварительный нагрев ковра до 70° осуществляется при его проходе через высокочастотный подогреватель, состоящий из трех самостоятельных высокочастотных генераторов мощностью 40 *квт* (18 *Мгц*). Верхние алюминиевые электроды обеспечивают равномерное нагревание стружечного ковра по всей его ширине. Нижняя стальная лента служит в качестве нижнего электрода.

Пресс Бартрев состоит из смонтированных одна над другой двух цепей. Цепи несут соединенные на шарнирах нагревательные пластины. Две стальные ленты, надетые на барабаны, в зоне прессования передвигаются вместе с нагревательными пластинами. Цепи приводятся электродвигателем (29,6 *квт*) через вариатор скорости, который регулирует ее в пределах 1,5—9 *м/мин*.

Электрические нагревательные элементы закреплены в пластинах вместе с токоприемным оборудованием, электрическим реле, трансформаторами и термостатами. Каждая отдельная нагревательная пластина пресса имеет термостат и необходимые переключатели для регулирования температуры в пределах 140—145°.

Подъем цепей и поддержание давления обеспечиваются двумя насосами. Насос низкого давления (до 40 *кг/см²*) осуществляет подъем цепей пресса до смыкания колонн, а также подает масло для механизма серворегулировки точности хода стальных лент и управления работой системы высокого давления. Второй быстроходный плунжерный насос высокого давления (300 *кг/см²*) с осевым перемещением нагнетающих плунжеров поддерживает требуемое удельное давление на прессуемую плиту.

Повышение давления вследствие любой перегрузки пресса предотвращается тремя разгрузочными клапанами. Включенный в систему балансировочный клапан обеспечивает одновременный подъем цепей пресса по всей его длине. Это необходимо потому, что подъемная часть пресса выполнена не на жестком креплении, а как «плавающая» платформа.

Правильная регулировка стальных лент осуществляется сервоклапаном, который при любом отклонении лент от правильного перемещения включает гидравлический цилиндр никого давления, изменяющий центровку шкивов лент.

Кромки непрерывной стружечной ленты при выходе пресса обрезаются продольными пилами. Поперечная пила делит стружечное полотно на плиты необходимой длины. Эта пила смонтирована на каретке с гидравлическим приводом, к которой точно синхронизирован со скоростью перемещения стружечной плиты при помощи электрогидравлического серво механизма. Пилы приводятся электродвигателями мощностью по 4 *квт* (3000 об/мин).

Физико-механические показатели плит, выпускаемых на нашем заводе, следующие: толщина 19 *мм*; объемный вес 0,65—0,75; предел прочности на изгиб через 24 часа 170 *кг/см²*; модуль упругости 14 000 *кг/см²*; предел прочности на сжатие 180 *кг/см²*; предел прочности на разрыв параллельно поверхности 82 *кг/см²*; влажность 6—8%; весовое водопоглощение через 24 часа 35%; объемное водопоглощение через 24 часа 15%.

Эти показатели будут улучшены после намечаемой переделки некоторых узлов установки.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Информация

В ПОСТОЯННОЙ КОМИССИИ ГНТК СМ РСФСР ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТХОДОВ, НЕЛИКВИДНОЙ И НИЗКОСОРТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

В Центральном научно-исследовательском институте фанеры и мебели (г. Ленинград) в мае 1959 г. состоялось очередное заседание Постоянной комиссии Государственного научно-технического комитета Совета Министров РСФСР по использованию отходов, неликвидной и низкосортной древесины, на котором был заслушан и обсужден доклад канд. техн. наук *А. Н. Минина* (Белорусский лесотехнический институт) на тему: «Теоретическое обоснование производства пьезотермопластиков из измельченных органических веществ без добавления вяжущих или желатинирующих веществ».

Открывая заседание, председатель комиссии зам. председателя Госстроя СССР *Ф. Д. Вараксин* сказал, что в настоящее время в деревообрабатывающей и мебельной промышленности почти половина получаемой древесины идет в отходы, а в целом по стране последние составляют около 70 млн. $м^3$. Поэтому необходимо найти пути эффективного использования их в народном хозяйстве. Одним из таких путей является организация производства из отходов древесины термопластиков без добавления вяжущих веществ. Работами, проведенными в БЛТИ, а в последнее время — на предприятиях Костромского совнархоза, ЦНИИФМе и Усть-Ижорском заводе, реально доказана возможность получения прочного плиточного материала путем пьезотермической обработки отходов древесины.

Целью заседания комиссии являлось заслушать и обсудить доклад о теоретическом обосновании процесса пьезотермической обработки отходов древесины и сообщения предприятий, а также решить, исходя из итогов обсуждения, в каком направлении проводить эту работу в дальнейшем и для удовлетворения каких нужд народного хозяйства могут быть использованы изделия, полученные из отходов древесины. Задача эффективного использования отходов древесины, учитывая их огромное количество, может быть решена в том случае, если они будут использованы на многоемкие, с точки зрения расхода сырья, изделия.

Учитывая исключительную важность использования отходов древесины для народного хозяйства, следует разработать широкий план исследовательских работ в этом направлении с четкой координацией их.

