

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

5

1 9 6 9



МЕБЕЛЬ ДЛЯ КВАРТИР,
разработанная
Экспериментальным
конструкторским бюро
Министерства мебельной
и деревообрабатывающей
промышленности
Литовской ССР



Статью А. Г. Эпштейна — «В ЭКБ литовских
мебельщиков» см. на 18-й странице этого
номера журнала

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 5

МАЙ

1969

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| В. А. Сизов — О производстве технологической щепы | 1 |
| Е. В. Вольский — Обеспечить внедрение ГОСТа на фанеру клееную | 2 |
| С. В. Добрынин — Комплексная механизация работ на участке атмосферной сушки пиломатериалов | 4 |
| М. Н. Симонов — Новый способ подготовки бревен к окорке | 7 |
| С. Н. Горшин, П. Ф. Куроптев, Л. А. Инбер — Прочность консервированных клееных балок | 8 |
| Т. А. Носовский — Об учете затупления дереворежущего инструмента | 10 |
| Р. П. Раяккенен — Распределение влажности в листах шпона из ясеня после строгания | 12 |
| Л. О. Лепарский, Г. Н. Мышелова — Зависимость влажностных напряжений от геометрических параметров водостойкой фанеры | 13 |
| А. Н. Минин, В. Г. Слепченко — Динамика водопоглощения и разбухания пьезотермопластиков и древесностружечных плит в зависимости от размера образцов и степени защиты их кромок | 16 |
| Ю. Г. Лапшин — О нормах прочности угловых соединений корпусной мебели | 17 |

В КОНСТРУКТОРСКИХ БЮРО

| | |
|--|----|
| А. Г. Эпштейн — В ЭКБ литовских мебельщиков | 18 |
| Н. И. Остапенко — Опыт эксплуатации установок для отделки древесины в электрическом поле высокого напряжения | 19 |
| Г. Н. Харитонов, М. И. Евтюнина, В. Г. Преловский — Лесосушильная камера ЦНИИМОД-32 | 21 |
| В. П. Жигарев — Прессформа для гнуто-клееных блоков из шпона | 23 |
| В. А. Войтович — Пластифицирование поливинилацетатной эмульсии | 25 |
| С. П. Таргоний — Каток траверсы с капроновой втулкой для бревнотаски | 26 |
| Н. А. Морозов — Цветовое оформление промышленного интерьера | 27 |

ИНФОРМАЦИЯ

| | |
|---|----|
| Итоги Всесоюзного общественного смотра выполнения планов внедрения достижений науки и техники в производство за 1968 г. | 6 |
| Конференция по вопросам комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ | 28 |

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

| | |
|---|----------------|
| Новые книги | 29 |
| По страницам технических журналов | См. на обороте |
| Рефераты публикаций по техническим наукам | IV |

РЕФЕРАТЫ

| | |
|---|----|
| Твердость лакированных древесноволокнистых плит | 29 |
| Многоэтажные прессы для склеивания большеформатной фанеры | 30 |



Издательство
«Лесная промышленность»

По страницам технических журналов

Экспериментальная пневмоокорочная установка. Окорке древесины струей сжатого воздуха с твердым наполнителем поддаются кряжи любой формы, размеров и состояния (сухие и мерзлые, прямые и кривые и т. д.). Статья М. И. Полозова посвящена описанию экспериментальной установки для пневмоокорки, которая состоит из системы приготовления рабочей смеси (сжатый воздух + древесные опилки), окорочной камеры, механизма подачи бревен, электропривода и пульта управления. В систему для приготовления рабочей смеси входят два компрессора с ресиверами, распределительные коллекторы, трубопроводы, шнековый дозатор-смеситель и струеобразователи (сопла).

Перед началом окорки включается установленный внизу бункера пневмовибратор, предотвращающий зависание опилок. Затем от распределительного коллектора подается сжатый воздух в смесительную камеру дозатора и в верхнюю часть бункера. Одновременно включается механизм вращения шнека, механизм подачи тележки, а при продольно-винтовой окорке — и механизм вращения бревна. Поступившие на шнек опилки подаются в смесительную камеру, где струя сжатого воздуха подхватывает их и гонит к выходному отверстию рабочего сопла. При соприкосновении с корой опилки под действием воздушной струи, подобно гранулам с острыми кромками, отделяют кору от древесины.

Скорость подачи окашиваемых бревен колеблется в пределах от 0,1 до 1,3 м/сек. Качество окорки вполне удовлетворительное, отвечающее всем требованиям ГОСТа. Установка предназначена для получения основных параметров процесса пневмоокорки, необходимых для проектирования опытно-производственной установки с целью окончательной отработки технологических режимов и внедрения установки в промышленность.

Древесноволокнистые плиты из отходов лесозаготовок. Г. В. Терновская (ЦНИИМЭ) и Л. М. Маклюков (Крестецкий леспромхоз) пишут о цехе древесноволокнистых плит мощностью 3 млн. м² плит в год, построенном в Крестецком леспромхозе в 1965 г. Объем лесозаготовок леспромхоза (300 тыс. м³ в год) позволяет из поступающих на нижний склад веток, сучьев и вершин получить около 17 тыс. пл. м³ кондиционной технологической щепы для цеха древесноволокнистых плит. Недостающие 13 тыс. пл. м³ должны восполняться за счет дров.

Исследования показали, что физико-механические свойства плит из отходов лесозаготовок после закаливания (кроме изготовленных из березового сырья) по всем показателям вполне соответствуют ГОСТ 4598—60. Сравнение свойств плит из отходов лесозаготовок и здоровой стволовой древесины показывает, что прочность плит из отходов лесозаготовок всех породных составов до закаливания выше, чем у плит, изготовленных из стволовой древесины. Получение более прочных плит из отходов лесозаготовок при худшем фракционном составе волокна и большем содержании в сырье коры и наличии хвои является, по мнению автора, следствием более высокой механической прочности и особого химического состава сучковой древесины, содержащей большее количество лигнина и пентозанов по сравнению со стволовой древесиной тех же пород.

Себестоимость 1 м² твердой древесноволокнистой плиты в сентябре составила 39,7 коп. Отпускная цена 1 м² — 45 коп. Когда цех достигнет проектной мощности (3 млн. м³ в год), его годовая прибыль будет равна около 200 тыс. руб.

«Лесная промышленность», 1969, № 2.

Об изменениях компонентов древесины в поверхностных и среднем слоях древесностружечной плиты при прессовании. Опыты были проведены в двух вариантах: с применением отвердителя и без отвердителя. Для получения опилок из середины плиты ее зажимали в слесарных тисках и распиливали точно посередине, параллельно плоскости прессования плиты. Для анализов использовали фракцию, проходящую через сито с диаметром отверстий 1 мм и задерживающуюся на сите с диаметром отверстий 0,5 мм.

Авторы статьи Г. Ф. Потуткин и Г. Л. Дранишников (Архангельский лесотехнический институт) приходят к следующим выводам. Установлено, что при изготовлении плит компоненты древесины в наружных слоях и в се-

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

XVIII ГОД ИЗДАНИЯ

№ 5

МАЙ 1969

О производстве технологической щепы

В. А. СИЗОВ

УДК 674.8-493

Комплексное использование древесины на основе ее рациональной переработки является основным направлением в развитии отраслей лесной промышленности.

Наша страна располагает самыми крупными в мире запасами древесины, насчитывающими около 80 млрд. м³. Однако использование древесины у нас находится на низком уровне.

Директивами XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану предусмотрено существенное улучшение структуры производства лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности на базе комплексного использования древесного сырья и значительного развития химической и химико-механической переработки древесины.

В настоящее время наиболее быстро и эффективно максимально использовать заготовленную древесину можно в лесопилении. Лесопильная промышленность нашей страны ежегодно вырабатывает 110 млн. м³ пиломатериалов, на что затрачивается 150—160 млн. м³ древесного пиловочного сырья.

При существовавшей до последнего времени структуре лесопиления из поступавшего в распиловку древесного сырья лесопильные заводы получали только пиломатериалы, выход которых составлял 65—68% от сырья. Остальные 32—35% составляли отходы, которые использовались на топливо, частично для производства древесностружечных плит и в гидролизной промышленности. Из этих отходов около 18% составляют кусковые (в виде реек, обрезков и горбылей).

С развитием химической и химико-механической переработки древесины в различную продукцию, необходимую народному хозяйству, понятия «отходы» древесины и «полезный выход пиломатериалов» должны быть в корне пересмотрены, а учет продукции, выпускаемой лесопильной промышленностью, следует вести из расчета полезного использования древесного сырья, которое можно практически довести до 90—93%, считая товарной продукцией лесопиления пиломатериалы, технологическую щепу для целлюлозно-бумажной промышленности и плитных материалов, опилки и даже кору, которой необходимо найти должное применение в народном хозяйстве.

«Отходы» лесопиления являются хорошим сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности, так как все обрезки по-

лучаются из заболонной части древесины, которая содержит наибольший процент целлюлозы. 1 м³ щепы, полученный из отходов лесопиления, заменяет около 1,2 м³ деловой древесины, поставляемой для целлюлозных предприятий.

Комплексное использование древесины на всех этапах ее переработки является основной задачей, на решение которой должны быть направлены все научно-технические силы лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Однако этому важному делу уделяется еще недостаточное внимание. Многие потребители пиловочного сырья до сих пор используют древесину, заготавливаемую государственными организациями не по-хозяйски. Систематически не выполняются задания государственного плана по новой технике, предусматривающие решение этой проблемы.

Как обстоит дело с окоркой древесины и выработкой технологической щепы за последние годы на предприятиях Минлесдревпрома СССР, видно из данных таблицы (в тыс. м³).

| Показатели | 1966 г. | | | 1967 г. | | | 1968 г. | | |
|---|---------|-------|----|---------|-------|------|---------|-------|----|
| | план | факт. | % | план | факт. | % | план | факт. | % |
| Изготовление технологической щепы . . . | 2021 | 1353 | 65 | 3000 | 1991 | 66,4 | 3015 | 2350 | 78 |
| Окорка пиловочника . . . | — | — | 67 | 9400 | 5295 | 56,4 | 14250 | 7340 | 51 |

В лесопильной промышленности Советского Союза ежегодно получается около 24 млн. м³ кусковых отходов, при использовании которых для изготовления технологической щепы можно высвободить примерно такое же количество деловой древесины на другие нужды.

При производстве технологической щепы двухрамный лесопильный завод может поставить в год до 20 тыс. м³ щепы целлюлозно-бумажным предприятиям.

Окорка пиловочника должна стать обязательной операцией каждого лесопильного завода. Во-первых, окорка повышает производительность лесопильной рамы на 7—8%, а во-вторых

окоренные твердые отходы легко могут быть переработаны в щепу для производства целлюлозы.

Существует мнение, что щепу можно получать только на крупных лесопильных заводах (имеющих не менее четырех рам), а на мелких предприятиях выработка щепы неэффективна. Это неверно. Если окорку лиловочника ввести на всех лесозаводах, то изготовление щепы можно организовать в одном месте, в районе сосредоточения даже мелких лесопильных предприятий, создав районные щепозаготовительные заводы, куда свозить все окоренные твердые отходы.

В США (штат Новая Англия) организованы централизованные пункты производства щепы, куда свозятся кусковые отходы с 30 небольших лесозаводов. Один такой пункт в день дает 550 м³ щепы для целлюлозных заводов, которая отгружается по железной дороге. Другой подобный пункт по переработке щепы обслуживает 11 лесопильных заводов и выпускает в день 220 м³ щепы. Отходы лесопиления поступают на пункты переработки упакованными с помощью стальных лент.

Такой путь производства щепы получил значительное развитие за рубежом, причем считается, что транспортировка отходов на расстояние 600—800 км вполне себя оправдывает.

С организацией производства технологической щепы, на которую будут использоваться все кусковые отходы лесопиления, должен быть пересмотрен вопрос о полезном выходе пиломатериалов. Из зарубежной практики известно, что процент выхода пиломатериалов на иностранных лесозаводах значительно ниже, чем на наших лесопильных предприятиях, и составляет 52—55% против 65—68% у нас. Такой высокий процент полезного выхода пиломатериалов на наших заводах получается вследствие выработки мелких сортиментов, которые в дальнейшем используются нерационально и дают при их обработке дополнительные отходы.

За рубежом пиломатериалы производятся только крупных сортиментов, а относительно большая часть пиловочника идет на изготовление технологической щепы для производства целлюлозы. Такая схема производства обеспечивает более рациональное использование древесины.

Объективно сейчас у нас имеются все условия для полного решения вопроса организации производства технологической щепы из кусковых обрезков, получаемых на лесопильных предприятиях. К сожалению, Минлесдревпром СССР, который прежде всего должен отвечать за это, занимает позицию выискивания различных причин, оправдывающих плохую организацию и медленное развитие производства технологической щепы.

К настоящему времени отечественные стаякостроительные заводы выпустили для окорки древесины более 1500 окорочных станков (в основном ОК-35 и ОК-66), но используются эти станки совершенно неудовлетворительно. На предприятиях только одного Главлеспрома находится 680 окорочных станков, а работает из этого количества всего 180 станков ОК-35 и 65 станков ОК-66. Да и работающие станки используются не на полную мощность; средняя выработка на станок составляет по Главлеспрому 20—25 м³ в смену при производительности станка 150—180 м³ за то же время. Остальные окорочные станки по разным причинам бездействуют или даже не смонтированы. Ссылки на неудовлетворительную работу станков являются необоснованными, во-первых, потому что окорочные станки сейчас выпускаются модернизированными, а во-вторых, все прежние станки могут быть модернизированы самими предприятиями.

Сейчас есть все возможности быстро наращивать темпы производства технологической щепы. Выпускаемое оборудование — окорочные станки, рубильные машины, сортировки вполне соответствуют требованиям производства высококачественной технологической щепы. Передовые предприятия Минлесдревпрома СССР — Кировский ДОК, пермский завод «Красный Октябрь» сумели организовать на обычном оборудовании отечественного производства полную переработку отходов на технологическую щепу и получают от ее реализации прибыль.

Следует взяться по-настоящему за организацию повсеместно выработки технологической щепы и перейти к планированию ее как товарной продукции.

Обеспечить внедрение ГОСТа на фанеру клееную

Канд. техн. наук Е. В. ВОЛЬСКИЙ, ЦНИИФ

УДК 674-419.3(083.75)

ГОСТ 3916—65 «Фанера клееная» предусматривает повышение качества выпускаемой фанеры за счет значительного увеличения объемов починки и ребросклеивания шпона, а также применения специальных замазок для заделки дефектов фанеры. Так, для обеспечения требований указанного стандарта починке должно быть подвергнуто до 30—32% и ребросклеиванию — до 15—17% общего объема шпона.

ГОСТ 3916—65 был утвержден в сентябре 1965 г. со сроком введения с 1 июля 1967 г. Таким образом, фанерным предприятиям была предоставлена возможность в течение почти двух лет осуществить конкретные мероприятия, обеспечивающие своевременное его введение. За этот период в фанерной промышленности был проведен ряд работ по подготовке предприятий к переходу на ГОСТ 3916—65, основными из которых являются следующие:

1. ЦНИИФ разработал мероприятия и выдал рекомендации по подготовке предприятий фанерной промышленности к выпуску фанеры по новому ГОСТу.

2. Фанерные предприятия получили дополнительное оборудование для починки и ребросклеивания шпона.

3. Сортировочные площадки на предприятиях были перепланированы и расширены.

4. Внедрены специальные замазки для заделки дефектов фанеры.

5. Расширены участки починки и ребросклеивания шпона. На предприятиях укомплектованы штаты ОТК и созданы службы стандартизации.

В результате осуществления указанных мероприятий уже в 1967 г. уровень починки шпона на отдельных фанерных предприятиях достиг 22,1—26,2% общего его объема (Череповецкий фанерно-мебельный комбинат — 26,2%; Муромский фанерный завод — 24,5%; фанерный завод «Победа коммунизма» — 24,0%; Мантуровский фанерный завод — 22,1%), а ребросклеивания — 11—19% общего объема шпона (Клайпедский опытно-экспериментальный комбинат древесных материалов — 19,1%; ДОК «Вулкан» — 15,6%; Красноильский ДОК —

15,2%; Тюменский фанерный комбинат — 13,4%; Поволжский фанерно-мебельный комбинат — 12,5%; Инзенский ДОК — 12,0%; Зеленодольский фанерный завод — 11,0%).

На ряде фанерных предприятий широко внедрены специальные замазки для починки фанеры. Так, объем починки фанеры замазками на Тавдинском фанерном комбинате достиг — 57,9%; Клайпедском опытно-экспериментальном комбинате древесных материалов — 52,6%; Апшеронском ДОКе — 27,0%; Лахденпохском фанерном комбинате — 23,0; Зеленодольском фанерном заводе — 22,5%.

Удельный вес выпускаемой низкачественной фанеры сорта С/С на многих предприятиях сократился и составил 5—2% — Оржевский ДОК; 6% — ДОК «Вулкан»; 6,7% — Максатихинский ДОК; 7,9% — Ленинградский промышленно-экспериментальный фанерный завод; 9,7% — Муромский фанерный завод; 9,9% — Апшеронский ДОК; 11,5% — фанерный завод «Власть труда».

Однако до сих пор на большинстве фанерных предприятий объемы починки и ребросклеивания шпона, починки фанеры замазками продолжают оставаться незначительными, а на отдельных предприятиях эти операции вообще не производятся. Так, по данным за 1967 г., объем починки шпона на ряде предприятий составлял менее 10% (Бобровский фанерно-деревообрабатывающий комбинат — 6,9%; Ленинградский мебельный комбинат — 7,6%; Великоустюгский фанерно-мебельный комбинат — 8,1%; Ленинградский промышленно-экспериментальный фанерный завод — 9,0%; Бийский фанерно-спичечный комбинат — 9,4%), а объемы ребросклеивания шпона — менее 5% (Усть-Ижорский фанерный завод — 3,2%; Парфинский домостроительный комбинат — 4,2%; Мантуровский фанерный завод — 4,3%; Жешартский фанерный завод — 4,4%).

Объемы починки фанеры замазками на отдельных предприятиях не превышают 3% (Усть-Ижорский фанерный завод — 0,3%, Жарковский ДОК — 0,9%; ДОК «Вулкан» — 1,7%; Ужгородский фанерно-мебельный комбинат — 1,9%; фанерный завод «Власть труда» — 1,9%; фанерный завод «Победа коммунизма» — 2,9%; объединение «Вильнюс» — 3,0%).

В Одесском фанерно-мебельном объединении, на Гомельском фанерно-спичечном комбинате, на предприятиях фирмы «Дружба», на спичечной фабрике «Красная звезда» и на Сыктывкарском лесопильно-деревообрабатывающем комбинате при производстве клееной фанеры совершенно не производились починка и ребросклеивание шпона. При этом следует отметить, что действующая на Гомельском фанерно-спичечном комбинате технология (сырой горячий способ клеики фанеры) не позволяет организовать починку и ребросклеивание шпона. На Великоустюгском и Череповецком фанерно-мебельных комбинатах, Ленинградском промышленно-экспериментальном фанерном заводе, Ленинградском мебельном комбинате, фанерном заводе «Фурниерс» ребросклеивание шпона также не производилось.

Починка фанеры замазками до сих пор не организована на Таллинской фанерно-мебельной фабрике, Ленинградском промышленно-экспериментальном фанерном заводе, в фанерном цехе ВНИИдрева, на фанерном заводе «Фурниерс», на Ленинградском мебельном комбинате, на Шосткинском фанерном заводе, на предприятиях Одесского фанерно-мебельного объединения, на Гомельском фанерно-спичечном комбинате и др.

Следует отметить, что в 1967 г. отдельные предприятия даже снизили объемы починки и ребросклеивания шпона и увеличили выпуск низкачественной фанеры сорта С/С по сравнению с предыдущими годами. К таким предприятиям относятся Поволжский, Ужгородский и Речицкий фанерно-мебельные комбинаты, Пермский и Лахденпохский фанерные комбинаты, Бийский фанерно-спичечный комбинат, Бобровский фанерно-деревообрабатывающий комбинат, ДОКи «Вулкан» и Апшеронский, Океанский фанерный завод.

В таблице приведены данные о починке и ребросклеивании шпона, починке фанеры замазками и выработке фанеры сорта С/С на предприятиях фанерной промышленности за 1967 г. Из приведенных в таблице данных видно, что в целом по фанерной промышленности количество починенного шпона составляет 14,5%, ребросклеенного 5,2% и выпуск фанеры сорта С/С 20,7%. При этом объем починки фанеры замазками равен 9,2%.

Из таблицы также видно, что фанерной промышленности для выполнения объемов починки и ребросклеивания шпона согласно ГОСТ 3916—65 в 1967 г. не хватало 17% шпонопочиночных станков и 24% ребросклеивающих.

Исследованиями ЦНИИФа установлено, что для починки и ребросклеивания шпона в объемах, соответствующих требованиям ГОСТ 3916—65, фанерное предприятие должно иметь шпонопочиночные и ребросклеивающие станки из расчета: один шпонопочиночный станок на каждые 5 тыс. м³ и один ребросклеивающий станок на каждые 10 тыс. м³ клееной фанеры, предусмотренных годовым планом. При этом шпонопочиночные и ребросклеивающие станки должны работать в три смены и иметь производительность не ниже 2,2 м³ шпона в смену. При выполнении этих условий установленные в данное время на фанерных предприятиях шпонопочиночные и ребросклеивающие станки могут обеспечить починку до 25% и ребросклеивание до 13% всего объема вырабатываемого шпона.

Однако приведенные условия не соблюдаются. Производительность действующих шпонопочиночных и ребросклеивающих станков на большинстве фанерных предприятий ниже указанной. Так, средняя производительность в смену шпонопочиночных станков на Ужгородском фанерно-мебельном комбинате составляет всего лишь 0,01 м³, на Ленинградском мебельном комбинате и объединении «Вильнюс» — 1,2 м³, на Великоустюгском фанерно-мебельном комбинате, Борисовском фанерно-спичечном комбинате и Селецком ДОКе — 1,4 м³, на Таллинской фанерно-мебельной фабрике, Жешартском фанер-

Учреждения, которым подчинены фанерные предприятия

| Учреждения, которым подчинены фанерные предприятия | Удельный вес починенного шпона от всего объема, % | Средняя производительность шпонопочиночного станка в смену, м ³ | Обеспеченность шпонопочиночными станками, % для выполнения требований ГОСТ 3916—65 | Заявленная потребность на дополнительные шпонопочиночные станки, % | Коэффициент использования установленных шпонопочиночных станков | Удельный вес ребросклеенного шпона от всего объема, % | Средняя производительность ребросклеивающего станка в смену, м ³ | Обеспеченность ребросклеивающими станками, % для выполнения требований ГОСТ 3916—65 | Заявленная потребность на дополнительные ребросклеивающие станки, % | Коэффициент использования установленных ребросклеивающих станков | Объем починки фанеры замазками от общего выпуска, % | Удельный вес выпускаемой фанеры сорта С/С, % |
|--|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|--|
| Главное управление фанерной, спичечной промышленности и промышленности древесных плит Минлеспрома СССР | 17,8 | 2,0 | 83,0 | 15,0 | 0,71 | 5,6 | 2,2 | 76,0 | 6,0 | 0,57 | 10,9 | 18,7 |
| Министерство лесной и деревообрабатывающей промышленности БССР | 9,1 | 1,8 | 70,0 | 11,0 | 0,84 | 6,4 | 1,9 | 81,0 | 15,0 | 0,84 | 10,0 | 28,4 |
| Министерство лесной и деревообрабатывающей промышленности УССР | 5,5 | 1,0 | 55,0 | 11,0 | 0,78 | 4,6 | 1,3 | 71,0 | — | 0,53 | — | 23,0 |
| Министерство деревообрабатывающей промышленности Латвийской ССР | 11,9 | 3,4 | 75,0 | 20,0 | 0,69 | 4,4 | 3,0 | 56,0 | 22,0 | 0,47 | 3,3 | 14,4 |
| Министерство мебельной и деревообрабатывающей промышленности Литовской ССР | 12,4 | 1,5 | 88,0 | 12,0 | 0,72 | 15,9 | 1,4 | 88,0 | — | 0,81 | 37,6 | 32,0 |
| Министерство лесной и деревообрабатывающей промышленности Эстонской ССР | 12,5 | 1,5 | 86,0 | 71,0 | 0,83 | 1,7 | 1,3 | 100,0 | — | 0,67 | — | 42,8 |
| Главное управление лесопильной и деревообрабатывающей промышленности Минлеспрома СССР | 9,8 | 1,8 | 95,0 | 10,0 | 0,54 | 2,0 | 1,6 | 94,0 | 6,0 | 0,49 | 2,5 | 21,7 |
| Главное управление мебельной промышленности Минлеспрома СССР | 13,0 | 1,6 | 92,0 | 28,0 | 0,81 | 0,8 | 1,1 | 62,0 | 7,7 | 0,17 | 8,9 | 18,2 |
| В целом по фанерной промышленности | 14,5 | 1,9 | 83,0 | 16,5 | 0,76 | 5,2 | 1,9 | 76,0 | 7,5 | 0,59 | 9,2 | 20,7 |

ком заводе — 1,5 м³, Бийском и Пинском фанерно-спичечных комбинатах, Речицком фанерно-мебельном комбинате — 1,6 м³ и т. д.