В своем докладе *А. Н. Минин* сообщил, что при исследованиях, проведенных в БЛТИ в 1952 г., по определению оптимальных режимов брикетирования древесных опилок возникла идея о возможности производства пьезотермопластиков из измельченной древесины без добавления вяжущих или желатинирующих веществ методом пьезотермической обработки ее в закрытой пресс-форме. Дальнейшими исследованиями было установлено, что качество пьезотермопластиков, получаемых из измельченной древесины (опилки, гидролизный лигнин, древесная мука и др.) без вяжущих или желатинирующих веществ в герметически закрытых пресс-формах, зависит от влажности и породы древесины, размера частиц, формы и размера изделий, температуры нагрева материала до прессования, величины удельного давления и температуры прессуемого материала во время прессования и других физико-химических процессов, имеющих место в прессуемом материале в момент пьезотермической обработки его в замкнутом пространстве.

Рассмотрев с теоретической точки зрения все указанные выше факторы, влияющие на прочность пьезотермопластиков, полученных из измельченной древесины, *А. Н. Минин* привел данные о разработанных в БЛТИ режимах их прессования. В частности, он указал, что для получения пьезотермопластиков повышенной прочности необходимо, чтобы пресс-форма имела температуру 185—200°, а удельное давление прессования было равно 250 *кг/см²* и время выдержки 2,5 *мин/мм* при влажности прессуемого материала 8—12%. Пьезотермопластики из отходов древесины, полученные в лаборатории БЛТИ по указанным режимам, имели удельный вес 1,45—1,55 *г/см³* и предел прочности на изгиб 600—650 *кг/см²*. Прочность пластиков на истирание превышала прочность дубового паркета.

В заключение своего доклада *А. Н. Минин* сказал, что высокие физико-механические, а также диэлектрические свойства пьезотермопластиков позволяют широко использовать их в строительстве для настила полов, изготовления оконных переплетов, изоляции и др., а также для разнообразных изделий в других отраслях промышленности. Широкое применение в народном хозяйстве пьезотермопластиков повысит коэффициент использования сырья на деревообрабатывающих предприятиях с 0,45—0,7 до 0,85—0,88 и высвободит значительное количество клеящих веществ.

В своем сообщении гл. инж. Мантуровского фанерного завода *С. М. Палей* (Костромской совнархоз) доложил о работе, проведенной на заводе, по прессованию в пресс-формах изделий из опилок и древесной пыли с удельным весом 1,38—1,45 при температуре 170—175° и давлении 200 *кг/см²*. *С. М. Палей* продемонстрировал образцы различных плиток, изготовленных из отходов древесины прессованием без добавления связующих. Он сказал, что полученные им плитки хорошо приклеиваются к древесине и имеют высокие физико-механические показатели (450 *кг/см²* на изгиб). В заключительной части сообщения *С. М. Палей* остановился на технологической схеме прессования отходов, принятой на заводе, и указал на необходимость продолжения этих работ с участием работников научно-исследовательских и учебных институтов.

Выступившая затем гл. технолог Усть-Ижорского завода *А. Н. Толстихина* (Ленинградский совнархоз) рассказала, что для прессования без связующих на заводе были использованы березовые и хвойные опилки, а также пыль от шлифовальных станков. Показанные ею образцы изделий (шестерни, втулки и плитки) были обработаны на металлорежущих станках обычным инструментом. Она указала, что применяемые на заводе режимы прессования несколько отличны от применяемых на Мантуровском заводе, но полученный материал имел удельный вес 1,39—1,43. Она считает, что основными факторами, влияющими на прочность пластиков, являются температура прессования и влажность прессуемого материала. По ее мнению, для сокращения срока прессования следует применить нагрев пресс-форм токами высокой частоты.

О разведывательных опытах по разработке технологии прессования втулок и плиток из березовых опилок размером 4×4 и 2×2 *мм* без применения связующих сообщил канд. техн. наук *А. Г. Ракин*. Он обратил внимание на необходимость теплоизоляции пресс-форм, так как полученные плитки вследствие более низкой температуры у краев пресс-форм имели по контуру меньшую прочность, чем в средней зоне. Испытанные в Центральном научно-исследовательском институте фанеры и мебели на истирание плитки (Костромского фанерного завода), полученные из мелких фракций отходов, показали равную прочность с дубовым паркетом.

По мнению *А. Г. Ракина*, организация производства изделий из опилок прессованием без связующих заслуживает внимания. Однако в технологии их производства есть еще много неясного. Поэтому необходимо дальнейшее изучение этого вопроса на более высоком научном уровне.

Гл. инж. Костромского фанерного завода *А. Г. Чернин* (Костромской совнархоз), кроме сообщения о проделанной на заводе работе по прессованию отходов древесины без добавления вяжущих веществ, показал присутствующим на заседании комиссии многочисленные образцы плиток и в

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

том числе паркет. Он сказал, что работами их завода подтверждена реальная возможность изготовления из отходов древесины строительных деталей.