Ребросклеивающие станки имеют примерно такую же сменную производительность.

Коэффициент использования (отношение фактически отработанного количества станкомен к возможному при трехсменной работе) шпонопочиночных станков находится в пределах от 0,33 (Бийский фанерно-спичечный комбинат, Шосткинский фанерный завод) до 1,0 (Ленинградский промышленно-экспериментальный завод, Мантуровский фанерный завод, Тавдинский комбинат, Мостовский фанерно-деревообрабатывающий комбинат и др.) и в среднем по промышленности составляет 0,76.

Коэффициент использования ребросклеивающих станков находится в пределах от 0 (Великоустюгский и Череповецкий фанерно-мебельные комбинаты, Бийский фанерно-спичечный комбинат, фанерный завод «Фурниерс», Селецкий и Жарковский ДОКи) до 1,0 (Тавдинский фанерный комбинат, Борисовский фанерно-спичечный комбинат, Мостовский и Бобруйский фанерно-деревообрабатывающие комбинаты, Речицкий фанерно-мебельный комбинат, Красноильский ДОК, фанерный цех ВНИИдрев, Клайпедский опытно-экспериментальный комбинат древесных материалов) и в среднем составляет 0,59. Кроме того, на ряде предприятий не хватает шпонопочиночных и ребросклеивающих станков.

Таким образом, недостаточные объемы починки и ребросклеивания шпона на фанерных предприятиях в основном объясняются малой производительностью действующих шпонопочиночных и ребросклеивающих станков, низким коэффициентом их использования, а также недостаточным количеством этих станков.

Учитывая неподготовленность фанерных предприятий к полному введению ГОСТ 3916—65, бывш. Министерство лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР обратилось в Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР с ходатайством о временном разрешении изготавливать клееную фанеру с частичными отступлениями от данного стандарта. При этом Минлесбумпром СССР совместно со всеми министерствами союзных республик и Главными управлениями, в подчинении которых находятся фанерные предприятия, определили сроки полного внедрения ГОСТ 3916—65 по каждому предприятию.

Комитет стандартов, рассмотрев ходатайство бывш. Минлесбумпрома СССР, разрешил предприятиям временно изго-

товлять клееную фанеру с сучками несросшимися и отверстиями от выпавших сучков без заделки их замазками и вставками в шпоне сорта ВВ (размер отверстий до 10 мм) и сорта С (размер отверстий до 40 мм), а также изготавливать рубашки из шпона сорта С в сортах фанеры ВВ/С и С/С из прирубленных неробросклеенных кусков, собранных впритык. Для различных предприятий, в зависимости от их подготовленности, эти сроки установлены в пределах от 1 января 1969 г. до 1 июля 1970 г.

В связи с разрешением временных отступлений от ГОСТ 3916—65 Комитет стандартов обратился в Комитет цен при Госплане СССР с просьбой рассмотреть вопрос о соответствующем снижении стоимости клееной фанеры, изготавливаемой с данными отступлениями.

Работники фанерных предприятий должны принять все меры для того, чтобы починку и ребросклеивание шпона, починку фанеры замазками довести до требуемых объемов, а также снизить выпуск фанеры сорта С/С. Это позволит ввести ГОСТ 3916—65 в установленные сроки. Инженерам и техникам фанерных предприятий следует изменить свое отношение к участкам починки и ребросклеивания шпона и не считать их второстепенными. К этим участкам необходимо прикрепить постоянные высококвалифицированные кадры.

Машиностроительный завод «Пролетарская свобода» в самое ближайшее время должен обеспечить фанерную промышленность нужным количеством высокопроизводительных ножных системы ЦНИИФа для прирубки кускового шпона и ребросклеивающих станков модели РСП-2, а также запасными штампами требуемых размеров к шпонопочиночным станкам.

В ЦНИИФе необходимо скорее закончить работы по созданию поточной автоматизированной линии ребросклеивания шпона.

Следует также ускорить изготовление и испытание разработанного в ЦНИИФе специального полуавтоматического станка для починки дефектных мест в рубашках листов клееной фанеры.

Министерство лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР и министерства лесной и деревообрабатывающей промышленности союзных республик должны предусмотреть выделение средств ряду предприятий для приобретения соответствующего оборудования и реконструкции участков починки и ребросклеивания шпона.

На каждом фанерном предприятии должен быть разработан и строго выполняться план конкретных мероприятий, направленных на обеспечение полного введения ГОСТ 3916—65 в установленный срок.

Комплексная механизация работ на участке атмосферной сушки пиломатериалов

С. В. ДОБРЫНИН, ЦНИИМОД

УДК 674.047.1

В настоящее время на многих лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях страны участки атмосферной сушки пиломатериалов оснащены кранами. Однако очень часто крановая укладка пакетов пиломатериалов в штабеля сопряжена с большими затратами ручного труда и опасными работами на высоте.

В течение ряда лет ЦНИИМОД изучал возможности совершенствования работ на участках атмосферной сушки, оснащенных кранами. В результате удалось организовать комплексную механизацию работ на участке атмосферной сушки на складе пиломатериалов экспериментально-производственного завода «Красный Октябрь» (г. Архангельск). Участок атмосферной сушки склада обслуживается консольно-козловым краном ККУ-7,5. Пиломатериалы укладываются в пятиярусные пакетные штабеля согласно ГОСТ 3808—62. Технологический процесс формирования штабеля состоит из трех основных операций: укладки пакетов, размещения межпакетных прокладок и установки крыши.

До сих пор при укладке пакетов кранами в качестве грузозахватного органа пользовались стропами, в лучшем случае подвешенными на жесткой раме. При этом очень часто нарушалась форма пакета, сбивались шпации, портились кромки досок нижнего ряда. При укладке и разборке штабеля такими средствами требовалась бригада из трех человек: крановщика и двух подсобных рабочих на застропке и отстропке, причем один из рабочих должен был находиться на штабеле.

Конструкторским бюро ЦНИИМОДа были разработаны два типа автоматических крановых захватов, позволяющих полностью механизировать операции по укладке пакетов в штабель и снятию их со штабеля.

Захват вилочного типа ЗВ-3 (рис. 1) состоит из рамы с вилами и прижимного механизма. Прижим пакета осуществляется под действием веса самого пакета и захвата. В механизм прижима входят рычаги, защелки и ограничительные хомуты. Механизм работает по четырехтактному циклу, в процессе которого происходит сцепление и расцепление ползуна

и направляющей защелки. Наведение захвата на пакет и освобождение пакета производятся так же, как и при работе с автопогрузчиками.

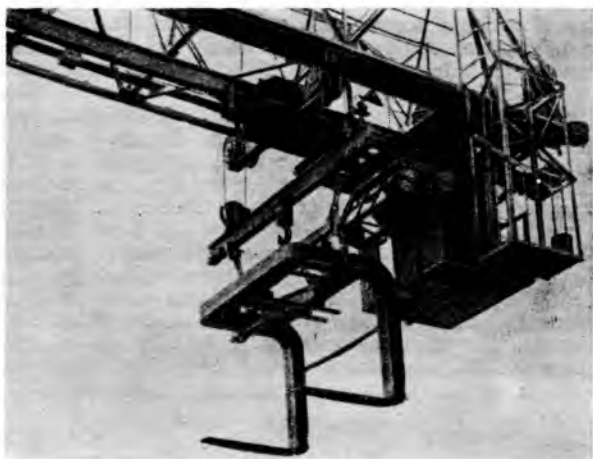


Рис. 1. Захват вилочного типа ЗВ-3

Техническая характеристика
захвата ЗВ-3

| | |
|--------------------------------|---------|
| Грузоподъемность, кг | 6300 |
| Размеры пакетов, м: | |
| длина | 2,0—6,5 |
| ширина | 1,35 |
| высота | 1,30 |
| Размеры захвата, мм: | |
| длина | 2520 |
| ширина | 2170 |
| высота | 2220 |
| Вес, кг | 985 |

Захват portalного типа ЗП-2 (рис. 2) состоит из рамы, штанг с вилами, механизма поворота, траверсы и пружинного прижимного устройства. При захвате груза четыре вертикальные штанги с вилами под действием веса траверсы поворачиваются на 90°. Захват снабжен противоперегрузочным устройством, предотвращающим поломку узлов захвата.

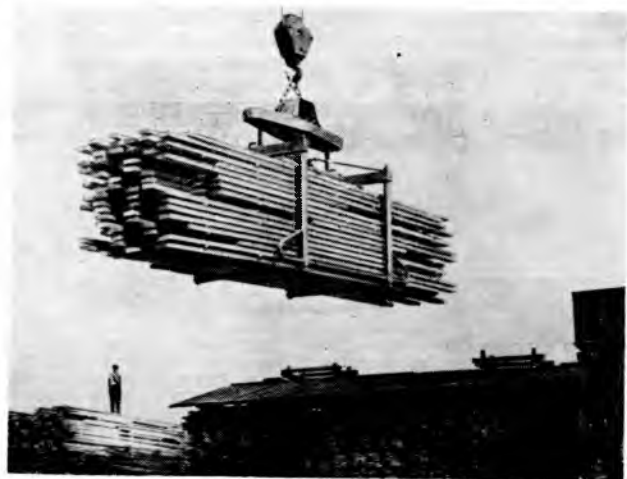


Рис. 2. Захват portalного типа ЗП-2

Техническая характеристика
захвата ЗП-2

| | |
|--------------------------------|---------|
| Грузоподъемность, кг | 6300 |
| Размеры пакетов, м: | |
| длина | 2,0—6,5 |
| ширина | 1,35 |
| высота | 1,30 |
| Размеры захвата, мм: | |
| длина | 3200 |
| ширина | 1730 |
| высота | 2165 |
| Вес, кг | 810 |

Крановые захваты серийно изготавливаются Соломбальским машиностроительным заводом (г. Архангельск). Стоимость захвата вилочного типа — 1600 руб., portalного типа — 2250 руб.

Производственные испытания и практика работы показали, что захваты обоих типов обеспечивают качественную укладку пакетов, не портят кромок пиломатериалов, повышают безопасность работ, в 1,5 раза увеличивают производительность труда.

При формировании штабелей консольно-козловым краном ККУ-7,5 время укладки пакета с помощью захвата portalного типа равно 20,5 сек, в то время как при использовании захвата вилочного типа оно увеличивается до 25,5 сек. Здесь исключены затраты времени на перенос пакета и возврат порожнего захвата, так как они не зависят от грузозахватного органа. Однако при укладке штабелей захватом portalного типа недостаточно используется высота подкранового пространства. Вилочный захват при той же высоте подвески грузозахватного органа позволяет укладывать штабеля на один ярус выше. Это явилось решающим фактором при выборе захвата вилочного типа ЗВ-3 для участков атмосферной сушки, обслуживаемых консольно-козловыми кранами. Захват portalного типа более удобен при укладке пиломатериалов кранами с однобочной подвеской. Из таких кранов наиболее распространенными на складах пиломатериалов являются башенные краны типа БКСМ. Подъем крюка этих кранов позволяет и при использовании portalного захвата ЗП-2 укладывать штабеля максимально допустимой высоты.



Рис. 3. Укладка инвентарной крыши на штабель краном ККУ-7,5

ЦНИИМОДу удалось полностью механизировать и другую трудоемкую и опасную операцию — покрытие сучильных штабелей крышами. Общими недостатками применяемых ранее инвентарных крыш являлись неполная механизация процесса укладки и необходимость наличия свободного подступного места для каждой снятой со штабеля крыши. Последний недостаток вызывал значительные дополнительные перемещения кранов. Крыши конструкции ЦНИИМОДа лишены этих недостатков. Размеры крыши 8000×5350×1180 мм позволяют закрывать три стопы пакетов шириной по 1350 мм и длиной 6500 мм при расстояниях между стопами 400 мм.

Крыши состоят из деревянного каркаса и кровли. Экспериментальные образцы крыш были изготовлены с кровлей из досок, рубероида, асбесто-цементного шифера, вулканизированных плит (резинового шифера) и кровельного железа. Вес и стоимость крыш в зависимости от материала кровли приведены в таблице. После двух лет эксплуатации на всех крышах кровля находится в исправном состоянии.

Для механизированной укладки крыш установленный на складе консольно-козловой кран ККУ-7,5 снабжен специальными крюками, которые крепятся к его грузовой траверсе (рис. 3). Для защепления крыши захватом на ней предусмотрены скобы. Они крепятся к каркасу через систему металлических стяжек и деревянных брусков. Общий цикл установки (схема) крыши составляет в среднем 75 сек, из них на защепление крыши затрачивается 6,6 сек, на освобождение крюков—

7,5 сек. Во время манипуляций с крышами захват, предназначенный для укладки пакетов, с крана снимается.

Стыки смежных крыш находятся над промежутками между стопами, и осадочная влага, проникающая через стыковые щели, не попадает на пиломатериалы. Дополнительного крепления крыши к штабелю не требуется, так как собственный вес ее достаточен, чтобы предотвратить смещение при сильном ветре.

| Кровля | Вес крыши, кг | Стоимость крыши, руб. |
|-----------------------------------|---------------|-----------------------|
| Доски | 1500 | 100 |
| Рубероид | 1100 | 95 |
| Асбесто-цементный шифер | 1400 | 76 |
| Вулканизированные плиты | 1100 | 108 |
| Кровельное железо | 800 | 85 |

Крыши конструкции ЦНИИМОДА выгодно отличает от других конструкций возможность укладки их в стопу. Для этого крыши снабжены специальными стойками. В одну стопу можно укладывать до девяти крыш без повреждения кровли и других элементов. Кроме того, малая высота размещения крыш над штабелями (80 см) позволяет ставить краном ККУ-7,5 на пятирусные штабеля, состоящие из пакетов пиломатериалов высотой 1200 мм, две крыши — одна на другую. В процессе эксплуатации этой возможностью часто пользуются. Например, крыши разбираемого штабеля часто ставят на крыши рядом стоящего штабеля. Цикл перестановки занимает всего 40 сек.

Годовой экономический эффект от применения описанных крыш с деревянной кровлей составляет 4,3 коп. на 1 м³ складированных пиломатериалов по сравнению с разборными дощатыми крышами.

В настоящее время на участке атмосферной сушки завода «Красный Октябрь» единственной ручной операцией, которую необходимо производить на штабеле, осталась раскладка межпакетных прокладок. С целью уменьшения трудоемкости и опасности раскладки ЦНИИМОДом предложено несколько способов выполнения этой операции:

1. Применение кабины-люльки обеспечивает безопасный подъем рабочего на штабеля и спуск с них. Кабина-люлька представляет собой металлическую решетчатую конструкцию и крепится к вилочному захвату ЗВ-3. Длина кабины-люльки — 900 мм, ширина — 1256, высота — 2000. Вес — 96 кг. Укладка прокладок в этом случае остается ручной операцией.

2. Предложенная ЦНИИМОДом приставка к вилочному захвату позволяет размещать прокладки на пакетах без подъема рабочего на штабель и таким образом делает эту операцию безопасной. На рис. 4 представлена схема приставки, которая состоит из рамы 1 с крючками 2. По направляющим ра-

мы свободно перемещается прижим 3 с роликами 4. При опускании на землю ролики поднимают прижим относительно крюков и дают возможность заложить прокладки 6. При подъеме прижим опускается и зажимает прокладку, предупреждая их соскальзывание с крюков. При опускании приставки с прокладками на пакет 7 ролики удерживают его на заданном расстоянии от поверхности пакета. Рама опускается до упора 5, крюки проходят между стопами пакетов ниже их верхней плоскости, и прокладки освобождаются. После этого приставка на роликах сдвигается в сторону на ширину прокладок и производится ее подъем с пакета. Съем прокладок аналогичен укладке. Этот способ позволяет сделать операцию укладки межпакетных прокладок безопасной, но не исключает ручной труда.

3. Третий способ позволяет полностью механизировать данную операцию. Он заключается в применении специальных решеток. Для этого межпакетные прокладки одинаковой длины связываются между собой в жесткую конструкцию, которая снабжается проушинами для механизированного зацепления захватом ЗВ-3. Установка и съем решеток производится аналогично тем же операциям с пакетами.

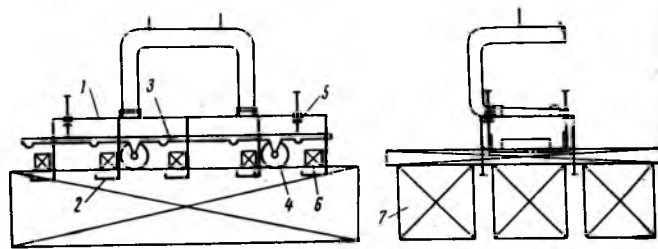


Рис. 4. Приставка к вилочному захвату для размещения межпакетных прокладок

В настоящее время ЦНИИМОДом определяется оптимальный способ укладки межпакетных прокладок в производственных условиях.

Комплексная механизация работ на участке атмосферной сушки пиломатериалов на ЭПЗ «Красный Октябрь» позволила значительно повысить производительность крана, обеспечить более качественное формирование штабелей, надежно защитить пиломатериалы от вредных воздействий внешней среды и механических повреждений. Улучшены условия труда и безопасность работ. Теперь кран обслуживается лишь одним подсобным рабочим, причем коэффициент занятости рабочего равен 0,2—0,3.

Итоги Всесоюзного общественного смотра

выполнения планов внедрения достижений науки и техники в производство за 1968 г.

Смотровая комиссия Центрального правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности подвела итоги Всесоюзного общественного смотра выполнения планов внедрения достижений науки и техники и мероприятий по повышению технического уровня, качества и надежности продукции на предприятиях бумажной и деревообрабатывающей промышленности за 1968 г.

В общественном смотре в прошлом году приняли участие 40 республиканских и областных правлений НТО, 830 первичных организаций, объединяющих 51 647 членов НТО.

Во время проведения общественного смотра на предприятиях было внесено 16 710 предложений по совершенствованию техники и технологии производства. Из указанного количества внедрено в производство 12 362 предложения с годовым экономическим эффектом около 29 млн. руб.

Смотровая комиссия ЦП НТО, обсудив представленные республиканскими и областными правлениями НТО работы, приняла решение о награждении 18 первичных организаций денежными премиями и 12 — грамотами Центрального правления НТО. В том числе 9 первичных организаций предприятий деревообрабатывающей промышленности награждены денежными премиями и 7 — грамотами.

Вторая премия (300 руб.) присуждена первичной организации НТО Житомирского мебельного комбината (председатель совета т. Зубицкий). В ходе смотра на комбинате подано и внедрено 58 предложений. Экономия от внедрения мероприятий по новой технике составила 132,6 тыс. руб.

Поощрительные премии (100 руб.) присуждены:

1. Первичной организации Таллинской фанерно-мебельной фабрики (председатель совета НТО т. Скульская).

2. Первичной организации Гомельского ордена Трудового Красного Знамени деревообрабатывающего комбината (председатель совета НТО т. Бобров).

3. Первичной организации Московского мебельно-сборочного комбината № 2 (председатель совета НТО т. Буянов).

Поощрительные премии (50 руб.) присуждены:

1. Первичной организации мебельной фирмы «Север» (председатель совета НТО т. Анвфрин).

2. Первичной организации Ивановского мебельного комбината (председатель совета НТО т. Кононин).

3. Первичной организации Ново-Ильинского завода стандартного домостроения (председатель совета НТО т. Грищенко).

4. Первичной организации Кишиневской мебельной фабрики № 1 (председатель совета т. Черезов).

5. Первичной организации мебельной фирмы «Рига» (председатель совета т. Балтиньш).

Грамотами Центрального правления НТО награждены: первичные организации Северного научно-исследовательского института промышленности, Ленинградской мебельной фабрики № 3, ленинградской фабрики клавишных инструментов «Красный Октябрь», горьковской мебельной фирмы «Нижегородец», мебельной фирмы «Пермь-мебель», Московской мебельной фабрики № 14 и Вологодского пусконаладочного управления «Оргбумдрев».

Новый способ подготовки бревен к окорке

Канд. техн. наук М. Н. СИМОНОВ, ЦНИИМЭ

УДК 674.023.1

Окорочные станки фрикционного действия обеспечивают удовлетворительное качество окорки древесины в летний период. В зимнее время этот процесс усложняется: увеличиваются затраты энергии, снижается качество окорки и производительность станков.

Чтобы улучшить эти показатели, деревообрабатывающие предприятия оттаивают бревна в бассейнах или пропарочных камерах. Однако для такой подготовки бревен требуются соответствующие сооружения и тепловые источники. При этом затраты на оттаивание бревен значительно увеличивают стоимость механизированной окорки.

В ЦНИИМЭ разработан новый способ подготовки мерзлой древесины к окорке*, основанный на механическом разрушении связей коры с древесиной по камбиальному слою. Это осуществляется путем обжима бревен специальными устройствами.

Под действием нормальных и касательных напряжений, возникающих с приложением нагрузки на кору, кристаллы льда и клеточные оболочки камбия разрушаются, благодаря чему ослабляется связь коры с древесиной.

Обжим бревен может производиться с помощью приставок к окорочным станкам, либо непосредственно подающими органами, которые должны иметь специальную форму.

Характерно, что связи коры ослабляются при определенной величине удельных давлений на нее. Величина нагрузок на бревно и эффект отделения коры зависят от геометрической формы профиля обжимных органов, температурных условий и породы обрабатываемой древесины.

Чтобы получить исходные данные для конструирования обжимных органов, необходимо установить оптимальные значения указанных факторов и их взаимозависимость. С этой целью проведена серия экспериментальных исследований.

Для обжима образцов использовался гидравлический пресс 2ПГ-250 с насадками различного профиля (рис. 1). Насадки имели форму вогнутой плоскости (а), а также представляли собой продольные (б) и поперечные (в) полосы. Число последних и расстояние между ними изменялись на заданную величину. После обжима образец устанавливался на стенд, на котором определялись качество окорки и величина сил сцепления между корой и древесиной.

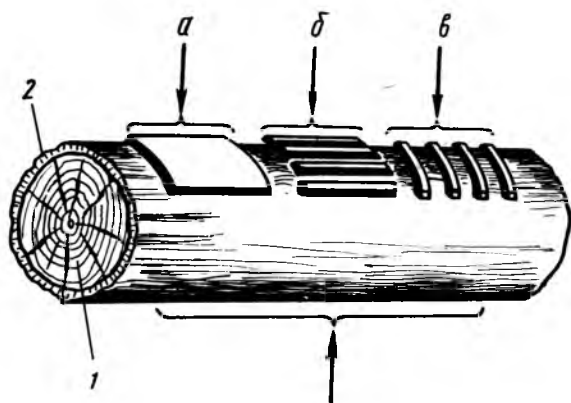


Рис. 1. Схема обжима образца:
1 — древесина; 2 — кора

Исследованиями установлено, что этот метод обжима позволяет ослабить связи коры с древесиной, а в ряде случаев — полностью оторвать ее от поверхности бревна. Наилучшие результаты получались при поворачивании образцов в прессе в момент обжима. Это обусловлено тем, что при поворачивании возникли большие касательные напряжения по камбиальному слою, которые сдвигали кору по поверхности древесины.

* На этот способ сотрудникам ЦНИИМЭ выдано авторское свидетельство за № 191094.

Наиболее эффективно обжимать указанным способом свежесрубленные березовые и осиновые бревна, у которых кора толще и плотнее, чем у сосновых и еловых.

Лучшее качество окорки наблюдалось при использовании фасонных обжимных устройств с направлением обжимных полос параллельно оси бревна.

Увеличение числа обжимных полос при одинаковых удельных давлениях повышает качество окорки древесины, особенно хвойных пород. При ширине пластин 10—12 мм оптимальная величина просвета между ними равна 20—25 мм.

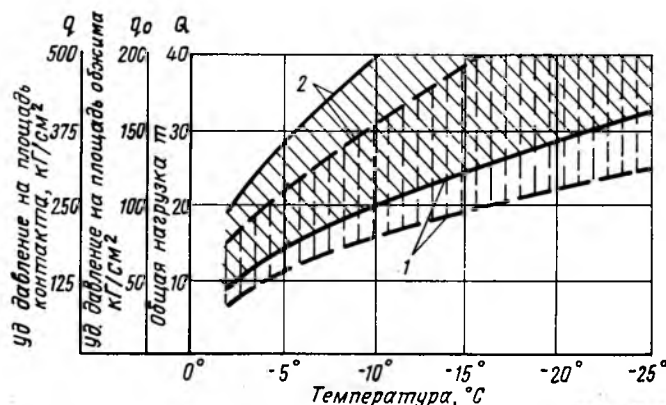


Рис. 2. Зависимость нагрузки обжима от температуры замораживания образца:
1 — ель; 2 — береза

Одновременно с ослаблением связей коры происходило надрезание ее волокон и сдвиг в тангенциальном направлении по отношению к волокнам древесины, что облегчало последующий процесс окорки и измельчения коры.

При минусовых температурах заметно ослаблялись связи коры с древесиной при контактных давлениях свыше 100 кг/см² (хвойные породы) и 150—200 кг/см² (лиственные породы). Температура замораживания образцов существенно влияла на прочность сцепления коры с древесиной.

Исследованиями установлено, что для эффективного ослабления связей коры с древесиной при понижении температуры замораживания необходимо увеличить нагрузку. На рис. 2 показана зависимость удельного давления от температуры замораживания образцов свежесрубленной ели и березы. Кривые на графике определяют величину минимальных удельных давлений, при которых отслаивается кора.

С увеличением давления выше указанного сцепление коры с древесиной уменьшается. Однако беспрестанно повышать нагрузку нельзя, так как при удельном давлении, равном двухкратной величине нижнего предела, очерченного кривой, начинает повреждаться древесина.

Место расположения кривых 1 (рис. 2) будем называть «границей минимальных давлений», а место расположения кривых 2, выражающих предельные давления, при которых обнаруживается повреждение древесины, — «границей максимальных давлений». Значения удельных давлений, заключенных между этими границами, назовем «зоной эффективных давлений» (для древесины березы зона заштрихована косыми линиями, для ели — прерывистыми).

В нашем случае при обработке ели общая нагрузка по границе минимальных давлений в зависимости от температу-

ры определяется уравнением $Q = 5,0 t^2 m$. Вся поверхность бревна, подвергавшаяся обжиму насадкой с продольными полосами, составляла 200 см², а площадь непосредственного контакта коры с полосами — 80 см².

Тогда величина удельных давлений на площадь обжима определится уравнением:

$$q_0 = 25t^2 \text{ кг/см}^2,$$

а величина контактных давлений уравнением:

$$q = 62,5t^2 \text{ кг/см}^2,$$

где q_0 — удельное давление на общую площадь обжима, кг/см²;

q — удельное давление на контактную площадь, кг/см²;

t — минусовая температура образцов свежесрубленной древесины, °С.

Уравнения для расчета нагрузок по границе минимальных давлений при обработке березы будут иметь вид:

$$Q = 6,4t^2 \text{ т}; q_0 = 32t^2 \text{ кг/см}^2,$$

$$q = 80t^2 \text{ кг/см}^2.$$

Зона эффективных давлений для данных параметров обжимных органов в зависимости от температуры будет определяться следующими уравнениями:

при обжиме ели

$$50t^2 > q_0 > 25t^2;$$

$$125t^2 > q > 62,5t^2;$$

при обжиме березы

$$64t^2 > q_0 > 32t^2;$$

$$160t^2 > q > 80t^2.$$

Для расчета необходимых нагрузок при конструировании обжимных устройств целесообразно пользоваться формулами, определяющими удельные давления на общую площадь обжи-

ма. Оптимальные геометрические параметры обжимных органов указаны выше.

Большинство опытов было проведено при условии приложения нагрузки рифлеными насадками по всей окружной поверхности бревен. Кроме того, проведены опыты при обжиме бревен березы и осины прямолинейной плоскостью. Оказалось, что зона деформации коры от места контакта распространялась от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{6}$ окружности бревна. У некоторых бревен при сжатии их параллельными плоскостями кора отделилась от древесины полностью, т. е. зона деформации достигала $\frac{1}{4}$ окружности бревна от места контакта. Это явление объясняется тем, что при таком расположении нагрузки создаются благоприятные условия для возникновения касательных напряжений, сдвигающих кору относительно древесины по камбиальной зоне. Учитывая изложенное, при конструировании станков для обжима древесины лиственных пород, имеющих толстую кору, не обязательно бревно охватывать по всему контуру. Достаточно на окружной поверхности бревна иметь 6—8 контактных участков.

Необходимо также отметить, что бревно по поперечному сечению в момент приложения нагрузок деформируется, образуя плоские участки на поверхности бревна в контактных зонах, а между ними — вспучивания. При этом кора на плоских участках сдвигается по касательной относительно окружной поверхности древесины, а в местах вспучивания — отрывается от нее, образуя воздушные камеры. Такую кору легко удалить с бревна, особенно, если предварительно разрезать волокна ее в поперечном направлении.

Выводы

1. Обжим бревен перед окоркой значительно ослабляет связи коры с древесиной, а в отдельных случаях приводит к полному отрыву ее от поверхности бревна. Наибольшее ослабление связей коры по камбиальному слою достигнуто при обжиме лиственных пород (осины, березы).

2. Рифление насадок обжима способствует разрушению связей коры между ее волокнами и с древесиной по камбиальному слою. При этом полосы рифления должны располагаться вдоль бревна.

3. С понижением температуры замораживания удельное контактное давление при обжиме необходимо увеличить.

4. Описываемый способ обжима бревен может быть использован при подготовке бревен к окорке на корообдирочных станках не только в зимнее, но и в летнее время.

Прочность консервированных клееных балок

С. Н. ГОРШИН, П. Ф. КУРОПТЕВ, Л. А. ИНБЕР

УДК 674.048+634.0.824.86

В Центральном научно-исследовательском институте механической обработки древесины в 1967 г. была проведена работа* по определению прочности клееных консервированных балок, изготовленных по разной технологии.

Эксперименты проводились на сосновой древесине, склеиваемой клеями КБ-3, ВИАМ-Б-3 и ФР-12. Древесина пропитывалась препаратом ХМ-5 с поглощением 7,9—13,4 кг/м³. Клееная балка имела размер 80×110×2000 мм и состояла из 4 цельных элементов и двух элементов, склеенных на кромку из двух частей (рис. 1). Цельные элементы были выпилены в основном из заболонных, а склеенные — из ядровых досок не ниже III сорта по ГОСТ 8486—66. Балки отвечали требованиям, предъявляемым СН-11-57 к клееным строительным конструкциям. Подобранные доски сушили в газовой камере непрерывного действия до влажности 12±2% и после выдержки в течение 7 дней раскраивались и строгались до нужного размера.

Полуэлементы, простроганные по пласти и прифугованные по кромке, склеивали на ребро в винтовых струбцинах. Цельные и склеенные на кромку элементы прострагивались по толщине до необходимого размера и укладывались в пакет, как

В работе, помимо авторов, принимали участие А. Н. Голенищев, В. Н. Никитин, В. А. Константинова, А. Р. Шмакова, Т. Ю. Гурилева, Л. А. Родзевич, В. В. Меньшиков.

показано на рис. 1. Элементы худшего качества составляли средние слои, а лучшего — крайние.

Полуэлементы и элементы склеивались при давлении 6—10 кг/см² и выдержке после нанесения клея 5—10 мин (в открытом состоянии) и 10—15 мин (в закрытом состоянии), выдержке под давлением и после распрессовки по 24 ч, расходе клея 250—300 г/м². Клей наносился кистью. Температура помещения, в котором производилось склеивание, 18—24°C, влажность воздуха — 35—70%.

Клееные консервированные балки-образцы изготовлялись по двум технологическим схемам: склейка — пропитка и пропитка — склейка.

Склеенные и обработанные в размер балки (I схема) и элементы и полуэлементы (II схема), за исключением контрольных, пропитывались антисептиком на установке «Болиден» по режиму: вакуум 650 мм — 15 мин, давление 8 ат — 1,5 ч (балки) и 1 ч (элементы и полуэлементы).

Половину пропитанных балок подвергали атмосферной сушке при температуре 22—24°C и влажности воздуха 35—60%. Вторую часть балок сушили в паровой камере периодического действия по нормативному режиму № 8.

При изготовлении образцов по второй технологической схеме пропитанные полуэлементы и элементы сушили до влажности 12±2% в небольших пакетах (в зажатом состоя-

нии) в газовых камерах непрерывного действия. Поверхности перед склеиванием феноло-формальдегидными клеями протирались тампоном, смоченным в керосиновом контакте, а перед склеиванием резорцино-формальдегидным клеем — ничем не обрабатывались.

Контрольные неконсервированные балки были идентичны консервированным и имели такие же структуру и размеры, как консервированные.

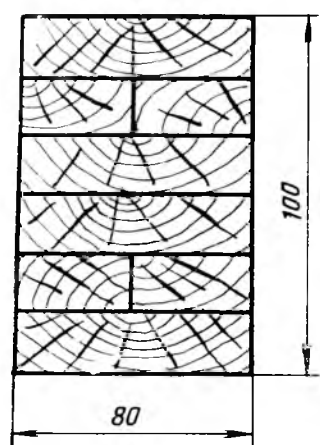


Рис. 1. Расположение элементов в пакете

Балки испытывались на статический изгиб. Это позволяло определить не только прочность клеевого шва, но и сопоставить прочность самой древесины в клееных консервированных балках, изготовленных различными способами, с прочностью древесины контрольных балок. Перед испытанием образцы выдерживали при температуре 18—22°С и влажности 35—70% в течение 15 дней. Затем их нагружали по двухточечной схеме на машине «Аверу» (рис. 2) со скоростью 6,35 мм/мин до разрушения. По максимальной нагрузке для каждой балки определялся предел прочности, который приводился к влажности 15% и температуре 20° с точностью до 1 кг/см².

Количественные величины пределов прочности, приведенные к единой влажности и температуре, даны в таблице.

При испытании установлено, что прочность балок, склеенных из консервированных элементов и полуэлементов, снижается по сравнению с контрольными на 3—6%. Достоверность различия между средними арифметическими оценивалась по формуле

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} > 3 + \frac{6}{n - 4}.$$

Расчеты показывают, что различие недостоверно, так как для клея КБ-3 $t=0,9<5$, для клея ВИАМ-Б-3 $t=0,4<6$, для клея ФР-12 $t=0,8<5$.

Следовательно, нельзя считать доказанным, что прочность балок, склеенных из пропитанных элементов и полуэлементов, ниже прочности контрольных образцов.

Балки, пропитанные после склейки и высушенные в естественных условиях, имели прочность на 2—9% большую,

чем контрольные, но и здесь различие недостоверно, так как для клея КБ-3 $t=1,9<5$, для клея ВИАМ-Б-3 $t=0,3<5$ и для клея ФР-12 $t=1,5<6$.

При камерной сушке пропитанных балок прочность их была на 5% выше контрольных (при использовании клея ФР-12) и ниже последних на 12—13% (при использовании клеев КБ-3 и ВИАМ-Б-3). Различия также недостоверно, но если для клея ФР-12 $t=0,9<5$ и, следовательно, увеличение прочности не доказано, то для клея КБ-3 $t=1,9<6$, а для клея ВИАМ-Б-3 $t=2,1<5$, что свидетельствует о тенденции к уменьшению прочности в последних двух случаях. Степень достоверности при этом может быть определена соответственно 91 и 94%, т. е. приблизительно в 91 случае из 100 для клея КБ-3 и в 94 случаях из 100 для клея ВИАМ-Б-3 можно ожидать снижения предела прочности клееных балок при их пропитке и камерной сушке по нормативным режимам.

Еще больше снижается прочность высушенных в камерах балок, склеенных клеями КБ-3 и ВИАМ-Б-3, по сравнению с балками, полученными по той же технологии, но подвергнутых естественной сушке (17—23%):

для клея КБ-3 $t=2,9<6$,

для клея ВИАМ-Б-3 $t=2,6<5$.

Степень достоверности этого вывода может быть оценена в обоих случаях 98%.

Таким образом, можно отметить, что камерная сушка по нормативным режимам несколько снижает прочность пропитанных после склеивания балок.

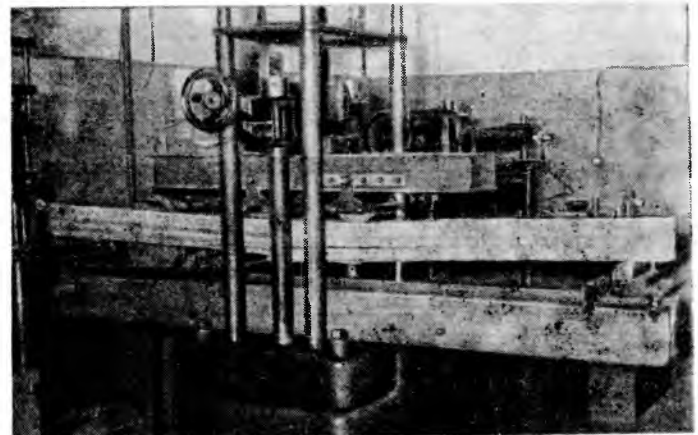


Рис. 2. Испытание образцов

| Марка клея | Количество об-разцов | Предел прочности | | Статистические величины | | | | Марка клея | Количество об-разцов | Предел прочности | | Статистические величины | | | |
|-----------------------------------|----------------------|------------------|----------------------------|-------------------------|-------|---------|-------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------------------------|-------------------------|-------|---------|-------|
| | | кг/см² | % от кон-трольных образцов | $\pm \sigma$ | v % | $\pm m$ | p % | | | кг/см² | % от кон-трольных образцов | $\pm \sigma$ | v % | $\pm m$ | p % |
| Контрольные образцы | | | | | | | | Образцы, пропитанные после склеивания | | | | | | | |
| КБ-3 | 7 | 583 | 100 | 52,7 | 9,0 | 19,9 | 3,4 | КБ-3 | 6 | 516 | 88 | 73,9 | 14,5 | 30,1 | 5,8 |
| | | 494—667 | | | | | | | | 458—661 | | | | | |
| ВИАМ-Б-3 | 7 | 585 | 100 | 57,4 | 9,8 | 21,6 | 3,7 | ВИАМ-Б-3 | 8 | 507 | 87 | 85,1 | 16,8 | 30,0 | 5,9 |
| | | 457—664 | | | | | | | | 319—594 | | | | | |
| ФР-12 | 7 | 561 | 100 | 59,8 | 10,7 | 22,6 | 4,0 | ФР-12 | 9 | 591 | 105 | 81,5 | 13,8 | 27,2 | 4,6 |
| | | 433—610 | | | | | | | | 469—732 | | | | | |
| Образцы, склеенные после пропитки | | | | | | | | Естественная сушка | | | | | | | |
| КБ-3 | 7 | 551 | 94 | 82,4 | 15,0 | 31,1 | 5,6 | КБ-3 | 7 | 635 | 109 | 46,0 | 7,25 | 17,3 | 2,7 |
| | | 447—652 | | | | | | | | 559—700 | | | | | |
| ВИАМ-Б-3 | 6 | 570 | 97 | 64,6 | 11,4 | 26,4 | 4,6 | ВИАМ-Б-3 | 7 | 594 | 102 | 78,5 | 13,2 | 29,7 | 5,0 |
| | | 485—666 | | | | | | | | 449—671 | | | | | |
| ФР-12 | 7 | 544 | 97 | 76,5 | 14,1 | 28,9 | 5,3 | ФР-12 | 6 | 615 | 109 | 68,6 | 11,2 | 28,0 | 4,6 |
| | | 433—658 | | | | | | | | 469—698 | | | | | |

Примечание. В числителе указаны средние величины, а в знаменателе — минимальные и максимальные.

Сопоставление прочности консервированных клееных балок, изготовленных по разным технологическим схемам, показывает, что образцы, пропитанные после склейки клеем ФР-12, при обоих способах сушки имели прочность на 9—13% большую, чем образцы, склеенные из пропитанных элементов. Образцы, пропитанные после склейки клеями КБ-3 и ВИАМ-Б-3 и высушенные в комнатных условиях, имели также прочность на 104—115% большую, чем образцы, изготовленные по схеме пропитка — склейка. При камерной сушке пропитанных клееных образцов прочность их была на 6—11% меньше, чем у образцов, склеенных из пропитанных элементов. Разница в прочности во всех случаях недостоверна. Однако при сравнении прочности балок, склеенных из пропитанных элементов, и балок, пропитанных после склейки и высушенных в комнатных условиях, было установлено, что при использовании клеев КБ-3 и ФР-12 получаются относительно высокие значения t .

Так, в первом случае $t=2,4 < 5$, или степень достоверности — 96%. Во втором случае $t=1,8 < 6$, или степень достоверности — 90%.

Поскольку разница здесь малодостоверна, то можно считать, что технологическая схема существенно не влияет на прочность консервированных клееных балок, однако при использовании клеев КБ-3 и ФР-12 предпочтительнее применять технологическую схему склейка — пропитка.

Образцы в подавляющем большинстве случаев разруша-

лись при сдвиге полностью по древесине или по древесине и клеевому шву. Часто разрушение при сдвиге начиналось в при-сучковой зоне. Примерно у 10% образцов разрушение начиналось с разрыва волокон растянутой зоны с последующим рас-слоением по древесине. Частичное разрушение по клеевому слою наблюдалось больше всего у балок, склеенных клеями КБ-3 и ВИАМ-Б-3 и высушенных в камерах. Это, очевидно, можно объяснить ослаблением клевого шва под воздействием усушечных деформаций, быстро возрастающих в процессе камерной сушки вследствие различной усадки указанных клеев и древесины.

Выводы

Консервированные клееные детали и конструкции могут изготавливаться по двум технологическим схемам (склейка — пропитка и пропитка — склейка). Сушка пропитанных клееных деталей и конструкций ответственного назначения, склеенных клеями КБ-3 и ВИАМ-Б-3, должна производиться при низкотемпературных режимах.

Если при изготовлении клееных консервированных деталей и конструкций их можно пропитывать в автоклавах при значительном заполнении пропиточного цилиндра, целесообразнее применять схему склейка — пропитка, так как эта технология требует меньших трудозатрат и позволяет сэкономить древе-сину.

Об учете затупления дереворежущего инструмента

Канд. техн. наук Т. А. НОСОВСКИЙ, Львовский лесотехнический институт

УДК 674.05

При расчете сил и мощности привода механизмов резания и подачи, а также при расчете режимов обработки древе-сины резанием затупление режущего инструмента учи-тывают посредством относительных коэффициентов a_p , опре-деляемых из выражения:

$$a_p = \frac{P}{P_{нач}}$$

где P — текущее значение силы резания, кг;

$P_{нач}$ — сила резания при работе острым резцом, кг.

При этом под острым резцом, не оговаривая его микро-геометрии, понимают резец, установленный на станок после заточки. Между тем практика подготовки режущего инстру-мента к работе (заточка и доводка) показывает, что добиться одинаковой начальной микрогеометрии резцов дело нелег-кое. Начальная микрогеометрия предопределяется, кроме то-го, и возможными микрообломами лезвия в начале работы ин-струмента. Следовательно, она зависит от материала резцов, углов заострения и других факторов, а поэтому практически не может быть однозначной. В связи с этим при определен-ном текущем значении силы резания относительные коэффи-циенты a_p не могут быть также однозначными.

Чтобы обеспечить однозначность коэффициентов a_p при их определении, предлагается текущее значение силы резания относить не к силе резания для резца относительно острого с неопределенной начальной микрогеометрией, а к силе реза-ния $P_{a.o}$ для абсолютно острого резца, лезвие которого пред-ставляет собой линию пересечения передней и задней праней. Поскольку же абсолютно острый резец представляет собой лишь теоретическую модель остро отточенного реального ре-зца, то сила $P_{a.o}$ явится фиктивной силой резания, которую трудно измерить, но которую можно определить расчетным пу-тем.

Исследуя зависимость силы резания P от толщины струж-ки h , мы пришли к выводу, что независимо от степени и ха-рактера затупления резцов в общем виде она подчиняется вы-ражению:

$$P = P_0 + k_1 h - k_2 h^2,$$

где k_1 и k_2 — опытные коэффициенты, не обнаруживающие зависимости от затупления резцов, в то время когда слагаемое P_0 , являющееся условной си-лой резания при $h=0$, при прочих равных ус-ловиях, именно им и определяется.

Для абсолютно острого резца $P_0=0$. Тогда $P_{a.o}=k_1 h - k_2 h^2$ и есть фиктивная сила резания в этом случае.

Следовательно,

$$a_p = \frac{P}{P_{a.o}} = \frac{P_0 + k_1 h - k_2 h^2}{k_1 h - k_2 h^2} = 1 + \frac{P_0}{k_1 h - k_2 h^2}.$$

Для условий торцового резания

$$P = P_0 + k_1 h \text{ и}$$

$$a_p = 1 + \frac{P_0}{k_1 h}.$$

Обработка экспериментальных данных для условий эле-ментарного резания с достаточным приближением привела к прямой зависимости P_0 в функции степени затупления резцов, характеризуемой радиусом затупления ρ :

$$P_0 = k_0 \cdot \rho.$$

Тогда для поперечного и продольного резания

$$a_p = 1 + \frac{k_0 \rho}{k_1 h - k_2 h^2},$$

для торцового резания

$$a_p = 1 + \frac{k_0 \rho}{k_1 h},$$

где ρ — радиус затупления, мм.

В табл. 1 приведены расчетные величины k_0 , k_1 и k_2 , оп-ределяющие коэффициенты a_p для различных условий реза-ния при изменении ρ в диапазоне 0—75 мк ($v=1,35$ м/мин; $W=8-10\%$)*.

* Шероховатость граней резца соответствовала 9-му клас-су по ГОСТ 2789—59.

При расчёте прижимных элементов станков и их механизмов подачи приходится считаться с изменением нормальной силы резания. При этом на практике используют относительный коэффициент m , равный отношению нормальной силы R к касательной — силе резания P ($m = \frac{R}{P}$). Это объясняется прежде всего недостаточной изученностью нормальной составляющей силы резания, ее поведения в различных условиях резания. Между тем опыты показывают, что нормальная

Таблица 1

| Порода древесины | Направление резания | k_0 | k_1 при δ , равном | | | k_2 при δ , равном | | |
|------------------|---------------------|--------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| | | | 45° | 60° | 75° | 45° | 60° | 75° |
| Бук | # | 0,0067 | 3,60 | 2,94 | 5,10 | 5,58 | 2,13 | 5,00 |
| | | 0,0165 | 5,10 | 5,87 | 8,06 | 3,28 | 2,33 | 2,83 |
| | ⊥ | 0,0271 | 5,77 | 7,22 | 8,47 | — | — | — |
| Ель | # | 0,0044 | 1,11 | 1,19 | — | 0,97 | 1,07 | — |
| | | 0,0059 | 2,08 | 3,16 | 3,53 | 2,75 | 1,20 | — |
| | ⊥ | 0,0178 | 2,80 | 3,23 | 3,28 | — | — | 0,57 |

составляющая, следуя за изменением касательной составляющей (силой резания), с учетом затупления резцов изменяется в гораздо большей степени не только количественно, но и качественно. Она, как было указано, имеет отношение к иным механизмам станка, а поэтому изменение ее в процессе резания должно быть характеризуемо самостоятельно, вне зависимости от изменения силы P . Учитывая изложенное, изменение нормальной составляющей силы резания R предлагается определять аналогичным относительному коэффициенту a_p ко-

Тогда при резании вдоль и поперек волокон

$$R_{a.o} = \pm k'_1 h \pm k'_2 h^2$$

и

$$a'_p = 1 + \frac{R_0}{\pm k'_1 h \pm k'_2 h^2} = 1 + \frac{a + k'_0 \rho}{\pm k'_1 h \pm k'_2 h^2},$$

при резании в торец

$$R_{a.o} = \pm k'_1 h$$

и

$$a'_p = 1 + \frac{a + k'_0 \rho}{\pm k'_1 h}.$$

В табл. 2 приведены расчетные величины k'_0 , k'_1 , k'_2 и a ($v=1,35$ м/мин, $W=8-10\%$), дающие возможность при изменении ρ в диапазоне 0—75 мк для различных условий определить коэффициенты a'_p .

Коэффициенты a'_p позволяют сравнить относительное изменение касательной и нормальной составляющих силы резания при изменении условий резания, а поэтому более четко представлять силовое воздействие по обе стороны от плоско-

Таблица 2

| Порода (древесины) | Направление резания | a при δ , равном | | k'_0 при δ , равном | | k'_1 при δ , равном | | | k'_2 при δ , равном | | |
|--------------------|---------------------|---------------------------|----------|------------------------------|----------|------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|-------|-------|
| | | 45° | 60 и 75° | 45° | 60 и 75° | 45° | 60° | 75° | 45° | 60° | 75° |
| Бук | # | — | — | 0,0067 | 0,0067 | -1,08 | -0,22 | +1,51 | +0,41 | +0,44 | -1,60 |
| | | — | — | 0,0153 | 0,0200 | -0,43 | -0,61 | -0,50 | -0,09 | +0,13 | -0,69 |
| | ⊥ | — | — | 0,0160 | 0,0224 | -0,47÷ ÷+0,63* | +0,70÷ ÷+1,63 | +0,73÷ ÷+1,66 | — | — | — |
| Ель | | 0,15 | 0,30 | 0,0104 | 0,0104 | -0,23 | -0,62 | +0,16 | -0,58 | +0,24 | -0,47 |
| | ⊥ | 0,30 | 0,30 | 0,0072 | 0,0072 | +1,42 | +1,64 | +1,56 | — | — | — |

* k'_1 увеличивается с ростом ρ .