При обсуждении доклада и сообщений на заседании комиссии выступили: доктор техн. наук *А. А. Песоцкий* (ЛТА), канд. техн. наук *М. И. Чудаков* (ВНИИГС), канд. техн. наук *Л. В. Гордон* (ЦНИЛХИ), *Л. К. Цимберов* (Усть-Ижорский фанерный завод), проф. *Н. Я. Солечник* (ЛТА), начальник производственно-технического отдела Костромского совнархоза *В. В. Зиновьев*, член ГНТК СМ РСФСР *А. В. Смирнов* и др.

Все выступившие в прениях единодушно высказались за продолжение и расширение научно-исследовательских работ по прессованию отходов древесины без связующих, подчеркнув при этом важное народнохозяйственное значение этой проблемы. Наряду с этим была одобрена инициатива, проявленная инженерно-техническими работниками Усть-Ижорского, Костромского и Мантуровского фанерных заводов, которые в короткие сроки (2 месяца) организовали в полупроизводственных условиях прессование древесных отходов без добавления связующих.

В решении, принятом на заседании комиссии, было отмечено исключительно важное теоретическое и практическое значение проведенных работ по производству древесных пластиков из измельченных органических веществ без добавления связующих материалов.

Комиссия рекомендует:

1. В дальнейших научно-исследовательских и экспериментальных работах по производству пластиков из измельченной древесины без добавления связующих материалов основное внимание уделить отработке оптимальных режимов прессования, разработке оборудования и пресс-форм. При этом работы вести в направлении получения главным образом плиточного материала.

2. Координацию исследовательских и экспериментальных работ комиссия рекомендовала возложить на проблемную лабораторию древесных пластиков Ленинградской лесотехнической академии им. С. М. Кирова.

Комиссия обратилась с просьбой к Министерству высшего образования СССР, Госплану РСФСР, Костромскому, Ленинградскому и Белорусскому совнархозам предусмотреть в плане второго полугодия 1959 г. проведение экспериментальных и исследовательских работ по прессованию отходов древесины без связующих в ЛТА, ЦНИИФМе, БЛТИ, на Костромском, Мантуровском и Усть-Ижорском фанерных заводах, а также на Бобруйском деревообрабатывающем комбинате.

СОВЕЩАНИЕ ПО УЛУЧШЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И ОТДЕЛКИ ЖИЛИЩ

Правление Союза архитекторов СССР 18—20 мая 1959 г. провело в Москве совещание, на котором был обсужден доклад члена правления СА СССР *Б. Р. Рубаненко* «Задачи архитекторов в деле улучшения оборудования и отделки жилищ».

В работе совещания приняли участие работники мебельной промышленности Москвы, Ленинграда, Украины, Белоруссии, Эстонии и других республик и городов.

В докладе *Б. Р. Рубаненко* было подчеркнуто, что строительство квартир односемейного заселения требует создания новых, удобных в производстве и совершенных по архитектурно-художественной форме и отделке экономичных предметов оборудования и устройства жилищ. В связи с этим архитекторы должны более активно участвовать в разработке проектов и моделей новой мебели. Большое внимание в докладе было уделено организации производства мебели современных конструкций и итогам Всесоюзного конкурса на лучшие образцы мебели.

Выступившие в прениях по докладу отметили, что Всесоюзный конкурс на лучшие образцы мебели сыграл положительную роль в выявлении экономичной и технологичной в производстве современной мебели. Поэтому в настоящее время важнейшей задачей работников мебельной промышленности является доработка и быстрейшее внедрение в производство отобранных на конкурсе наборов мебели. Одновременно необходимо продолжить работу по проектированию новых типов мебели, развивая прогрессивные принципы, заложенные в премированных на конкурсе образцах. Однако организация производства современной мебели в большой степени будет зависеть от обеспечения мебельных предприятий новыми синтетическими материалами, выпуск которых пока еще не налажен химической промышленностью.

В принятом на совещании решении указывается, что для улучшения дела оборудования и отделки жилищ необходимо изменить порядок планирования производства мебели и других предметов оборудования и убранства жилищ, т. е. давать план предприятиям не только в ценностном выражении, но и по количеству и номенклатуре изделий.

Совещание рекомендовало ввести в практику проведение открытых конкурсов на лучшие образцы мебели и других предметов оборудования и убранства жилищ, а также улучшить торговлю мебелью, широко пропагандировать еще непривычную для потребителя мебель секционного и стеллажного типа, мебель светлых тонов и т. д., а также организовать в ближайшее время общественный контроль за внедрением в производство премированных на Всесоюзном конкурсе образцов мебели.

В принятом на совещании решении намечен широкий круг мероприятий, реализация которых будет способствовать делу обеспечения трудящихся нашей страны удобным, экономичным, комфортабельно оборудованным и обставленным жильем.

Во время совещания в Центральном доме архитектора была организована выставка проектов интерьеров жилищ, а на Выставке достижений народного хозяйства СССР были представлены в экспозиции наборы мебели, премированные на Всесоюзном конкурсе, красивые по рисунку и тону декоративные и обивочные ткани, а также другие изделия для отделки и оборудования жилищ.