коэффициентом a'_p :

$$a'_p = \frac{R}{R_{a.o}},$$

где R — текущее значение нормальной силы, кг;
 $R_{a.o}$ — значение нормальной силы при условии работы абсолютно острым резцом.

Из экспериментов известно, что при резании вдоль и поперек волокон

$$R = R_0 \pm k'_1 h \pm k'_2 h^2,$$

при резании в торец

$$R = R_0 \pm k'_1 h,$$

$$R_0 = a + k'_0 \rho.$$

сти обработки. Не отвергая коэффициента m , a'_p будет дополнительно характеризовать изменения нормальной силы R .

Определенные с учетом изложенного коэффициенты a_p и a'_p позволят более точно и, как нам кажется, более научно вести силовые расчеты процессов резания.

Предварительные опыты показали, что рост скоростей резания при встречном фрезеровании древесины вносит существенное снижение составляющих силы резания по сравнению с элементарным резанием при малых скоростях, однако относительное изменение этих составляющих по мере затупления резцов мало изменяется. Это позволяет рекомендовать изложенную методику определения коэффициентов a_p и a'_p в практике расчета процессов обработки древесины резанием.

Распределение влажности в листах шпона из ясеня

после строгания

Р. П. РЯЙКЕНЕН

УДК 674.031.931.2:66.047

Одним из факторов, определяющих влажность высушенного строганого шпона, является его начальная влажность, которая соответствует проценту влажности листа шпона после пропарки и строгания древесины.

Особенно важно определять пределы и закономерности изменения начальной влажности шпона при создании системы автоматического регулирования процесса его сушки. В то время как параметры сушильного агента в роликовой сушилке поддаются автоматическому регулированию, начальная влажность шпона — величина нерегулируемая.

Сотрудники кафедры автоматизации производственных процессов МЛТИ провели на Московской мебельной фабрике № 2 работу по определению пределов и характера изменения начальной влажности строганого шпона из ясеня. С этой целью были отобраны кряжи различных диаметров. Они пропаривались в одной пропарочной камере по режиму, предложенному ЦНИИФом и применяемому на фабрике. На строгальных станках из этих кряжей были получены листы шпона толщиной 1 мм.

Из каждого кряжа в определенном порядке отбирались листы шпона, соответствующие наружным и внутренним слоям древесины.

Влажность строганого шпона определялась наиболее точным, весовым методом:

$$W = \frac{g_m - g_c}{g_c} \cdot 100\%,$$

где g_m — вес образца мокрого шпона;
 g_c — вес образца сухого шпона [1].

Образцы диаметром 70 мм вырезались специальным пуансоном и помещались до момента взвешивания в индивидуальные пакеты целлофановых пакетах в эксикатор. После взвешивания образцы высушивались в сушильном шкафу, и их вес определялся после того, как результат взвешивания становился стабильным. Из трех листов шпона было вырезано по 10 образцов. На основании полученных данных установлена возможность вырезать по два образца из листа на расстоянии 150 мм от его торцов.

Результаты измерения начальной влажности строганого шпона были сведены в таблицу, на основании которой определены среднее значение (математическое ожидание) влажности $\bar{W}=66\%$ и ее среднее квадратическое отклонение $\sigma=\pm 15\%$ при числе измерений $n=42$. Средняя ошибка \bar{W} равна $\sigma_{\bar{W}} = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm 2,3$. Показатель точности

$$P = \pm \frac{100 \sigma_{\bar{W}}}{\bar{W}} = \pm 3,5\% < \pm 5\%,$$

что означает достаточную надежность эксперимента [2].

В связи с довольно значительным разбросом значений начальной влажности интервалы для построения кривой распределения W выбраны по среднему квадратическому отклонению σ [3]. Получена экспериментальная кривая распределения влажности строганого шпона, взятого из четырех кряжей ясеня, перед входом в роликовую сушилку (рис. 1).

Чтобы проверить, подчиняется ли распределение величины W закону нормального распределения, определены показатели асимметрии и эксцесса экспериментальной кривой:

$$\text{Асимметрия } A = \frac{\sum (W - \bar{W})^3}{n \sigma^3} = -0,05.$$

$$\text{Ошибка } m_A = \pm \sqrt{\frac{6}{n}} = \pm 0,34.$$

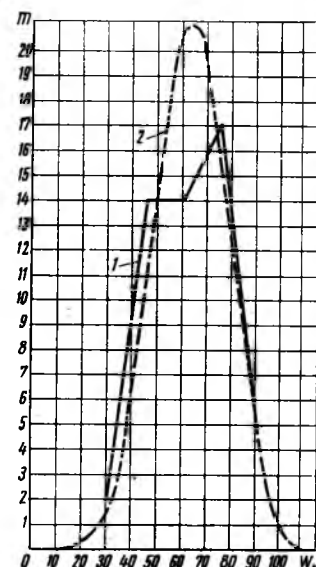
$$\text{Отношение } \frac{A}{m_A} = 0,15 < 3.$$

Эксцесс

$$E = \frac{\sum (W - \bar{W})^4}{n \sigma^4} - 3 = 0,76.$$

Рис. 1. Кривые распределения начальной влажности строганого шпона:

1 — экспериментальная;
2 — нормальная



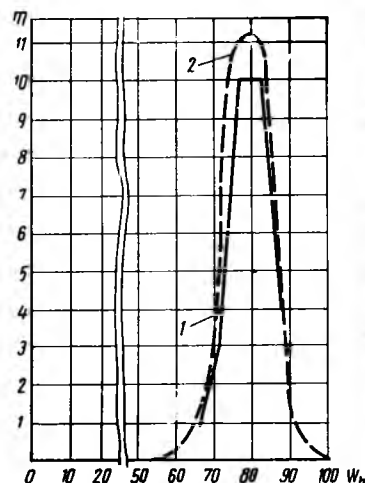
Ошибка $m_E = 2m_A = \pm 0,68.$

Отношение $\frac{E}{m_E} = 1,12 < 3.$

На основании правила трех сигм можно сделать заключение, что асимметрия и эксцесс незначительны и начальная влажность шпона подчиняется закону нормального распределения, а оценка \bar{W} является эффективной [4]. Вследствие этого возможно построить кривую нормального распределения, соответствующую экспериментальным данным (см. рис. 1).

Рис. 2. Кривые распределения начальной влажности строганого шпона из одного кряжа:

1 — экспериментальная;
2 — нормальная



Соответствие изменений начальной влажности строганого шпона закону нормального распределения позволило найти доверительные интервалы для всей вариации W и ее математического ожидания \bar{W} .

Принимая доверительную вероятность $\beta=0,9$, получим доверительный интервал \bar{W} (62%—70%) [4].

Чтобы определить доверительный интервал для вариации, принято значение интеграла вероятностей:

$$\Phi(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0,9.$$

Соответствующее значение $t = 1,65$.

Определены доверительные границы W :

$$W_1 = \bar{W} - t\sigma = 41\%,$$

$$W_2 = \bar{W} + t\sigma = 91\%.$$

Доверительный интервал W (41%—91%) означает, что с вероятностью 90% значения влажности соответственно подготовленного строганого шпона из рассмотренных видов ясеня перед сушкой не окажутся ниже 41% или выше 91%.

Аналогичный эксперимент проводился с выборкой из материала одного кряжа ясеня среднего диаметра. Полученные данные и результаты их обработки ($\bar{W} = 79\%$, $\sigma = \pm 5,5\%$, доверительный интервал 70—88%) подтверждают правомерность предыдущих положений. Кривые распределения влажности строганого шпона из одного кряжа перед сушкой приведены на рис. 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пейч Н. Н., Бороненко З. В. Справочник по сушке древесины. Гослесбумиздат, 1961.
2. Леонтьев Н. Л. Техника статистических вычислений. «Лесная промышленность», 1966.
3. Длин А. М. Математическая статистика в технике. «Советская наука», 1958.
4. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. Государств. изд-во физико-математической литературы, 1962.

Зависимость влажностных напряжений от геометрических параметров водостойкой фанеры

Л. О. ЛЕПАРСКИЙ, Г. Н. МЫШЕЛОВА, ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко

УДК 674-419.3:634.0.812

Как показала практика, водостойкая фанера, склеенная феноло-формальдегидными клеями, может быть с успехом применена в деталях и сооружениях, длительное время находящихся в воде или подвергаемых кратковременному увлажнению, например атмосферному, с последующим высушиванием. Кроме того, наиболее эффективные методы ускоренных испытаний фанеры на долговечность включают операцию переменного вымачивания—высушивания образцов.

Однако и при указанном использовании фанеры в промышленности и при выборе образцов для испытаний непременно должны быть учтены геометрические параметры изделий и образцов, поскольку, как показали проведенные ранее исследования цельной древесины*, эти параметры влияют на влажностные деформации, а следовательно, и на величины напряжений. Если это справедливо и для фанеры, то, зная степень влияния каждого параметра, можно в случае промышленного использования данного материала в условиях периодического увлажнения — высыхания улучшить эксплуатационные характеристики изделия или сооружения в результате выбора наиболее рациональной формы и размеров деталей.

Образцы для ускоренных физико-механических исследований должны иметь соответствующие и наиболее удобные для получения искомого характеристический размеры и форму. Если же окажется, что геометрия образца ощутимо влияет на изменение влажностных напряжений, но при выборе формы на этот фактор не обратили должного внимания, то не исключается, что отличающиеся по параметрам образцы, обработанные при одинаковых температурно-влажностных режимах, «постареют» за различное время.

Из всего сказанного ясно, насколько важно знать степень влияния различных геометрических параметров деталей и изделий из водостойкой фанеры на возникающие в последней переменные влажностные напряжения, а в конечном счете — на ее долговечность.

В лаборатории деревянных конструкций ЦНИИСКА им. Кучеренко сделана попытка выявить влияние на максимальную интегральную величину влажностных напряжений в фанере марки ФСФ длины, направления волокон рубашки и количества слоев шпона для случая, когда деталь из такой фанеры жестко закреплена в изделии или конструкции. Это вызвано тем, что изделия из фанеры в эксплуатации не могут свободно деформироваться и жесткое закрепление образцов в первом приближении выполняет данное условие. Следует отметить, что влияние стеснения деформации необходимо учитывать и при проведении ускоренных испытаний образцов на долговечность.

* Л. О. Лепарский. Исследование напряжений и деформаций в древесине при высокотемпературной сушке. Научное сообщение, № 16, Госстройиздат, 1961.

Так как наиболее опасными для целостности материала являются влажностные напряжения, возникающие при высушивании этого материала вследствие развития значительных растягивающих напряжений при одновременном увеличении значения модуля упругости, исследования проводили по следующей методике. Образцы фанеры в форме двусторонней лопатки с шириной рабочей части 10 мм имели в направлении измерения длину рабочей части 250, 125 и 25 мм при расположении волокон наружного шпона в каждом из этих случаев вдоль и поперек продольной оси образца и количество слоев шпона 4, 5, 7 и 9. После вымачивания в проточной воде температурой $20 \pm 2^\circ$ в продолжение 60 суток образцы, начальная скорость которых колебалась в пределах 70—90%, закрепляли в изображенной на рис. 1 установке для определения влажностных напряжений.

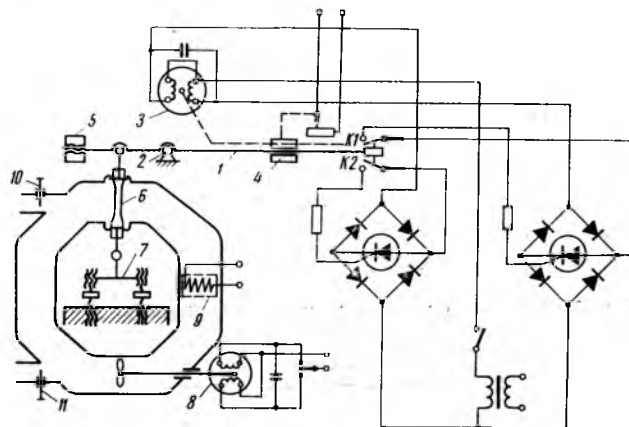


Рис. 1. Схема установки для определения влажностных напряжений в образцах фанеры с системой стабилизации параметров сушительного агента

Установка, отмечая возникновение и изменение интегральных влажностных напряжений в образце, одновременно в продолжение всего последующего высушивания данного образца в струе воздуха, имеющего параметры $t_c = 45 \pm 2^\circ$, $t_m = 22 \pm 2^\circ$ и $v = 0,5$ м/сек, фиксировала его размер в направлении измерения.

Установка, являющаяся астатическим компенсационным датчиком усилия с релейными индикатором и электродвигателем, выполнена в виде двуплечего рычага 1, автоматически

уравновешивающегося на опорном шарнире 2. По компенсирующему плечу рычага перемещается с помощью реверсивного электродвигателя 3 рабочий груз 4. К воспринимающему плечу с уравновешивающим грузом 5 присоединяется один конец образца испытываемого материала 6. Другой конец образца присоединяется к установочной платформе 7.

Релейно-контактная система управления реверсивным электродвигателем выполнена с применением тиристоров — полупроводниковых приборов со структурой $p-n-p-n$. При поочередном замыкании какого-либо из ключей K_1 или K_2 , которые являются индикаторами рассогласования установки, соответствующий тиристор пропускает выпрямленный мостом ток, и электродвигатель 3 получает прямой или обратный ход. Погрешность установки обычно находится в пределах $\pm 0,5\%$.

Для поддержания на установленном уровне параметров воздуха, в струе которого высушивается образец, установка оборудована замкнутой системой вентиляции, схематично изображенной на рис. 1. Искусственная циркуляция воздуха осуществляется лопастным реверсивным вентилятором 8, подогрев воздуха — электрокалорифером 9, а поддержание требуемой относительной влажности — шиберами 10 и 11.

Качество исследуемой фанеры определялось по величине предела прочности ее при растяжении. Испытанию подвергались образцы всех видов, исследуемых в основных опытах. Испытания проводили на прессе «Амслер» со скоростью нагружения 1500 кг/мин . Предел прочности фанеры при средней влажности 7,94% составил у 9-слойной фанеры 711 кг/см^2 , у 7-слойной — 714, у 5-слойной — 771 и у 4-слойной — 820 кг/см^2 . Показатель точности при этом не превышал 3%, а вариационный коэффициент — 15%. Это позволило принять в основных опытах по три образца каждого вида. Всего при определении влажностных напряжений было испытано 72 основных образца. Об изменении влажности образцов при сушке можно судить по изменению массы 24 парных образцов, помещаемых в те же условия, что и основные.

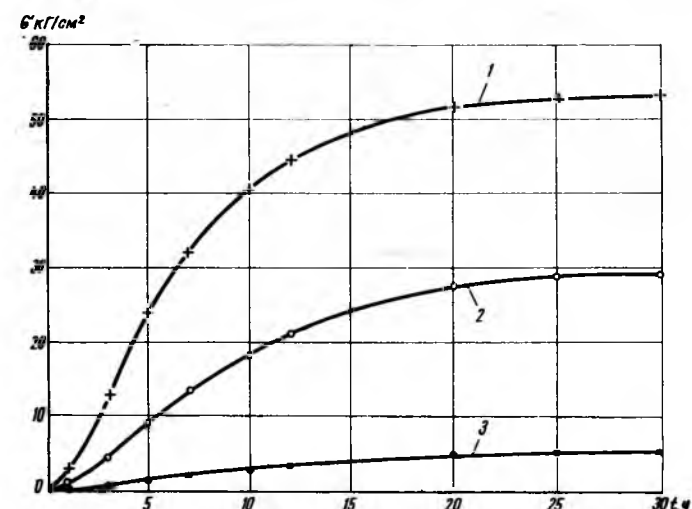


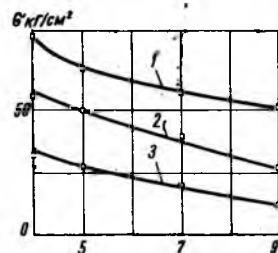
Рис. 2. Характерные кривые развития влажностных напряжений в образцах 9-слойной фанеры в направлении волокон наружной рубашки при длине этих образцов:

1 — 250 мм; 2 — 125 мм; 3 — 25 мм

По кривым изменения внутренних напряжений находили их наибольшие значения σ_m для каждого вида образца. На рис. 2 представлены характерные кривые изменения напряжения образцов 9-слойной фанеры в направлении поперек волокон наружной рубашки. Как видно из этого рисунка, кривые представляют собой по форме сумму двух экспонент с вогнутым начальным участком и дальнейшим перегибом выпуклости вверх. Если сравнить форму этих кривых с кривыми изменения влажностных напряжений в стеклотекстолитах, являющимися по форме экспонентами, то можно предположить, что более сложный характер кривой для фанеры объясняется наличием в ней при высушивании большого градиента влажности. Особенно влияние последнего проявляется в самом начале процесса.

Следует отметить влияние на величины напряжений размеров образца в направлении измерения. Как видно на рис. 2, при уменьшении этого размера на порядок σ_m , в свою очередь, напряжение уменьшается приблизительно в 10 раз.

Рис. 3. Зависимость максимальных влажностных напряжений от количества слоев шпона в образцах фанеры и от длины этих образцов при направлении измерения вдоль волокон рубашки:
1 — длина образца 250 мм; 2 — 125 мм; 3 — 25 мм

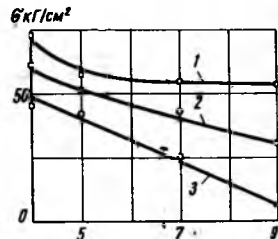


Однако такая зависимость не выдерживается для всех видов образцов. На рис. 3 и 4 изображены зависимости σ_m от количества слоев шпона в фанере и от длины рабочей части образцов, направленные измерения напряжений у которых проводилось соответственно вдоль и поперек волокон рубашки. Как видно из этих рисунков, изменение происходит в фанере не только в зависимости от количества слоев шпона и длины, но и от того, вдоль или поперек волокон рубашки измерялись напряжения. Причем, как легко заметить, если зависимость σ_m от длины образца в направлении измерения прямая, а от количества слоев шпона — обратная, то зависимость от направления волокон рубашки довольно неопределенная.

Чтобы выяснить степень влияния на σ_m всех указанных выше факторов с оценкой достоверности этого влияния, результаты испытаний были обработаны методом дисперсионного анализа**.

При проведении анализа факторов, влияние которых проверялось, были введены следующие обозначения: количество слоев шпона в образце — A , направление волокон рубашки по отношению к направлению измерения — B , длина рабочей части образца в направлении измерения — C ($C_1=25$ мм; $C_2=125$ мм; $C_3=250$ мм).

Рис. 4. Зависимость максимальных влажностных напряжений от количества слоев шпона в образцах фанеры и от длины этих образцов при направлении измерения поперек волокон рубашки:
1 — длина образца 250 мм; 2 — 125 мм; 3 — 25 мм



Результаты испытаний, разнесенные по факторному принципу, представлены в табл. 1.

Таблица 1

| | B_1 | | | B_2 | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| | C_1 | C_2 | C_3 | C_1 | C_2 | C_3 |
| 4 | 25,9 36,1 30,2 32,0 28,6 21,6 11,7 27,4 19,5 | 54,8 52,9 52,0 50,6 47,7 50,6 40,0 38,7 35,5 | 73,0 84,0 80,0 69,5 66,5 63,6 35,8 59,0 52,5 | 27,6 37,4 35,2 37,2 43,5 47,0 26,2 27,7 23,4 | 76,9 54,6 60,5 46,3 53,0 51,5 41,3 46,0 40,0 | 75,6 70,5 72,0 53,8 56,0 50,0 56,3 57,9 56,0 |
| 5 | 3,62 11,9 18,4 | 17,9 13,5 15,5 | 53,2 48,3 51,8 | 3,81 7,14 5,12 | 6,86 10,5 30,0 | 55,5 50,9 54,4 |

** Н. Л. Леонтьев. Техника статистических вычислений. М., «Лесная промышленность», 1966.

Вследствие того, что число наблюдений было относительно велико, обработку результатов проводили способом сумм.

По данным проведенной обработки была составлена табл. 2, включающая сумму квадратов отклонений частот

Таблица 2

| Обозначение величин | A | B | C | AB | AC | BC | ABC | z |
|---------------------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| S | 278 | -25 | 489 | 30 | 86 | 35 | -30 | 88,5 |
| σ^2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 6 | 2 | 6 | 48 |
| Q_5 | 92,5 | -25 | 244,5 | 10 | 14,3 | 17,5 | -0,5 | 1,84 |
| Q_1 | 50,1 | -13,6 | 133 | 5,44 | 7,78 | 9,51 | -0,27 | — |
| Q_{01} | 2,84 | 4,08 | 3,22 | 2,84 | 2,35 | 3,22 | 2,35 | — |
| | 4,32 | 7,32 | 5,19 | 4,32 | 3,29 | 5,19 | 3,29 | — |
| | 6,61 | 12,63 | 8,27 | 6,61 | 4,74 | 8,27 | 4,74 | — |

опытных величин по каждому фактору и их сочетаниям S, свободу варьирования σ^2 , меру варьирования σ^2 , показатель достоверности влияния каждого фактора Q и табличные значения показателя достоверности, вычисленные для разной степени вероятности в зависимости от числа степеней свободы (Q_5, Q_1, Q_{01}).

Сравнивая по каждому фактору величины Q с величинами Q_5, Q_1, Q_{01} , видим, что весьма достоверными (все случаи из 1000 наблюдений) являются найденные закономерности изменения напряжений в зависимости от количества слоев шпона и от длины рабочей части. Что касается влияния направления волокон по отношению к направлению измерения напряжений,

Таблица 3

| A | B | C | V _{abc} | A ₁₂₃₄ A ₁ | B ₁₂₃ B ₁ | C ₁₂₃₄ C ₁ | A:B | A:C | B:C | A:B:C |
|-----------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------|------|------|-------|
| A ₁ | B ₁ | C ₁ | 15 | +3 | +1 | +2 | +3 | +6 | +2 | +6 |
| | C ₂ | 26 | +3 | +1 | -1 | +3 | +3 | -3 | -1 | -3 |
| | C ₃ | 40 | +3 | +1 | +3 | +3 | +3 | -3 | -1 | -3 |
| A ₂ | B ₂ | C ₁ | 15 | +3 | -1 | +2 | -3 | +6 | -2 | -6 |
| | C ₂ | 32 | +3 | -1 | -1 | -3 | -3 | -3 | +1 | +3 |
| | C ₃ | 37 | +3 | -1 | -1 | -3 | -3 | -3 | +1 | +3 |
| A ₃ | B ₁ | C ₁ | 12 | -1 | +1 | +2 | -1 | -2 | +2 | -2 |
| | C ₂ | 24 | -1 | +1 | -1 | -1 | -1 | +1 | -1 | +1 |
| | C ₃ | 34 | -1 | +1 | -1 | -1 | -1 | +1 | -1 | +1 |
| A ₃ | B ₂ | C ₁ | 21 | -1 | -1 | +2 | +1 | -2 | -2 | +2 |
| | C ₂ | 24 | -1 | -1 | -1 | +1 | +1 | +1 | +1 | -1 |
| | C ₃ | 26 | -1 | -1 | -1 | +1 | +1 | +1 | +1 | -1 |
| A ₃ | B ₁ | C ₁ | 8 | -1 | +1 | +2 | -1 | -2 | +2 | -2 |
| | C ₂ | 18 | -1 | +1 | -1 | -1 | -1 | +2 | -1 | +1 |
| | C ₃ | 25 | -1 | +1 | -1 | -1 | -1 | +1 | -1 | +1 |
| A ₃ | B ₂ | C ₁ | 11 | -1 | -1 | +1 | +1 | -2 | -2 | +2 |
| | C ₂ | 20 | -1 | -1 | -1 | +1 | +1 | +1 | +1 | -1 |
| | C ₃ | 28 | -1 | -1 | -1 | +1 | +1 | +1 | +1 | -1 |
| $q = p \cdot e^2$ | | | 216 | 72 | 144 | 216 | 432 | 144 | 432 | |
| $\Sigma e V_{abc}$ | | | +178 | -10 | -227 | -2 | -73 | -17 | +29 | |
| $\sigma^2 = S =$ | | | 149,5 | 1,4 | 358 | 0,018 | 12,3 | 2,0 | 1,9 | |
| $=(\Sigma e V_{abc})^2 : q$ | | | | | | | | | | |
| $Q = \sigma^2 : \sigma_z^2$ | | | 81,2 | 0,762 | 194 | 0,009 | 6,7 | 1,08 | 1,03 | |

$$Q_5=4,07; Q_1=7,22; Q_{01}=12,5; p=3; \sigma_z^2=1,84; v_z=48$$

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: p—повторность опыта; σ_z^2 —мера случайного варьирования; v_z —число степеней свободы случайного варьирования; e—особое число, называемое «весом»; V_{abc} —условные даты.

то влияние только одного этого фактора вполне достоверно, но при сочетании его с количеством слоев шпона ошибочным может быть один случай из 1000. В сочетании с факторами A и C закономерность изменения напряжений от направления волокон не выявлена.

Детальный анализ влияния внутрифакторных и межфакторных сочетаний на достоверность найденных изменений влажностных напряжений можно провести с помощью результатов, представленных в табл. 3. Выбор внутрифакторных сочетаний обусловлен некоторыми отклонениями величин напряжений, полученных экспериментально.

Как видно из табл. 3, некоторое скачкообразное увеличение значения влажностных напряжений у 4-слойной фанеры по сравнению с 5-, 7- и 9-слойной вполне достоверно. Поэтому на рис. 3 и 4 графические зависимости не следует принимать прямолинейными.

Нельзя утверждать, что значения влажностных напряжений в образцах фанеры, имеющих рубашку с направлением волокон, совпадающим с направлением измерения, должны быть заведомо больше или меньше напряжений в образцах с рубашкой, направление волокон которой перпендикулярно направлению измерения. Разница в этих значениях при прочих равных условиях совершенно случайна.

Оценка различия значений влажностных напряжений в зависимости от длины образца в направлении измерения показала высокую степень достоверности. Масштабный фактор играет при измерениях влажностных напряжений большую роль, и поэтому при оценке напряженного состояния высушенного материала следует всегда принимать во внимание его форму и абсолютные размеры. Из различных сочетаний рассматриваемых факторов более или менее заметно (недостаточно 5 случаев из 100) влияет сочетание отклонения значения влажностных напряжений в 4-слойной фанере по отношению к напряжениям в 5-, 7- и 9-слойной с различием в значениях между влажностным напряжением в образце длиной 25 мм и образцами длиной 125 и 250 мм.

Влияния остальных сочетаний факторов можно не принимать во внимание.

Выводы

1. При высушении увлажненной фанеры марки ФСФ в ней возникают влажностные напряжения, развитие которых во времени происходит по кривой, по очертанию являющейся суммой двух экспонент.

2. Величины растягивающих влажностных напряжений в фанере, влажностные деформации которой стеснены, находятся в прямой зависимости от длины в направлении измерения и в обратной от числа слоев шпона.

3. Практически можно считать, что величины влажностных напряжений не зависят от направления измерения этих напряжений вдоль или поперек волокон рубашки фанеры, поскольку дисперсионный анализ указывает на малую достоверность связи.

4. Как показывает анализ, если в сравниваемых изделиях из фанеры сочетаются все рассматриваемые факторы, то, за исключением случая, когда в одном изделии преобладает 4-слойная фанера, а другое ее не содержит, влажностные напряжения в изделиях практически не будут отличаться.

5. Поскольку абсолютные размеры фанеры и ее сложность оказывают заметное влияние на развитие влажностных напряжений, необходимо при конструировании изделий использовать многослойную фанеру, по возможности сокращая размеры деталей.

6. При изготовлении различных по размерам и форме образцов, величины влажностных напряжений в которых при термо-влажнотермической обработке не должны значительно отличаться, необходимо выбрать их геометрические параметры так, чтобы было компенсировано исключительное влияние на развитие напряжений одного какого-нибудь размера или слойности.

Динамика водопоглощения и разбухания пьезотермопластиков и древесностружечных плит в зависимости от размера образцов и степени защиты их кромок

Канд. техн. наук А. Н. МИНИН, инж. В. Г. СЛЕПЧЕНКО, Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

УДК [674.815-41+674.81].001.4

При применении пьезотермопластиков и древесностружечных плит в качестве чистых и черных полов большое значение имеют такие показатели данных материалов, как водопоглощение и разбухание. Опыт показал, что их величина в значительной степени зависит от размера образцов и степени защиты кромок последних.

Нами были проведены эксперименты на образцах пьезотермопластиков размером $15 \times 15 \times s$ мм, $100 \times 100 \times s$ мм и на образцах древесностружечных плит размером $100 \times 100 \times s$ мм. Образцы размером $100 \times 100 \times s$ мм испытывали без покрытия их кромок и с защитой кромок бакелитовым лаком и, кроме того, образцы пьезотермопластиков размером $100 \times 100 \times s$ мм испытывали с кромками, покрытыми парафином.

Водопоглощение и разбухание до сих пор определялось по ВТУ 18—60 «Половые плитки из пьезотермопластиков» на образцах $15 \times 15 \times s$ мм, которые предварительно высушивались до абс. сухого состояния. Такие же показатели древесностружечных плит устанавливались по ГОСТ 10633—63 на образцах размером $100 \times 100 \times s$ мм, начиная от их равновесной влажности. В связи с этим сравнимых данных о водопоглощении и разбухании рассматриваемых материалов нет.

Чтобы получить сравнимые данные о стабильности пьезотермопластиков и древесностружечных плит, были проведены исследования, описываемые в статье.

В опытах использовались пьезотермопластики из березовых опилок, полученных при продольной распиловке бревен, и трехслойные древесностружечные плиты Витебского ДОКа.

При изготовлении образцов из пьезотермопластиков опилки высушивались в пятиэтажной сушилке с принудительной циркуляцией воздуха при температуре $90-100^\circ\text{C}$ до влажности 10%. Затем опилки, прошедшие через сито с размером ячеек 2×2 мм по весу загружались в матрицу и подпрессовывались при температуре $20-22^\circ\text{C}$, давлении $50-75$ кг/см² и выдержке 30—45 сек. После подпрессовки надставка прессформы снималась, а на ковер укладывалась металлическая полированная, предварительно смазанная олеиновой кислотой прокладка. Пьезотермопластики прессовались при давлении 250 кг/см² и температуре 180°C . Время выдержки пресса под давлением составляло 1 мин на 1 мм толщины плиты. После выдержки плиты пресса охлаждались до температуры $25-40^\circ\text{C}$. Затем плавно снималось давление в продолжение 0,4 мин, и прессформа размыкалась. После этого плиты укладывались в стопу на ровное основание и накрывались выдержанным образцом. В стопе плиты выдерживались не менее 24 ч при температуре воздуха в помещении $18-22^\circ\text{C}$ и относительной влажности его 65—75%.

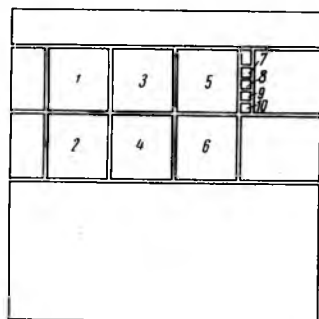


Рис. 1. Схема раскроя плит на образцы:

1—8 — для определения водопоглощения и разбухания; 9, 10 — для определения влажности

От каждой из шести плит размером $500 \times 500 \times s$ мм брались по два образца (рис. 1). Кромки образцов размером $100 \times 100 \times s$ мм, имеющие равновесную влажность 7,1%, перед погружением в воду покрывались лаком (1, 2) и парафином (3, 4). После такой подготовки все образцы, включая и образцы с непокрытыми кромками (5, 6), взвешивались, замерялись в четырех точках и погружались в воду. Образцы (7, 8) размером $15 \times 15 \times s$ мм высушивались до абс. сухого состояния

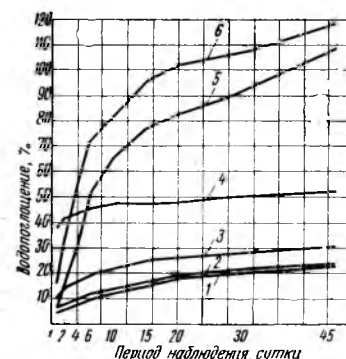
при температуре $100 \pm 5^\circ\text{C}$ и после их охлаждения, взвешивания и замера погружались в воду без покрытия кромок влагозащитными материалами (по такой методике определялось водопоглощение пьезотермопластиков в соответствии с ВТУ 18—60). На образцах (9, 10) определялась влажность пьезотермопластиков и древесностружечных плит до их испытания.

Для определения динамики водопоглощения и разбухания образцы взвешивались и замерялись по толщине через 1, 2, 4, 6, 10, 15, 20, 30 и 45 суток. За исходный вес и толщину принимали вес и размер образцов перед погружением их в воду. Водопоглощение ΔG и разбухание образцов по толщине ΔB высчитывались в % по общеизвестным формулам с точностью до 0,1%.

Результаты лабораторных исследований подвергались математической обработке, при этом показатель точности не превышал 5%. На основании средневзвешенных величин опытных данных построены графики (см. рис. 2 и 3).

Рис. 2. Динамика водопоглощения образцов:

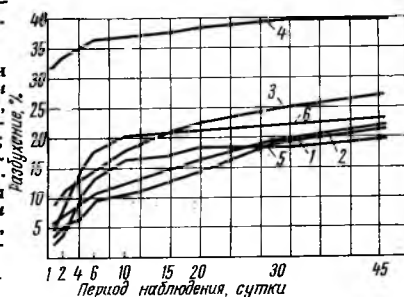
1, 2, 3 — пьезотермопластики размером $100 \times 100 \times s$ мм соответственно с кромками, защищенными лаком, парафином и незащищенными; 4 — пьезотермопластики размером $15 \times 15 \times s$ мм; 5, 6 — древесностружечные плиты размером $100 \times 100 \times s$ мм соответственно с кромками, защищенными лаком и незащищенными



На рис. 2 и 3 видно, что динамика водопоглощения и разбухания образцов пьезотермопластиков в значительной степени зависит от размера образцов (кривые 3 и 4). Из этих данных следует, что образцы размером $15 \times 15 \times s$ мм имеют водопоглощение и разбухание в первые сутки в 3,5 раза большие, чем образцы размером $100 \times 100 \times s$ мм. Так, водопоглощение в первом случае составляет 38% от абс. сухого состояния, а во втором 11% от равновесного состояния (7,1%). Соответственно разбухание пьезотермопластиков по толщине равняется 32 и 8%.

Рис. 3. Динамика разбухания образцов:

1, 2, 3 — пьезотермопластики размером $100 \times 100 \times s$ мм соответственно с кромками, защищенными лаком, парафином и незащищенными; 4 — пьезотермопластики размером $15 \times 15 \times s$ мм; 5, 6 — древесностружечные плиты размером $100 \times 100 \times s$ мм соответственно с кромками, защищенными лаком и незащищенными



Степень защиты кромок образцов также влияет на динамику водопоглощения и разбухания пьезотермопластиков. Чем лучше защищены кромки образцов, тем меньше их водопоглощение и разбухание по толщине. Это видно из графиков рис. 2 и 3 (кривые 1, 2, 3). Так, водопоглощение пьезотермопластиков на образцах с кромками, покрытыми бакелитовым лаком СБС-1, составляет за сутки 4%, парафином — 7%, без покрытия — 11%. Соответственно разбухание по толщине равняется 4, 6 и 8%.

При покрытии кромок образцов древесностружечных плит лаком водопоглощение их за сутки снижается с 16 до 7%, т. е. более чем в два раза (рис. 2, кривые 5, 6). Кроме того, водопоглощение образцов древесностружечных плит с незащищенными кромками значительно больше, чем водопоглощение аналогичных образцов пьезотермопластиков, и составляет за первые сутки 16% вместо 11%. Причем эта разница по мере выдержки образцов в воде резко возрастает. Так, за 45 суток водопоглощение древесностружечных плит составляет 118%, пьезотермопластиков — 30%.

Древесностружечные плиты и пьезотермопластики практически разбухают одинаково.

На основе проведенных исследований установлено следующее.

1. Покрытие кромок плит влагозащитными материалами, например бакелитовым лаком СБС-1, позволяет снизить их водопоглощение и разбухание. Это необходимо учитывать при использовании плит для чистых и черных полов.

2. Водопоглощение пьезотермопластиков за 45 суток меньше водопоглощения трехслойных древесностружечных плит в 3,8 раза.

3. Пьезотермопластики и трехслойные древесностружечные плиты разбухают примерно одинаково, хотя первые получены без добавления связующих.

4. Испытания пьезотермопластиков и древесностружечных плит позволили установить некоторое преимущество первых, особенно по величине водопоглощения.

О нормах прочности угловых соединений корпусной мебели

Ю. Г. ЛАПШИН

УДК 684.539.4

В настоящее время при изготовлении корпусной мебели широко применяются разборные угловые соединения на стяжках различного вида. При оценке возможности использования в промышленности стяжек той или иной конструкции необходимо определить, удовлетворяют ли они условиям прочности. Для этого требуется произвести силовой расчет конструкции и определить усилия, возникающие в угловых соединениях при приложении эксплуатационных нагрузок. Например, можно рассчитывать внутренние усилия, возникающие в платяном шкафе при перемещении его горизонтальной силой.

Однако точный расчет такой коробчатой конструкции (с учетом работы задней стенки) представляет значительные трудности. Поэтому для упрощения расчетов выделим в качестве расчетной схемы боковую стенку шкафа и представим ее в виде прямоугольной пластинки, жестко защемленной по двум противоположным сторонам, шарнирно опертой по третьей стороне (соединение с задней стенкой) и нагруженной силой в середине свободной стороны (рис. 1).

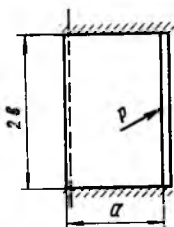


Рис. 1. Расчетная схема боковой стенки шкафа при перемещении горизонтальной силой

Будем считать, что боковая стенка изготовлена из изотропного материала. Как известно, расчет пластинки сводится к решению уравнения Софи-Жермен:

$$\frac{\partial^4 \omega}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 \omega}{\partial y^4} = - \frac{q(x, y)}{D}, \quad (1)$$

где ω — прогиб;

$q(x, y)$ — распределенная нагрузка;

D — цилиндрическая жесткость пластинки.

Решение уравнения (1) было нами произведено методом Рунта с использованием обобщенной функции Дирака. В результате решения построены эпюры опорных моментов M_x и M_y и поперечных сил Q_x и Q_y в опорах (рис. 2).

Для расчета были приняты следующие исходные данные: $P=15 \text{ кг}$, $a=0,5 \text{ м}$, $b=1 \text{ м}$. Как видно из приведенной эпюры, наибольшее значение $M_x=1,6 \text{ кг.см/см}$. Откуда необходимая прочность всего углового соединения с учетом коэффициента запаса прочности n должна составлять:

$$M = M_{xap}. \quad (2)$$

В общем машиностроении запас прочности принят от 1,5 до 3. Поэтому в нашем случае зададимся запасом проч-

ности в тех же пределах и назовем коэффициент запаса прочности, равный 2. Данный коэффициент учитывает:

а) неточности расчетов, возникающие при выборе расчетной схемы и при применении приближенного метода решения уравнения (1);

б) снижение прочности материала во времени;

в) увеличение напряжений, вызванное динамическими нагрузками.

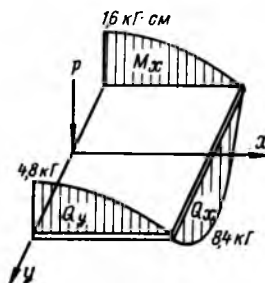


Рис. 2. Эпюры опорных моментов и сил

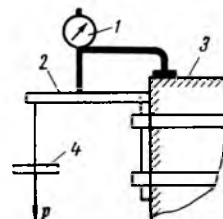


Рис. 3. Испытание углового соединения на стенде:

1 — индикатор; 2 — образец; 3 — стенд; 4 — груз

Таким образом, для образцов угловых соединений с размерами плит $25 \times 25 \text{ см}$, подвергаемых лабораторным испытаниям на прочность, можно рекомендовать норму прочности, равную $0,8 \text{ кг.см}$ на образец*.

За момент разрушения соединения предлагается считать момент появления остаточных деформаций (расшатывание соединения).

Предлагается следующая методика испытаний угловых соединений на прочность:

1) образец углового соединения из двух плит размерами $25 \times 25 \text{ см}$ жестко закрепляется в испытательной установке, как показано на рис. 3 (нагрузка прикладывается в одном сантиметре от свободного края);

2) перемещения измеряются в средней части плиты при помощи индикатора часового типа;

3) нагружение с промежуточными нагрузками и замером перемещения производится начиная с одного килограмма и далее через каждые $0,5 \text{ кг}$;

4) прочным считается соединение, в котором при нагрузке в 4 кг остаточные деформации не превышают 5% от общей деформации.

* Эту норму следует считать ориентировочной, так как ее надо подкрепить экспериментальными данными. — Ред.

В ЭКБ литовских мебельщиков

А. Г. ЭПШТЕЙН

УДК 684.4

Экспериментально-конструкторское бюро Министерства мебели и деревообрабатывающей промышленности Литовской ССР было образовано в начале 1959 г. на базе существовавшего с апреля 1957 г. небольшого проектно-конструкторского бюро численностью 30 человек и мебельной фабрики «Ажуолас». Сейчас в ЭКБ работает свыше 500 человек, в том числе 220 инженеров и техников.

Наличие двух производственных баз, изготавливающих мебель и нестандартное деревообрабатывающее оборудование, позволяет основательно проверять и оперативно внедрять в производство новые проекты мебели, технологические решения, новые материалы, фурнитуру и нестандартное оборудование.

При активном участии Экспериментально-конструкторского бюро уже в 1959 г. в республике был осуществлен переход от выпуска отдельных изделий, не связанных между собой по художественному замыслу и оформлению, к универсально-разборной мебели, имеющей единое художественно-конструктивное решение. Освоение выпуска универсально-разборной мебели из унифицированных элементов имело большое народнохозяйственное значение, так как позволило осуществить комплексную механизацию, а на отдельных операциях — и автоматизацию производственных процессов, что, в свою очередь, привело к более полному удовлетворению спроса населения на бытовую мебель. Конструкция универсально-разборной мебели позволяет создать из унифицированных элементов множество вариантов компоновки секций. Сейчас такую мебель можно встретить в каждом доме города и деревни Литвы.

За прошедшие годы мебель по проектам, разработанным нашим ЭКБ, стали изготавливать и за пределами нашей республики: в Сибири, на Дальнем Востоке и в других экономических районах страны.

Популяризации и распространению мебели современных конструкций способствовало то, что такой мебелью перед началом ее массового производства были обставлены квартиры нескольких жилых домов в Вильнюсе и Каунасе. Кроме того, в Вильнюсе силами ЭКБ была организована постоянная выставка мебели, сыгравшая положительную роль в воспитании эстетических вкусов у населения.

За десятилетие существования ЭКБ изделия, созданные по его проектам, демонстрировались на мебельных выставках в нашей республике, Москве, Ленинграде, а также и за рубежом: в Лейпциге, Париже, Лондоне.

С 1963 г. архитекторы и конструкторы приступили к разработке мебели для общественных зданий. Сейчас на счету бюро — мебель для яслей и детских садов, школ и больниц, библиотек, аптек, почт, гостиниц, кафе-ресторанов, санаториев, административных зданий. В настоящее время проектируется мебель и оборудование для строящихся в Вильнюсе центрального универмага, дворца спорта и других объектов.

Коллектив ЭКБ выполнил ряд комплексных заказов по проектированию, изготовлению и монтажу мебели для зданий и сооружений, построенных Советским Союзом в молодых государствах Африки и Аравийского полуострова.

Кроме проектирования, изготовления, внедрения новых образцов бытовой и общественной мебели, все эти годы ЭКБ работало над совершенствованием мебельных и деревообрабатывающих предприятий республики. Отделы, работающие в филиале, разрабатывают проекты по реконструкции и расширению предприятий, проектируют нестандартное оборудование. В текущем году эти отделы должны выполнить проектные работы на сумму 166 тыс. руб.

За последние годы почти все предприятия Министерства мебели и деревообрабатывающей промышленности Литов-

ской ССР подверглись полному или частичному расширению и реконструкции по проектам ЭКБ.

На базе Ретавского лесозавода по существу заново строится мебельно-деревообрабатывающий комбинат, где для производства тары будут использованы в основном местные ресурсы дровяного сырья, а мебельный цех станет изготавливать гнуто-клееную мебель и детали на базе кооперации с Клайпедским фанерным заводом.

За прошедшие годы преобразован отделочный цех на Клайпедской мебельной фабрике. Здесь с 1963 г. успешно работает полуавтоматическая линия отделки щитовых элементов корпусной мебели. Линия отделки стульев хорошо показала себя на Шяуляйской мебельной фабрике. Новые отделочные линии созданы ЭКБ на головном предприятии объединения «Вильнюс», Калининградской мебельной фабрике. Скоро вступит в строй линия отделки на вильнюсской фабрике «Бяржас». В новом цехе Ионавского мебельного комбината будет внедрена автоматическая линия для отделки мебельных щитов (11 тыс. отделанных щитов в смену).

По проектам и техническим решениям ЭКБ заканчивается реконструкция и расширение Укмергского мебельного комбината им. Мескупаса.

Большую работу выполнил коллектив ЭКБ также по совершенствованию лесопильного, тарного и других видов деревообрабатывающих производств. На Шилутском ДОКе заново строится механизированная лесобиржа с отделением для окорки сырья. На бирже используется современное оборудование, в том числе автоматизированный сортировочный транспортер, автотопроизчик с челюстными захватами, башенный кран-погрузчик БКСМ-14-ПМ2 и др. На Казлу-Рудском ДОКе осуществлен проект переработки отходов лесотарного производства в технологическую щепу для древесностружечных и древесноволокнистых плит.

Отдел экономических исследований выполнил комплекс работ по переводу всех предприятий Министерства на новую систему планирования и экономического стимулирования. Работниками отдела изучается и прогнозируется спрос на мебель на внутреннем рынке Литовской ССР вплоть до 1980 г., анализируется хозяйственная деятельность предприятий Министерства, разработаны предложения по концентрации, кооперированию и специализации предприятий.

Отдел научной организации труда занят усовершенствованием системы управления на Клайпедской мебельной фабрике, помогает предприятиям совершенствовать организацию труда, разрабатывает типовые положения о правах и обязанностях отделов и служб предприятий, анализирует трудоемкость основной продукции на предприятиях Министерства.

Большое значение придается лаборатории ЭКБ. Она размещена в новом корпусе, построенном в 1968 г. В настоящее время лаборатория занята опытными и экспериментальными работами по созданию мебели для отдыха из пенопласта, а также внедрением декоративной пленки, заменяющей шпон древесины ценных пород при изготовлении корпусной мебели. Несколько лет тому назад в ЭКБ начала действовать кинолаборатория. Уже создан ряд короткометражных фильмов, отражающих достижения деревообрабатывающих предприятий республики.

В 1969 г. на территории ЭКБ будет закончено строительство четырехэтажного инженерного корпуса.

10-летний опыт работы коллектива ЭКБ позволяет надеяться на еще большие успехи в его работе, способствующей техническому прогрессу в мебельной и деревообрабатывающей промышленности Литовской ССР.

Опыт эксплуатации установок для отделки древесины в электрическом поле высокого напряжения

Н. И. ОСТАПЕНКО, майкопская мебельно-деревообрабатывающая фирма «Дружба»

УДК 674.07:621.319

В настоящее время на фирме «Дружба» успешно работают две установки для отделки древесины. Первая была изготовлена пять лет назад по проекту, разработанному УкрНИИМОДом.

Как известно, на качество отделки древесины в электрическом поле высокого напряжения влияет ряд факторов: влажность, порода древесины, чистота и характер подготовки поверхности последней и т. п. В производстве мебели детали подвергаются неоднократной сушке (после гнутья, крашения, грунтования) и имеют влажность до 6% и ниже. Разумеется, удельная электропроводность деталей в результате этого резко снижается, что препятствует стеканию отрицательных зарядов с поверхности древесины, на которую осаждаются частицы лакокрасочного материала.

После многочисленных экспериментов мы пришли к выводу: влажность, а следовательно, и электропроводность отделываемой древесины необходимо повышать в паропарочной камере. В ней имеются четыре секции паропровода, охватывающего стул по периметру. Через отверстия паропровода стул обдувается паром со всех сторон. В течение одной минуты он покрывается тончайшей пленкой влаги, быстро испаряющейся. Поэтому камера расположена непосредственно перед распылительной кабиной. Так как увлажнение кратковременно, адсорбированная влага не проникает в древесину, ворс не поднимается и адгезионные свойства лакового покрытия не ухудшаются. Такой способ повышения электропроводности древесины позволил автоматизировать процесс при малых затратах.

Распылительная кабина имеет дисковый распылитель, вокруг которого проходят вращаясь стулья. Эта кабина — проходного типа размером 3×3×3 м. Входы заблокированы с автоматическим отключением высокого напряжения. Распылительное устройство представляет собой вал, на конце которого находится диск в виде чаши с острыми кромками, вращающийся со скоростью 1000—3000 об/мин. Чтобы диск был легким и не подвергался коррозии, его изготовили из алюминия.

Покрываются после лакирования высушиваются в терморадикационных сушильных камерах проходного типа при температуре 50—60°C в течение 5 мин.

При вводе электростатической установки в эксплуатацию предполагалось, что отделка будет производиться нитролаками с добавлением в качестве разбавителя дихлорэтана как наиболее взрывобезопасного вещества. Однако положительных результатов это не дало, а для указанной цели стали использовать менее взрывоопасный лак МЧ-52.