СОВЕЩАНИЕ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И КООПЕРИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕБЕЛЬНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЛЕНСОВНАРХОЗА

Ленинградское областное правление Научно-технического общества бумажной и деревообрабатывающей промышленности 8 мая 1959 г. провело совещание, посвященное специализации и кооперированию предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности Ленинградского экономического административного района. На совещании были заслушаны и обсуждены два доклада: «Принципы специализации и кооперирования мебельных и деревообрабатывающих предприятий» (докладчик доктор эконом. наук *Б. С. Петров*) и «Пути специализации и кооперирования мебельных и деревообрабатывающих предприятий Ленинградского экономического района» (докладчик инж. *Р. Е. Коган*).

В первом докладе были подробно рассмотрены возможные схемы специализации и кооперирования применительно к предприятиям мебельной и деревообрабатывающей промышленности Ленинградского экономического района.

Во втором докладе было показано, что уже проведенные мероприятия по специализации предприятий, подчиненных Ленинградскому совнархозу, позволили в 1958 г. увеличить выпуск мебели на 24%. Так, платяных шкафов было выпущено в 1,5 раза больше, чем в 1957 г., а обеденных столов — в 2 раза. Дальнейшее же расширение специализации и кооперирования, а также лучшее использование сырья, производственных площадей и повышение производительности труда позволят выполнить и перевыполнить задание семилетки по производству мебели на предприятиях Ленинградского совнархоза.

После обсуждения докладов совещание приняло рекомендации, в которых намечены пути углубления специализации и кооперирования предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности Ленинградского экономического района и перехода в дальнейшем к высшей форме организации производства — комбинированию.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Критика и библиография

ПОЛЕЗНАЯ КНИГА О НАБИВОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ

В введении к рецензируемой книге* автор дает представление о типах мягкой мебели, применяемых натуральных набивочных и настилочных материалах и о проведенных в довоенные годы работах по изысканию новых видов набивочных материалов.

В настоящее время открываются широкие возможности для организации в ряде районов страны заготовок и производства добротных набивочных материалов из местного растительного сырья. Это позволит полностью отказаться от использования мебельной промышленностью таких не высоких по качеству материалов, как древесная стружка и камка, и заменить их более качественными, а также содействовать скорейшему разрешению вопроса изготовления гуммированных материалов из растительных волокон.

В разделе «Набивочные материалы естественного происхождения и сырье для их производства» практический интерес представляет подраздел «Материалы растительного происхождения». Здесь приводятся сведения по биологии, географии размещения и ресурсам как известных естественных материалов, так и новых: морские травы, морские и речные водоросли, рогозовые, осоковые, агавы, пальмы и драцена, капоковые (вата), ластовневые, кутровые, злаковые (солома культурных растений: ржи, пшеницы, риса; кукуруза, чий), липовые (мочало), древесная шерсть (стружка) и древесная вата.

Сравнительно большая номенклатура естественных набивочных материалов и сырья для их производства позволяет ведомствам и отдельным предприятиям мебельной промышленности заняться изысканием местных естественных набивочных материалов или сырья для их производства. С этой точки зрения интересным представляется раздел книги «Заготовка сырья и производство набивочных материалов растительного происхождения». Недостатком этого раздела является излишняя краткость изложения и ограниченное количество изображений применяемого оборудования и технологических его схем, отсутствие показателей расхода воды, пара, щелочей и др. на единицу продукции.

Помещенная на стр. 76 общая схема производства набивочных материалов из растительного сырья наглядно показывает преимущества расчеса сырья до пуска его в обработку, а также получения волокнообразной массы без обработки в растворах щелочей.

Практическое значение для мебельных предприятий имеют данные раздела «Физико-механические свойства набивочных материалов», в том числе и методы определения этих свойств. Описание порядка отбора средней пробы, определения влажности, гигроскопичности (влагопоглощения), водопоглощения, упругости, объемного веса, истираемости и прочности набивочных материалов, поступающих на предприятия, сопровождается изображениями рекомендуемых приборов, примерами и т. п.

В подразделе «Характеристика некоторых набивочных материалов» даны показатели свойств ряда материалов. Этими показателями можно пользоваться для сравнительной оценки качества разных материалов.

В последнем разделе «Применение набивочных материалов в изделиях мягкой мебели» автор дает практические рекомендации по приему этих материалов на предприятиях, по хранению, подготовке к использованию и т. п.

Автор справедливо указывает на заниженные ГОСТом требования к качеству мебельной ваты, считает неправильным рыхление холстов швейной ваты на волчках и обосновывает недопустимость рыхления швейной ваты.

Наряду с этим следует отметить как недостаток книги отсутствие более или менее подробных данных по таким новым материалам для мягкой мебели, как губчатая резина, эластичные пено- и пороматериалы и т. п.

В приложениях к книге даны таблицы плотности растворов щелочи, удельные веса растворов кислот и щелочей, характеристики насыщенного пара при различных давлениях и температурах. Все эти таблицы нужны для производства набивочных и настилочных материалов из местного сырья.