Следует отметить, что лак МЧ-52 на фирме «Дружба» дисковыми распылителями наносился впервые, поэтому мы не имели готового режима и опыта работы.

В связи с этим были проведены испытания лака. Испытывался лак МЧ-52 вязкостью 15—80 сек по ВЗ-4 и температурой 16—30°C. Применялись различные скорости движения конвейера, разные числа оборотов диска и ходов штока. Изменялось количество отвердителя в лаке.

На основании результатов этих опытов скорость конвейера увеличена до 4,4 м/мин, число оборотов диска в минуту доведено до 3000, число ходов штока — до 18. Укорочены подвески, что существенно улучшило покрытие верхнего бруса стула, так как установилось оптимальное расстояние между диском и деталью в крайнем нижнем положении. В результате даже при вязкости лака 70—80 сек по ВЗ-4 исключено появление на поверхности шагрени. Высокая вязкость лака, сохраняющего максимум пленкообразующих, позволила эксплуатировать установку без дополнительных сушилок и, кроме того, временно наносить одно покрытие. Нами разработана и применена прунтовка на смоле М-70, предотвращающая поглощение лака фанерными сиденьями.

В настоящее время стулья отделываются в электрическом поле высокого напряжения по следующей технологии.

Детали стула шлифуются шлифовальными шкурками № 40—32 (первый проход), № 25—20 (второй проход) и № 12—10 (третий проход). Затем они окрашиваются путем окунания в водный раствор красителя № 16. После сушки на детали вручную наносится канифольно-казеиновая прунтовка (канифоль — 13%, скипидар — 27%, казеиновый клей — 9%, вода — 51%), которая подкрашивается. Высушенные после порозаполнения детали шлифуются на станках со свободной лентой отработанными шлифовальными шкурками № 8—6.

Парга стула с фанерным сиденьем покрывается грунтовкой, состоящей из смолы М-70 (670 г), вазелинового масла (100 г), костного клея 50%-ной концентрации (108 г), теплой воды (108 г), уайт-спирита (32 г), хлористого аммония (12 г). Вязкость прунтовки — 2,5 мин по ВЗ-4.

Собранные стулья увлажняются паром (0,5—1 ат) в течение 1 мин и лакируются в электрическом поле высокого напряжения лаком МЧ-52 вязкостью 70—80 сек по ВЗ-4 всего один раз при скорости движения конвейера 4,4 м/мин. После лакирования изделия высушиваются в первой камере при температуре 24—28°C, во второй — при температуре 40—50°C.

Однако в процессе работы было обнаружено, что при такой технологии толщина пленки недостаточна. Кроме того, из-за несовершенства прунтовочного состава в ряде случаев лаковая пленка белела. При использовании же лака МЧ-52 вязкостью 50—60 сек по ВЗ-4 появлялась шагрень, которую устраняли лишь путем добавления РКБ-2.

В 1967 г. работники фирмы спроектировали и изготовили вторую установку для отделки древесины в электрическом поле высокого напряжения, в которую были внесены следующие изменения, позволившие исключить недостаток первой установки:

1. Бачок для лака вынесен из кабины. Это значительно повысило производительность установки, так как заливка лака производится без остановки линии. Бачок расположен на изоляторах. Хлорвиниловый шланг и дозатор-насос изолированы и также вынесены за пределы кабины. Лакопровод огражден коробом. Внесенные изменения облегчили обслуживание установки. Шланги и изоляторы теперь не покрываются лаком.

2. Привод перемещения штанги с диском в вертикальной плоскости переделан полностью. Механический привод с двойной приводной цепью и пальцем заменен пневматическим, более простым по устройству и доступным для изготовления на любом предприятии. Штанга также модернизирована: добавлены подшипники для устранения осевых колебаний вала диска, а для предотвращения дуги и возникновения загорания длина штанги увеличена.

3. Упрощена электрическая схема терморadiaционной сушильной камеры. Улучшено размещение нагревателей по отношению к высушиваемому изделию. Отражатели изготовлены на фирме из полированного дюралюминия по размерам изделия.

4. Добавлена третья сушильная камера, позволявшая увеличить скорость конвейера и, следовательно, производительность установки.

5. В сушильных камерах устроены опорные шины, благодаря которым стул во время прохождения через камеры вращается вокруг своей оси и термолучи попадают на всю его поверхность.

6. Подвески для изделий сделаны более простыми и удобными в работе.

7. Для удобства работы переделан пульт управления.

8. Кроме углекислотных установок, предусмотрены местные средства для тушения пожара.

Стулья к отделке подготавливаются в разобранном виде. Они подвергаются трехразовому шлифованию на ленточношлифовальных станках с промежуточным увлажнением шлифовальными шкурками № 32, 20 и 10. Чистота поверхности деталей перед отделкой соответствует 9-му классу по прибору МИС-11.

Детали стула окрашиваются водным раствором красителя № 16 методом окунания при температуре 40—50°C. Сушка до влажности поверхностного слоя $8 \pm 2\%$ осуществляется в сушильной камере при температуре 40—50°C в течение 15—20 мин.

Порозаполнение брусковых деталей стула производится вручную канифольно-казеиновой грунтовкой и ПМ-1. Для фанерных сидений используется смоляная прунтовка, в состав которой входят смола М-70 (10 кг), костный клей 55%-ной концентрации (1,5 кг), олифа (1 кг), вода добавляется до получения вязкости 1,5—2 мин по ВЗ-4 при температуре 20°C, 10%-ный раствор щавелевой кислоты (из расчета 10—15 г на 1 кг готовой прунтовки).

Загрунтованные детали сушатся при температуре 40—50°C в течение 15—30 мин, после чего шлифуются отработанной шлифовальной шкуркой.

Для сушки смоляной прунтовки на сиденьях стула служит металлическая сушилка проходного типа. В этой сушилке за счет горячего воздуха, нагнетаемого вентилятором, поддерживается температура в пределах 80—90°C. Длина сушилки 7,5 м, ширина 1 м. Скорость движения цепи подачи 1,5 м/мин.

В результате длительных исследований установлены следующие параметры технологического режима отделки стульев в электрическом поле высокого напряжения:

| | Первая установка | Вторая установка |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| Напряжение, кв | 100—110 | 90 |
| Подача лака на диск, г/мин: | | |
| первая | 360 | 250 |
| вторая | 275 | 210 |
| Диаметр диска, мм | 350 | 350 |
| Скорость конвейера, м/мин | 5,3 | 4,4 |
| Количество покрытий | 2 | 2 |
| Вязкость лака МЧ-52, сек | 30—40 | 30—40 |

На первой установке производится промежуточная сушка в камерах проходного типа при температуре 20—30°C в течение 2,5 мин. На второй установке наносятся два покрытия без промежуточной сушки.

После соответствующей выдержки стулья поступают по конвейеру на участок облагораживания. Вручную производится двухразовое лакирование лаком НЦ-224 (вязкость 30—40 сек по ВЗ-4 при температуре 20°C) с последующей располировкой нитрополитурой (раствор лака НЦ-224 в спирте вязкостью 14 сек по ВЗ-4). Сушка в условиях цехов осуществляется в течение 4 ч.

Ниже показан расход лакокрасочных материалов на стул и на 1 м² в граммах.

| | На стул | На 1 м ² |
|---------------------------|---------|---------------------|
| Лак МЧ-52 | 80 | 140 |
| Нитролак НЦ-224 | 45 | 80 |
| Нитрополитура | 52 | 90 |

Лесосушильная камера ЦНИИМОД-32

Г. Н. ХАРИТОНОВ, М. И. ЕВТЮНИНА, В. Г. ПРЕЛОВСКИЙ, ЦНИИМОД

УДК 66.047.45:674.001.4

За последние годы на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях нашей страны построен ряд новых лесосушильных камер. Однако оценка работы таких камер на основе их сравнительных эксплуатационных испытаний фактически не проводилась.

Указанное обстоятельство затрудняет решение вопроса о наиболее целесообразном использовании капиталовложений при строительстве лесосушильных цехов, а также лишает возможности отобрать лучшие конструкции лесосушильных камер.

В связи с этим ЦНИИМОД провел на Беломорском лесозаводе Карельской АССР испытания камер непрерывного действия ЦНИИМОД-32, имеющих продольную загрузку и поперечно-реверсивную зигзагообразную циркуляцию агента сушки.

В лесосушильном цехе Беломорского лесозавода, построенного по типовому проекту Гипродрева СП-5КН-2КП-57/65, установлено семь паровых камер: пять непрерывного действия типа ЦНИИМОД-32 (рис. 1) и две камеры периодического действия эжекционного типа.

Камера непрерывного действия представляет собой туннель, в котором размещается 6 штабелей размером 6,5×1,8×2,6 м. Емкость камеры в условном материале 88,5 м³. Внутренние размеры камеры 43,8×2,75×3,0 м. Объем ее с учетом верхнего вентиляционного канала и коридора управления 591,6 м³.

Вентилятором 1 (см. рис. 1) через калорифер 2 в сухой конец камеры через окна 8. Специально устроенные стены помещения камеры, являясь постоянно действующими экранами, изменяют направление противоточно движущегося воздуха на зигзагообразное, близкое к поперечному. При загрузке очередного штабеля и продвижении всех высушиваемых штабелей направление движения воздуха в них меняется на противоположное.

Штабеля собираются и перемещаются следующим образом. Доски в пакеты укладываются вручную. Затем из двух пакетов при помощи автопогрузчика формируется штабель перед той камерой, которую предполагается загрузить. Загрузка камеры производится также автопогрузчиком, причем чтобы продвинуть семь штабелей, автопогрузчик на вилы берет пакет пиломатериалов.

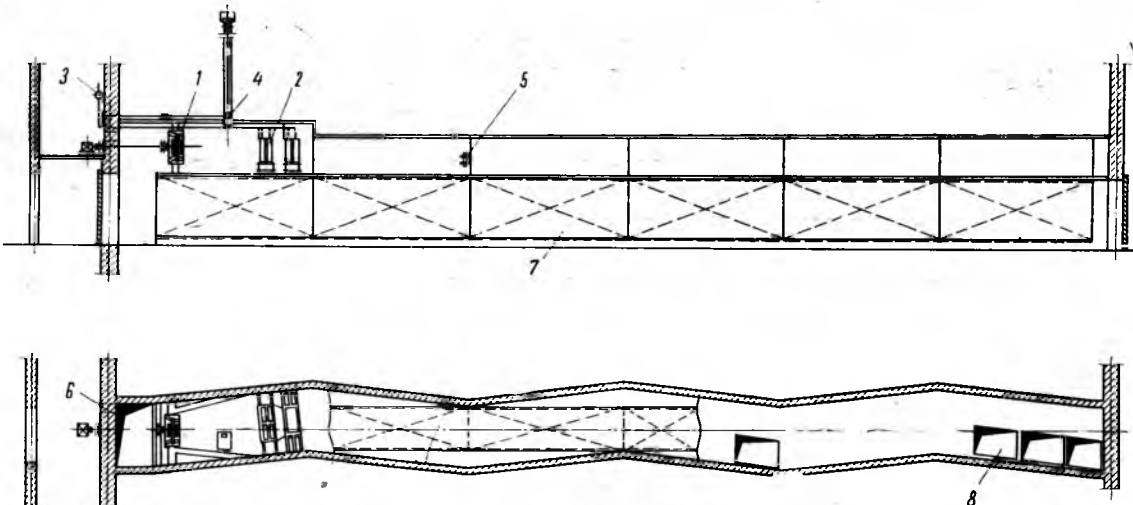
При испытании камеры по одной методике высушено три опытных штабеля пиломатериалов сечением 50×100 мм по низкотемпературному режиму (температура сухого термометра 56,5°C и мокрого 38,7°C). Средняя начальная влажность пиломатериалов 54%, конечная — 20,2%.

Показатели работы сушилок ЦНИИМОД-32, полученные опытным путем, приводятся ниже.

Средний перепад влажности по толщине материала, % 4,08
Годовой объем сушки усл. пиломатериалов, м³ 5200

Рис. 1. Схема камеры ЦНИИМОД-32:

1 — вентилятор; 2 — калорифер; 3 — паровая магистраль; 4 — вытяжной канал; 5 — датчики контроля режима сушки; 6 — приточный канал; 7 — штабеля; 8 — окна рециркуляционного канала



Вентиляторная установка представляет собой 12-лопастный вентилятор ЦАГИ серии У № 14, вращающийся со скоростью 730 об/мин. Привод осуществляется электродвигателем мощностью 10 квт. Воздух нагревают восемь пластинчатых калориферов КФБ-8 с поверхностью нагрева 411,3 м².

В верхней части камеры со стороны загрузки устроен коридор управления, где расположены паропроводы с ручными вентилями, электродвигателями и отверстия для притока в камеру свежего воздуха.

Принципиальная особенность камеры заключается в периодическом изменении в ней направления воздуха. При сушке последний нагнетается вен-

| | |
|---|--------|
| Средняя продолжительность сушки усл. материала, ч | 137,5 |
| Удельная поверхность нагрева калориферов на 1 м³ емкости камеры, м² | 4,65 |
| Фактическая производительность вентилятора, м³/ч | 39 800 |
| Фактическое число оборотов вентилятора в минуту | 780 |
| Тепловая мощность калорифера на 1 м³ емкости камеры, ккал/ч | 5700 |
| Удельная установленная мощность для привода вентилятора на 1 м³ емкости камеры, квт | 0,113 |
| Потребляемая мощность электродвигателя, квт | 5,25 |
| Расход электроэнергии для привода вентиляторов, отнесенный к 1 м³ усл. пиломатериалов, квт·ч: | |
| по установленной мощности | 15,35 |
| фактический | 8,17 |

Штабеля в камере ЦНИИМОД-32 высушивают достаточно равномерно (рис. 2). Колебания влажности незначительны (на верху штабеля влажность на 8% меньше, чем внизу, а по бокам на 5% меньше, чем в середине).

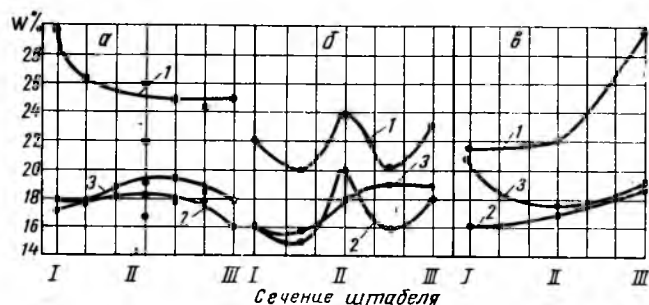


Рис. 2. Распределение влажности материала по объему штабеля:

1, 2, 3 — номера опытных штабелей; а — по длине штабеля (I и III — концы, II — середина штабеля); б — по ширине штабеля (I и III — бока, II — середина штабеля); в — по высоте штабеля (I — верх, II — середина, III — низ штабеля)

Чтобы предотвратить прохождение воздуха мимо штабеля и исключить недосушку его середины, необходимо строго соблюдать размер штабеля по ширине, максимально приближая боковые стороны его к выступам стен камеры.

Средние коэффициенты неравномерности сушки в рассматриваемой камере по объему штабеля, полученные в результате статистической обработки опытных данных, равнялись 3,74% (среднее квадратичное отклонение) и 16,6% (коэффициент изменчивости). Это свидетельствует о хорошем качестве сушки.

Перепад влажности по толщине материала в первом штабеле составил 2,5%, во втором 3,4%, в третьем 6,4%, что, согласно нормативам, соответствует первой, второй и четвертой категориям качества сушки.

Пересортица опытных пиломатериалов (после сушки), происходящая в основном из-за увеличения размеров имеющихся трещин, образования новых и выплывания смолы, равнялась 4,85%.

Таким образом, приведенные показатели качества сушки пиломатериалов свидетельствуют о хорошей работе камеры ЦНИИМОД-32.

На рис. 3 показано размещение на штабеле датчиков дистанционного прибора для установления распределения температур по объему камеры в различных ее зонах. Анализ графиков распределения температур по объему камеры позволяет высказать следующие соображения.

В I зоне (со стороны загрузки) максимальная температура (примерно 45°C) наблюдалась вверху (точка 3) и внизу (точка 1) штабеля со стороны входа агента сушки. Внизу температура была несколько большей, что объясняется прохождением части агента сушки мимо штабелей — между штабелями и стенкой. Одинаковую температуру (40°C) показывали датчики 2 (верх штабеля со стороны выхода агента сушки) и 4 (низ штабеля со стороны входа агента сушки). Перепад температур по высоте штабеля (камеры) составил 5°C. Перепад темпе-

ратур при прохождении агента сушки через шесть штабелей составил 10—15°C, что находится в допустимых пределах. Во II зоне датчики 1 и 2 замеряли температуру со стороны входа агента сушки (при перемещении штабеля произошло автоматическое реверсирование) и, естественно, показывали большую температуру, чем датчики 3 и 4, которые находились со стороны выхода агента сушки. Эта закономерность при смене реверсирования соблюдалась по длине камеры. Кроме того, вверху штабеля температура была выше чем внизу. И если во II зоне разница температур составляла еще 5—8°C, то в III и IV зонах температуры почти сравнялись. В IV зоне они были равны температуре сухого термометра. Это объясняется тем, что в IV зону частично поступает агент сушки через специальные окна в ложном потолке камеры. В V зоне разницы температур по высоте камеры и ширине штабеля практически не наблюдалось (перепад составляет 1—3°C). Датчики на пятом штабеле показывали температуру, почти равную температуре сухого термометра. В VI зоне перепада температур не было.

Таким образом, температура по объему и длине камеры ЦНИИМОД-32 распределяется в соответствии с проектными и расчетными данными.

Средняя скорость зигзагообразной циркуляции агента сушки составляет 0,7 м/сек. Она несколько увеличивается после третьего штабеля, что объясняется поступлением через промежуточное окно части агента сушки в камеру на стыке четвертого и пятого штабелей (со стороны загрузки).

Скорость циркуляции агента сушки в штабелях снижается в основном из-за нарушения технологии сушки: закатки в камеру неполногабаритных штабелей по ширине, в результате чего часть воздуха проходит мимо них. Как показали замеры, в этом пространстве после второго штабеля со стороны загрузки агент сушки двигался со скоростью 2,3 м/сек. Кроме того, сравнительно небольшая скорость агента сушки наблюдалась в рециркуляционном канале: у промежуточного окна — 2,3—2,5 м/сек, у основного окна — 1,9—2,1 м/сек. Это, по-видимому, можно объяснить тем, что вентиляторы из-за некачественного монтажа вентиляционного узла не обеспечивают проектной производительности.

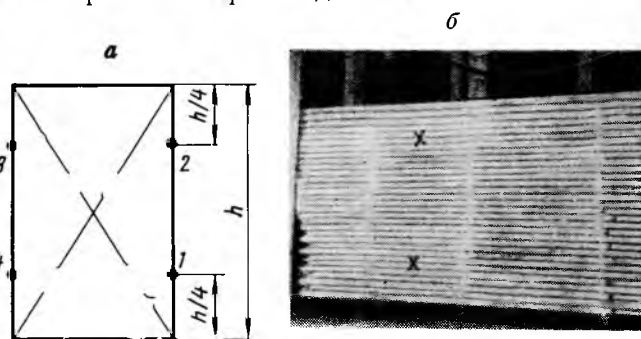


Рис. 3. Размещение датчиков дистанционного прибора на штабеле:

1, 2, 3, 4 — номера датчиков; а — вид на штабель сверху по ходу его движения в камере; б — боковая сторона штабеля (крестиками помечены места установки датчиков)

Таким образом, при испытаниях камеры ЦНИИМОД-32 при низкотемпературном режиме получены удовлетворительные результаты.

Прессформа для гнуто-клееных блоков из шпона

В. П. ЖИГАРЕВ

УДК 621.72:674.028.7

Гнутые детали V-образной формы при одновременном склеивании шпона — довольно трудная операция. При прессовании в одноплунжерных прессах типичными видами брака являются: несклеивание средней части блока, который часто оказывается зажатым только в боковых стенках матрицы; разрыв шпона в углах вследствие того, что пуансон вначале прижимал пакет шпона к боковым стенкам матрицы, а затем с силой был продвинут дальше; несклеивание на концах блока вследствие того, что пуансон свободно прошел вниз и подпрессовал только среднюю часть блока; разрыв в углах и несклеивание на концах одновременно.

Перечисленные дефекты являются результатом различия степеней сжатия пакета шпона при движении пуансона вниз при работе на одноплунжерных прессах.

Степень сжатия пакета шпона при прессовании находится в зависимости от угла наклона участка профиля пакета к горизонту, а также от неодинаковой толщины пакета шпона, обусловленной отклонениями от нормы в толщине отдельных листов.

Изложенные недостатки относятся лишь к склеиванию заготовок V-образной формы, а заготовки П-образной формы с концами значительной длины склеивать в одноплунжерных прессах вообще невозможно.

Для производства гнуто-клееных деталей отечественной промышленностью изготовлены принципиально новые четырехплунжерные прессы, которые, по замыслу их авторов, должны обеспечить удовлетворительное качество склеивания. Однако до настоящего времени указанные прессы в эксплуатацию не введены, а вопрос производства гнуто-клееных деталей решается другими путями.

Исследования и практика показали, что основными условиями качества прессования являются исключение трения от скольжения между наружными листами пачки склеиваемого шпона и поверхностями матрицы и пуансона в процессе прессования. Таким образом, необходимо создать рациональную систему давления на прессуемый пакет шпона со стороны пуансона и матрицы, чтобы во всех точках давление было нормальным. Это условие исключит трение и скольжение между листами шпона и поверхностью матрицы и пуансона.

Автор предложил прессформу (авторское свидетельство № 181803), позволяющую изготавливать гнуто-клееные блоки из шпона на одноплунжерных, винтовых и других подобных прессах.

Применение прессформы позволит значительно улучшить качество гнуто-клееных изделий и создать условия, способствующие повышению производительности труда, хотя конструктивное решение прессформы может вызвать некоторые затруднения. Так, например, получение равномерного давления на боковых стенках изделия из-за возможной разнотолщинности шпона при жестком креплении пуансона затруднительно. Практика или эксперимент

позволят сделать наиболее правильный выбор конструкции боковых стенок пуансона или способа его крепления (необходимость плавающего его крепления). Этот вопрос автором разрабатывается дополнительно.

Прессформа выполнена из трех шарнирно соединенных между собой обжимающих щитов, причем горизонтальный (средний щит) установлен на пружинных опорах, с обеих сторон которых смонтированы телескопические поддерживающие приспособления (талреп) с валиками.

На рис. 1 изображена схема устройства, где на опорной плите 1 смонтированы все узлы и детали прессформы.

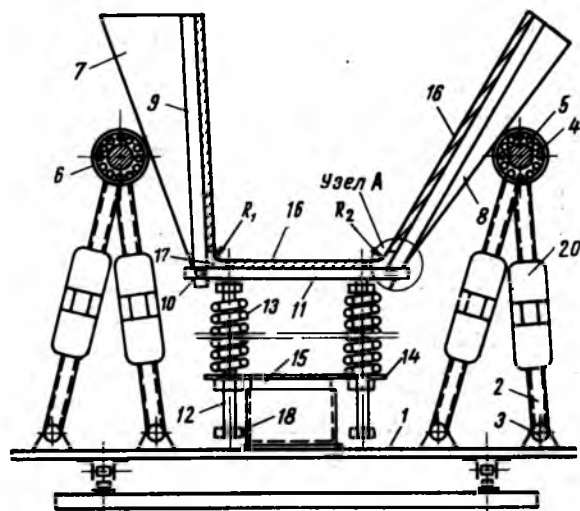


Рис. 1

Телескопические опорные стойки шарнирами 3 укреплены с плитой 1, а в верхней своей части имеют общую ось 5, на которой размещены валики 6 с подшипниками 4.

На валики 6 опираются левые 7 и правые 8 скошенные ребра, скрепленные с опорными стойками 9. Вертикальные опорные стойки 9 в своей нижней части имеют пальцы 19, пропущенные в пазы 10, что создает скользящее шарнирное соединение с горизонтальной опорой 11.

На боковых стойках 9 и горизонтальной опоре 11 размещены щиты 16. Горизонтальная опора 11 жестко скреплена с направляющими стержнями 12, на которых размещены пружины 13, упирающиеся нижними концами в плиту 14, установленную на плунжере 15. Плунжер размещается в цилиндре 18.

Вертикальные и горизонтальные щиты 16 между собой соединены вставками 17 из упругого материала.

В исходном положении прессформа представляет собой горизонтально развернутые щиты, которые поддерживаются пружинами 13 и телескопическими опорными приспособлениями, состоящими из гаек 20 и винтов 2.

Винт 2 состоит из двух равновеликих частей, из которых верхняя соединена с валиком 5, а нижняя при помощи шарнира 3 — с плитой 1.

На рис. 2, а и б представлено скользящее шарнирное соединение вертикальных опорных стоек 9 с нижними опорами в пазах 10 при помощи пальцев 19, жестко соединенных с боковыми правыми и левыми ребрами.