Следует сказать, что автор достаточно обоснованно показал возможность замены древесной стружки другими, более качественными материалами. Ресурсов сырья для их получения вполне достаточно, а технология производства несложна. К этому делу необходимо привлечь совхозы и колхозы, на территории которых имеются или производятся соответствующие виды сырья. Организация производства набивочных и настилочных материалов на базе местного сырья, в сущности, приведет к созданию новой отрасли промышленности, так как потребность в такого рода материалах огромна. Поэтому рецензируемую книгу следует рассматривать как хорошее начало выпуска целого ряда книг по набивочным материалам для мягкой мебели.

Инж. М. Б. СЛУЦКИЙ

* И. А. Однопозов. Набивочные материалы для мягкой мебели. М.—Л., Гослесбумиздат, 1958. 120 стр. Цена 3 р. 70 к.

НОВЫЕ КНИГИ

Смирнов А. В. **Клееная фанера.** М.—Л., Гослесбумиздат, 1959. 100 стр., с илл. Цена 3 руб.

В книге описывается производство клееной фанеры за рубежом и рассматриваются новые виды фанерной продукции. Рассчитана на инженерно-технических работников и квалифицированных рабочих фанерного производства.

Серговский П. С. **Гидротермическая обработка древесины.** Учебник для лесотехн. вузов. М.—Л., Гослесбумиздат, 1958. 440 стр., с илл. Библиогр. в конце каждой части. Цена 11 р. 40 к.

В книге изложены теоретические основы гидротермической обработки древесины, описаны технология обработки и оборудование, применяемое для этой цели. Освещены основные вопросы расчета и проектирования устройств для гидротермической обработки древесины.

Лесников В. Е **Производственно-техническая мощность лесопильно-деревообрабатывающего предприятия.** М.—Л., Гослесбумиздат, 1958. 43 стр. (НТО лесной пром-сти. Обществ. заочн. ин-т). Библиогр. стр. 42. Бесплатно.

В брошюре изложена методика расчета производственных мощностей предприятий по выпуску пиломатериалов и изделий деревообработки. Предназначена для инженеров проектных и производственных организаций.

Петровская М. Н. **Обзор деревообрабатывающего оборудования, показанного на Ганноверской промышленной выставке 1957 г. (ФРГ).** М.—Л., Гослесбумиздат, 1958. 43 стр., с илл. (ГНТК Совета Министров РСФСР. ЦБТИ лесной пром-сти). Бесплатно.

В брошюре дан краткий обзор экспонированного на выставке деревообрабатывающего оборудования.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Масленников А. М. **Ремонт и монтаж двухшатунных лесопильных рам легкого типа.** М.—Л. Гослесбумиздат, 1959. 120 стр., с илл. Цена 1 р. 85 к.

В книге приводится краткая техническая характеристика одноэтажных лесопильных рам легкого типа и описываются их монтаж и эксплуатация.

Серов М. В. **Пакетный способ сушки и хранения пиломатериалов в Ленинградском лесном порту.** М.—Л., Гослесбумиздат, 1959. 40 стр., с илл. Цена 1 р. 25 к.

Брошюра рассматривает основные вопросы организации пакетного способа сушки и хранения пиломатериалов (конструкция пакетов, штабелей, подштабельных путей и т. д.).

Мухачева И. **Новые виды упаковочных материалов и тары.** Вильнюс, 1958. 24 стр., с илл. (Совнархоз Лит. ССР. ЦБТИ). Бесплатно.

Брошюра описывает новые виды тары: бочки древесно-волокнистые, древесно-стружечные, клеено-шпоновые трехклепочные на казеиновых клеях, многоклепочные из клеено-шпоновых клепок, а также ящики из крафт-шпона, складные ящики типа «Веха» и др. Описываются технологии изготовления новых видов тары. Рассчитана на инженерно-технических работников.

Техника применения новых мебельных отделочных материалов. Химки, 1958. 20 стр. (Госплан РСФСР, ЦНИЛХИ. Информ. листок № 38). Авторы: Б. М. Буглай, Л. Л. Коршун, А. Л. Пирятинский, И. И. Шубина. Бесплатно.

В брошюре освещена технология применения новых отделочных материалов: грунтовочной эмульсии ГМ-11, порозаполнителя ПМ-11, разравнивающей жидкости РМ/Е, полировочной жидкости № 18 и терпено-коллоксилинового лака горячего нанесения ТК-11. Рассчитана на инженерно-технических работников.

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ ТОКАМИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Рефераты

Швейцарский инженер Бремер после тщательного изучения результатов работ, проведенных в области сушки древесины токами высокой частоты, в сотрудничестве с фирмой «Браун-Бовери» (г. Баден) сконструировал полузаводскую установку, многочисленные испытания которой показали, что она имеет высокую эффективность и экономические возможности, которые привлекают к себе внимание работников деревообрабатывающей промышленности.