Скользящие шарнирные соединения (узел А) вертикальных опорных стоек 9 с горизонтальными 11 создают условия, при которых гибкая угловая вставка 17 из горизонтального положения (рис. 2, а) постепенно переходит в положение с заданными радиусами R_1 и R_2 (рис. 2, б). Этим самым обеспечивается требуемое нормальное давление на прессуемые угловые участки склеиваемого блока.

Когда прессформа находится в горизонтальном положении (рис. 2, а), пальцы 19 занимают в пазах 10 крайние точки к середине прессформы.

По мере того как прессформа под давлением пуансона своей средней частью опускается вниз, пальцы 19 в пазах 10 постепенно перемещаются в противоположные друг другу стороны.

Величина перемещения пальцев a в пазе 10 определяется расчетом из условия получения образующей поверхности угловыми вставками с заданными радиусами R_1 и R_2 и требуемым давлением на шпон угловых участков.

На рис. 2, в представлен вариант крепления угловых гибких вставок 17 к вертикальным и горизонтальным щитам 11 при помощи клиновидных пластинок 23 шпильками 22 с гайками 24, размещенными в пазах 21.

Сверху на щит накладывается пакет шпона, промазанного клеем, после чего включается пресс и пуансон движется вниз. Прессформа под действием пуансона также опускается вниз, и шпон в средней части оказывается зажатым пуансоном и горизонтальным щитом.

При движении прессформы вниз и левое и правое скошенные ребра скользят по валикам, в результате чего сила сжатия шпона на боковых щитах и угловых гибких вставках возрастает до требуемой величины. При этом вначале в угловых гибких вставках, а затем в боковых участках щитов происходит постепенное обтягивание (прилегание) шпона по поверхности пуансона с одновременным нарастанием силы сжатия склеиваемого пакета шпона от угловых вставок к периферийным его участкам.

Скользящее шарнирное соединение (узел А на рис. 2) вертикальных стоек с горизонтальной опорой создает такие условия, при которых гибкие угловые вставки из горизонтального положения посте-

пенно переходят в положение с заданными радиусами для изготовляемого блока. Этим самым обеспечивается требуемое давление нормально распределенных сил на прессуемые угловые участки склеиваемого блока.

После выдержки изготовленный блок вынимается из прессформы, и цикл повторяется.

Наличие скользящих шарниров между вертикальными и горизонтальными участками позволяет избежать разрушения наружного листа шпона, так как в данном случае отсутствует трение шпона с соприкасающимися поверхностями матрицы и пуансона. В то время как в жестких прессформах причиной разрушения наружного листа шпона обычно является преждевременное сжатие боковых участков

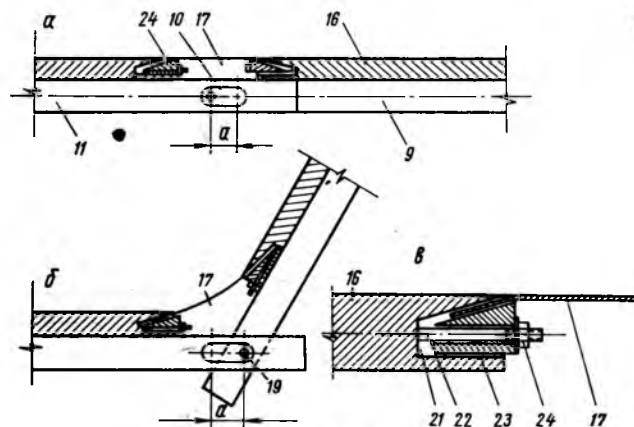


Рис. 2

пакета шпона в случаях отклонения его толщины от номинальной в большую сторону, в предлагаемой прессформе преждевременное сжатие боковых участков пакета шпона исключено по той причине, что пакет шпона первоначально оказывается зажатым между пуансоном и горизонтальным щитом, а затем уже происходит сжатие боковых участков пакета шпона, даже в случаях отклонений его толщины от номинальной в большую сторону.

Наличие телескопических стоек позволяет на одной и той же прессформе изготовлять разные типоразмеры V- и П-образных блоков, меняя высоту расположения роликов удлинением или укорочением телескопических стоек и подбором соответствующих (по расчету) скошенных ребер. Эти условия делают прессформу в какой-то степени универсальной. Практика ее применения или эксперимент позволяют сделать более ясное суждение о степени ее универсальности.

Уважаемый читатель!

Подписка на журнал «ДЕРЕVOOБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» на второе полугодие 1969 г. принимается в пунктах подписки «Союзпечати», почтамтах, конторах и отделениях связи.

Просим Вас учесть, что наш журнал в розничную продажу не поступает, а распространяется только по подписке.

Редакция

На Дагомысской мебельной фабрике в г. Сочи 1600 стульев, склеенных поливинилацетатной эмульсией (ПВАЭ), пришлось разобрать и склеить заново другим клеем, так как клеевой шов из нее не набрал нужной прочности даже в течение месяца. Наблюдались и другие случаи брака при использовании ПВАЭ в качестве клея.

Выяснение причин этих явлений, предпринятое автором, позволило установить следующее.

ПВАЭ довольно широко применяется для склеивания древесины. Об этой эмульсии опубликовано немало материалов. (Например, см. журнал «Деревообрабатывающая промышленность» за 1963 г., № 12, с. 18; 1964, № 10, с. 3 и 16; 1965, № 7, с. 11, № 12, с. 12; 1966, № 3, с. 8, № 9, с. 3; 1967, № 2, с. 6 и 25, № 9, с. 7 и 33).

Однако во всех публикациях, известных автору, совершенно не упоминается о том, что высокое качество склеивания можно получить только при использовании ПВАЭ, содержащей определенное количество пластификатора, причем введенного по соответствующей технологии. Нарушение этих условий и явилось причиной брака на Дагомысской мебельной фабрике, а также на ряде предприятий в городах Горьком, Кирове, Орле.

По физической структуре поливинилацетатная эмульсия представляет собой взвесь шарообразных твердых частиц (глобул) полимера в воде. Центральная часть глобул состоит из поливинилацетата, а наружная оболочка — из поливинилового спирта, причем эти два полимера несовместимы друг с другом. При склеивании древесины вода из эмульсии отсасывается порами древесины. По мере потери воды глобулы сближаются друг с другом. В результате из эмульсии образуется твердое тело — клеевой шов. При отсутствии пластификатора глобулы поливинилацетата, покрытые пленками из поливинилового спирта, при комнатной температуре не сливаются в единую плотную массу, а остаются рыхлыми, непрозрачными, хрупкими, дающими непрочный клеевой шов.

При правильном пластифицировании эмульсии поливинилацетат и поливиниловый спирт набухают в дибутилфталате и лучше растворяются друг в друге. В результате при контакте глобул в процессе высыхания эмульсии они сливаются, образуя монолитную и эластичную пленку с хорошей адгезией к древесине и сравнительно водостойкую.

Клеевой шов из непластифицированной эмульсии совершенно неводостоек, потому что в данном случае поливиниловый спирт растворяется в воде, в результате твердое тело полностью разрушается.

Таким образом, пластификатор в эмульсии обеспечивает гомогенность клеевого шва, его эластичность, высокие адгезию и водостойкость. Но чрез-

мерное содержание пластификатора в эмульсии приводит к другой крайности — сильному уменьшению прочности пленки при растяжении, снижению ее адгезии, теплостойкости, увеличению ползучести.

Многочисленные эксперименты показали, что оптимальное количество пластификатора в поливинилацетатной эмульсии, используемой в качестве клея для дерева, должно составлять 7—10% в расчете на полимерную часть. Отечественная товарная непластифицированная поливинилацетатная эмульсия, выпускаемая по ГОСТ 10002—62, содержит 50% полимеров. Следовательно, при пластифицировании этого материала к каждому 100 вес. частям его надо добавить 4—6 вес. частей дибутилфталата.

Эмульсию нужно смешивать с дибутилфталатом в течение 20—30 мин в механической мешалке, вращающейся со скоростью 60—100 об/мин. Температура эмульсии и пластификатора при этом должна быть не ниже 15°C. Повышение температуры до 50—60°C увеличивает эффективность данного процесса. После смешивания эмульсия для созревания должна выдерживаться в теплом месте не менее суток.

Низковязкую эмульсию марки НВ можно пластифицировать лишь при предварительном введении в нее неионогенного поверхностно-активного вещества ОП-7 (или ОП-10) в количестве 0,5—0,8% к весу полимеров.

Пластифицированная эмульсия должна храниться в герметически закрытой емкости, изготовленной из стекла, алюминия, пластмасс, но не из черного металла, при положительной температуре. В таких условиях ее свойства сохраняются в течение нескольких лет. Иногда при хранении ПВАЭ расслаивается, однако это легко устранить путем ее перемешивания.

По внешнему виду пластифицированную эмульсию нельзя отличить от непластифицированной, поэтому каждую новую партию ее перед использованием необходимо подвергать идентификации. Для этой цели каплю эмульсии размазывают тонким слоем по кусочку обыкновенного стекла. Если после высыхания при комнатной температуре образуется прозрачная, гомогенная, эластичная и нелипкая пленка, то эмульсия содержит 10—20% пластификатора. Если же пленка эластичная, но липкая, значит в эмульсии имеется не менее 30% пластификатора. Такая эмульсия предназначена для смешивания с непластифицированной, в результате чего последняя пластифицируется. Таким образом, сильно пластифицированную эмульсию можно использовать вместо дибутилфталата. Процесс пластифицирования в данном случае аналогичен описанному выше, но протекает быстрее.

Каток траверсы с капроновой втулкой для бревнотаски

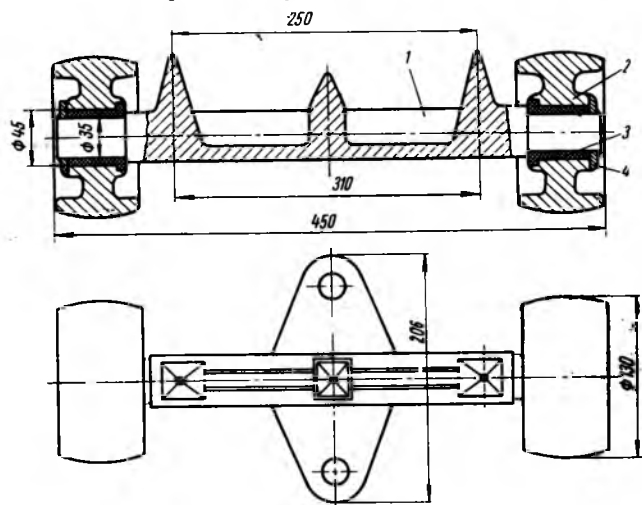
С. П. ТАРГОНИЙ, Тунгусский ДОК

УДК 674.09.05

На Тунгусском деревообрабатывающем комбинате бревна из реки транспортируются на штабелевку и в бассейн лесопильного цеха продольными цепными бревнотасками Б-22. На этих бревнотасках установлены литые стальные траверсы из стали 35Л на чугунных катках. При такой конструкции чугунный каток и шейка траверсы работают на сухое трение, что приводит к интенсивному износу шейки и отверстия катка.

Износившиеся траверсы заменяют новыми.

Для увеличения сроков работы траверс и катков и уменьшения затрат при их ремонте было решено провести испытания траверс с катками на капроновых втулках (см. рисунок). Эти втулки были изготовлены по нашему заказу на ремонтно-эксплуатационной базе речного флота в Хабаровске.



Стальная литая траверса в сборе:

1 — траверса; 2 — каток; 3 — втулка; 4 — стопорная шайба

В мастерских комбината на токарных станках в чугунных катках просверлили отверстия под капроновые втулки. Сверление производили комбинированным сверлом диаметром 44,5 мм с одновременным подрезанием торца катка под буртик капроновой втулки.

Внутренний диаметр катка после сверления составил 45 мм, а капроновые втулки по наружному

диаметру — 45,2 мм, что обеспечило необходимую неподвижную посадку втулки в катке.

Опрессование втулки велось легкими ударами деревянными молотками.

Для испытания в производственных условиях две траверсы с капроновыми втулками установили 12 июня 1967 г. на одной из секций бревнотаски Б-22.

Режим работы секции трехсменный, полный год. Для контрольной проверки траверсы сняли 6 марта 1968 г.

В результате проверки было установлено, что если первоначальный диаметр шейки траверсы был равен 35 мм (чистота обработки — 4-й класс), то через год он составил 34,9 мм; внутренний диаметр капроновой втулки был 35,2 мм, а стал 35 мм; внутренний диаметр катка как был, так и остался равным 45 мм.

Одновременно были установлены на этой же секции бревнотаски Б-22 две контрольные траверсы без капроновых втулок. Диаметр шейки такой траверсы уменьшился с 35 до 31,5 мм, а внутренний диаметр катка увеличился с 35,2 до 39,75 мм.

Испытания показали, что износ капроновой втулки за девять месяцев работы незначительный. При этом надо отметить, что в летний период на работу капроновых втулок благоприятное влияние оказывает водяная смазка.

Зимой, когда температура понижается до минус 22°C, работа втулок не ухудшается, и только при понижении температуры до минус 35°C при больших ударных нагрузках бревен сверху на траверсу наблюдается растрескивание капроновых втулок по линии соприкосновения с шейкой траверсы. Но надо заметить, что это не отражается на работе траверсы.

С июня 1968 г. на комбинате осуществляется постепенная замена всех траверс бревнотасок на траверсы с катками на капроновых втулках. В настоящее время таких траверс установлено 250 штук. И уже сейчас можно сделать вывод, что при дополнительных затратах в 60 коп. (стоимость двух капроновых втулок) на одну траверсу резко увеличивается срок работы траверс, что, в свою очередь, сокращает затраты на ремонт бревнотасок.

При замене втулок всех траверс бревнотасок на капроновые Тунгусский ДОК будет ежегодно экономить до 5,5 тыс. руб.

ГРУЗОВЫЕ ЛИФТЫ

Свердловский завод «Строммашина» Министерства строительного, дорожного и коммунального машиностроения СССР выпускает грузовые лифты грузоподъемностью 1, 2, 3 и 5 т.

ПОДЪЕМ ГРУЗА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА ВЫСОТУ ДО 12 ЭТАЖЕЙ

Грузовые лифты нашли широкое применение на различных заводах, складах, базах и стройках многих отраслевых министерств.

Заявки на приобретение грузовых лифтов направляйте в трест «Сюзлифмаш» по адресу: Москва, И-473, ул. Селезневская, 24.

Цветовое оформление промышленного интерьера

Н. А. МОРОЗОВ

УДК 674.002.2:008+18

Оформлять производственный интерьер, применяя большое количество красок, никогда не следует, так как это перегружает зрительное восприятие работающих и вызывает «цветовое утомление».

При использовании для указанной цели только одной краски, даже зеленой, которую некоторые производственники считают наиболее эффективной, интерьер получается скучным и однообразным.

Какое же количество красок является оптимальным при оформлении интерьера цеха или служебного помещения?

Как показал зарубежный опыт, наиболее рационально применять три цвета: желтовато-красный, серый и светло-зеленый. По данным фирмы «Тюльса Бойлер энд Машинери Компани» и других американских предприятий, при окраске цехов по этой трехцветной системе количество несчастных случаев в них снизилось на 20% и значительно увеличилась производительность труда.

Следует подчеркнуть, что трехцветная система не исключает применение указывающих, предупредительных и сигнальных цветов, которые имеют яркость, превышающую среднюю, принятую в цехе, не менее чем на 0,2.

Для оформления производственного интерьера в зависимости от его особенностей могут быть выбраны и другие трехцветные системы, предусматривающие следующие сочетания цветов:

| Стены | Станки |
|------------------------|----------------------------|
| 1) желтовато-красный | 1) светло-зеленый |
| 2) бежевый, кремовый | 2) голубой, светло-зеленый |
| 3) охра, бледно-желтый | 3) светло-голубой |

Приведенные выше трехцветные системы позволяют получить приятные ансамбли красок одинаковой яркости, которые создают отличную контрастность благодаря противопоставлению цветов.

Значительные контрасты яркости поверхностей, находящихся в поле зрения работающих, вызывают утомление. Поэтому они должны быть минимальными. Вместе с тем общую яркость среды следует поддерживать довольно высокой, а коэффициенты отражения стен, станков и т. д. — по возможности равными. Однако, хотя нижние участки стен и станков больше запыляются, коэффициенты отражения их должны быть несколько ниже, чем потолка, потому что относительно яркая поверхность, находящаяся ниже уровня глаза, может вызывать раздражение.

Так, например, потолки во всех случаях должны иметь коэффициент отражения выше 70%, станки и нижние части стен — около 50%, верхние части стен — коэффициент, равный или близкий коэффициенту отражения потолка.

Определив коэффициенты отражения цветов, можно переходить к их подбору, учитывая при этом природу и источник света.

Указанные коэффициенты приводятся ниже.

| Примерный цвет | Коэффициент отражения, % |
|---|--------------------------|
| Белый | 75—100 |
| Кремовый, светлая охра, светлый желтовато-красный | |
| Бледно-желтый, бледно-бежевый | 60—75 |
| Бледно-зеленый | |
| Бледно-голубой | 30—60 |
| Желтый | |
| Светло-зеленый | 15—30 |
| Светло-голубой | |
| Светлое дерево | 0,5—1,5 |
| Коричневый | |
| Темное дерево | 0—0,5 |
| Красный | |
| Темно-зеленый, темно-голубой | |

Большие поверхности, в особенности стен, целесообразно окрашивать в бледные (светлые и разбавленные) или относительно теплые цвета, малые поверхности, обычно станки, — в яркий (светлый и насыщенный) цвет.

Предпочтительно использовать краски, на которых хорошо заметны грязь, пятна масла и т. д. Это облегчает уход за помещением и оборудованием и вынуждает персонал поддерживать чистоту.

При создании благоприятных условий для работы немаловажное значение имеет освещение, которое должно быть достаточно интенсивным. Однако при этом источник света не рекомендуется располагать в поле зрения работающих.

Повышение уровня освещенности, конечно, до определенных пределов всегда приводит к повышению производительности труда.

Так, например, по данным фирм ФРГ, улучшение освещения увеличило производительность труда на 28%, значительно повысило качество продукции и на 19% снизило утомляемость зрения.

Влияние освещенности на производительность труда показано в таблице.

Выбор системы освещения тесно связан с выбором цветовой системы. Для искусственного освещения широко применяются лампы накаливания. Однако они во многих случаях искажают естественные краски, часто делая их некрасивыми и даже неприятными.

Лампы дневного света при достаточном уровне освещенности передают цвета так же, как и естественный свет в полдень при той же освещенности. В связи с этим на производстве рекомендуется использовать только лампы дневного света.

Следует отметить, что в подземных и подвальных помещениях, в которые дневной свет не проникает или проникает в недостаточном количестве, необходимо к люминесцентному освещению добавлять специальные лампы, испускающие ультрафиолетовые лучи в пропорциях, соответствующих солнечному освещению. Это уже осуществлено на ряде отечественных предприятий.

| Вид производства | Освещенность, лк | | Увеличение производительности труда, % |
|---|------------------|-------------|--|
| | до опыта | после опыта | |
| Металлообрабатывающая промышленность | 129 | 215 | 12 |
| Литейные цехи | 27 | 75 | 7,5 |
| Проволочно-волоочильные цехи | 33 | 97 | 17 |
| Ролико-подшипниковый завод | 54 | 215 | 12,5 |
| Кирпичное производство (прессовые цехи) | 6,5 | 65 | 10 |
| Шелкопрядильные цехи | 538 | 1076 | 21 |
| Типографии, наборные цехи (ручной труд) | 14 | 215 | 24 |

При оформлении цехов можно пользоваться и приемами цветовой обработки объемов для искажения их действительных соотношений. Это достигается применением определенных цветов и их контрастностью. Например, холодные цвета, особенно голубой, увеличивают объем помещения. Окрашивая торцовые стены одним цветом, а боковые другим, можно создать впечатление удлинения или укорачивания помещения и т. д. Использование игры света и тени является также весьма сильным композиционным средством при архитектурном оформлении как машин, так и элементов производственных объемов.

Конференция по вопросам комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ

Директивами XXIII съезда КПСС предусмотрено повышение уровня комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ, совершенствование организации перевалки грузов и сокращение дальности их перевозок. Это указание имеет особое значение для лесной и деревообрабатывающей промышленности, продукция которой перевозится в количестве более 200 млн. т в год, причем на погрузочно-разгрузочных работах занято большое количество рабочих. Поэтому задача комплексной механизации этих работ имеет важное значение и требует неотложного решения.

В феврале этого года в Ленинграде состоялась конференция, обсудившая вопросы комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в лесопильной и деревообрабатывающей промышленности. Конференция была организована Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР, Центральными и Ленинградскими правлениями научно-технических обществ лесной промышленности и лесного хозяйства, бумажной и деревообрабатывающей промышленности, Ленинградским Домом научно-технической пропаганды и Ленинградской лесотехнической академией им. С. М. Кирова.

В конференции приняли участие около 300 представителей предприятий, леспромхозов, научно-исследовательских, проектных институтов и учебных заведений.

В докладе представителя Минлесдревпрома СССР (М. Н. Петровская) «Проблемы лесопильной промышленности СССР» было подчеркнуто, что с изменением системы управления народным хозяйством концентрация лесопильной промышленности значительно повысилась. Наметились сдвиги и в деле улучшения географического размещения промышленности. Однако указание о приближении переработки сырья к местам его заготовки еще выполняется слабо. Главным направлением в использовании отходов лесопиления должно стать производство технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности. На предприятиях Швеции и Финляндии при выходе пиломатериалов в количестве 51—55% производится 30—32% технологической щепы и тем самым значительно повышено полезное использование древесины. В указанных странах значительное количество балансов заменено поставкой целлюлозно-бумажной промышленности технологической щепы. Это является основой для значительного повышения производительности труда в лесопилении.

Остановившись на выполнении планов новой техники на складах сырья и пиломатериалов, докладчик сказал, что на период 1966—1970 гг. запланировано механизировать 160 складов. До настоящего времени механизировано 144 склада. Большую роль в повышении уровня производительности труда сыграло внедрение пакетного метода складирования пиломатериалов. В настоящее время около 7 млн. м³ в год укладывается и хранится в пакетах. С внедрением в производство серийного изготовляемой пакетоформирующей машины ПФМ-10 будет механизирована наиболее трудоемкая и тяжелая операция по формированию пакетов.

В настоящее время на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях сушится 17,8% всех выпиливаемых пиломатериалов и около 50% — перерабатываемых в изделия. Антисептированию подвергается не более 2 млн. м³ пиломатериалов в год. Низкий уровень сушки и антисептирования пиломатериалов влечет за собой большие потери и сдерживает темпы развития и совершенствования лесопильного производства. Поэтому для снижения потерь и улучшения качества продукции необходимо развивать камерную сушку древесины. До конца текущей пятилетки только на предприятиях Минлесдревпрома СССР будут введены сушилки общей мощностью 1,5 млн. м³ условных пиломатериалов в год.

В заключение докладчик остановился на вопросах совершенствования производства и использования его резервов, которое должно быть достигнуто решением трех основных задач технического прогресса: улучшением использования имеющейся техники и материальных ресурсов, усовершенствованием

существующей техники и созданием принципиально новой техники для новых технологических процессов.

Затем на совещании были заслушаны доклады представителей ЛТА им. С. М. Кирова, ЦНИИМЭ, Гипролестранса, комбината «Ленлес», Лесного порта, ЦНИИМОДа, Гипродрева, УкрНИИМОДа и др. по вопросам механизации погрузочно-разгрузочных работ на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях и сообщения представителей ЛДК им. В. И. Ленина, Ленинградского промышленно-экспериментального фанерного завода, Важенского ЛПХ и катушечной фабрики им. Володарского об опыте работы в этом направлении. При этом большое внимание было уделено пакетному способу хранения и транспортировки пиломатериалов. В качестве примера было указано на опыт организации прямых связей поставщиков с потребителями при перевозке лесных грузов, пиломатериалов и заготовок в пакетах с полной механизацией работ по погрузке и разгрузке (предприятия комбината «Ленлес», и связанные с ним Усть-Ижорский фанерный завод, Ленинградский промышленно-экспериментальный фанерный завод и предприятия «Ленмебельдревпрома»). Так, например, на катушечной фабрике им. Володарского уже несколько лет применяется пакетный способ транспортировки катушечных заготовок с лесозаводов. При этом рейка укладывается в пакеты, размеры которых соответствуют размерам ворот сушильной камеры фабрики. На ДОЗе № 1 Главенстройматериалов внедрено формирование сушильного штабеля пакетами с применением порталного крана. Пакетный способ получил значительное распространение и при транспортировке круглого леса.

При пакетном способе перевозки лесоматериалов в четырехосный вагон можно загрузить 50—53 м³ вместо 43—45 м³ при погрузке россыпью. При этом время погрузки сокращается со 100—120 мин до 45—50 мин, а расходы отправителя сокращаются на 37 коп. на каждый 1 м³ перевозимой древесины. Производительность труда на погрузочно-разгрузочных работах при пакетном способе перевозки повышается на 15%.

Основой для комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ при перевозке заготовок из древесины также является пакетный способ. УкрНИИМОДом для формирования и обвязки пакетов черновых мебельных заготовок разработана конструкция многооборотных стропов, обеспечивающая возможность пакетирования заготовок в цехе или на складах, транспортирование пакетов вилочными погрузчиками и погрузку в открытый подвижной состав при помощи кранов. Пакеты заготовок с применением оборотных стропов можно перевозить в вагонах и грузовых автомобилях, при этом увеличивается загрузка вагонов на 16—30% и экономятся материалы на оборудование полувагонов.

Ленинградским промышленно-экспериментальным фанерным заводом разработан и выпускается поддон, изготовляемый из кусков низкосортного шпона прессованием. Эти поддоны универсальны и могут применяться при транспортировке и складировании тарной доски, паркетной фрезы и различных заготовок из древесины. Разгрузка 40-тонного вагона с заготовками, уложенными в пачки весом 15—20 кг, требует не менее 32 чел.-ч, а при применении поддонов и электропогрузчиков на разгрузку этого же вагона требуется 4 чел.-ч.

После обсуждения докладов конференция приняла постановление, в котором даны рекомендации, выполнение которых позволит завершить в следующей пятилетке комплексную механизацию трудоемких работ при транспортировании и переработке лесных грузов на основе широкого внедрения пакетного метода.

Для осуществления комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и развития пакетных перевозок конференция рекомендовала использовать оборудование в зависимости от местных условий из типовых схем складов сырья и пиломатериалов, разработанных Гипродревом.

Участники конференции ознакомились в ленинградском Лесном порту с механизацией переработки, укладки и хранения лесных материалов.

Новые книги

Соколов И. И. и Смирницкая В. Н. **Математическое программирование в деревообрабатывающей промышленности.** М., «Лесная пром-сть», 1968, 184 с. Цена 67 коп.

Освещены основные положения и перспективы применения математических методов в планировании и организации производства. Рассмотрены точные и приближенные методы решения задач линейного программирования. Даны формулировки и решения некоторых планово-экономических задач. Приведены системы сбора и переработки информации с использованием электронно-вычислительных машин. Книга предназначена для инженерно-технических работников планово-производственных отделов деревообрабатывающих предприятий.

Худяков А. В. **Деревообрабатывающие станки и работа на них.** Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Высшая школа», 1968, 318 с. с илл. Цена 60 коп.

Описаны конструкции и принципы действия деревообрабатывающих станков общего назначения, основных механизмов этих станков и режущего инструмента. Даны сведения о выборе режимов резания, приемах их обслуживания. Предназначена для учащихся проф.-техн. училищ и индивидуального и бригадного обучения рабочих на производстве.

Шунгский Б. Е. и Шемелин А. И. **Карельский сотопласт.** Петрозаводск, Карельск. кн. изд., 1968, 109 с. с илл. Цена 30 коп.

Приведены конструкция и технология производства нового строительного материала — древесно-бумажного сотопласта. Подробно рассмотрены вопросы использования сотопласта в мебельном производстве, в промышленном и гражданском строительстве. Книга предназначена для инженерно-технических работников мебельной и строительной промышленности.

Шатин В. П. и Денисов П. С. **Режущий и вспомогательный инструмент.** Справочник. М., «Машиностроение», 1968, 418 с. с илл. Цена 1 р. 50 к.

Указаны размерная характеристика и расчетные данные узлов и элементов режущего и вспомогательного инструмента, предназначенного для металлообработки на станках. Справочник рассчитан на инженерно-технических работников ремонтных цехов и подразделений.

Ясинский В. С. **Использование отходов древесины на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях.** Л., 1968, 27 с. (Ленингр. Дом научн.-техн. пропаганды. Ленингр. организация «Знание» РСФСР. Серия — Обмен передовым производственным и научно-техническим опытом в деревообрабатывающей промышленности). Цена 10 коп.

Изложены данные по количественному и качественному составу получаемых отходов в различных группах деревообрабатывающих производств, а также пути их использования, в основном, для изготовления изделий ширпотреба. Брошюра предназначена для инженерно-технических работников деревообрабатывающих предприятий.

Механическая технология древесины. Под ред. Л. А. Манкевича. Минск, «Вышэйшая школа», 1968, 94 с. с илл. (Белорусс. технол. ин-т им. С. М. Кирова). Цена 36 коп.

Публикуются исследования по электропроводности и резанию древесины, оценке качества гнуто-клееных деталей, раскрою и рациональному использованию низкосортных пиломатериалов. Описаны свойства пьезотермопластиков, древесностружечных плит и композиционных древесных пластиков. Приведены режимы работы лаконоливной машины и методы комбинированной сушки древесины и лакокрасочных покрытий в электрическом поле высокой частоты. Сборник рассчитан на широкий круг специалистов деревообрабатывающей промышленности.

Лакокрасочные покрытия. Под ред. Х. В. Четфилда. Перевод с англ. Л. А. Воложинского, А. М. Лагузиной и З. В. Рахлиной. Под общ. ред. М. М. Гольдберга. М., «Химия», 1968, 640 с. с илл. Цена 3 р. 36 к.

Описаны важнейшие виды и свойства пигментов, наполнителей, растворителей, пленкообразующих и других веществ, применяемых для изготовления лакокрасочных материалов. Освещены вопросы физико-химии лакокрасочных материалов и покрытий, технология их получения и новые методы анализа. Приведены данные по антикоррозионному действию покрытий и причины возникновения различных дефектов в них. Книга предназначена для научных и инженерно-технических работников, связанных с производством и применением лакокрасочных покрытий.

Рефераты

Твердость лакированных древесноволокнистых плит

В Польше проведены сравнительные испытания твердости лакированных и неотделанных древесноволокнистых твердых плит толщиной 3,2 мм.

Имеющиеся в литературе данные по твердости древесноволокнистых плит относятся к испытаниям по методу Бринеля. Твердость же лакокрасочных покрытий определяют, как правило, маятниковым методом или методом царапания. В результате получаются несопоставимые данные.

Для получения сравнимых результатов испытания как лакированных, так и неотделанных древесноволокнистых плит на твердость были проведены по единой методике.

Определение твердости производилось по методу Бринеля на приборе, сконструированном фирмой «АВ дефибратор». Глубина вдавливания шарика определялась с точностью до 0,01 мм. Время выдержки под максимальной нагрузкой — 30 сек. Число твердости рассчитывали по формуле:

$$H_v = \frac{P}{\pi h d} \cdot \frac{2,56}{h} \text{ кг/мм}^2,$$

где H_v — число твердости по Бринелю;
 P — нагрузка (40 кг);
 d — диаметр шарика (5 мм);
 h — глубина вдавливания по индикатору, мм.

Исследователи пришли к следующим выводам:

— твердость лакированных древесноволокнистых плит на 36% выше твердости неотделанных плит;

— при повышении влажности лакированных плит от 0 до 4% их твердость увеличивается; при дальнейшем повышении влажности тех же плит от 4 до 9% их твердость уменьшается, причем делается меньшей, чем при 0% влажности;

— при повышении влажности неотделанных древесноволокнистых плит от 0 до 9% их твердость равномерно уменьшается.

«Przemysł Drzewny», 1968, № 8, с. 7—9.

Многоэтажные прессы для склеивания большеформатной фанеры

УДК 674.093.26.059(430.1)(520)

Многоэтажный клеильный пресс для склеивания большеформатной фанеры фирмы «Беккер ван Хюллен» (ФРГ), установлен в 1967 г. на фанерном заводе фирмы «Bois Deroules Ocean» (Франция) в г. Рошфоре. Пресс имеет 40 этажей с одновременным смыканием и размыканием плит размером 3200×1900 мм. Рабочий промежуток между плитами пресса 80 мм, общая поверхность плит 240 м^2 . Вес пресса 250 т, высота 15 м. Температура плит достигает 160°C . Потребляемая мощность 2 млн. ккал/ч.

Приспособление для одновременного смыкания плит пресса позволяет осуществить эту операцию за 7 сек. Время одновременного размыкания плит составляет также 7 сек.

С помощью 10 плунжеров можно получить давление до 21 кг/см^2 , причем это давление распределяется равномерно по всей поверхности плит пресса. Пресс работает в составе механизированной линии, объединяющей операции по намазке шпона, сборке и подпрессовке пакетов и склеиванию фанеры. Линии приданы 60 двигателей мощностью от 0,5 до 56 кВт.

Линия намазки шпона и сборки пакетов представляет собой роликовый транспортер, вдоль которого установлены три клеенамазывающих станка (рис. 1),

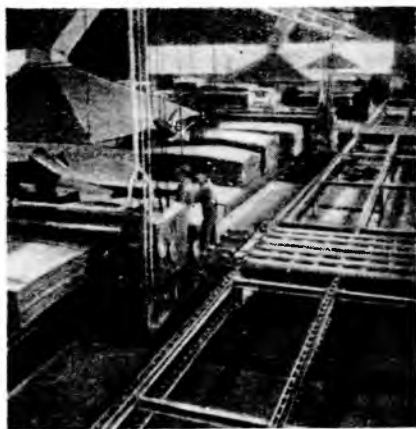


Рис. 1. Три клеенамазывающих станка, установленных в одну линию, и система бокового транспортирования

со стороны загрузки и разгрузки снабженные подъемными столами. Уложенные на транспортирующую тележку

40 или 80 пакетов подхватываются боковым перемещающимся столом, с которого они переходят на роликовый транспортер. С пульта управления поступает команда на подачу и загрузку пакетов в подпрессовочные прессы (рис. 2) и на автоматическое возвращение транспортирующих тележек.



Рис. 2. Два подпрессовочных прессы при сомкнутых плитах

Подпрессовочный пресс фирмы «Беккер ван Хюллен» с высотой размыкания 125 см при давлении до 10 кг/см^2 принимает пакеты на платформу размером 3200×1900 мм.

С другого пульта управления поступает команда на окончание работы подпрессовочных прессов и на начало работы большого пресса, а также на выполнение других операций, вплоть до сортировки плит по типам и размерам после их выгрузки.

За несколько секунд до размыкания пресса заполненная загрузочная этажерка опускается. В этот момент толкатели находятся максимально близко к плитам и начинается цикл выгрузки: 40 толкателей ходят между плитами пресса и выталкивают готовые плиты в разгрузочную этажерку, которая с другой стороны находится в верхнем положении.

Фотоэлектрические элементы контролируют правильное положение плит в процессе их транспортировки. 40 толкателей отходят на 2 м, загрузочная этажерка поднимается и плотно прижимается к плитам пресса.

Толкатели, ход которых регулируется с пульта управления, в зависимости от

размера плит вводят подпрессовочные плиты в пресс и отходят обратно. Этажерка немного отодвигается от пресса, и тут же происходит одновременное смыкание плит пресса. Далее начинается цикл нагрева плит, а в это время загружаются и выгружаются этажерки (рис. 3).

По мере того как разгрузочная этажерка медленно опускается, транспортер извлекает одну за другой готовые листы фанеры. Загрузочная этажерка в это время заполняется.

Между размыканием и смыканием плит пресса проходит 1 мин, продолжительность прессования составляет 2 мин для 3-стойной фанеры. Весь цикл осуществляется за 3 мин, что обеспечивает выпуск 800 листов в час.

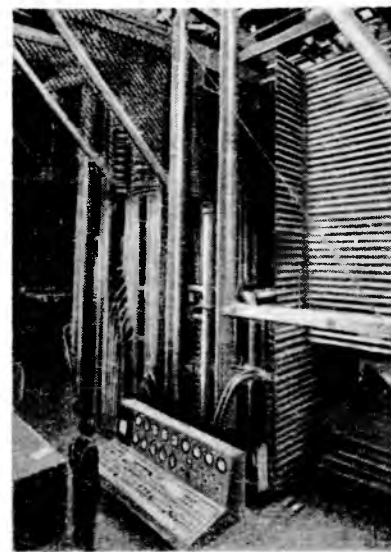


Рис. 3. 40 листов фанеры в момент загрузки в этажерки (на постоянной высоте). На переднем плане оборудование 40 толкателей

Применение многоэтажных прессов, как показал зарубежный опыт, обеспечивает значительное повышение производительности труда на участке склеивания фанеры и снижение трудозатрат. Кроме того, применение подпрессовочных прессов в комплексе с клеильными прессами улучшает качество выпускаемой продукции.

По материалам из иностранных журналов.

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (главный редактор), А. П. Алексеев, С. В. Белобородов, Б. М. Буглай, А. А. Буянов, А. С. Глебов (зам. главного редактора), А. В. Грачев, М. Ф. Гук, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, В. Ф. Майоров, Ю. П. Онищенко, Н. М. Поликашев, С. П. Ребрин, Г. И. Санаев, К. Ф. Севастьянов, А. И. Семенов, В. А. Сизов, А. В. Смирнов, Х. Б. Фабрицкий, В. А. Шевченко, Н. К. Якунин.

Адрес редакции: Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8, тел. 295-05-66, доб. 1-28.

Технический редактор В. В. Куликова

Издатель — изд-во «Лесная промышленность»

Т-05062

Сдано в производство 6/III 1969 г.

Подписано в печать 14/IV 1969 г.

Уч.-изд. л. 5,56

Знак. в печ. л. 60 000

Печ. л. 4

Бумага $60 \times 90 \frac{1}{8}$

Тираж 14725 экз.

Цена 50 коп.

Зак. 971

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



ЗАВОД ФИБРОЛИТОВЫХ ПЛИТ ИЗ КОСТРЫ

это уже сотый комплектный промышленный объект, приобретенный Советским Союзом в ЦЭКОПЕ

СЕКОР (ЦЭКОП) предлагает оборудование для заводов по производству древесностружечных плит и заводов фибролитовых плит из костры производительностью от 5000 до 10 000 м³ плит в год, а также заводы производительностью от 20 000 до 50 000 м³ плит в год.

ПОЛЬСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАШИНЫ ДЛЯ ЗАВОДОВ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ И ФИБРОЛИТОВЫХ ПЛИТ ПОЗВОЛЯЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ И КОСТРУ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ПЛИТ, ИМЕЮЩИХ ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕБЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ПОЛЬСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БАЗИРУЕТСЯ НА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОМ АВТОМАТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ФОРМОВКИ И ПРЕССОВАНИЯ ПЛИТ В МНОГОПРОЛЕТНОМ ПРЕССЕ

За информацией обращаться во В/О «Внешторггреклама» по адресу: Москва, М-461, ул. Каховка, 31.

СЕКОР (ЦЭКОП) Экспорт электропромышленных объектов. Warszawa, Koscielna, 12, Польша. Почтовый ящик 367. Телеграфный адрес: Warszawa, СЕКОР. Представительство ЦЭКОПа: Москва, Оболенский пер., 5, кв. 106.

СЕКОР

участвует в ЮБИЛЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ
ВЫСТАВКЕ — 25 лет ПНР

27 июня — 27 июля 1969 г. ● ● ● ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ!

РУМЫНСКИЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

БУКОВЫЙ И ДУБОВЫЙ ПАРКЕТ

длина 250, 300, 350, 400 и 450 мм

ширина 40, 45, 50, 55 мм

толщина 21, 22 мм

ЭКСПОРТИРУЕТ «ЭКСПОРТЛЕМН»

Румыния — Бухарест, пл. Россети, 4.

Почтовый ящик 802. Телетайп 362.

Международный телефон: 243.

Телеграфный адрес: ЭКСПОРТЛЕМН — БУХАРЕСТ.

За информацией обращайтесь во В.О. «Внешторгреклама»
по адресу: Москва, М-461, ул. Каховка, 31.

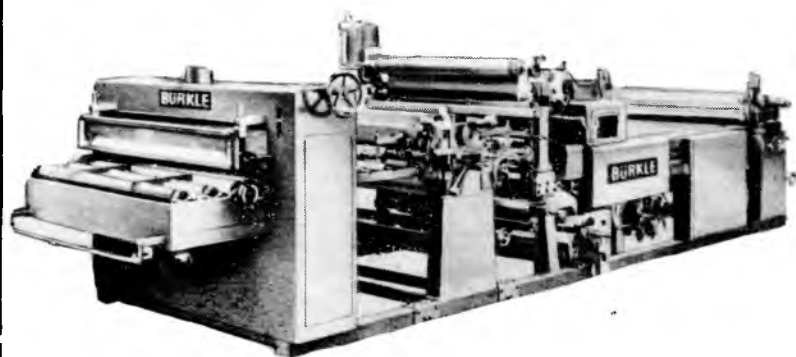


BÜRKLE

Деревообрабатывающие
машины фирмы «Бюркле»—



ПОМОЩНИКИ
В ВАШЕЙ
РАБОТЕ



Поточная линия непрерывного действия
модели FAE для нанесения одно- или
двухстороннего покрытия из мягкой
поливинилхлоридной пленки

BÜRKLE

QUALITÄT
AUS DEM
SCHWARZWALD

Конструкция и исполнение — важные факторы в строительстве ваших специализированных станков.

В чем бы ни заключались ваши требования, наши специалисты найдут решение, так как фирма «Бюркле» изготавливает всевозможные машины для облагораживания поверхности древесных материалов и прессы для деревообрабатывающей промышленности. Речь идет не только о готовых машинах. Ваши специфические условия, ваш специальный материал спределят конструкцию наших машин. Поэтому мы уделяем очень много внимания лабораторным исследованиям. Полученные в результате этих исследований данные — гарантия точности и надежности. Доверьтесь нашему многолетнему опыту. Мы с удовольствием проконсультируем вас.

ROBERT BURKLE & CO · SPEZIALMASCHINENFABRIK 7290 FREUDENSTADT

Tel.: 0 74 41/22 46* · Postfach 160 · Telegramm-Adresse: Bürkle Freudenstadt · Telex: 07-64 227

За информацией обращайтесь во В/О «Внешторгреклама» по адресу: Москва, М-461, ул. Каховка, 31.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

редине плиты изменяются неодинаково. Во внутренних слоях плиты химические процессы конденсации и полимеризации лигнина с другими компонентами древесины протекают более глубоко. Показано, что отвердитель играет каталитическую роль при взаимодействии смолы с лигнином. При прессовании плит преобладают процессы не термического, а гидролитического разрушения древесины.

«Известия вузов. Лесной журнал», 1968, № 5.

Экспертиза потребительских качеств оконных и дверных приборов. Экспертиза, проведенная во ВНИИТЭ, — пишут инженеры А. Поповская и В. Щаренский, — показала, что качество этих приборов не отвечает требованиям технической эстетики. Многие из заводов, выпускающих приборы для окон и дверей, оснащены устаревшим оборудованием, уровень механизации и автоматизации производственных процессов недостаточен, цехи гальваники не могут обеспечить покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 538—65.

Были подвергнуты экспертизе оконные и дверные ручки, ручки-скобы 19 видов, ручки-кнопки, Г-образные фалевые ручки, замки и защелки, петли, автоматические закрыватели, приборы для запираания окон и дверей, стяжки. Низкое качество приборов для окон и дверей усугубляется низким уровнем их монтажа.

Результаты экспертизы позволили сделать следующие выводы. Потребность в оконных и дверных приборах удовлетворяется промышленностью не полностью. Создание новых образцов ведется без участия художников-конструкторов, в результате приборы получаются разнотильными, некрасивыми по форме, металлоемкими. Особо следует решать вопрос о конструировании и изготовлении дверных и оконных приборов для административных, культурно-просветительных зданий. ГОСТы на оконные и дверные приборы не содержат требований технической эстетики, не предусматривают важных потребительских испытаний приборов и не дают методики их проведения. В ГОСТах отсутствуют обоснованные требования к используемым материалам, и, в частности, к пластмассам. Улучшение качества и увеличение выпуска оконных и дверных приборов — насущная задача, которую следует решить в ближайшее время.

«Техническая эстетика», 1968, № 11.

Ротор окорочно-зачистного станка, включающий корпус с укрепленными на нем короснимателями и ножами для зачистки сучьев, предложен изобретателем М. Н. Симоновым (ЦНИИМЭ). Отличие ротора в том, что для обеспечения взаимозаменяемости короснимателей и ножей, устранения забивания ротора корой и снижения его металлоемкости — крепления короснимателей и ножей совмещены в одной плоскости вращения.

С целью улучшить качество зачистки сучьев и увеличить количество устанавливаемых на корпусе ротора короснимателей и ножей лезвия последних смещены по продольной оси ротора относительно рабочих кромок короснимателей. Автору выдано свидетельство № 228919 от 21 июля 1967 г.

Устройство для подачи бревен в деревообрабатывающие станки предложено К. Ф. Антуфьевым и Ф. О. Ануфриевым (ЦНИИМОД). С целью улучшить центрирование и зажим бревен в процессе подачи цепной транспортер устройства выполнен с седловидными роликами, на оси которых установлена поворотная рамка с укрепленным на ее свободной части горизонтальным валом, имеющим на свободных концах опорные ролики для перемещения по направляющим, а в центральной части — поворотную в продольной вертикальной плоскости траверсу с шипами, причем механизм прижима выполнен в виде подъемно-опускного шарнирного четырехзвенника. Авторское свидетельство № 228913 от 24 июля 1967 г.

«Изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1968, № 32.

Способ подготовки к склейке на ус по длине коротких кусков шпона путем обработки края листа режущим инструментом, установленным под углом, предложил В. А. Рыжов. Способ этот отличается тем, что для придания жесткости краю листа шпона, выпрямления гофра и устранения влияния краевых трещин на ширину срезанной части и прямолинейности края — последний отгибают в зависимости от толщины под углом 10—30° к основной плоскости листа на расстоянии, равном суммарной толщине 20—30 листов шпона, и в таком поло-

жении обрабатывают режущим инструментом. Выдано авторское свидетельство № 230402 от 23 мая 1967 г.

Устройство для рубки лущеного шпона на форматные листы, включающее привод, механизм резания и подачи, защищено авторским свидетельством № 230403, выданным 11 февраля 1967 г. на имя В. К. Ветрова, А. В. Кузнецова и В. И. Гольдина (СКБ по проектированию деревообрабатывающих станков).

С целью уменьшения разброса по длине обрезаемого материала механизм подачи выполнен с подающими роликами, установленными попарно эксцентрично на ведомом валу и вращаемыми с различной окружной скоростью.

«Изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1968. № 34.

Рефераты публикаций по техническим наукам

УДК 674.05

Об учете затупления дереворежущего инструмента. Носовский Т. А. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 5, с. 10—11.

Изложена методика определения коэффициентов возрастания составляющих силы резания при затуплении дереворежущих инструментов относительно составляющих силы резания абсолютно острого резца. Даны формулы для определения коэффициентов возрастания касательной и нормальной составляющих силы резания и значения входящих в эти формулы эмпирических коэффициентов для трех случаев элементарного резания бука и ели. Указывается, что выбор абсолютно острого резца в качестве основы для сравнения устраняет неопределенность коэффициентов возрастания, имеющую место при сравнении затупленных резцов с реальными острыми резцами, и предлагается использовать изложенную методику для расчетов процесса резания древесины. Таблиц 2.

УДК 674.031.931.2:66.047

Распределение влажности в листах шпона из ясеня после строгания. Ряйккенен Р. П. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 5, с. 12—13.

Определение пределов и характера изменения начальной влажности строганого шпона из ясеня проведено кафедрой автоматизации производственных процессов МЛТИ на Московской мебельной фабрике № 2. Получена экспериментальная кривая распределения влажности строганого шпона, взятого из четырех краев ясеня, перед входом в роликовую сушилку, а также кривые распределения влажности ясеневое шпона из одного края перед сушкой. Иллюстраций 2. Библиографий 4.

УДК 674-419.3:634.0.812

Зависимость влажностных напряжений от геометрических параметров водостойкой фанеры. Лепарский Л. О., Мышелова Г. Н. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 5, с. 13—15.

Установлено, что наибольшее влияние на величину влажностных напряжений оказывают длина и слоистость фанеры. Достоверность полученных результатов оценена с помощью метода дисперсионного анализа. Статья представляет интерес для научных сотрудников и производственников, занимающихся вопросами исследования физико-механических свойств фанеры и ее применения в условиях интенсивного увлажнения—высушивания. Таблиц 3. Иллюстраций 4.

УДК [674.815-41+674.81]001.4

Динамика водопоглощения и разбухания пьезотермопластиков и древесностружечных плит в зависимости от размера образцов и степени защиты их кромок. Минин А. Н., Слепченко В. Г. «Деревообрабатывающая промышленность», 1969, 18, № 5, с. 16—17.

При применении плит в качестве чистых и черных полов желательно их кромки перед укладкой пола покрывать влагозащитными материалами, например бакелитовым лаком СБС-1. Водопоглощение пьезотермопластиков за 45 суток меньше водопоглощения трехслойных древесностружечных плит в 3,8 раза, а разбухание при водопоглощении их существенного различия не имеет. В опытах использовались пьезотермопластики из березовых опилок, полученных при продольной распиловке бревен, и трехслойные древесностружечные плиты, изготовленные на Витебском ДОКе. Иллюстраций 3.