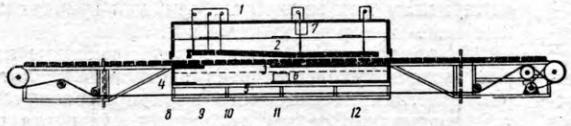


Рис. 1. Разрез установки для сушки древесины токами высокой частоты:
1 — зона с температурой воздуха, равной 50—60°; *2* — электрод; *3* — заземленный электрод; *4* — отклоняющие пластины для обеспечения равномерного распределения воздуха; *5* — зона с температурой воздуха, равной 35—45°; *6* — отверстие для впуска воздуха; *7* — отверстие для удаления воздуха; *8* — зона температуры приблизительно в 60—70° (нагревается только вода); *9* — зона температуры, равной примерно 85°; *10* — зона, где древесина и вода оказываются нагретыми до температуры 100°; *11* — влажность равна 12—14%; *12* — влажность равна 8—9%

Предложенная Бремером установка для сушки древесины токами высокой частоты (рис. 1) состоит из четырех частей:

1. Электрооборудования, включающего в себя выпрямитель, генератор токов высокой частоты и щиток управления.

2. Сушильного тоннеля, имеющего изоляцию из стеклянной ваты.

3. Транспортера, который проносит высушиваемые детали из древесины через сушильный тоннель.

4. Вентиляционной системы для удаления водяных паров.

Предназначенные для сушки детали древесины укладывают на транспортер, лента которого непрерывно движется вперед. Детали входят в сушильный тоннель, где они проходят между заземленным электродом и несколькими электродами с высокими потенциалами, расположенными один за другим и находящимися на различных расстояниях от высушиваемой древесины. Первый электрод, короткий, находится близ самой поверхности высушиваемой древесины и быстро доводит содержащуюся в ней влагу до температуры около 60—70°. Эта температура сохраняется на том же уровне и при прохождении детали под следующим электродом, когда древесина прогревается по всей своей толщине. Испарение влаги начинается при прохождении детали под третьим электродом, когда температура нагрева древесины повышается до 100°. Во время прохождения под последним электродом степень диэлектрического нагрева снижается в соответствии с уменьшением содержания влаги в древесине. Воздух, который был использован для охлаждения ламп генератора, вдувается вентилятором в сушильный тоннель, где он циркулирует между высушиваемыми деталями, поглощает влагу, испарившуюся из древесины, и уносит ее через тоннель.

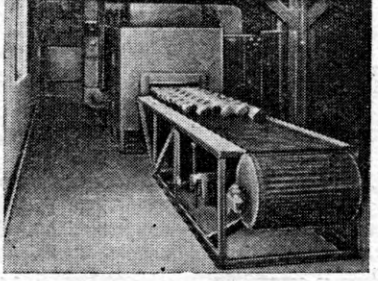


Рис. 2. Промышленная установка для сушки заготовок токами высокой частоты

Установка (рис. 2) является полностью автоматической, и поэтому вся ручная работа на ней ограничивается лишь загрузкой и разгрузкой транспортера, выполняемыми один раз в течение двух часов. Щиток управления регулирует напряжение на электродах в соответствии с влажностью высушиваемой древесины, что позволяет устанавливать расход энергии на минимальном уровне, необходимом для получения удовлетворительного качества сушки. На описанной установке можно успешно сушить детали из всех древесных пород.

Детали любой формы, вне зависимости от величины первоначальной влажности, в течение 2—4 час. достигают требуемого конечного процента влажности. Например, нестроганые доски граба и бука высушивают токами высокой частоты от начальной влажности, изменяющейся в пределах от 22 до 72%, в течение 2 час., причем конечная влажность их составляет 9±0,9%.

Стоимость сушки изменяется главным образом в зависимости от количества влаги, которое требуется удалить из древесины, а это количество в неодинаковых деталях и в древесине разных пород различно. Следовательно, невозможно пока привести какие-либо общие цифры, за исключением сообщения о том, что для испарения 1 *л* воды требуется затратить около 1,1 *квт-ч* электроэнергии.

В заключение следует указать на некоторые преимущества, присущие процессу сушки древесины токами высокой частоты. Вся влага, удаленная из древесины, немедленно поглощается воздухом, который циркулирует через сушильный тоннель. Количество воздуха является достаточным, так как он никогда не оказывается насыщенным влагой, и тем самым предотвращается возможность образования конденсации паров и устраняется опасность возникновения коррозии металлов. Другим преимуществом является возможность высушивания толстых деталей древесины без снижения их сортности и без образования внутренних напряжений. Эти детали, которые к концу периода сушки имеют равномерную влажность по всей своей толщине, могут быть без всякой другой обработки разделаны или переработаны делительным станком на дощечки требуемой толщины.

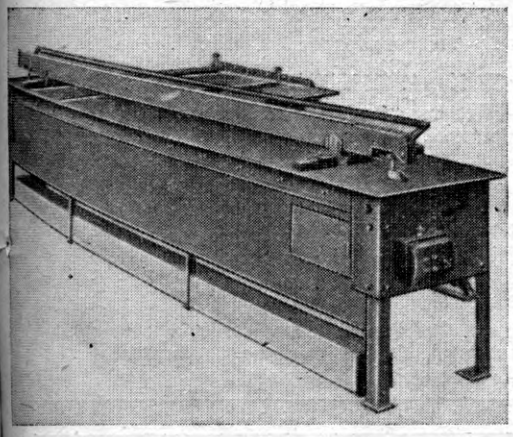
«Timber Technology», 1958, Vol. 66, No. 2233, XI. p. 535—538. 7 ill.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

НОВЫЙ КРУГЛОПИЛЬНЫЙ СТАНОК

Английская фирма «Т. Робинсон энд Сан Лимитед» разработала конструкцию нового круглопильного станка для раскроя панелей, которая, как утверждают, представляет собой новый подход к развитию конструкций станков этого типа.

Станок (см. рисунок) может быть использован для обрезки в размер и для обрезки кромок клееной фанеры, столярных плит, твердых древесно-волокнистых плит и других листовых материалов.



Новые принципы, внесенные в конструкцию станка, относятся к устройству механизма для управления работой пилы. Деталь во время обработки удерживается на месте. Станок обеспечивает возможность получения чистого реза без образования заусенцев, усов и изломов по линии реза при распиловке материала толщиной до 25 *мм*, а также безопасность выполнения работы и простоту управления им.

Предназначенные для обработки листовые материалы укладываются пластью на стол станка, ориентируются по отношению к задней направляющей или упорной планке для резания под прямым углом и располагаются против линии реза на нужном расстоянии согласно делениям градуированных линеек или по отношению к боковой направляющей планке. Затем они надежно прижимаются к столу станка расположенным над ним нажимным бруском. Имея прочную опору внизу и будучи удерживаемым по обе стороны от линии реза сверху, листовой материал оказывается готовым к обработке.

Когда рез завершен, каретка пилы ударяет в один из двух переставных остановов или защелок, заранее размещенных в нужных местах. В результате этого пила опускается вниз и возвращается в свое первоначальное положение с двойной скоростью.

Рама станка снабжена проходящими по всей длине V-образными или плоскими направляющими. Верх рамы образует главный рабочий стол, в котором имеется вынимающаяся секция с прорезью для пильного диска, а также главная направляющая или упорная линейка. С каждой стороны пилы имеются врезанные в поверхность стола три градуированные линейки.

Комбинированный нажимной брусок несет на себе лицевую планку, простирающуюся по всей его длине, надежно прижимающую обрабатываемый материал к столу и удерживающую его в нужном положении. Нажимной брусок является самовыравнивающимся и может быть снабжен вырезами, которыми пользуются в тех случаях, когда каретка пилы оборудуется средствами ручного управления.

Передвигающаяся вдоль стола станка каретка пилы опирается на ролики, снабженные шарикоподшипниками, наполненными смазкой, которой хватает на весь срок эксплуатации станка.

Для управления операцией передвижения каретки с пилой станок снабжен двумя рычагами, один из которых находится у конца стола, а другой — в середине главного стола станка. Таким образом, на станке можно перерабатывать листовой материал различных размеров Автоматические выключающие защелки, ограничивающие дальность передвижения каретки пилы, могут быть установлены в нужных местах или выключены из действия, если это требуется.

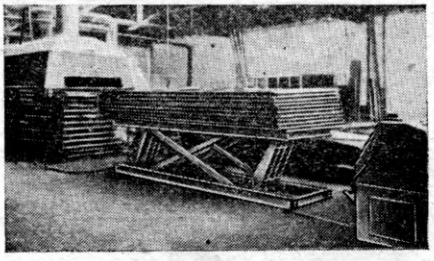
Валик пилы приводится во вращение от электродвигателя мощностью 1,5 *квт*. Механизм подачи, включающий в себя редуктор со звездочками подачи вперед и назад, приводится от того же электродвигателя, что и пильный диск. Это обеспечивает постоянное соотношение между числом оборотов пильного диска и скоростью подачи. Стандартными скоростями подачи являются 9,14 *м/мин* при движении вперед и 18,28 *м/мин* при движении назад. Желоб для собирания опилок, имеющийся у станка, может быть заменен приемником-трубой, присоединенной к трубопроводу эксгаустерной системы.

„Timber Trades Journal", 1958, Vol. 226, No. 4279, 13/IX, p. 81—83, 2 ill.

СТОЛ-ПОДЪЕМНИК

Показанный на рисунке подъемник «байсеп» предназначен для поднятия и подачи материала в станок. Подъемник особенно эффективен при обработке листовых материалов из древесины.

Благодаря тому, что регулирование установки платформы подъемника на нужную высоту производится в широких пределах, предназначенный для переработки материал может быть поднят точно до требуемой высоты, необходимой для правильной подачи его в станок или для приема из станка.



Одним из преимуществ подъемника «байсеп» является то, что он сохраняет стабильность даже при наличии на нем эксцентрично расположенного груза. Он может быть вмонтирован в конвейерную линию. Для придания подъемнику большей подвижности он может быть снабжен специальными приспособлениями (колесиками, а стол или платформа — роликами).

Работой подъемника управляют вручную или ножной педалью. Механизированный узел, включающий в себя электродвигатель и гидравлическое устройство, встроен в раму — основание подъемника и не требует большого внимания при своем обслуживании.

«Timber and Plywood», 1958, Vol. 140, No. 2986, 2. —, p. 454, 2 ill.

Деревообрабатывающие станки

Robinson

известны всему миру

Современные деревообрабатывающие станки «Робинсон» широко используются на лесопильных заводах, судостроительных верфях, в деревообрабатывающих и модельных цехах, мебельно-столярных мастерских, при производстве железнодорожных шпал, на кузовостроительных и вагоностроительных заводах и на всех предприятиях других отраслей деревообрабатывающей промышленности.

THOMAS ROBINSON & SON LIMITED - ROCHDALE - АНГЛИЯ

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Ф. Д. Вараксин, Н. А. Баранов, В. М. Кисин — Об организации производства мебели для квартир односемейного заселения (окончание) 1

И. Х. Меркин — Модернизация ленточношлифовальных станков 4

П. А. Виник, С. А. Альтерман — Установка для производства шпона 6

Д. М. Стерлин — Сушка измельченной древесины в ленточных сушилках 7

Ю. С. Годик, Н. И. Гудзон — Новые станки для обработки паркетной дощечки 9

Б. Н. Уголев, С. Е. Штейнберг — Внутренние напряжения в древесине при высокотемпературной сушке в петролатуме 11

В. Н. Петри, И. П. Пермикин — Влияние петролатума на прочность клеевого шва при склеивании древесины 13

Л. Г. Меламед — Облегченные конструкции мебельных щитов 14

Е. С. Гухман — Об эффективности реброскleивания кускового шпона 16

А. М. Крючков — Мебельная промышленность Ленинградского совнархоза в 1959—1965 гг. 19

Г. Я. Генкин — Опыт механизации мебельного производства 21

Н. А. Алексеев — О блочных и шпоновых лыжах . . . 22

С. И. Свердлов — Определение влажности шпона и фанеры прибором ВЧ 23

А. Б. Френкель — Вырезка квадратных и прямоугольных отверстий комбинированным сверлом . . . 24

М. И. Гельман, Ю. С. Тупицын, А. А. Эльберт — Производство стружечных плит по методу Бартрев 25

ИНФОРМАЦИЯ

В Постоянной комиссии ГНТК СМ РСФСР по использованию отходов неликвидной и низкосортной древесины 27

Совещание по улучшению оборудования и отделки жилищ 28

Совещание по специализации и кооперированию предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности Ленсовнархоза 28

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

М. Б. Слуцкий — Полезная книга о набивочных материалах для мягкой мебели 29

Новые книги 29

Рефераты

Сушка древесины токами высокой частоты 30

Новый круглопильный станок 31

Стол-подъемник 31

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (редактор), Б. М. Буглай, В. И. Бурков, Ф. Т. Гаврилов, А. С. Глебов (зам. редактора), В. В. Зиновьев, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, А. В. Рынин, В. А. Сизов, А. В. Смирнов.

Адрес редакции: Москва, К-12, ул. 25 Октября, д. 8. Тел. К 5-05-66, доб. 101.

Технический редактор Н. А. Березина.

Сдано в производство 5/V 1959 г. Л-96465 Подписано к печати 22/VI—59 г. Печ. л. 4. Уч.-изд. 5,3.
Тираж 8400 экз. Знак в печ. л. 60 000. Бумага 60×92/8 Цена 5 руб. Зак. 1733.

Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., 3.

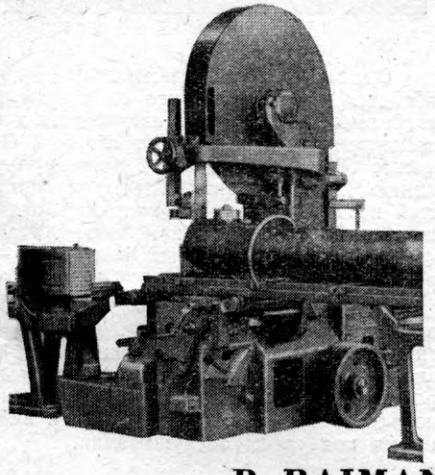
B. RAIMANN · GMBH

ЗАВОД СПЕЦИАЛЬНЫХ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

проектирует и поставляет

Полное оборудование для деревообработки

например, предприятия для производства тары, фанеры (клееной и строганой) мебели и т. д.



кроме того, мы изготовляем:

автоматические станки для нарезки шипов, пригонки и склеивания деталей,

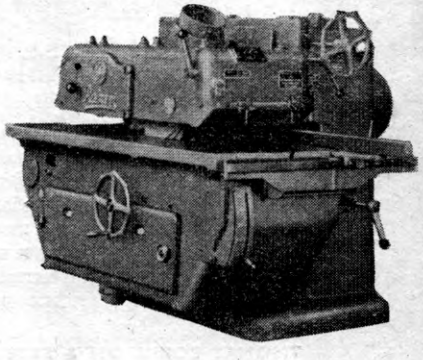
высокопроизводительные ленточнопильные станки,

автоматические круглопильные (одно- и многопильные) станки,

шпонопочиночные автоматы,

сучкозаделывающие автоматы,

автоматические многопильные круглопильные обрезные станки, автоматы для нарезки зубчатых шипов.



B. RAIMANN · GMBH, FREIBURG IM BREISGAU

Федеративная Республика Германии

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru