ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

12

1967

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Издательство «Лесная промышленность» в 1968 году выпускает следующие книги:

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

а) **для вузов**

Серговский П. С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины, изд. 2-е, перераб. и доп., 28,5 л., в переплете. Цена 1 р. 21 к.

б) **для техникумов**

Афанасьев П. С. Станки и инструменты деревообрабатывающих предприятий, 30 л., в переплете. Цена 1 р. 20 к.

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Даницкий И. С. Таблицы объемов и площадей клееной фанеры, фанерных ящиков и плит, 15 л., в переплете. Цена 95 коп.

Калниньш А. Я. и др. Консервирование и защита лесоматериалов, в переплете. Цена 1 р. 79 к.

НАУЧНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Бердников В. И. Сжатый воздух в деревообрабатывающей промышленности, изд. 2-е, перераб. и доп., 14 л., в переплете. Цена 85 коп.

Головач А. Ф. Электрические машины деревообрабатывающих предприятий, 20 л., в переплете. Цена 1 р. 16 к.

Демьяновский К. И. Износостойкость инструмента для фрезерования древесины, 9 л. Цена 48 коп.

Иванов А. И. Руководство по изготовлению образцов из древесины, 6 л. Цена 32 коп.

Ильинский С. А. Допуски и посадки в деревообработке, изд. 2-е, испр. и доп., 20 л. Цена 1 р. 26 к.

Ковальчук Л. М. Склеивание древесных материалов с пластмассами и металлами, 15 л., в переплете. Цена 90 коп.

Колесников Ю. А. Прогрессивная технология изготовления мебели из лозы, 5 л. Цена 25 коп.

Куликов И. В. Новое в технологии сборки изделий из древесины, 25 л., в переплете. Цена 1 р. 43 к.

Кучеров И. К. Ремонт лесопильных рам, 8 л. Цена 42 коп.

Литвинцева Г. А. и др. Химические материалы, применяемые в мебельной промышленности, 16 л., в переплете. Цена 99 коп.

Любовицкий П. В. Типизация технологических процессов механической обработки древесины, 16 л. Цена 99 коп.

Маслов Е. А. Рентабельность лесозавода, 3,5 л. Цена 22 коп.

Москвитин Н. И. Склеивание полимеров, 20 л. Цена 1 р. 24 к.

Пинджоян М. Л. Декоративная фанера, 4 л. Цена 20 коп.

Пинишко В. С. Оборотные средства деревообрабатывающих предприятий и их нормирование, 5 л. Цена 27 коп.

Ситхина Д. Е., Алтухова Е. К. Основы научной организации труда в мебельном производстве, 6 л. Цена 32 коп.

Тейф А. З. Нормативный учет производственных затрат в мебельной промышленности, 6 л. Цена 33 коп.

Филькевич В. А. Динамика лесопильных рам, 16 л. Цена 95 коп.

Шибалов В. И. Перевозка лесоматериалов и механизация погрузочно-разгрузочных работ, 13 л., в переплете. Цена 79 коп.

Библиотечка деревообработчика, сост. коллективом авторов, 80 л., 17 брошюр. Цена 3 р. 04 к.

АТЛАСЫ, АЛЬБОМЫ, КАТАЛОГИ, ПЛАКАТЫ

Кузнецов М. А. Атлас конструкций деревообрабатывающих станков, изд. 2-е, испр. и доп., 70 л., в переплете. Цена 5 р. 75 к.

Заявки на указанную литературу можно сдать в магазины мёстных книготоргов.

С подробными аннотациями на нужные Вам книги можно ознакомиться в тематическом плане издательства на 1968 г., имеющемся во всех книжных магазинах.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 12 ДЕКАБРЬ 1967

СОДЕРЖАНИЕ

Л. Б. Фабрицкий — Научная организация труда на лесопильных предприятиях 1

Л. Н. Кротов, В. Н. Ослонович — Высокотемпературная сушка лиственничных пиломатериалов 4

Г. О. Клоков, В. В. Волчанинов — Влияние конструкции и норм точности прессов ПР-6 и ПР-6А на отклонение по толщине древесностружечных плит 6

В. Г. Турушев — Способ рациональной сортировки толстых пиломатериалов 9

Г. Л. Шалимов — Шлифовальный станок модели ШлК8 11

В. Ф. Наумчук — Определение предельного радиуса изгиба шпона 13

Б. Е. Родин — Влияние влажности древесины сосны на коэффициент длительной прочности и коэффициент длительного модуля деформаций при статическом изгибе 15

П. В. Соколов, Г. Н. Харитонов — Модернизированные лесосушильные камеры типа «Некар-ЛТА» 17

А. Ф. Щетинин — Реконструкция системы пневмотранспорта 20

Ю. Б. Борисов — Опыт работы по системе бездефектного изготовления продукции 22

И. Г. Баталов — Наладка и эксплуатация пресса модели К-073 23

А. И. Шевченко, И. К. Кучеров — Установка для ремонта пил, оснащенных пластинками твердого сплава 25

В ЗАВОДСКИХ ЛАБОРАТОРИЯХ И КОНСТРУКТОРСКИХ БЮРО

Г. А. Литвинцева — Декоративные пленки на основе совмещенных смол 26

И. П. Новак — Аннотации работ ЭКБ Минлесбумдревпрома БССР, выполненных в 1966 г. . . . 27

ИНФОРМАЦИЯ

А. С. Глебов — Совещание по обмену опытом работы в новых условиях 16

Б. Н. Уголев — Международная научная конференция 28

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новые книги 28

По страницам технических журналов . . . . См. на обороте

Рефераты публикаций по техническим наукам . См. на обороте

Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1967 г. 29

Издательство «Лесная промышленность»

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

По страницам технических журналов

Механизация на участке обрезки досок. Сотрудники СибНИИЛПа А. И. Айзенберг, А. И. Марыгин и гл. инженер Красноярского ДОЗа № 1 В. Л. Дегтярев пишут об испытаниях в лесопильном цехе завода экспериментальных образцов механизмов для разборки несформированных пачек досок (горбылей) и для накопления досок и горбылей перед столом обрезного станка в виде однослойного ковра. В лесопильном цехе ДОЗа № 1 КрасноярскГЭССтроя распиливаются сосновые и лиственные бревна средним диаметром 32 *см*. Для изготовления наклонного транспортера использованы цепи, звездочки, узлы приводного вала и натяжного устройства от типового поперечного транспортера ПРД36-5. Новое оборудование размещено непосредственно перед обрезным станком. В первую очередь были смонтированы механизмы для разборки несформированных пачек необрезных досок и горбылей — наклонный цепной транспортер, оснащенный упорами специальной формы, и наклонная плоскость-склиз. Монтаж наклонного транспортера производился без остановки лесопильного потока. По окончании монтажа наклонного транспортера и склиза был удлинен рольганг за рамой 1-го ряда и изменено направление сброса с него досок. Механизация участка обрезки досок значительно улучшила условия труда рабочих, увеличила пропускную способность участка на 10—15%. Пропускная способность устройства для разборки несформированных пачек досок отвечает наивысшему уровню производительности, достигаемому на лесопильных рамах РД 75-6.

Введение в эксплуатацию экспериментального устройства для поштучной подачи досок к обрезному станку, усовершенствование станка путем увеличения его просвета и применения трех пил для раскроя досок шириной более 250 *мм* дало экономию 53 тыс. руб. в год на один поток. Увеличением времени на осмотр и оценку доски достигнуто улучшение качества раскроя.

«Лесная промышленность», 1967, № 8.

Поставка древесины в хлыстах. До недавнего времени деревообрабатывающие предприятия получали от лесозаготовителей древесину только в сортиментах. За последние 5—6 лет, — пишет зам. нач. объединения «Свердлесдревпром» И. Казаков, — стала внедряться поставка древесины в хлыстах с разделкой их во дворе потребителя. На ряде деревообрабатывающих предприятий Свердловской области были построены разделочные эстакады, оснащенные погрузочно-разгрузочными механизмами. Таким образом были созданы условия для приема и разделки хлыстов. В настоящее время по этой системе работают Серовский, Сотринский ДОКи и Черноярский лесозавод, частично Першинский, Лобвинский, Предтурский и Юшалинский деревообрабатывающие комбинаты. Готовятся принимать хлысты Верхотурский лесозавод и Сосьвинский ДОК. Получают древесину в хлыстах почти все лесозаводы объединения «Свердлеспром», а в целом уже сейчас около 70% пиловочника, потребляемого лесопильщиками Свердловской области, они получают в хлыстах.

Практика показала, что новая система экономически выгодна как лесозаготовителям, так и деревообработчикам. Новые цены на древесину еще сильнее подчеркнули экономическую целесообразность этой системы работы для потребителей пиловочного сырья. Получая сырье в хлыстах, лесопильщики имеют возможность сами раскраивать их на любую, нужную им длину. Следует учесть и то обстоятельство, что только что срубленная и поставленная по железной дороге древесина имеет с точки зрения лесопильщика значительные преимущества перед сплавным лесом.

«Лесная промышленность», 1967, № 9.

Исследование процесса окорки лиственной древесины. Аспирант ЦНИИМЭ Л. Д. Фрид провел экспериментальные исследования окорки березы и осины с целью определения оптимальных параметров короснимателей и режимов работы станков типа ОК с тупыми короснимателями. Анализ опытных данных показал, что для березы и осины с увеличением радиуса закругления короснимателя величина касательной составляющей силы окорки уменьшается особенно интенсивно при изменении радиуса закругления от

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ, ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

XVI ГОД ИЗДАНИЯ | № 12 | ДЕКАБРЬ 1967

Научная организация труда на лесопильных предприятиях

Канд. экон. наук Л. Б. ФАБРИЦКИЙ

УДК 674:65.015

На современном этапе развития механизации труда и роста творческой активности трудящихся вопросы научной организации труда (НОТ) приобретают исключительно важное значение.

Разработка и внедрение планов НОТ — серьезная и кропотливая работа. К ней должны быть привлечены не только специальные службы предприятия, но и все начальники цехов, мастера, технологи, конструкторы, механики, экономисты. Специальные службы призваны координировать эту работу, оказывать методическую помощь другим подразделениям.

Для примера опишем опыт осуществления научной организации труда на двух деревообрабатывающих предприятиях.

Лобвинский лесокомбинат предусматривается сделать школой НОТ для всех других предприятий отрасли. На этом комбинате разработано три комплексных плана научной организации труда, охватывающих самостоятельные участки производства (лесопильный цех № 1, цех цементно-фибролитовых плит, участок строжки и раскроя на ДОЗе). План НОТ в лесопильном цехе № 1, рассчитанный на 1966—1967 гг., разработала творческая бригада, руководимая гл. инж. Б. К. Соболевым. В нее вошли технолог, экономист, механик, конструктор, инженер по технике безопасности, врач и новаторы производства. Внедрение этого плана обеспечит рост производительности труда на 10%, снижение трудоемкости изготовления продукции на 5480 чел.-дней и себестоимости на 33,9 тыс. руб. Экономическая эффективность за вычетом затрат на внедрение, которые окупятся в течение года, составит 17,3 тыс. руб.

Проведенный членами творческой бригады анализ использования основных промышленно-производственных фондов и предметов труда показал, что простои составляют 13,7% и в основном происходят из-за неисправности оборудования, несвоевременной подачи сырья, завалов и т. п. Для сокращения простоев, улучшения качества ремонта оборудования и повышения использования режимного времени в плане НОТ предусмотрено внедрение узлового агрегатного метода ремонта лесопильного оборудования. Большое внимание уделено улучшению организации и обслуживания рабочих рамного потока. Так, чтобы сократить непроизводительные затраты времени на управление тележкой и улучшить условия труда рамщика, бригада предложила установить на тележках электромагнитные гидрозолотники, управляемые с центрального пульта управления лесопильной рамой и околорамным оборудованием.

Брусоперекладчики ПРД между лесорамами № 1 и 2, 3 и 4 управлялись от самостоятельной кнопочной станции, что создавало неудобства в работе рамщика. Для снижения его утомляемости в плане НОТ предусмотрено перенести кнопки управления брусоперекладчиков на пульт управления лесопильными рамами № 2 и 4, а управление рольгангом ПРД-5-3 также на пульт управления лесопильной рамой. Все рабочие места обеспечиваются мерительным инструментом (предельными шаблонами, штангенциркулем, линейкой и др.) и специальными шкафами для его хранения. Для внедрения передовых приемов труда в плане НОТ предусмотрено разработать инструкционные карты для всех рабочих мест с учетом опыта передовых рабочих.

Важный элемент НОТ — рациональное использование рабочего времени повременщиков. С целью контроля за своевременностью выполнения работ предусматривается ремонтным рабочим выдавать сменные наряды-задания. Уделено также внимание совмещению профессий. Так, одно из мероприятий плана НОТ — передача функции моториста окорочного транспортера машинисту рубильной машины. В результате высвобождается три моториста скребковых транспортеров лесопильных рам. Предложено выполнять функции торцовщика и бракера на торцовочно-браковочном столе. Для обеспечения этого управление вторым торцовочным станком производить с рабочего места бракера. Осуществление этого мероприятия позволит высвободить шесть человек.

Для совершенствования системы оплаты труда в плане НОТ предусмотрено после внедрения в эксплуатацию сортировочных площадок ПСП-36 труд рабочих-лесопильщиков оплачивать в зависимости от количества и качества выпущенных пиломатериалов, а не распиленного сырья.

В соответствии с планом НОТ лучшие приемы и методы труда передовых рамщиков Лобвинского лесокомбината включены во вновь проектируемые трудовые процессы, которым обучаются все рабочие этой профессии в школе передового опыта.

Придавая большое значение влиянию психофизиологических, санитарно-гигиенических, эстетических факторов на работоспособность и здоровье трудящихся, члены творческой бригады наметили меры по оздоровлению условий труда, в частности по снижению утомляемости рабочих, ликвидации производственного травматизма, внедрению промышленной эстетики и повышению культуры производства. Остановимся на отдельных из них.

Рабочий стул у пульта управления рамщика не регулировался по высоте и не гасил вибрации. По предложению творческой бригады он был изготовлен с антивибрационным сиденьем. Для облегчения труда и сокращения продолжительности подъема пил рабочий стол на торцовочно-браковочном агрегате был расширен на 150 *мм*. Движение цепей рейкодержателя по стальным направляющим создает большой шум. По плану НОТ эти направляющие сделаны из текстолита и древеснослоистого пластика. Окраска помещения лесоцеха № 1 выполнена в соответствии с рекомендациями специального проектно-конструкторского художественного бюро.

ВОЛОГОДСКАЯ
областная библиотека
им. И. В. Бабушкина

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Большую работу по совершенствованию организации труда проводит Архангельский ЛДК им. Ленина. На этом комбинате для выявления резервов роста производительности труда созданы совет НОТ и творческая бригада в составе 23 человек из ИТР, рабочих и служащих. Бригада провела всесторонний инженерно-экономический анализ организации труда и производства в лесопильном потоке № 5 и разработала план НОТ для этого потока, выполнение которого позволит сэкономить в год 4150 руб. В результате его внедрения производительность труда на рамном потоке повысится на 6%.

Много сделано на комбинате по улучшению организации рабочих мест, облегчению и улучшению условий труда, внедрению передовых приемов работы. Так, например, ручное управление сбрасывателя бревен заменено кнопочным, что сократило длительность операции на 33%. Кроме того, пол на рабочем месте комлевого обрезчика был поднят до уровня пола на рабочем месте вершинного обрезчика, а поддерживающие ролики перед столом обрезного станка были установлены на такой же высоте, как стол. Эти мероприятия позволили облегчить труд обрезчиков. Внедрена съемная площадка на рабочем месте обрезчика, теперь ему не приходится сильно наклоняться. Установлены электромагнитные тормоза на обрезном станке.

Изучение приемов труда рамщиков показало, что одинаковую операцию они выполняют за разное время. Так, опытный рамщик М. В. Олехов подает бревно в раму в течение 14,24 *сек*, а П. Г. Суханов и Н. И. Самодуров, имеющие меньший производственный стаж, на это затрачивают соответственно 11,35 и 12,53 *сек*.

Затраты времени (в *сек*) на ручные приемы при распиловке одного бревна приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Операции	Продолжительность операции в *сек* у рамщиков		
	М. В. Олехова	Н. И. Самодурова	П. Г. Суханова
Навалка бревна на тележку	2,03	1,92	1,37
Зажим бревна	0,45	Перекрывается подачей бревна	
Разворот бревна	Перекрывается подачей бревна		
Подача бревна в лесораму	5,63	5,06	4,73
Разжим клещей	0,47	0,40	0,39
Откатка тележки	5,66	5,15	4,76
Итого	14,24	12,53	11,25

Кроме того, Суханов пилил бревна диаметром 16 *см* с посылкой 38 *мм*, а Олехов и Самодуров — с посылкой 35 *мм*. В плане НОТ рекомендуется приемы Суханова широко внедрить в производство.

Показатели работы отдельных рамщиков лесопильного потока № 5, где в 1966 г. внедрена НОТ, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Рамщики	Выработка пиломатериалов на рамо-ч, *м*³		Простои на рамосмену, *мин*	
	1965 г.	1966 г.	1965 г.	1966 г.
М. В. Олехов	7,29	7,87	53,7	44,4
Н. И. Самодуров	7,79	8,03	58,9	44,5
П. Г. Суханов	7,76	8,20	49,0	41,3

Исследованиями установлено, что рост производительности труда в значительной степени сдерживается продольной обрезкой и сортировкой досок. На этих операциях занято свыше 30% рабочих. Для разработки мероприятий по улучшению организации труда на продольной обрезке досок творческая бригада и лаборатория НОТ в содружестве с ЦНИИМОДом исследовали, как используется оборудование и рабочее время при двух различных схемах организации труда на однотипных технологических потоках (распиловка со 100%-ной брусовкой рамами при 1-м и 2-м проходах, торцовка позиционного типа, диаметр бревен 20—24 *см*). Эти схемы приводятся ниже.

За 7-часовую смену при распиловке бревен диаметром 20—24 *см* на ЛДК им. Ленина через обрезной станок проходит

ЛДК им. Ленина	Архангельский ЭПЗ „Красный Октябрь"
Подача досок на буферный стол обрезного станка двухсторонняя (в поперечном направлении цепным транспортером, в продольном — ленточным транспортером)	Подача досок на стол обрезного станка односторонняя (в поперечном направлении)
Горбыли пропускаются через обрезной станок (нет люка для их удаления)	Между кронштейнами для снятия досок, поступающих в поперечном направлении, и плоскостью рабочего стола имеется люк для сброса горбыля на продольный ленточный транспортер
Для точности установки доски перед ее подачей в станок рабочее место обрезчиков оборудовано светотеневым аппаратом	Доска по коренной пиле устанавливается „на глазок" по риске на верхнем подающем вальце обрезного станка
Ручное включение подающих транспортеров с помощью кнопок, установленных в торцовой плоскости рабочего стола на расстоянии 650 *мм* от уровня пола	Ножное включение поперечного транспортера подачи роликом конечного выключателя, расположенного на рабочем месте комлевого обрезчика на расстоянии 10 *мм* от уровня пола
Рукоятка и сектор управления подвижной пилой совмещены с фронтальной плоскостью рабочего стола.	Рукоятка и механизм управления подвижной пилой отстоят от фронтальной плоскости рабочего стола на 330 *мм*.

в среднем 3746 досок, из них 574 горбыля и подгорбыльные доски, перерабатываемые на обапол, и 914 чистообрезных досок. По данным хронометража, продолжительность прохождения горбылей через станок составляет 2,08 *сек*, а чистообрезных досок — 2,67 *сек*. Следовательно, время непроизводительной работы станка равняется 2,08 *сек*×574+2,67 *сек*×914=3630 *сек*, или 60,5 *мин*. Из них 20 *мин* затрачено на пропуск через станок горбылей. К общему машинному времени прохождения через станок всех пиломатериалов это время составит (60,5 *мин* : 160,5)×100=37,6%. Таким образом, 37,6% общего времени загрузки обрезной станок используется нерационально.

Хронометражные наблюдения на ЭПЗ «Красный Октябрь» показали, что удаление одного горбыля через люк занимает в среднем 0,67 *сек*. Таким образом, на ЛДК им. Ленина экономия времени на пропуск одного горбыля составила бы 2,08 *сек* — —0,67 *сек*=1,41 *сек*, а 574 горбыля — 810 *сек*, или 13,5 *мин*. Так как обрезчики пропускают в минуту 10—12 досок, производительность обрезного станка только в результате устройства люка возросла бы на 12×13,5 *мин*=162 доски в смену, или на $\frac{162 \times 100}{3746 - (574 + 914)} = 7{,}2\%$. Причем полезное использование станка увеличилось бы на 8,4%.

Положительным в схеме ЛДК им. Ленина следует считать удобное расположение механизма управления подвижной пилой. В среднем рукоятку управления этой пилой перемещают за 0,8 *сек*, в то время как на ЭПЗ «Красный Октябрь» — за 1,2 *сек*.

Рационально и применение светотеневого аппарата. На установку доски по коренной пиле обрезчики на комбинате затрачивают 1 *сек*, а на ЭПЗ «Красный Октябрь» — 1,4 *сек*.

На основании анализа приведенных схем организации труда на операции продольной обрезки досок творческая бригада ЛДК им. Ленина рекомендовала в план НОТ лесопильного потока включить следующие мероприятия: оборудовать рабочее место обрезчиков люком для сброса горбылей; организовать одностороннюю подачу досок на стол обрезного станка цепным транспортером в поперечном направлении; ручное включение кнопок подачи заменить ножным (с помощью ролика конечного включателя).

Внедрение этих мероприятий способствовало увеличению производительности обрезного станка, устранению непроизводительных затрат рабочего времени и облегчению условий труда обрезчиков.

На основе изучения работы передовых торцовщиков и обрезчиков отобраны лучшие приемы и методы их труда, которым обучаются все рабочие этих профессий. Раньше доски всех размеров по цепям сортплощадки двигались толстым слоем и вытащить доску нужного размера было трудно. В результате создавались завалы досок. Для облегчения труда сортировщика поток толстых центральных досок был разделен на две секции, направленные в противоположные стороны. Благодаря этому слой досок на цепях стал тоньше, качество браковки и пропускная способность рамных потоков повысились.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Таблица 3

Основные направления	Мероприятия	Срок внедрения, квартал 1967 г.	Условная годовая экономия, руб.	Эффективность внедрения мероприятий в цехе	
				повышение производительности труда, %	остальные показатели
Организация трудовых процессов	Установить счетчики кубатуры распиливаемых бревен на всех потоках	II	6600	1,42	
	Переставить обрезной станок № 1 в ряд с остальными станками	I			Улучшение условий труда
	Выровнять столы у многопильных станков	II	6506	0,34	
	Ввести подшлифовку зуба рамных пил	II			Улучшение качества продукции
	Установить отметчики досок на потоках	IV			Улучшение полезного выхода пиломатериалов
	Демонтировать две рубильные машины для уменьшения шума в цехе и усовершенствовать систему транспортеров для сокращения подсобных рабочих	II	1759	0,5	
	Расширить рейкосборочную площадку	II	7259	0,7	
	Реконструировать узел разборки коротких пиломатериалов	II	5507	0,5	
	Заменить сортировочное устройство щепы	II			Улучшение условий труда и увеличение выхода кондиционной щепы
	Установить на сортплощадке дополнительный транспортер для подачи досок на переобрезку	В течение года	11417	1,04	
	Установить металлоискатель у рубильных машин	III			Увеличение полезного выхода пиломатериалов и устранение поломок рубильных машин
Организация рабочего места	Сделать кнопочные сбрасыватели на всех лесопильных потоках	II	4226	0,02	
	На запасных комлевых тележках поставить седловины и крюки	III			Сокращение времени ремонта
	Установить зеркала у лесопильных рам для отражений конца бревна на бревнотаске	III			Улучшение условий труда
	У обрезного станка № 5 сделать откос для удаления реек	III	2152	0,5	
	Сделать педальное включение цепного транспортера на обрезном станке № 5	III	972	0,2	
Организация и обслуживание рабочего места	Перенести кнопки включения бревнотасок на гидротележки	II—III			Улучшение условий труда
	Сделать мостик над сортировочным двориком на потоке № 4	II			Улучшение условий ремонта
	В тоннелях бревнотасок сделать с одной стороны дополнительную площадку для сбрасывания бревен при обрывах цепей бревнотаски на потоке № 4	II			То же
	Изготовить приспособления для пил, коробинов, ручек согласно рекомендации технической эстетики	III			Улучшение условий труда
Улучшение условий труда	Утеплить цех	В течение года			Улучшение условий труда
	Установить крановые фонтанчики для питьевой воды	III			"
	Территорию вокруг сортплощадки покрыть железобетонными плитами	В течение года			"
	Установить ящики с цветами на сортплощадке	II			"
	Сделать дополнительный переход в цехе за обрезными станками	В течение года			"
Нормирование, материальное стимулирование и внедрение передовых приемов труда	Обучить рамщиков рациональным приемам труда в школах передового опыта	IV			
	Ввести премирование рабочих, занятых перекаткой вагонеток, в зависимости от выработки технологической щепы	III			Увеличение выхода кондиционной щепы
	Организовать систематические фотохронометражные наблюдения для выявления узких мест и улучшения организации труда с обязательным обсуждением результатов с рабочими цеха	Ежемесячно			

Творческая бригада комбината разработала комплекс мероприятий по совершенствованию организации труда и составила план НОТ в лесопильном цехе на 1967 г. (табл. 3). В настоящее время коллектив комбината работает над внедрением более прогрессивной технологии, при которой окончательная торцовка выносится из лесопильного цеха и производится после естественной и искусственной сушки на торцовочно-маркировочных машинах. При применении этой технологии повышается производительность оборудования на 5—8% за счет сокращения простоев из-за завалов на торцовочных столах, уменьшается численность рабочих, увеличивается выход пиломатериалов на 1,5—2%.

Руководители многих предприятий понимают, какую важную роль играет научная организация труда в совершенствовании производства. Тем не менее приходится констатировать, что в этом отношении сделаны лишь первые шаги, а на ряде предприятий научной организацией труда по существу еще не занимаются. Анализ планов НОТ показывает, что хозяйственные руководители совершенно не уделяют внимания вспомогательным цехам. В планах НОТ предприятий мало места отведено рациональной организации и обслуживанию рабочих мест, изучению и внедрению передовых приемов и методов труда, снижению простоев оборудования, совершенствованию нормирования и заработной платы, организации школ передового опыта, улучшению условий труда и т. д. На ряде предприятий работа по научной организации труда зачастую ограничивается только созданием советов и творческих групп, которые практически бездействуют. Разработанные планы НОТ во многих случаях носят формальный характер. Вместо предварительного анализа трудовых процессов, определения основных направлений совершенствования организации труда, обоснованных инженерных расчетов в планы НОТ включаются отдельные, разрозненные мероприятия общего порядка. Нередко планы НОТ предусматривают технические мероприятия. Это неправильно. Конечно, организацию труда нельзя отрывать от организации производства в целом, но все-таки они не идентичны. Новая техника и технология — это составная часть обычных планов оргтехмероприятий или технического развития предприятия. Мероприятия же, осуществленные, например, рамщиком, которые позволяют увеличить машинное время на лесораме за счет более точной установки пил и сокращения времени простоев, связанных с правкой постава пил, а также в результате уменьшения времени на обслуживание впередирамного оборудования, можно отнести к научной организации труда.

В рекомендации Всесоюзного совещания по организации труда подчеркнуто, что научная организация труда неразрывно связана с техникой и технологией, организацией производства и управления, хотя они и не являются ее составными частями.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Высокотемпературная сушка лиственничных пиломатериалов

Л. Н. КРОТОВ, В. Н. ОСЛОНОВИЧ, Сибирский технологический институт

УДК 674.047.3:674.032.14

Развитие лесопильно-деревообрабатывающей промышленности Сибири и Дальнего Востока неразрывно связано с освоением наиболее распространенной породы древесины — лиственницы.

Древесина лиственницы обладает рядом ценных качеств, позволяющих использовать ее в самых различных отраслях народного хозяйства. Однако до сих пор огромные запасы этой древесины используются недостаточно. Существенным тормозом широкого освоения лиственницы являются трудности, связанные с ее сплавом и обработкой, а также с сушкой лиственничных пиломатериалов и заготовок. Кроме того, что лиственница сохнет очень медленно, она еще и растрескивается, что приводит к непроизводительным затратам труда и потере большого количества ценного материала. В этой связи важное значение представляет изыскание таких режимов сушки, которые наравне с ускорением процесса обеспечивают сохранность лиственничных пиломатериалов.

В Сибирском технологическом институте разрабатываются и исследуются новые режимы сушки лиственницы и, в частности, режимы сушки в перегретом паре атмосферного давления и влажном воздухе высокой температуры. Настоящая статья посвящена в основном результатам опытных сушек лиственницы в перегретом паре. Опыты проводились в экспериментальной сушильной камере, объем которой позволяет загружать штабель размером 1200×400×600 *мм*. Скорость движения агента сушки в штабеле 1,8—2 *м/сек*. Застекленная дверь и внутреннее освещение камеры позволяли вести наблюдение за состоянием досок на протяжении всего процесса сушки. Надежная герметизация камеры и автоматическое управление процессом обеспечивали заранее заданные параметры агента сушки.

Во время опытных сушек изучались поля влажности и температурные поля по сечению досок, определялось давление в толще древесины, велось наблюдение за изменением цвета древесины и появлением дефектов сушки, определялась величина остаточных напряжений и исследовалось влияние высоких температур на механические свойства древесины.

Обычно при исследованиях такого характера наибольшую трудность представляет выбор режимов сушки. Однако при использовании в качестве агента сушки перегретого пара эта задача несколько упрощается, так как нижний предел температуры известен. В самом деле, полное насыщение пара (без примеси воздуха) при атмосферном давлении наступает при температуре 99—100°С, т. е. в зависимости от величины этого давления. Это, собственно, и будет температура агента сушки по мокрому термометру. Что касается верхнего предела температуры (температура по сухому термометру), то ее величина назначалась, исходя из следующих соображений. При сушке пиломатериалов наиболее опасным с точки зрения образования наружных трещин является начальный период, когда внутри досок сохраняется свободная влага, а поверхностные слои просохли до влажности ниже точки насыщения волокна и, следовательно, по сечению досок возникают большие градиенты влажности. Для древесины лиственницы этот период особенно опасен. Поэтому вполне естественно в первой ступени режима иметь минимальную разницу между t_c и $t_м$, при которой относительная влажность агента сушки достаточно высока, а градиенты влажности в древесине небольшие. При таких градиентах влажности напряжения в поверхностных слоях досок, вызванные неравномерной усушкой, не будут превышать предела прочности древесины и вероятность появления наружных трещин снижается. Между тем малая разница между t_c и $t_м$ снижает интенсивность передачи тепла материалу. Кроме того, если температура перегретого пара незначительно превышает температуру насыщения, то пар, войдя в штабель, быстро израсходует теплоту перегрева и окажется неспособным испарять влагу из материала, что приведет к неравномерному просыханию штабеля. Чтобы этого не случилось, необходим такой запас тепла, который не израсходуется при движении агента через весь штабель. Учитывая сказанное, а также возможность регулирования процесса, не следует назначать температуру пара первой ступени режима ниже 106—108°С. При сушке древесины смесью пара с небольшим количеством воздуха эта температура может быть снижена.

В табл. 1 приведены разработанные режимы, которые исследовались при сушке древесины лиственницы в перегретом паре. Первые два режима предназначались для сушки тонких (до 25 *мм*) пиломатериалов, последующие — для сушки более толстых досок. Каждый из режимов проверялся несколько раз.

Таблица 1

№ режима	I ступень		II ступень	
	t_c, °С	$t_м$, °С	t_c, °С	$t_м$, °С
0	115	99—100	125	99—100
1	110	99—100	120	99—100
2	108	99—100	115	99—100
3	103	99—100	108	99—100

Наблюдения показали, что, несмотря на большую скорость сушки в перегретом паре, трещины как пластевые, так и торцовые встречаются весьма редко. При известной склонности лиственницы к растрескиванию этот факт имеет исключительное значение. Поскольку образование наружных трещин является следствием чрезмерных внутренних напряжений, которые зависят от величины градиентов влажности, постольку следовало ожидать, что при сушке лиственницы перегретым паром градиенты влажности будут небольшими, так как доски остаются целыми. Кстати, многие исследователи объясняют отсутствие трещин именно этой причиной. Однако характер полей влажности по сечению лиственничных досок свидетельствует о том, что при сушке перегретым паром градиенты влажности значительно больше, чем при сушке нормативными режимами (рис. 1). Поэтому точнее считать, что отсутствие трещин связано с такими факторами, как повышение эластичности древесных волокон, расплавление смолы и, до некоторой степени, уменьшение величины усушки.

Наблюдения за цветом древесины показали, что она при сушке в перегретом паре, а также во влажном воздухе с температурой выше 100°С темнеет и тем заметнее, чем продолжительнее воздействие высоких температур. Особенно заметно потемнение древесины у досок толщиной 60 *мм* (как показали специальные исследования, изменение цвета связано с физико-химическими превращениями, которые влияют на механические свойства древесины).

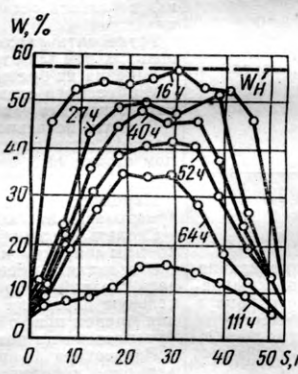


Рис. 1. Поля влажности при сушке лиственницы перегретым паром

Чтобы выяснить, насколько отражается температурное воздействие на сопротивлении древесины различным нагрузкам, были проведены сравнительные испытания на статический изгиб, сжатие и скалывание вдоль волокон, а также растяжение поперек волокон. Изготовление образцов и испытания проводились в соответствии с ГОСТ 6336—52. Доски для образцов выпиливались из одного кряжа. Для одноименных испытаний служили образцы, изготовленные из соседних отрезков. Перед испытанием образцы атмосферной сушки и образцы высокотемпературной сушки в течение 6 месяцев выдерживались в одинаковых температурно-влажностных условиях. Однако, несмотря на весьма продолжительный срок выдерживания, влажность древесины высокотемпературной сушки оставалась все время ниже влажности древесины атмосферной сушки. Но сравнивать показатели прочности рекомендуется при одинаковой влажности древесины. Поэтому необходим пересчет, который связан с использованием формул ГОСТ 6336—52, содержащих коэффициент α, полученный для древесины атмосферной сушки. Ясно, что приводить показатели прочности образцов высокотемпературной сушки к влажности контрольных образ-

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

цов не имеет смысла, как и пересчитывать показатели прочности к 15% влажности. На наш взгляд, пользоваться формулами ГОСТ 6336—52 все же можно, но при этом следует приводить показатели прочности контрольных образцов к влажности образцов высокотемпературной сушки. Такой способ позволяет использовать коэффициенты, разработанные именно для древесины, высушенной при низких температурах. Кроме того,

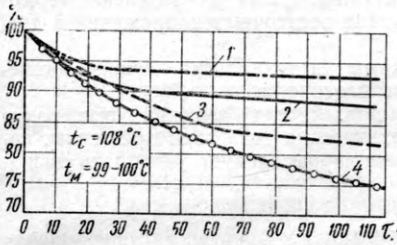


Рис. 2. Снижение прочности древесины лиственницы при испытании на: *1* — статический изгиб; *2* — сжатие вдоль волокон; *3* — растяжение поперек волокон; *4* — скалывание вдоль волокон

этот способ оправдывается еще и тем, что при сравнении показателей прочности преследуется цель получить относительные данные, а не абсолютные. На рис. 2 представлены кривые изменения прочности древесины лиственницы в зависимости от продолжительности сушки при стационарном режиме. Пробы для испытаний отбирались из досок толщиной 50 *мм* через 12, 24, 48, 72 и 96 *ч*, а также после термовлагообработки. За 100% принималось значение показателей прочности древесины атмосферной сушки. Графики рис. 2 показывают, что сопротивление статическому изгибу и сжатию вдоль волокон уменьшается в течение начальных 20—30 *ч* сушки, тогда как сопротивление растяжению поперек волокон и скалыванию вдоль волокон продолжает снижаться почти до конца сушки. Особенно беспокоит заметное снижение прочности при растяжении поперек волокон, так как этот показатель у древесины лиственницы вообще невелик. Приведенные результаты относятся к пиломатериалам толщиной 50 *мм*, продолжительность сушки которых составляет 120—130 *ч*. При большей толщине досок продолжительность сушки возрастает и действие высоких температур сказывается на физико-механических свойствах заметнее. Поэтому сушить в перегретом паре лиственничные сортименты ответственного назначения толщиной более 60 *мм* вообще нецелесообразно. Что касается тонких досок, то они должны высушиваться преимущественно при высокотемпературном режиме [1].

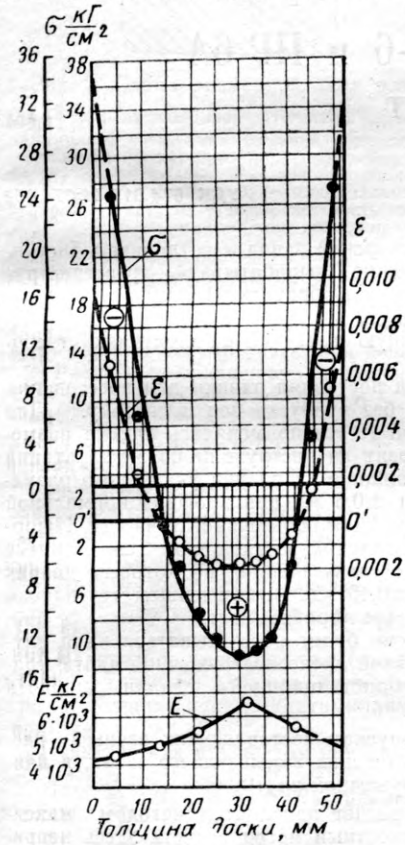


Рис. 3. Остаточные напряжения после сушки перегретым паром

Особое внимание при высокотемпературной сушке следует уделить устранению остаточных напряжений. Визуальные наблюдения за изменением формы зубцов силовых секций и пластин показали, что при этом способе сушки материал приобретает большие внутренние напряжения, не устранив которые, его нельзя пускать в дальнейшую обработку. Подтверждением сказанного служат также многочисленные эпюры внутренних напряжений после сушки, полученные по методу Б. Н. Уголева [3]. В качестве примера приводится эпюра остаточных напряжений в доске толщиной 50 *мм* после сушки перегретым паром (рис. 3). Как видно из графика, сжимающие напряжения в поверхностных слоях достигают 34 *кГ/см²*, а растягивающие во внутренней зоне доски — более 14 *кГ/см²*. Приведенные данные характеризуют напряженное состояние древесины после сушки режимом № 3 (см. табл. 1). Еще бо́льшие напряжения наблюдаются при сушке досок толщиной 50 *мм* режимом № 2. Как известно, внутренние напряжения уменьшаются при обработке древесины водой, воздухом повышенной влажности и температуры, а также насыщенным паром. Термовлагообработка лиственничных досок осуществлялась последним способом. На рис. 4 представлена эпюра остаточных напряжений после 10-часовой обработки древесины насыщенным паром температурой 100°С. Хотя величина остаточных напряжений значительно меньше, чем до термовлагообработки, данные графики свидетельствуют о том, что 10 *ч* для устранения напряжений в досках толщиной 50 *мм* недостаточно. Как показали опыты, продолжительность термовлагообработки, необходимая для устранения остаточных напряжений в пиломатериалах толщиной 50—60 *мм* после высокотемпературной сушки, составляет 12—16 *ч*. Продолжительность термовлагообработки пиломатериалов других толщин указана в табл. 2. В этой же таблице приведены рекомендуемые режимы сушки в перегретом паре, а также остальные данные, касающиеся технологии сушки лиственничных пиломатериалов [2].

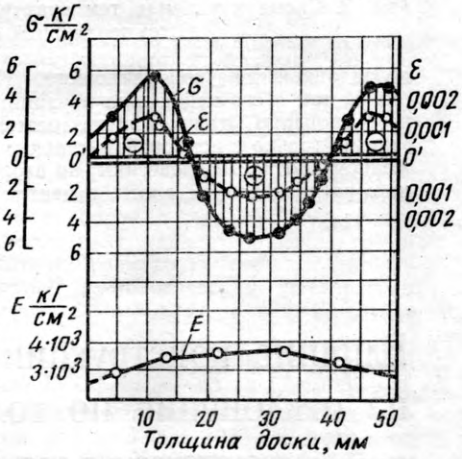


Рис. 4. Остаточные напряжения после термовлагообработки ($t_c = t_м = 100$°С)

Кроме рекомендаций, содержащихся в табл. 2, следует соблюдать некоторые дополнительные условия, способствующие качественной сушке. Лиственничные пиломатериалы необходимо загружать в камеру для сушки в день распиловки, так как при хранении досок на открытом воздухе, особенно в солнечные дни, на пластях появляются мелкие трещины, которые во время сушки в камере увеличиваются. Во время прогрева материала, а также при выходе на режим не следует резко повышать температуру агента сушки по сухому термометру. При быстром повышении температуры в эти периоды появляются трещины и особенно в толстых сортиментах. При двухступенчатых режимах переход на вторую ступень осуществляется при средней влажности 20—22%, что соответствует примерно половине продолжительности сушки, указанной в табл. 2.

Таблица 2

Толщина пиломатериала, *мм*	Продолжительность прогрева и повышения температуры, *ч*	Сушка: температура, °С: I ступень t_c	Сушка: температура, °С: II ступень t_c	Сушка: температура, °С: $t_м$	Сушка: продолжительность, *ч*	Конечная обработка: температура ($t_c = t_м$), °С	Конечная обработка: продолжительность, *ч*
19—25	2,5—3	110	120	99—100	40—45	99—100	4—8
32—40	3—5	108	115	99—100	65—80	99—100	8—12
50—60	5—6	108	108	99—100	120—170	99—100	12—16

Окончание процессов определяется по температуре древесины. Измерение температуры по сечению досок показало, что независимо от толщины досок и их начальной влажности характер изменения температурных полей при сушке перегретым паром и влажным воздухом остается одинаковым (рис. 5). Как в наружных слоях, так и в центре досок температура непрерывно повышается и к концу сушки при влажности древесины 8—10% практически оказывается равной температуре агента сушки. Эту закономерность и следует использовать для

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

определения момента окончания сушки. Только заделывать термопары в контрольные доски рекомендуется не с торца, а с кромки досок, на расстоянии не менее 250 *мм* от торцов. Перед термовлагообработкой необходимо досушивать материал

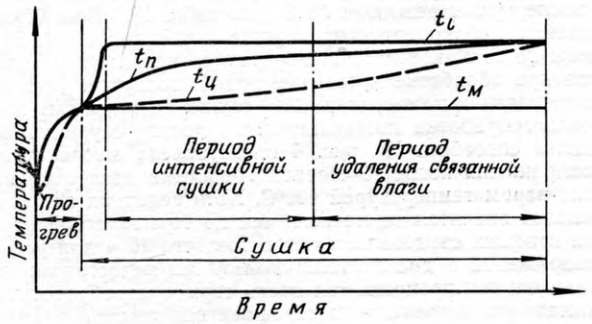


Рис. 5. Схема изменения температуры в древесине при высокотемпературной сушке

до заданной конечной влажности. Как пересушивание материала, так и его недосушка нерациональны. В первом случае необоснованно удлиняется продолжительность цикла, что связано не только с непроизводительными затратами, но и со снижением прочности древесины; во втором, в связи с неравномерным распределением влаги, в центре досок влажность древесины остается высокой и, несмотря на длительную обработку насыщенным паром, сохраняется недопустимый перепад влажности.

Проведенные исследования процессов сушки лиственничных пиломатериалов показали, что:

— при сушке перегретым паром продолжительность цикла (включая термовлагообработку) сокращается в 2—3 раза по сравнению с сушкой нормативными режимами;

— после высокотемпературной сушки обязательна термовлагообработка для устранения остаточных напряжений в древесине;

— разработанные режимы и технология сушки обеспечивают полную сохранность материала;

— продолжительность воздействия высоких температур сказывается на физико-механических свойствах древесины, поэтому при сушке перегретым паром следует учитывать назначение пиломатериалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кротов Л. Н., Ослонович В. Н. Высокотемпературная сушка пиломатериалов из древесины лиственницы. Сб. материалов конференции по итогам научно-исследовательских работ за 1963 г. Красноярск, СТИ, 1964.

2. Кротов Л. Н., Ослонович В. Н. Высокотемпературная сушка лиственничных пиломатериалов. Технический листок. Красноярск, ЦБТИ, 1967.

3. Уголев Б. Н. Внутренние напряжения в древесине при ее сушке. М., Гослесбумиздат, 1959.

Влияние конструкции и норм точности прессов ПР-6 и ПР-6А на отклонение по толщине древесностружечных плит

Инженеры Г. О. КЛОКОВ, В. В. ВОЛЧАНИНОВ, Всесоюзное объединение «Оргбумдрев»

УДК 674.815-41:674.052

Для определения влияния конструкции и норм точности прессов ПР-6 и ПР-6А Ижорского завода им. Жданова, изготовленных по техническому заданию ВНИИДМАШа, на отклонения древесностружечных плит по толщине авторы статьи провели поверочный расчет размерной цепи по методу максимума и минимума. Допуски на изготовление и отклонения от геометрической формы деталей и сборок пресса, входящих в состав размерной цепи, взяты из рабочих чертежей КБ-1 Ижорского завода, карт операционного контроля ОТК того же завода, а также из действующих ГОСТов и ТУ.

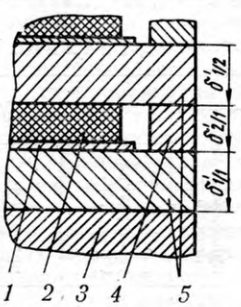


Рис. 1. Формообразование древесностружечной плиты:

1 — поддон; *2* — древесностружечная плита; *3* — подвесной лист; *4* — дистанционная планка; *5* — обогревательные плиты

На толщину древесностружечной плиты влияют определенные детали и сборки пресса (рис. 1). В соответствии с этим в расчет заложены значения предельных отклонений по толщине дистанционных планок *4*, подвесных листов *3* и поддонов *1*, а также значения отклонений от геометрической формы (неплоскостность) обогревательных плит *5*.

Неплоскостность обогревательных плит в чертежах не оговорена, следовательно, она принимается равной полю допуска на толщину (±1 *мм*), т. е. 2 *мм*. Эта величина значится и в картах операционного контроля ОТК Ижорского завода.

Подвесные листы и поддоны изготовлены из алюминиевого сплава Д16А-Т (ГОСТ 4784—65), сортамент — лист *4* (ГОСТ 1946—50), имеющий допуск в толщине 0,37 *мм*.

Материал дистанционных планок — алюминиевый сплав Д1 (ГОСТ 4784—65), сортамент — прессованный профиль по АМТУ 482—61.

В последнее время Ижорский завод изготавливал дистанционные планки, позволяющие вырабатывать древесностружечную плиту с припуском под обработку 1,5 *мм*, т. е. для получения плиты толщиной 19 *мм* применялись планки размером 24,5 *мм*. Отпрессованную плиту во всех случаях требовалось шлифовать.

Ранее Ижорский завод поставлял планки для прессования древесностружечных плит без припуска под шлифовку. Для получения плиты толщиной 19 *мм* применялась планка размером 23,2 *мм*. Последний взят из инструкции по эксплуатации пресса ПР-6. Допуск по толщине на планки указанного размера по АМТУ482—61 равен ±0,6 *мм* для профиля нормальной точности и ±0,4 *мм* для профиля повышенной точности. Ижорский завод согласовал с заводом-поставщиком специальные технические условия на поставку планок, по которым допуск по толщине определен в ±0,45 *мм*. В дальнейшем эти планки Ижорский завод по высоте не дорабатывает.

Так как размерная цепь будет рассчитываться для случая получения нешлифованной древесностружечной плиты толщиной 19 *мм*, то высота дистанционной планки принята 23,2±0,45 *мм*.

По установленным допускам составляющих звеньев рассчитываем предельные отклонения замыкающего звена, в данном случае — древесностружечной плиты.

Как уже говорилось, расчет проводится методом максимума и минимума. Вероятностный метод расчета здесь неприменим из-за малой серийности, небольшого числа составляющих размерной цепи, т. е. деталей, непосредственно участвующих в формообразовании древесностружечной плиты. Кроме того, хотя совпадение действительных размеров в цепи, выполненных равными предельным значениям, и маловероятно, но экономическая эффективность от изготовления перечисленных выше деталей и сборок с более широким полем допуска может быть сведена к нулю или перекрыта получением в процессе эксплуатации пресса определенного процента бракованных древесностружечных плит.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Ввиду того, что в составе размерной цепи имеются значения неплоскостности обогревательных плит, то как расчету на максимум, так и расчету на минимум будет соответствовать своя схема. В первом случае значения неплоскостности выступают как увеличивающие звенья (т. е. звенья, с увеличением которых увеличивается и замыкающее звено), во втором — как уменьшающие.

Основное уравнение линейной размерной цепи:

$$\sum_{1}^{m} B_{ув} - \sum_{1}^{n} B_{ум} - B_{\Sigma} = 0, \qquad (1)$$

где m — число увеличивающих звеньев цепи;
n — число уменьшающих звеньев цепи;
$B_{ув}$ — увеличивающие составляющие звенья размерной цепи;
$B_{ум}$ — уменьшающие составляющие звенья размерной цепи;
B_{Σ} — замыкающее звено размерной цепи.

Из решения основного уравнения (1) относительно B_{Σ} следует, что его наибольшее предельное значение будет равно

$$B_{\Sigma\,макс} = \sum_{1}^{m} B_{ув.макс} - \sum_{1}^{n} B_{ум.мин}. \qquad (2)$$

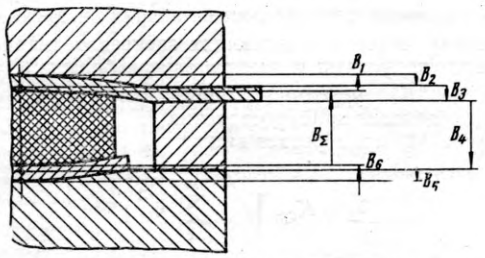


Рис. 2. Схема размерной цепи для расчета на максимум:

B_{Σ} — замыкающее звено (толщина древесностружечной плиты); B_1 — минимально возможная толщина подвесного листа в районе древесностружечной плиты; B_2 — неплоскостность верхней обогревательной плиты; B_3 — максимально возможная толщина подвесного листа в районе дистанционной планки; B_4 — максимально возможная толщина дистанционной планки; B_5 — неплоскостность нижней обогревательной плиты; B_6 — минимально возможная толщина поддона

На рис. 2 показаны вариант возможного сочетания на одном из этажей пресса обогревательных плит с равными предельными значениями неплоскостности и соответствующая данному варианту схема размерной цепи.

Раскрывая уравнение (2), получаем

$$B_{\Sigma\,макс} = B_2 + B_3 + B_4 + B_5 - (B_1 + B_6),$$

где B_1=3,63 *мм* (4—0,37);
B_2=2 *мм*;
B_3=4 *мм* (4—0,37);
B_4=23,65 *мм* (23,2±0,45);
B_5=2 *мм*;
B_6=3,63 *мм* (4—0,37).

Подставляя в это уравнение значения, получаем

$$B_{\Sigma\,макс} = 2 + 4 + 23{,}65 + 2 - (3{,}63 + 3{,}63) = 24{,}39 \text{ мм}.$$

Находим наименьшее предельное значение замыкающего звена или, иными словами, наименьшее предельное отклонение по толщине девятнадцатимиллиметровой древесностружечной плиты (рис. 3).

Так же, как и в первом случае,

$$B_{\Sigma\,мин} = \sum_{1}^{m} B_{ув.мин} - \sum_{1}^{n} B_{ум.макс}, \qquad (3)$$

$$B_{\Sigma\,мин} = B_3 + B_4 - (B_1 + B_2 + B_5 + B_6),$$

где B_1=4 *мм* (4—0,37);
B_2=2 *мм*;
B_3=3,63 *мм* (4—0,37);
B_4=22,75 *мм* (23,2±0,45);
B_5=2 *мм*;
B_6=4 *мм* (4—0,37).

$B_{\Sigma\,мин}$ =3,63+22,75—(4+2+2+4) =14,38 *мм*.

Таким образом, если исходить из предположений, что соблюдены все технологические факторы, влияющие на отклонения размера древесностружечных плит по толщине, изложенные в инструкции ЦНИИФа, и что отсутствуют упругие деформации обогревательных плит, возникающие в процессе прессования, то из расчета вытекает следующее: существующие нормы точности прессов ПР-6 и ПР-6А не могут обеспечить 100%-ного выпуска плит с отклонениями по толщине, соответствующими требованиям ГОСТ 10632—63.

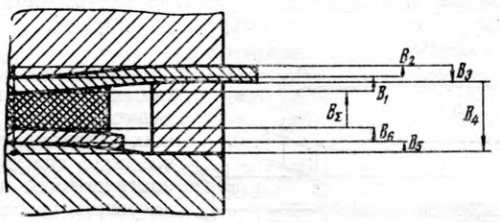


Рис. 3. Схема размерной цепи для расчета на минимум:

B_{Σ} — замыкающее звено (толщина древесностружечной плиты); B_1 — максимально возможная толщина подвесного листа в районе древесностружечной плиты; B_2 — неплоскостность верхней обогревательной плиты; B_3 — минимально возможная толщина подвесного листа в районе дистанционной планки; B_4 — минимально возможная толщина дистанционной планки; B_5 — неплоскостность нижней обогревательной плиты; B_6 — максимально возможная толщина поддона

Для определения оптимальных допусков на изготовление формообразующих деталей и сборок пресса, гарантирующих получение древесностружечных плит, удовлетворяющих требованиям ГОСТа, мы рассчитали размерную цепь по приводимым ниже данным (влияние технологических факторов и упругих деформаций обогревательных плит в данном случае не учитывается):

1. Неплоскостность обогревательных плит принята равной 0,2 *мм* с учетом требований ГОСТ 10356—63 и ГОСТ 35—54.

2. Толщина листов, идущих на изготовление поддонов, принята равной 4—0,1 *мм* (так как по ГОСТ 1946—50 допуск по толщине на листы шириной 2000 *мм* составляет —0,37 *мм*, необходимо при отправке поддонов заказчику комплектовать партию из листов с фактической разницей по толщине, не превышающей 0,1 *мм*).

3. Толщина подвесных листов принимается равной 4—0,1 *мм* в пределах каждого листа (т. е. в партии могут быть колебания фактической толщины в пределах, регламентированных ГОСТ 1946—50).

4. Толщина дистанционных планок должна быть равной 23—0,1 *мм*.

Проводим поверочный расчет по формулам (2) и (3):

а) на максимум — при B_1=3,9 *мм*, B_2=0,2 *мм*, B_3=4 *мм*, B_4=23 *мм*, B_5=0,2 *мм*, B_6=3,9 *мм*. $B_{\Sigma\,макс} = B_2 + B_3 + B_4 + B_5 - (B_1 + B_6)$ =0,2+4+23+0,2 — (3,9+3,9) =19,6 *мм*;

б) на минимум — при B_1=4 *мм*; B_2=0,2 *мм*, B_3=3,9 *мм*, B_4=22,9 *мм*, B_5=0,2 *мм*, B_6=4 *мм*. $B_{\Sigma\,мин} = B_3 + B_4 - (B_1 + B_2 + B_5 + B_6)$ =3,9+22,9—(4+0,2+0,2+4) =18,4 *мм*.

Аналогичным образом может быть подсчитан размер дистанционной планки при фактических значениях толщины поддонов, отличающихся от приведенного, но находящихся в поле допуска (—0,37 *мм*) согласно ГОСТ 1946—50. Например, при толщине поддона, равной 3,9—0,1 *мм*, высота дистанционной планки будет 22,9—0,1 *мм* и т. д. Следовательно, толщина дистанционной планки принимается в каждом отдельном случае в зависимости от фактической толщины поддона. Причем разница фактической толщины всех поддонов, находящихся в производстве, не должна превышать 0,1 *мм*, например, быть в интервале 3,7—3,8 *мм* и т. п.

К подвесным листам таких требований не предъявляется. Толщина в пределах каждого отдельно взятого листа должна отличаться не более чем на 0,1 *мм*.

Существующими чертежами предусмотрено на каждую сторону обогревательной плиты пресса устанавливать по две дистанционные планки длиной по 1845 *мм*. Чтобы обеспечить выполнение предлагаемого допуска (—0,1 *мм*), необходимо дистанционные планки изготавливать длиной не более 800—900 *мм*, что значительно повысит технологичность этих деталей.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Имеется и другой путь, который позволит осуществить принцип взаимозаменяемости. В данном случае не потребуется подбирать поддоны по группам и изготовлять дистанционные планки с корректировкой их по высоте. Это возможно, если из числа формообразующих деталей исключить подвесной лист, что сделано, например, на Карачаровском ДОКе № 3, Красноярском ДОКе, Московском экспериментальном заводе древесностружечных плит и деталей и др. Поле допуска замыкающего размера, т. е. древесностружечной плиты, при этом незначительно превысит допуск, определенный по ГОСТ 10632—63.

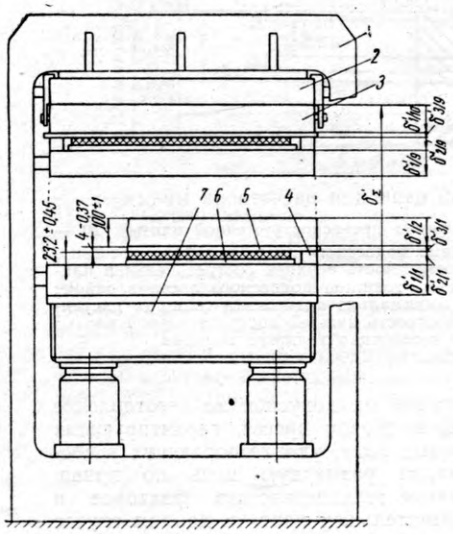


Рис. 4. Схема размерной цепи для расчета непараллельности траверсы и плиты, установленной на верхних поперечинах секций пресса ПР-6А:

1 — секция пресса; *2* — плита, установленная на верхних поперечинах секций; *3* — обогревательная плита; *4* — дистанционная планка; *5* — подвесной лист; *6* — поддон; *7* — траверса

Итак, как в первом, так и во втором случае допуски формообразующих деталей превысили все поле допуска древесностружечной плиты. На погрешности от технологии и упругих деформаций ничего не остается. Еще больше ужесточать допуски формообразующих деталей уже нецелесообразно. Картина немного улучшится, если исключить подвесные листы, а все остальное принять, как во втором случае:

а) на максимум — при $B_1=0$, $B_2=0{,}2$ *мм*, $B_3=0$, $B_4=23$ *мм*, $B_5=0{,}2$ *мм*, $B_6=3{,}9$ *мм*. $B_{\Sigma макс} = B_2+B_3+B_4+B_5 - (B_1+B_6)=0{,}2+0+23+0{,}2-(0+3{,}9)=19{,}5$ *мм*;

б) на минимум — при $B_1=0$, $B_2=0{,}2$ *мм*, $B_3=0$, $B_4=22{,}9$ *мм*, $B_5=0{,}2$ *мм*, $B_6=4$ *мм*. $B_{\Sigma мин}=B_3+B_4-(B_1+B_2+B_5+B_6)=0+22{,}9-(0+0{,}2+0{,}2+4)=18{,}5$ *мм*.

Чтобы снять подвесные листы, необходимо не только повысить класс чистоты обработки нижних поверхностей обогревательных плит с 4-го до 6—7-го, но и найти достаточно надежный и дешевый способ защиты их от коррозии.

Одним из вариантов такой защиты может быть оксидирование плиты. Однако это необходимо проверить в лаборатории на образцах металла обогревательных плит при данных условиях их эксплуатации.

При прессовании без подвесных листов дистанционные планки можно изготовлять не из деформируемого алюминиевого сплава (АД1), а из низкоуглеродистой стали.

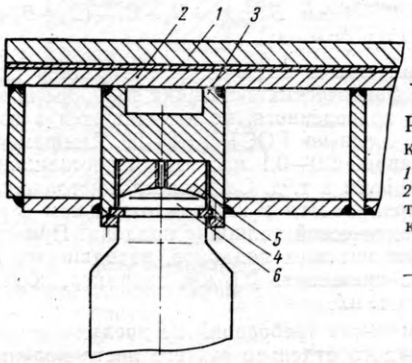


Рис. 5. Крепление головки плунжера к траверсе:

1 — обогревательная плита; *2* — траверса; *3* — стакан траверсы; *4* — разъемное кольцо; *5* — сфера; *6* — головка плунжера

На отклонения древесностружечных плит по толщине большое влияние оказывает и непараллельность траверсы и плиты, установленной на верхних поперечинах секций (рис. 4). Головки плунжеров притянуты к стаканам траверсы без зазора (рис. 5), шаровые опоры не работают и траверса не может компенсировать погрешности взаимного расположения, т. е. весь пакет обогревательных плит зажимается с одного края, со второго края появляется зазор из-за непараллельности траверсы и плиты, установленной на верхних поперечинах секций, и непараллельности поверхностей самих обогревательных плит. Она может быть равной 2 *мм*, т. е. полю допуска на толщину обогревательной плиты.

Проведем поверочный расчет размерной цепи всего пакета из 10 обогревательных плит в сомкнутом состоянии. Сюда же входит 9 дистанционных планок и 9 подвесных листов (см. рис. 4).

Так как число составляющих элементов размерной цепи достаточно большое, расчет выполняем вероятностным методом.

При расчете исходим из предположения, что траверса и верхняя плита строго параллельны.

Линейные ошибки суммируются по формуле

$$\delta'_{\Sigma} = \frac{1}{K_{\Sigma}} \sqrt{\sum_{1}^{m+n} K_i^2 \, \delta_i'^2}, \qquad (4)$$

где K_{Σ} — коэффициент относительной асимметрии и относительного рассеивания отклонения замыкающего звена;

K_i — то же, для каждого из составляющих звеньев цепи;

m, n — число увеличивающих и уменьшающих звеньев (в данном случае $n=0$);

δ'_i — половина допуска составляющих звеньев.

Поскольку число составляющих звеньев размерной цепи с однородными допусками в данном случае больше 8, то $K_{\Sigma}=1$.

Значение K_i усредняем, принимая среднее значение $K_{ср}=1{,}5$ (по данным приборостроения)*.

Формула (4) приобретает вид

$$\delta'_{\Sigma} = K_{ср} \sqrt{\sum_{1}^{m} \delta_i'^2}$$

и при дальнейшем упрощении

$$\delta'_{\Sigma} = \frac{K_{ср}}{\sqrt{m}} \sum_{1}^{m} \delta'_i \, . \qquad (5)$$

Погрешности такого упрощения компенсируются благодаря увеличению значения коэффициента (1,5 вместо 1,35).

Для нашего случая (см. рис. 4) формула (5) приводится ниже

$$\delta'_{\Sigma} = K_{ср} \left(\frac{\sum_{1}^{m_1} \delta'_{1/i}}{\sqrt{m_1}} + \frac{\sum_{1}^{m_2} \delta'_{2/i}}{\sqrt{m_2}} + \frac{\sum_{1}^{m_3} \delta'_{3/i}}{\sqrt{m_3}} \right),$$

где $m_1=10$ — количество обогревательных плит;

$m_2=9$ — количество дистанционных планок;

$m_3=9$ — количество подвесных листов;

$\delta'_{1/i} = \delta'_{1,1} = \delta'_{1,2} = \ldots \delta'_{1,10} = 1{,}0$ *мм* — половина допуска на непараллельность обогревательных плит;

$\delta'_{2,i} = \delta'_{2/1} = \delta'_{2/2} = \ldots \delta'_{2,9} = 0{,}45$ *мм* — половина допуска на толщину дистанционных планок;

$\delta'_{3/i} = \delta'_{3,1} = \delta'_{3,2} = \ldots \delta'_{3,9} = 0{,}185$ *мм* — половина допуска на толщину подвесных листов,

$$\delta'_{\Sigma} = 1{,}5 \left(\frac{1{,}0 \times 10}{\sqrt{10}} + \frac{0{,}45 \times 9}{\sqrt{9}} + \frac{0{,}185 \times 9}{\sqrt{9}} \right) = 7{,}6 \text{ мм},$$

т. е. разница между краями пакета будет

$$\delta_{\Sigma} = 2\,\delta'_{\Sigma} = 15{,}2 \text{ мм}.$$

* А. С. Смирнов. Технологичность деталей в приборостроении. Л., Судпромгиз, 1961.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Таким образом, поверки № 1 и 2, касающиеся выверки нижних плоскостей верхних поперечин секций пресса по горизонтали и отклонений нижней плоскости подкладной плиты от горизонтали (0,2 *мм* на 1000 *мм*), которые определены «Нормами точности ПР-6А-НТ», теряют всякий смысл.

Каждая из запрессованных девяти древесностружечных плит в идеальном случае получит дополнительную погрешность по разнотолщинности до 1,7 *мм* (15,2 *мм* : 9).

Если ужесточить допуски на непараллельность обогревательных плит до 0,5 *мм* и допуски на толщину дистанционных планок до 0,1 *мм*, а также исключить подвесные листы, можно получить (рис. 6):

$$\delta_{\Sigma}' = K_{cp}\left(\frac{0{,}25 \times 10}{\sqrt{10}} + \frac{0{,}05 \times 9}{\sqrt{9}}\right) =$$

$$= 1{,}5\,(0{,}79 + 0{,}15) = 1{,}41 \text{ мм},$$

$$\delta_{\Sigma} = 2{,}82 \text{ мм}.$$

Таким образом, дополнительная погрешность каждой из древесностружечных плит будет 0,314 *мм* (2,82 : 9), что составляет около 25% поля допуска на толщину, предусмотренного ГОСТ 10632—63.

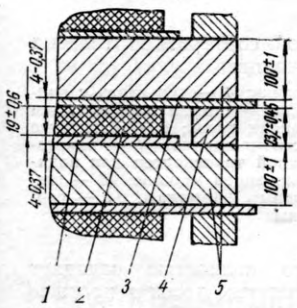


Рис. 6. Схема размерной цепи для расчета непараллельности обогревательных плит без подвесного листа: *1* — поддон, *2* — древесностружечная плита; *3* — траверса; *4* — дистанционная планка; *5* — обогревательная плита

Естественно, что это не может быть принято. Следовательно, остается сделать траверсу самоустанавливающейся, для чего нужно создать зазоры в узлах крепления к ней головок плунжеров. В случае необходимости можно врезать в питающие магистрали каждого цилиндра пресса дроссельные шайбы, протарированные на постоянный расход.

По данным анализа продукции Красноярского ДОКа, из-за непараллельности обогревательных плит, а также погрешностей взаимного расположения траверсы и верхней опорной плиты древесностружечные плиты имеют разницу в толщине, равную в среднем 0,6 *мм* (в технологических точках *5* и *3* по ГОСТ 10632—63) в пределах каждой плиты.

Принято решение о замене обогревательных плит толщиной 100 *мм* на плиты толщиной 140 *мм*. Это позволит значительно уменьшить стрелу прогиба, хотя и не исключит полностью возможность появления упругих деформаций. Установка 140-миллиметровых плит не требует изменения конструкции пресса в случае прессования древесностружечных плит толщиной до 19 *мм* включительно. По нашему мнению, в техническое задание на изготовление новых плит необходимо включить вышеуказанные требования к нормам точности пресса, в противном случае даже более жесткие плиты не смогут обеспечить получение качественной продукции.

Выводы

1. При существующих в настоящее время нормах точности изготовления формообразующих деталей и сборок прессов ПР-6 и ПР-6А невозможно добиться того, чтобы все выпускаемые древесностружечные плиты удовлетворяли требованиям ГОСТ 10632—63.

2. Ужесточение допусков и требований к отклонениям от геометрической формы до значений, указанных в данной статье, вполне осуществимо, что подтверждается соответствующими ГОСТами. То же самое можно сказать о подборе листов (из партии одной поставки), фактическая толщина которых должна колебаться на величину не более 0,1 *мм*. При этом необходимо предусмотреть последующую корректировку размера по высоте дистанционных планок. Все это позволит приблизительно в 8,5 раза уменьшить возможные отклонения замыкающего размера от его номинального значения и, несомненно, резко повысит качество древесностружечных плит.

3. Необходимо изготовить опытную партию формообразующих деталей (обогревательных плит, дистанционных планок) для прессования древесностружечных плит без подвесных листов. При этом указанные детали должны удовлетворять следующим требованиям. Обогревательная плита должна иметь толщину 140±1 *мм*, неплоскостность не более 0,2 *мм* на всей длине и непараллельность 0,5 *мм*. Изготовлять ее следует из одной заготовки (без поперечных сварных швов), что вполне возможно в условиях Ижорского завода им. Жданова. Чистота обработки нижней плоскости плиты — не ниже 6-го класса. Поверхность ее должна быть оксидирована. Дистанционные планки нужно сделать из низкоуглеродистой стали. Высота их 23—0,1 *мм*.

4. На серийном прессе ПР-6 или ПР-6А, траверса которого выполнена самоустанавливающейся, следует отпрессовать плиты с применением изготовленного комплекта формообразующих деталей.

5. Для установления процента выхода древесностружечных плит, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10632—63, и уточнения допусков на изготовление формообразующих деталей пресса полученные результаты отпрессовок необходимо обработать методом математической статистики.

6. По тем же данным на готовую продукцию в соответствии с законом нормального распределения (Гаусса) следует установить группы точности и откорректировать ГОСТ 10632—63.

Способ рациональной сортировки толстых пиломатериалов

Канд. техн. наук В. Г. ТУРУШЕВ, ЦНИИМОД

УДК 674.093:658

Одной из важнейших задач лесопильной промышленности в настоящее время является переход на новую технологию лесопиления, предусматривающую окончательную торцовку пиломатериалов после их сушки. Благодаря этому создаются предпосылки для улучшения качества и увеличения выхода пилопродукции, а также повышения производительности труда.

Переход на новую технологию сдерживается в основном из-за отсутствия браковочно-торцовочного и сортировочно-пакетирующего оборудования. Опыт многолетней эксплуатации шведской браковочно-торцовочной установки Торно У-2 на ЛДК № 1 производственного объединения «Северолесэкспорт» показывает, что ее производительность не превышает 6—7 досок в минуту. Это же подтверждается практикой экспериментально-производственного завода ЦНИИМОДа, где ряд лет браковка и торцовка сухих пиломатериалов производится на торцовочной установке ЦТЗ-2М, выпускаемой заводом «Северный коммунар». Готовящаяся к серийному изготовлению установка БТСМ-6, по-видимому, по производительности будет на уровне установки Торно У-2. Это предположение основано на том, что браковочно-торцовочный узел БТСМ-6, определяющий ее пропускную способность, не совершеннее соответствующего узла установки Торно У-2. Механизация поворота досок, предусмотренная на установке БТСМ-6, вряд ли окажет существенное влияние на увеличение производительности. На предприятиях производственного объединения «Северолесэкспорт» в настоящее время монтируется несколько десятков браковочно-торцовочных установок финской фирмы «Рауте».

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Можно ожидать, что и эти установки будут иметь производительность, сопоставимую с вышеуказанными установками. Для окончательной торцовки всех пиломатериалов после их сушки потребуется большое количество браковочно-торцовочных установок. На обслуживании одной установки будет занято примерно пять человек в смену. Очевидно, правильно поступают те предприятия, которые намечают осуществить окончательную торцовку после сушки прежде всего толстых пиломатериалов.

Правомерность постановки вопроса о первоочередном выносе из лесоцеха торцовки толстых пиломатериалов объясняется также свойствами древесины и особенностями сушки. Браковка сырых толстых досок затрудняется тем, что часть пороков в полной мере различима лишь после их сушки. Кроме того, толстые доски, содержащие сердцевинную зону древесины, в процессе сушки подвергаются растрескиванию. Поэтому окончательная браковка и торцовка толстых досок после их сушки способствует сокращению числа производственных операций, т. е. увеличению производительности труда, и улучшает качество обработки пиломатериалов. Тонкие доски имеют более однородную по качеству древесину и меньше подвержены трещинам из-за усушки. Поэтому вынос окончательной браковки и торцовки тонких досок из лесопильного цеха дает значительно меньший эффект по сравнению с окончательной браковкой и торцовкой толстых досок после сушки. Мы считаем, что вопрос о целесообразности и эффективности окончательной торцовки тонких досок после их сушки следует рассмотреть с большей внимательностью, с учетом накопленного за последние годы опыта в СССР и зарубежных странах.

Многие лесопильные предприятия северо-запада и других районов СССР ведут подготовку к переходу, а некоторые уже частично перешли на окончательную торцовку толстых досок после сушки. Однако проектными организациями, ведущими реконструкцию предприятий, допускается серьезная ошибка. На предприятиях Архангельской области, например, предусматривается двукратное пакетирование сырых толстых пиломатериалов. На сортплощадке лесопильного цеха намечается рассортировка досок по размерам поперечных сечений и укладка их в плотные пакеты (так называемые «головастики»). Плотные пакеты необходимы лишь для того, чтобы перевезти пиломатериалы к пакетоформирующим машинам. Эти машины на всех реконструируемых предприятиях монтируются или уже смонтированы на складах пиломатериалов и около сушильных камер. Плотный пакет, доставленный автолесовозом к пакетоформирующей машине, подлежит разборке с помощью специальных механизмов. Сформированный сушильный пакет автолесовозом транспортируется к месту атмосферной сушки или же передается в сушильные камеры. Таким образом, проектными организациями предусмотрено двукратное пакетирование сырых пиломатериалов и двукратное транспортирование их автолесовозом (при атмосферной сушке). Можно с полным основанием утверждать, что переход предприятий на окончательную торцовку пиломатериалов после сушки по столь нерациональной схеме не приведет к увеличению производительности труда. На сортировке сырых пиломатериалов останется столько же рабочих, сколько их работает и в настоящее время, так как здесь предусмотрено формирование плотных пакетов.

В ЦНИИМОДе разработана технологическая схема*, полностью исключающая необходимость формирования плотных пакетов пиломатериалов и транспортирования их автолесовозами. В основу этой схемы положен способ раздельной сортировки толстых и тонких пиломатериалов.

Из центральной части бруса, как правило, выпиливаются толстые доски не более одной-двух толщин. Эти доски автоматически отделяются от тонких боковых досок за лесопильными рамами второго ряда ножами позадирамного направляющего аппарата. Распределение этих досок на два сортировочных кармана (при сортировке досок только по размерам поперечных сечений) может быть осуществлено рабочим, занимающимся предварительной торцовкой пиломатериалов (вырезкой гнили и отделением древесного брака).

Схема технологического процесса с раздельной рассортировкой толстых и тонких досок показана на рисунке. Толстые доски от лесорам *2* поступают на браковочный стол *5*, где они осматриваются рабочим. После вырезания явно выраженной гнили с помощью торцовочных станков *4* доски сталкиваются в сортировочные карманы *14*. Распределение досок по карманам осуществляется шибером *13*, которым управляет торцовщик. Число досок, поступающих в сортировочный карман, учитывается счетчиком. После заполнения сортировочного кармана доски высыпаются на питательный (поперечно-цепной) транспортер *12* пакетоформирующей машины *11*, где формируется сушильный пакет. Пакет готов к передаче к месту камерной или атмосферной сушки.

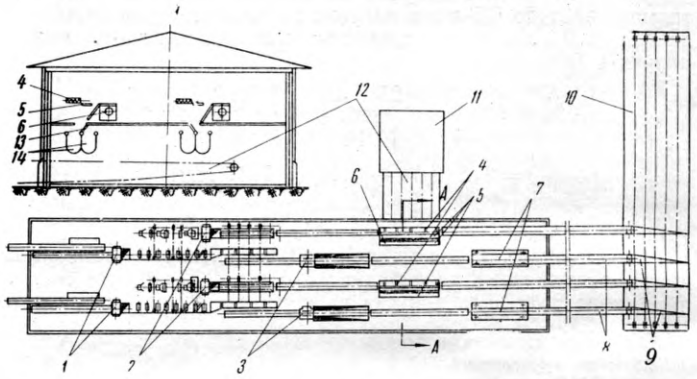


Схема лесопильного цеха с раздельной сортировкой толстых и тонких пиломатериалов:

1, 2 — лесопильные рамы; *3* — обрезные станки; *4* — рольганги с винтовыми роликами; *5* — браковочные столы; *6* — станки для торцовки толстых досок; *7* — станки для торцовки тонких досок; *8* — ленточные транспортеры; *9* — сбросные полки; *10* — сортплощадка; *11* — пакетоформирующая машина; *12* — поперечно-цепной транспортер для подачи неорганизованных пакетов к пакетоформирующей машине; *13* — шибер для распределения досок по сортировочным карманам; *14* — сортировочные карманы

Из приведенной схемы видно, что полностью отпадает необходимость формирования сырых толстых досок в плотные пакеты и перевозки их лесовозами к пакетоформирующим машинам. Отсюда вывод: пакетоформирующие машины следует размещать не на складе пиломатериалов, как это делается на лесопильных предприятиях Архангельской области, а около лесопильного цеха, технологически увязывая их с сортировочными установками. Этими же соображениями следует руководствоваться, выбирая место расположения пакетоформирующих машин при камерной сушке пиломатериалов.

На многих лесопильных предприятиях г. Архангельска (ЛДК им. В. И. Ленина, ЛДК № 3, ЭПЗ ЦНИИМОДа и др.) из центральной зоны бруса выпиливаются толстые доски только одной толщины. Это дает возможность еще больше упростить схему сортировки толстых досок по размерам поперечных сечений. В данном случае толстые доски вообще не требуют сортировки. Задача сводится к тому, чтобы не смешивать толстые доски, вырабатываемые разными потоками. При этом целесообразнее организовать централизованный узел** предварительной торцовки толстых досок непосредственно перед загрузкой их в пакетоформирующую машину. При централизованной выборочной торцовке толстые доски рольгангом *4* с винтовыми роликами автоматически сбрасываются в один из сортировочных карманов *14* (второй карман является резервным). После заполнения сортировочного кармана доски высыпаются на приемный транспортер *12* пакетоформирующей машины. Здесь доски очередного неорганизованного пакета разбираются поштучно специальным механизмом и осматриваются рабочим. При необходимости производится торцовка (вырезка гнили) досок. Здесь же с помощью шиберного устройства отделяется древесный брак. Если на каком-либо из потоков будут вырабатываться толстые доски нескольких толщин, то их распределением по соответствующим сортировочным карманам должен заниматься рабочий, а в дальнейшем, по-видимому, эту операцию удастся автоматизировать.

На ряде предприятий размещение сортировочных карманов и пакетоформирующей машины так, как показано на схеме, будет связано с необходимостью некоторой перепланировки лесопильных цехов. Весь сортировочно-пакетирующий узел толстых досок можно разместить между зданием лесопильного цеха и сортплощадкой *10*. Такая возможность имеется почти на каждом предприятии. Это связано с удлинением ленточных транспортеров для передачи досок от лесорам к сортировочным карманам.

* Схема разработана В. Д. Ивановым и автором статьи.

** Предложение Р. В. Рванина.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

На экспериментально-производственном заводе ЦНИИМОДа намечается разместить сортировочно-пакетирующий узел для толстых досок также между лесоцехом и сортплощадкой.

В будущем, по-видимому, широкое распространение получит комбинированная (камерная и атмосферная) сушка пиломатериалов. Раздельная сортировка толстых и тонких досок обеспечивает возможность специализации пакетоформирующих машин в зависимости от способов сушки.

На тех лесопильных предприятиях, где из центральной зоны брусьев одновременно выпиливаются доски более двух толщин, целесообразно изучить вопрос о возможности сокращения их до одной-двух.

Лесопильный поток в настоящее время вырабатывает не более 4—5 толстых досок в минуту. Производительность пакетоформирующей машины типа ПФМ-10 — до 30 досок в минуту. Следовательно, для пакетирования толстых досок вполне достаточно одной машины для 4—8-рамного лесопильного цеха. Резерв в данном случае весьма желателен, так как выполняется последняя производственная операция лесопильного цеха.

Таким образом, на пакетировании толстых досок будет занято одинаковое число рабочих (три человека) в 4—6—8-рамном лесопильном цехе.

Для обслуживания участка выборочной торцовки и сортировки по размерам поперечных сечений толстых досок необходим следующий штат рабочих:

а) По схеме, приведенной на рисунке:

1. Выборочная торцовка, отделение древесного брака, распределение досок по сортировочным карманам — n чел.

2. Подсобные работы — 1 чел. Всего: $n+1$ чел. (n — число лесопильных потоков).

б) При централизованной выборочной торцовке пиломатериалов на загрузочном участке пакетоформирующей машины (когда из центральной зоны брусьев выпиливаются толстые доски одной толщины):

1. Выборочная торцовка и отделение древесного брака — 1 чел.

2. Подсобные работы — 1 чел. Всего: 2 чел.

В том случае, когда на сортплощадке, например шестирамного лесопильного цеха, формируются плотные пакеты для сортировки толстых досок по сечениям, необходим следующий штат рабочих:

Обслуживание сбросных полок	1 чел.
Стаскивание досок с цепей сортплощадки	3 чел.
Поправки досок на пакетах	2 чел.
Выборочная торцовка и отделение древесного брака	1—2 чел.
Всего	7—8 чел.

Кроме того, необходимо содержание автолесовоза для перевозки плотных пакетов к пакетоформирующим машинам.

Выводы

Рассмотренный способ сортировки толстых пиломатериалов по размерам поперечных сечений обеспечивает увеличение производительности сортировочных работ в два—четыре раза по сравнению со способом, предусматривающим формирование плотных пакетов на сортировочной площадке лесопильного цеха с последующей перевозкой их к пакетоформирующим машинам.

Шлифовальный станок модели ШлК8

Г. Л. ШАЛИМОВ

УДК 621.925:674

Специальное конструкторское бюро по проектированию деревообрабатывающих станков (СКБД-1 МСи ИП) разрабатывает ряд шлифовальных широколенточных станков, предназначенных для чистового сухого шлифования плоских параллельных поверхностей щитовых деталей, массивных панелей и листовых материалов.

В апреле 1966 г. межведомственная комиссия приняла к серийному производству широколенточный шлифовальный станок модели ШлК8. В том же году Рыбинский завод деревообрабатывающих станков (РЗДС) выпустил 15 таких станков.

Шлифование на широколенточных станках, распространенное за рубежом, имеет ряд преимуществ: большую производительность, высокое качество обработки, удобство эксплуатации и обслуживания. На указанных станках, предназначенных для чистового шлифования, главным образом обрабатываются фанерованные изделия. Снимаемый с детали припуск при этом составляет 0,1—0,2 *мм*, что вполне достаточно для устранения микронеровностей, полученных в результате предыдущей обработки.

Чтобы тонкое покрытие (толщина шпона 0,6—1 *мм*) не прошлифовать насквозь вследствие геометрических отклонений обрабатываемого изделия, шлифовать следует параллельно шлифуемой поверхности. В связи с этим при чистовом шлифовании заготовка базируется по обрабатываемой поверхности. В случае базирования заготовки по поверхности, противоположной шлифуемой, при неплоскостности обрабатываемой поверхности и отклонениях заготовки по толщине наблюдались бы прошлифовки.

На рис. 1 показана схема базирования заготовки при чистовом шлифовании и обработке изделия сверху. По такому принципу осуществляется шлифование на широколенточных станках, разрабатываемых СКБД-1.

Деталь *1*, подаваемая конвейером *2*, проходя через станок, прижимается обрабатываемой поверхностью к плоскости базовых неподвижных губок *3*. Поджим осуществляется в результате того, что конвейер опирается на стол *4*, который через систему передач подпружинен. При этом для создания усилия прижима расстояние от базовых плоскостей губок *3* до поверхности конвейера должно быть меньше номинального размера детали по толщине с учетом минусовых отклонений.

При таком базировании все отклонения по толщине от номинального размера у деталей воспринимаются подпружиненным столом *4*, который перемещается по вертикали, при этом рабочая поверхность стола остается в горизонтальной плоскости. Усилие прижима детали к базам должно меняться очень незначительно. Контактная опора абразивной ленты при чистовом шлифовании должна быть такой конструкции, которая позволила бы ленте облегать шлифуемую поверхность. При этом для получения тонкошлифованной поверхности необходима достаточная величина контакта между абразивной лентой и обрабатываемым изделием. Наиболее полно отвечает поставленным задачам контактная опора в виде утюжка *5*, который действует с внутренней стороны на ленту *6*, двигающуюся по направляющим валикам.

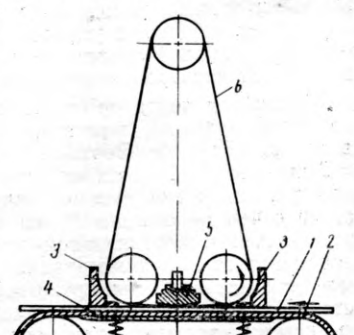


Рис. 1

Утюжок представляет собой резиновую камеру, заполненную воздухом. В зоне контакта утюжка с поверхностью ленты для умечьшения величины трения скольжения ставится прокладка с покрытием из стеклянных шариков (обкладочная лента). Утюжок описанной конструкции довольно эластичен и может прилегать к небольшим неровностям на поверхности изделия, копируя их. При этом давление прижима не меняется, в связи с чем шлифование осуществляется равномерно по всей поверхности.

Еще одной особенностью широколенточного шлифования является осциллирующее движение абразивной ленты, которое

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

необходимо для предотвращения сползания ее с направляющих валиков. Осцилляция абразивной ленты повышает качество шлифуемой поверхности.

Станок модели ШлК8 проходного типа имеет одну бесконечную абразивную ленту, расположенную над поверхностью изделия. Структурная схема его приведена на рис. 2.

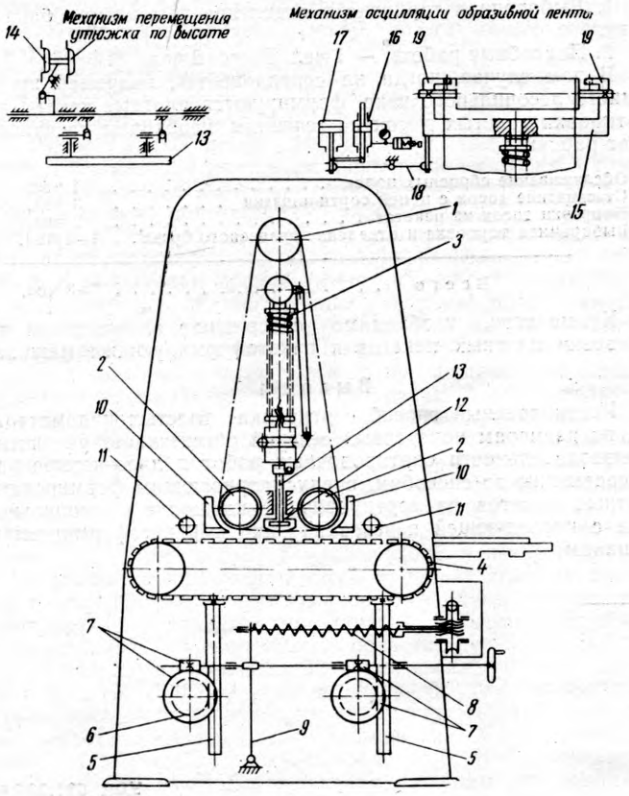


Рис. 2

Станок состоит из следующих основных узлов: шлифовального агрегата, конвейера, подающего изделие через шлифовальный агрегат, утюжка, осуществляющего прижим абразивной ленты к поверхности изделия, механизма перемещения утюжка по высоте для предотвращения от прошлифовки углов передней и задней кромок изделия, командоаппарата, управляющего перемещением утюжка, механизма осцилляции шлифовальной ленты. Привод всех механизмов станка осуществляется от электродвигателей и сжатым воздухом.

Абразивная лента проходит через три направляющих валика шлифовального агрегата, оси которых расположены в виде треугольника. Верхний валик *1* холостой, а два нижних *2* приводные. Привод их осуществляется от электродвигателя через клиноременную передачу. Холостой валик натяжной, в связи с чем коромысло *15*, на котором он укреплен, может перемещаться в вертикальной плоскости, а также шарнирно поворачиваться для компенсации неточности склейки ленты. Последняя натягивается пружиной *3*, усилие которой регулируется. При замене абразивной ленты рукояткой через рычажную систему натяжение пружины снимается (пружина фиксируется в сжатом состоянии). Сменяется лента при снятой съемной опоре шлифовального агрегата.

Привод конвейера *4*, рабочими элементами которого являются резиновые планки, осуществляется от регулируемого электропривода типа ПМС-1 (электромагнитной муфты скольжения) через клиноременную передачу и цилиндрический двухступенчатый редуктор.

Вес конвейера через реечные *5*, *6* и червячные *7* передачи воспринимает пружина *8*, размещенная в станине. Этой же пружиной обрабатываемая деталь прижимается к базовым опорным губкам *10* и опорным холостым роликам *11*, закрепленным на станине.

При подаче детали конвейер, отжимая через передачи пружину, опускается вниз на расстояние, равное разнице между расстоянием от опорных губок до конвейера и размером детали по толщине. В этом случае червячные передачи работают как реечные и вал с двумя червяками смещается в осевом направлении, передавая усилие через рычаг *9* на пружину *8*.

Конвейерная подача обеспечивает:

— равномерное прохождение обрабатываемых деталей через станок;

— хорошее сцепление поверхностей конвейера и обрабатываемой детали;

— равномерное распределение удельного давления прижима на поверхности детали, что предохраняет ее от дефектов.

Утюжок *12* находится между приводными валиками шлифовального агрегата и устанавливается на его направляющую *13*. Давление в резиновой камере утюжка можно изменять, уменьшая или увеличивая тем самым удельное давление прижима абразивной ленты к изделию и интенсивность шлифования. Контролируется давление манометром. Утюжок выполнен съемным для замены обкладочной ленты при ее износе.

Перемещение утюжка вверх и вниз осуществляется от двухполостной пневматической камеры *14* через рычажную систему, связанную с направляющей *13*. Величина хода утюжка устанавливается регулируемым упором. Чтобы изменить интенсивность шлифующего действия абразивной ленты, необходимо регулировать крайнее нижнее положение утюжка.

Командоаппарат, управляющий перемещением утюжка по высоте, размещается на переднем столике станка и представляет собой установленный на корпусе качающийся рычаг. На один конец рычага воздействует при движении боковая кромка шлифуемой детали. При нажиме детали рычаг отклоняется и своим вторым концом нажимает на толкатель трехходового клапана. В результате сжатый воздух, поступая в одну из полостей пневматической камеры *14*, опускает утюжок вниз. Благодаря этому абразивная лента прижимается к изделию.

Рычаг, освобождаемый кромкой детали при ее прохождении, и толкатель клапана под воздействием пружины возвращаются в исходное положение, сжатый воздух поступает в другую полость пневматической камеры и утюжок поднимается вверх. Командоаппарат устанавливается по направлению подачи изделия в зависимости от ее скорости.

Механизм осцилляции абразивной ленты представляет собой пневмогидравлическое устройство. Гидроцилиндр *16* со встроенным дросселем и компенсатором утечек служит для обеспечения равномерного хода пневмоцилиндра *17* и регулирования скорости его перемещения.

Шток пневмоцилиндра шарнирно соединен с закрепленным на корпусе устройства рычагом *18*, второй конец которого связан с вертикальной тягой коромысла *15* холостого валика шлифовального агрегата. Коромысло может шарнирно поворачиваться, меняя положение оси холостого валика в горизонтальной плоскости. Благодаря этому повороту совершается осциллирующее движение абразивной ленты в направлении, перпендикулярном подаче детали (вдоль осей валиков шлифовального агрегата). Команда на управление осцилляцией дается от пневмодатчиков (сопел) *19*, контролирующих крайние положения кромок абразивной ленты.

При смещении ленты в ту или иную сторону ее кромки перекрывают поочередно левое или правое сопло. При этом в магистрали перекрытого сопла создается давление, за счет которого производятся необходимые переключения в системе управления пневмоцилиндром *17*. Сжатый воздух, поступая в поршневую или штоковую полость пневмоцилиндра, перемещает поршень и через рычаг *18* и вертикальную тягу коромысла *15* поворачивает в горизонтальной плоскости холостой валик *1* шлифовального агрегата на определенный угол. При этом крайнее положение валика вызывает смещение абразивной ленты в противоположную сторону (от перекрытого сопла). В результате происходит ее осцилляция.

Работает станок следующим образом. На него вручную или с загрузочного устройства подаются щиты. В станке щиты перемещаются бесконечным конвейером, рабочей поверхностью которого служат шипы резиновых планок. Конвейер подпружинен и прижимает при подаче заготовки ее шлифуемую поверхность к опорным губкам, осуществляя тем самым базирование детали.

Бесконечная абразивная лента, совершающая осциллирующее движение в направлении, перпендикулярном подаче детали, расположена сверху и движется навстречу подаче, шлифуя поверхность заготовки. Прижимается лента к шлифуемой поверхности эластичным утюжком. При подаче деталей он поднят и опускается только тогда, когда шлифуемое изделие находится под ним. Во время прохождения задней кромки изделия в зоне утюжка он поднимается в исходное положение.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

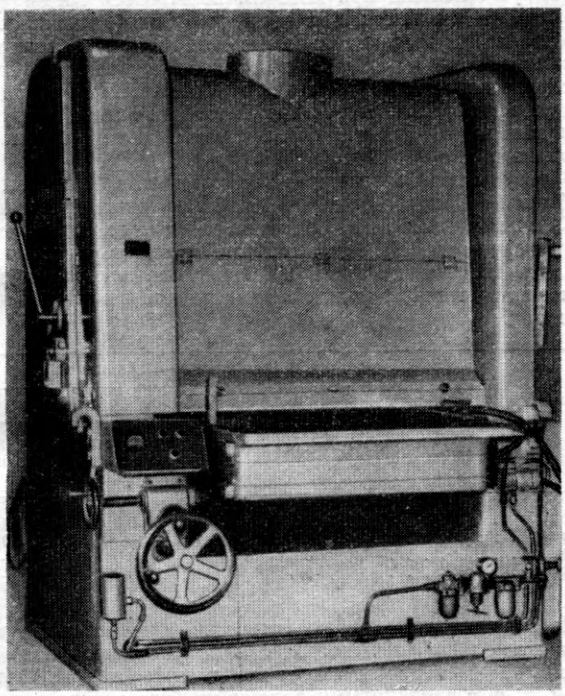


Рис. 3

На выходе станка установлен приводной валик с круглой щеткой, которая очищает поверхность обработанного изделия от шлифовальной пыли. Удаление пыли в станке производится эксгаустерной системой через патрубок, расположенный над холостым валиком шлифовального агрегата. В этом месте лента изгибается, абразивные зерна несколько размыкаются промежутки между ними увеличиваются и воздушный поток вырывает частицы шлифовальной пыли наружу.

Прошлифованные детали приводными роликами станка транспортируются либо на разгрузочное устройство, либо на стол, с которого их снимают рабочие.

Техническая характеристика станка модели ШлК8

Наибольшая ширина обрабатываемого материала, *мм*	До 850
Толщина обрабатываемого материала, *мм*	3÷75
Наименьшая длина обрабатываемого материала, *мм*	350
Ширина и длина шлифовальной ленты, *мм*	900×2600
Скорость шлифовальной ленты, *м/сек*	25
Скорость подачи (бесступенчатая), *м/мин*	6÷24
Мощность электропривода ленты, *квт*	10
Суммарная мощность установленных электродвигателей, *квт*	11,7
Давление в пневмосети, *кГ/см²*	4
Давление в камере утюжка, *кГ/см²*	0,1÷0,3
Расстояние от рабочего стола до пола, *мм*	750÷850
Диаметр эксгаустерного патрубка, *мм*	350
Размеры станка, *мм*:	
длина	1930
ширина	1850
высота	2100
Вес станка, *т*:	
без электрооборудования	2,45
с электрооборудованием	2,65

При шлифовании фанерованных щитов лентами зернистостью № 10—12, удельном давлении шлифования 0,3 *кГ/см²* за один-два прохода на станке чистота обработки соответствует требованиям РТУ 288—60. Шлифование осуществляется равномерно по всей поверхности щита.

Из станков модели ШлК8 можно скомпоновать автоматическую или полуавтоматическую линию. Состав ее должен определяться в зависимости от требуемого количества проходов и числа шлифуемых сторон того или иного изделия. При шлифовании изделий с двух сторон в состав линии необходимо включать кантователь.

В ближайшее время предусматривается изготовить станок модели ШлК6 (ширина шлифования 600 *мм*) и станок модели ШлК12 (ширина шлифования 1200 *мм*).

Общий вид станка ШлК8 показан на рис. 3.

Определение предельного радиуса изгиба шпона

В. Ф. НАУМЧУК

УДК 674.028.6/.7.001

При конструировании гнуто-клееных деталей важно знать, какую степень кривизны можно придать отдельным слоям шпона, не вызывая его разрушения. Для этого нужно определить предельный радиус изгиба, т. е. такой радиус кривизны изогнутого слоя шпона, при котором происходит его разрушение (излом, отщепы, сколы). Величина этого радиуса зависит от ряда факторов: направления волокон шпона, его толщины и влажности, породы древесины, качества изготовления, механических свойств, технологии гнутья и др.

В существующем производстве мебельных гнуто-клееных деталей влажность шпона, его качество, направление волокон, технология гнутья — величины постоянные, т. е. установившиеся на данном этапе, и их влияние на величину предельного радиуса также постоянно. Следовательно, на величину предельного радиуса изгиба в основном будут влиять толщина шпона и его механические свойства. Последние зависят главным образом от породы древесины, из которой изготовлен шпон. Чтобы изучить влияние толщины шпона и его механических свойств, рассмотрим деформированное и напряженное состояние изогнутого слоя шпона большой кривизны. В этом случае может быть применена теория предельного состояния деревянного стержня при изгибе.

Рассматривая древесину как упруго-пластический материал и считая, что в растянутой зоне стержня материал работает упруго, вплоть до разрыва крайних волокон, а в сжатой зоне — упруго-пластически, Ф. П. Белянкин [1] предложил треугольно-трапецеидальную эпюру распределения нормальных напряжений по высоте сечения стержня при значительных деформациях изгиба.

Дальнейшее развитие эта теория получила в работах В. Ф. Яценко [2]. Будем в первом приближении считать, что при изготовлении криволинейных деталей каждый слой шпона испытывает чистый изгиб. В связи с этим оправдывается гипотеза плоских сечений. Она действительна как в области упругих деформаций, так и за пределами упругости, вплоть до разрушения крайних растянутых волокон.

Закон распределения относительных удлинений волокон по высоте сечения будет линейным. Математически это записывается следующим образом:

$$\varepsilon = \frac{z}{r}, \qquad (1)$$

где ε — относительное удлинение продольных волокон;

r — радиус кривизны по нейтральному слою;

z — расстояние от нейтрального слоя до рассматриваемого волокна.

Сечение стержня принимаем в виде прямоугольника, высота которого равна толщине шпона δ, а ширина равна 1.

Механические свойства древесины шпона характеризуются модулем упругости при растяжении или сжатии вдоль волокон E, пределом прочности при растяжении вдоль волокон $\sigma_p^{пч}$ и сжатии вдоль волокон $\sigma_{сж}^{пч}$.

На рис. 1 показана схема распределения относительных деформаций ε и нормальных напряжений σ, наблюдающихся в предельном состоянии при изгибе слоя шпона. На рисунке

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

видно, что по высоте сечение разделяется на три участка: упругих деформаций растяжения $\delta_{y.p}$, упругих деформаций сжатия $\delta_{y.c}$ и пластических деформаций сжатия $\delta_{n.c}$. Из теории предельного состояния изогнутого деревянного стержня известно, что

$$\delta_{y.p} = \frac{2\delta\eta}{(\eta+1)^2}, \qquad (2)$$

где δ — толщина шпона.

Величина η определяется из рис. 1 как отношение напряжений в крайних волокнах

$$\eta = \frac{\sigma_p^{пч}}{\sigma_{сж}^{пч}} = \frac{\delta_{y.p}}{\delta_{y.c}}. \qquad (3)$$

Так как при изгибе слоев шпона разрушение происходит из-за разрыва растянутых волокон, определим величину напряжения растяжения в крайнем волокне.

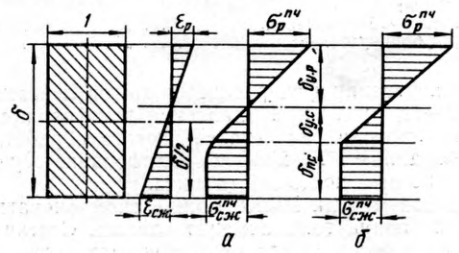


Рис. 1. Распределение по толщине слоя шпона относительных деформаций ε и нормальных напряжений σ в предельном состоянии:

а — фактическая эпюра нормальных напряжений; *б* — упрощенная треугольно-трапецеидальная эпюра

Деформация этого волокна будет

$$\varepsilon_p = \frac{\delta_{y.p}}{r},$$

а напряжение по закону Гука определится по такой формуле:

$$\sigma_p^{пч} = \varepsilon_p E = \frac{\delta_{y.p}}{r} E. \qquad (4)$$

Подставив в формулу (4) выражение $\delta_{y.p}$ из (2) и η из (3) и решая ее относительно r, получим

$$r = \frac{2E}{\sigma_{сж}^{пч}\left(\frac{\sigma_p^{пч}}{\sigma_{сж}^{пч}}+1\right)^2}\delta. \qquad (5)$$

Обозначив

$$\frac{2E}{\sigma_{сж}^{пч}\left(\frac{\sigma_p^{пч}}{\sigma_{сж}^{пч}}+1\right)^2} = C, \qquad (6)$$

перепишем формулу (5) в таком виде:

$$r = C\delta. \qquad (7)$$

Коэффициент C можно определить теоретически по формуле (6) или опытным путем. При определении предельного радиуса изгиба шпона из древесных пород с различными модулями упругости при растяжении и сжатии в качестве E в формуле (5) нужно принимать модуль упругости при сжатии.

Опытные данные по установлению предельного радиуса изгиба были получены следующим образом. Из лущеного шпона влажностью 8—10% вырезали полосы шириной 50 *мм* и длиной 300—400 *мм*. Затем их медленно изгибали вокруг шаблона (оправки) на угол 90°. Вначале использовался шаблон с большим радиусом, а потом с меньшим.

Радиус шаблона, при котором появляются следы разрушения шпона, принимался за ориентировочный предельный радиус изгиба. На этом шаблоне испытывалось 15 образцов, из них примерно $^2/_3$ должны иметь следы разрушений. В противном случае опыт повторялся на шаблоне меньшего радиуса. Если же все образцы были разрушены при изгибе вокруг данного шаблона, то опыт повторялся на шаблоне с большим радиусом изгиба.

В результате проведенных экспериментов был установлен коэффициент C из формулы (7) для некоторых древесных пород. Значения этого коэффициента вычислены также теоретически по формуле (6). Механические свойства древесины приняты в соответствии с РТМ [3]. В таблице приведены расчетные и опытные значения коэффициента для некоторых древесных пород.

Шпон	Значение коэффициента C		
	теоретическое	фактическое	
		лицевая сторона шпона вогнутая	лицевая сторона шпона выпуклая
Березовый	36,0	35,0	28,0
Ольховый	46,5	40,0	30,0
Осиновый	34,3	35,0	—
Сосновый	49,8	50,0	—

Из таблицы видно, что фактический предельный радиус изгиба несколько уменьшается против расчетного, если шпон изгибать таким образом, чтобы его лицевая сторона была выпуклой, т. е. с растянутыми волокнами. Это можно объяснить следующим: при повышении чистоты поверхности уменьшается влияние концентрации напряжений в поверхностных трещинах и лицевая поверхность шпона имеет большую упрессовку, что повышает прочность поверхностного слоя, работающего на растяжение, и, следовательно, уменьшает предельный радиус изгиба.

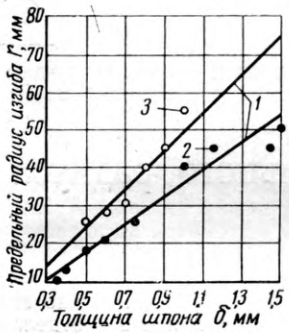


Рис. 2. Зависимость предельного радиуса изгиба от толщины шпона:

1 — теоретическая зависимость; *2* — опытные данные для березового шпона; *3* — опытные данные для соснового шпона

Если лицевая сторона шпона при изгибе была вогнута, т. е. со сжатыми волокнами, то расчетные значения коэффициента C совпадают с опытными данными. На рис. 2 показан график зависимости предельного радиуса изгиба от толщины березового и соснового шпона при условии, что лицевая сторона шпона вогнута.

Выводы

1. В результате теоретических и экспериментальных исследований было установлено, что для определения величины предельного радиуса изгиба в первом приближении можно пользоваться формулами (5) или (7).

2. Данные испытаний показывают, что на величину предельного радиуса изгиба в основном влияют упруго-прочностные свойства шпона и его толщина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белянкин Ф. П. Современные методы расчета прочности элементов деревянных конструкций. Киев, Изд-во АН УССР, 1955.

2. Яценко В. Ф. Прочность и ползучесть слоистых пластиков. Киев, Институт СМ АН УССР, 1966.

3. Руководящие технические материалы. «Древесина. Показатели физико-механических свойств». М., Стандартгиз, 1962.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Влияние влажности древесины сосны на коэффициент длительной прочности и коэффициент длительного модуля деформаций при статическом изгибе

Б. Е. РОДИН

УДК 634.0.812

Коэффициент длительной прочности при изгибе, равный отношению предела длительной прочности к пределу кратковременной прочности (при стандартных машинных испытаниях), определялся при влажности древесины 2,5; 6; 12; 14; 20; 23 и 33%.

Влажность образцов в процессе длительных испытаний сохранялась неизменной во влагоизоляционных пленочных футлярах, герметически закрывающих образец с заранее приданной необходимой влажностью. Придание необходимой влажности образцам древесины производилось в гидростатах над растворами серной кислоты различной концентрации.

В результате испытаний древесины различной влажности были получены кривые ползучести при различных величинах нагрузок, а также кривые длительной прочности.

Ступени нагрузок в области предполагаемого предела длительной прочности (эта область устанавливалась для той или иной влажности древесины из предварительных испытаний продолжительностью 3 месяца) брались с интервалом 2—5% от предела кратковременной прочности с тем, чтобы непосредственно из опыта более точно определить величину коэффициента длительной прочности. Для нагрузок, отстоящих дальше от предела длительной прочности, величина ступени загружения бралась с интервалом, равным 5—10% от кратковременной прочности.

На поперечный изгиб всего было испытано 275 образцов, из них 95 было поставлено на длительные испытания под напряжения от 0,3 до 1,0 $\sigma_{пч}$.

Кривые развития деформаций во времени снимались в течение 450 дней при напряжениях как ниже, так и выше предела длительной прочности. По кривым затухающей ползучести, полученным при напряжениях, меньших, чем предел длительной прочности, определяли длительные модули деформации, а по кривым, полученным при напряжениях выше предела длительной прочности, определяли время до разрушения.

Исследования проводились на малых чистых образцах, изготовленных только из ядровой части сосны. Образцы каждой градации влажности располагались в зоне одного возрастного периода, т. е. в пределах одних и тех же годовых слоев. Образцы с разной степенью влажности находились в разных годовых слоях по радиусу сечения ствола кряжа.

Форма, длина, поперечные размеры и все допуски образцов соответствовали ГОСТ 6336—52.

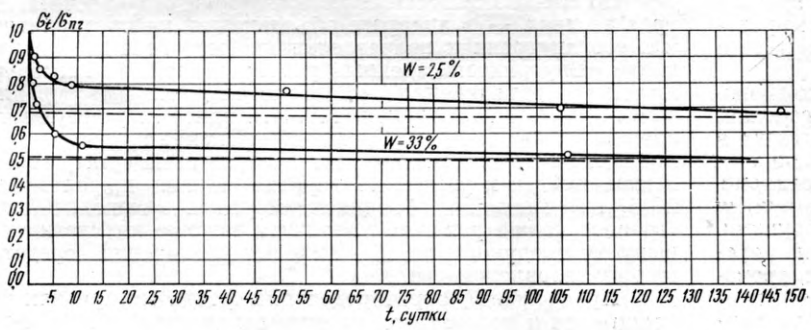


Рис. 1. Кривые длительной прочности при изгибе древесины сосны

Длительные испытания проводились на установках при непосредственном приложении груза. Нагрузка передавалась на образец в третях пролета через ролики диаметром 30 *мм*. Передача давления от нажимных роликов до грузовой подвески ради шарнирности совершалась через систему трехгранных призм.

Прогибы посредине пролета измеряли индикаторами часового типа. Индикаторы крепились так, что их показания не включали деформации обмятия образцов на опорах. Штифт индикатора опирался на П-образную скобу, которая крепилась на середине высоты образца двумя винтами. Чтобы не прорезать влагоизоляционную пленку, под винты подкладывали прокладки из прочной армированной пленки (совмещенный полиамид) толщиной 0,5 *мм*.

Нагружение осуществлялось при помощи гидравлического и песчаного домкратов. Время загружения для песчаного домкрата не превышало 15—30 *сек*, а для гидравлического — 10—15 *сек*. Температура в помещении лаборатории в продолжение всего опыта оставалась постоянной: 20±1°С.

По результатам длительных испытаний на изгиб древесины сосны различной влажности на рис. 1 построены кривые длительной прочности в относительных величинах $\frac{\sigma_t}{\sigma_{пч}}$. На рис. 1 показаны только две крайние кривые для влажностей 2,5 и 33%. Кривые длительной прочности для остальных градаций влажности занимают промежуточное положение. Величины коэффициентов длительной прочности с интервалом изменения влажности 5% указаны на кривой рис. 2.

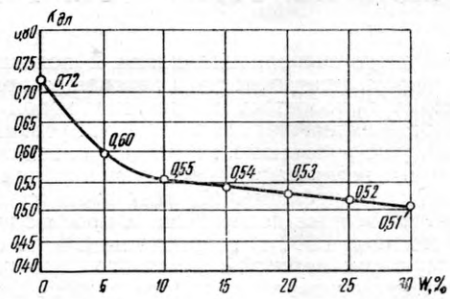


Рис. 2. Зависимость коэффициента длительной прочности от влажности древесины при поперечном статическом изгибе

Длительная прочность находилась Н. Л. Леонтьевым ускоренным методом, который основан на испытаниях не менее двух групп парных образцов при различных скоростях загружения.

Влияние влажности на длительную прочность Н. Л. Леонтьев до получения более надежных данных считал возможным учитывать по формулам, применяемым для пересчета пределов кратковременной прочности древесины к влажности 15%. Иными словами, пересчетные коэффициенты на влажность при кратковременной и длительной прочности были приняты одинаковыми

$$k_W = \frac{\sigma_{15}}{\sigma_W} = k_{W\,дл} = \frac{\sigma_{15дл}}{\sigma_{W\,дл}}.$$

Такое допущение привело к тому, что коэффициенты длительной прочности при всех влажностях древесины оказались равными, т. е. зависимость $k_{дл}$ от влажности по ускоренному методу Н. Л. Леонтьева выражается прямой линией, параллельной оси влажности.

Из рис. 2 видно, что коэффициент длительной прочности при статическом изгибе не остается постоянным при изменении влажности. Таким образом, предположения Н. Л. Леонтьева о неизменности коэффициента длительной прочности при различной влажности древесины не подтверждаются нашими опытами.

Предел кратковременной прочности на изгиб при влажности 15% в наших опытах был равен 725 *кГ/см²*. Продолжительность действия нагрузки в опытах была 450 суток. Коэффициент длительной прочности, подсчитанный по методу Н. Л. Леонтьева, равен: при t=450 суток — 0,61; при t=5 лет — 0,57; при t=10 лет — 0,55.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

По кривым затухающей ползучести для древесины различной влажности были определены коэффициенты длительного модуля деформаций

$$n_{дл} = \frac{E_{дл}}{E_{мгн}}, \quad \text{или} \quad n_{дл} = \frac{f_{мгн}}{f_{полн}}.$$

Мгновенные и полные прогибы брались из тех кривых затухающей ползучести, для которых напряжение максимально приближается к пределу длительной прочности.

На рис. 3 показана зависимость коэффициента длительного модуля деформации от влажности древесины. Эта зависимость лучше всего выражается уравнением прямой линии

$$n_{дл.\,15} = n_{дл.\,W} + \alpha(W - 15),$$

где $n_{дл.\,15}$ и $n_{дл.\,W}$ — коэффициенты длительного модуля деформаций древесины при влажности 15% и при влажности W%;

α — поправочное число на влажность, равное 0,013.

На рис. 3 приведена также зависимость $k_{дл}$ от влажности древесины. Из этого графика видно, что чем больше влажность древесины, тем больше разница в величинах коэффициентов длительной прочности и длительного модуля деформаций.

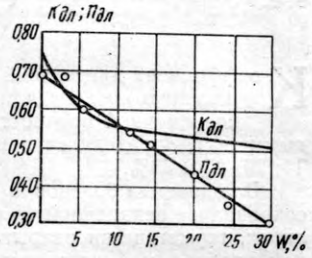


Рис. 3. Зависимость коэффициентов длительной прочности и длительного модуля деформаций от влажности древесины при статическом изгибе (точки относятся к зависимости $n_{дл}$)

Снижение модуля деформаций влажной древесины под длительной нагрузкой гораздо больше, чем снижение предела прочности. Это доказывает первостепенную важность расчета по второму предельному состоянию, т. е. обеспечения требуемой жесткости деревянных конструкций и их элементов.

Информация

Совещание по обмену опытом работы в новых условиях

УДК 684.5:658.5

Для успешного выполнения плана и повышения эффективности производства в настоящее время решающее значение приобретает внедрение новой системы планирования и экономического стимулирования. Опыт предприятий, уже работающих в новых условиях, показал, какие огромные резервы мобилизует и приводит в действие экономическая реформа. На этих предприятиях улучшены все качественные показатели, а производительность труда за 9 месяцев 1967 г. возросла на 8% по сравнению с соответствующим периодом прошлого года, что на 1% превышает рост производительности труда по промышленности в целом.

Учитывая большое значение экономической реформы для выполнения плана 1968 г. и последующих лет пятилетки, Московское областное правление Научно-технического общества бумажной и деревообрабатывающей промышленности и Главмебельпром Минлесбумдревпрома СССР 19 октября 1967 г. провели в Москве совещание, на котором были заслушаны сообщения о работе предприятий мебельной промышленности, перешедших на новую систему планирования и экономического стимулирования, предложения по нормативам отчислений от прибыли и премирования работников предприятий и другие вопросы, связанные с внедрением экономической реформы.

Совещание открыла зам. начальника планово-экономического отдела Главмебельпрома Л. В. Виноградская, которая сообщила, что из 212 предприятий, входящих в главное управление, на новую систему планирования и экономического стимулирования переведены 91 предприятие и 4 производственных объединения. Эти предприятия и объединения выпускают 59% общего объема продукции. Все производственные объединения и предприятия, переведенные на новую систему, успешно выполняют производственный план и имеют высокие технико-экономические показатели. Так, реализация продукции на указанных предприятиях возросла на 9,8%, прибыль — на 23,8%, фонд поощрения увеличился в 2,1 раза. Рост производительности труда на всех предприятиях опережает рост заработной платы. Например, на предприятиях объединения «Мосмебельпром» за семь месяцев 1967 г. производительность труда по сравнению с тем же периодом 1966 г. возросла на 14,1%, а заработная плата соответственно — на 6,4%. В 1968 г. все предприятия Главмебельпрома будут переведены на работу по новой системе. Однако к этому времени необходимо решить все вопросы, касающиеся платы за основные производственные фонды, и разработать гибкую систему материального поощрения применительно к предприятиям мебельной промышленности.

Затем участники совещания заслушали доклады.

В докладе «Групповые нормативы отчисления от прибыли для образования поощрительных фондов и фондов развития производства при переходе предприятий на новые условия планирования и материального стимулирования» (докл. Т. В. Блажей, ВПКТИМ) было указано на то, что опыт работы мебельных фабрик в новых условиях показал, что принятая система отчислений от прибыли в поощрительные фонды за каждый процент роста реализации и за уровень рентабельности имеет ряд недостатков (незаинтересованность в росте производительности труда, сложность расчетов и др.). Для устранения этих недостатков ВПКТИМ предлагает перейти к системе прямых отчислений от прибыли (за вычетом платы за основные производственные фонды) в поощрительные фонды и тем самым усилить их стимулирующую роль. Предлагаемая система поощряет экономию заработной платы, так как нормативы не устанавливаются в процентах к фонду заработной платы. Кроме того, при этой системе более эффективно будет действовать показатель платы за производственные фонды.

Об опыте осуществления хозяйственного расчета в трех звеньях — в аппарате объединения, на предприятии и в его внутренних подразделениях было сообщено в докладе «Внутрихозяйственный расчет на мебельных предприятиях объединения «Волгомебельдревпром» (докл. зам. начальника объединения А. Л. Цернес). При осуществлении хозяйственного расчета объединение приняло задание дополнительно реализовать продукции на сумму более 2 млн. рублей и увеличить против плана прибыль на 23,5%. Эти задания объединением успешно выполняются. Принято также решение увеличить задание пятилетки по выпуску продукции на 10—12% без увеличения средств по капиталовложениям.

Предложения о распределении фонда материального поощрения и показателях премирования инженерно-технического персонала, служащих и рабочих были рассмотрены в докладе «О премировании работников предприятий при новых условиях планирования и экономического стимулирования» (докл. Д. Е. Ситхина, ЛТА).

Об опыте работы в новых условиях с сообщениями выступили представители Московского мебельно-сборочного комбината № 2 и ростовской мебельной фирмы «Дон».

Совещание приняло рекомендации, в которых суммирован опыт работы предприятий по новой системе и поставлены задачи, решение которых позволит оставшейся части предприятий Главмебельпрома Минлесбумдревпрома СССР успешно внедрить новую систему планирования и экономического стимулирования в 1968 г.

А. С. Глебов

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Модернизированные лесосушильные камеры типа «Некар-ЛТА»

П. В. СОКОЛОВ, Лесотехническая академия им. С. М. Кирова, Г. Н. ХАРИТОНОВ, ЦНИИМОД

УДК 674.047.45.004.68

В промышленности в настоящее время эксплуатируется около 90 туннельных лесосушильных камер, аналогичных «Некару», типовой проект которых был разработан еще в 1930 г. Они являются паровоздушными камерами непрерывного действия с естественной циркуляцией воздуха. По всей длине подвальной части туннелей расположены каналы свежего воздуха, а вытяжные трубы отработавшего воздуха находятся в сыром конце туннелей. Воздух движется в основном сверху вниз, но частично перемещается и от сухого конца туннеля к сырому.

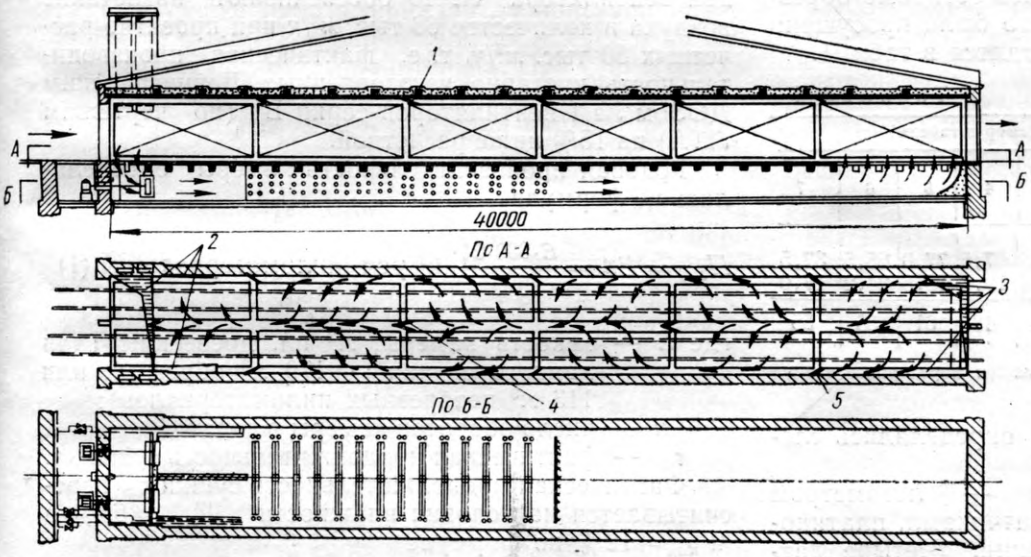


Схема модернизации сушилки «Некар»:

1 — потолочные подвесные экраны; *2, 3* — решетки для прохода воздуха; *4* — средние экраны; *5* — боковые экраны

Из-за невысокой скорости воздуха в штабеле высушиваемого материала (≈0,2 *м/сек*) и недостаточной тепловой мощности туннелей сушилки «Некар» имеют низкую производительность — камера, вмещающая 12 штабелей, пропускает в год около 6700 $м^3$ усл. пиломатериалов. Кроме того, они просыхают неравномерно. В связи с этим модернизация туннелей «Некар» должна прежде всего обеспечить значительное повышение их производительности и коренное улучшение качества сушки пиломатериалов.

При модернизации камер по схеме ЛТА, показанной на рисунке, сохраняются размеры сушильных туннелей, ограждения, траверсные пути и другие устройства. Вентиляторная и калориферная системы размещаются в подвальном помещении туннелей. В плоскости рельсовых путей делается герметичный, сплошной, железобетонный пол с двумя проемами в сухом и сыром концах туннелей для циркулирующего агента сушки. В подвальной части камеры со стороны коридора управления устанавливаются два осевых вентилятора серии В № 10 ($n=1450$ *об/мин*), расположенных на общей оси с электродвигателями мощностью 20 *квт* каждый, с общей подачей воздуха 80 тыс. $м^3/ч$. Трубы калорифера монтируются поперечными рядами. Площадь поверхности нагрева калорифера из ребристых труб — 1280 $м^2$, вместо 840 $м^2$ до модернизации. В самой камере применена зигзагообразная реверсивная циркуляция сушильного агента. Материал при этом укладывается плотными рядами без шпаций. Заданное зигзагообразное направление сушильного агента обеспечивается соответствующим расположением экранов.

В данной камере использована система металлических поворотных боковых и верхних подвесных экранов, причем боковые экраны между штабелями и боковыми стенками камеры, а также между штабелями устанавливаются под углом, что обеспечивает их постоянный прижим к штабелям под собственным весом. В камере располагается 12 штабелей размером 6,5×1,8×2,5 *м*. Емкость модернизированной камеры — 170 $м^3$ усл. пиломатериалов.

Реконструированная по схеме ЛТА камера «Некар» третий год работает на Архангельском ЛДК им. Ленина. В настоящее время там проводятся работы по реконструкции всего блока из пяти камер.

Опыт комбината показал, что при сушке в такой

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

камере экспортных пиломатериалов при низких температурах товарный вид их значительно улучшается, несмотря на уменьшение продолжительности процесса. Как установлено исследованиями ЦНИИМОДа, при сушке экспортных пиломатериалов в реконструированной камере «Некар-ЛТА» на Архангельском ЛДК им. Ленина процент досок без видимых изменений после сушки составил 80 против 55 при сушке в камерах старой конструкции. Если до модернизации требовались дополнительные торцовка и обработка до 35% всех высушенных досок, то после реконструкций указанный процент снизился до 2. Технический брак после сушки уменьшился на 3%.

Улучшилась также равномерность сушки пиломатериалов по объему штабеля: по длине они просыхают равномерно, максимальные отклонения влажности по высоте и ширине соответственно равняются 3—3,6% и 3,1—3,3%. Перепад влажности по толщине материала в основном незначительный — максимум до 3%.

Для изучения работы реконструированной камеры «Некар-ЛТА» и разработки рекомендаций промышленности сотрудники ЦНИИМОДа Г. Н. Харитонов, В. Г. Преловская и М. М. Евтюнина испытали ее на Ленинградском ДОЗе № 1, где реконструированы все шесть камер. Испытания проводились по единой методике сравнительных испытаний паровых лесосушильных камер, разработанной ЛТА. Сушке по ускоренному режиму (t_c = =105°С и $t_м$ =75°С) подвергались сосновые обрезные доски толщиной 50 *мм*. Всего было просушено 7 штабелей. Влажность их приводится в табл. 1.

Таблица 1

Средняя влажность пиломатериалов, %	Номер штабеля						
	1	2	3	4	5	6	7
Начальная	70	41,5	35,8	67,5	77,0	65,5	37,5
Конечная	6,4	5,2	5,4	19,8	16,5	24,2	17,0
Срок сушки, *ч*	87	113*	113*	48	61	55	55

* Наблюдались явная пересушка материала и передержка его в камере.

При каждой опытной сушке определялись следующие параметры:

1. Температура в камерах — логометром ЛПр-53 в комплекте с шестью датчиками, платиновыми термометрами сопротивления. Четыре датчика использовались для измерения температур и два — в качестве психрометра. Датчики для измерения температур устанавливались на одном из опытных штабелей в различных его точках, т. е. при прохождении штабеля через камеру датчики показывали температуру воздуха в различных зонах.

2. Давление пара в магистрали — техническим манометром, непосредственно на паропроводе к калориферам камеры (после вентиля).

3. Скорость циркуляции агента сушки в охлажденной камере — крыльчатым анемометром АСО-3 с диффузором.

4. Качество высушенного материала и процент технического брака. Для установления равномерности конечной влажности по объему штабеля, выявления равномерности сушки по его толщине и наличия внутренних напряжений в каждый опытный штабель закладывалось по соответствующей методике 13 контрольных досок. Влажность определялась при помощи секций влажности, весовым методом. Технический брак при сушке устанавливался путем индивидуального осмотра каждой доски до и после сушки.

Испытания модернизированной камеры «Некар-ЛТА» показали следующее.

Установленная тепловая мощность калориферов вполне достаточна для поддержания ускоренных режимов сушки при паре давлением 3 *ати*.

Через 7 *ч* после включения калориферов в охлажденной камере устанавливается заданный режим, который поддерживается вручную с помощью вентилей на паропроводе и шиберов на приточно-вытяжных каналах при среднем давлении пара 3 *ати*. Температура по поперечному сечению камеры распределяется равномерно, но постепенно уменьшается к сырому концу.

Скорость циркуляции воздуха измерялась в 36 точках штабеля, находящегося в охлажденной камере. Средняя скорость составляла 1,1 *м/сек*, при этом минимальная — 0,53 *м/сек*, а максимальная — 1,8 *м/сек*. Скорость воздуха в основном постоянна по высоте камеры.

Замеры скоростей у решеток со стороны входа агента сушки при закрытых дверях показали, что два вентилятора № 10 обеспечивают нагнетание воздуха в количестве 68 тыс. $м^3/ч$ при проектно-расчетных 80 тыс. $м^3/ч$, т. е. фактическая производительность кустарно изготовленных Ленинградским ДОЗом № 1 вентиляторов серии В (по чертежам ЛТА) на 15% ниже расчетной.

Годовая производительность камеры определялась по формуле

$$П_{год} = Eп = \frac{E \cdot 330 \cdot 24}{\tau_ф}\ м^3 \text{ усл. пиломатериалов}, \quad (1)$$

где E — емкость камеры, $м^3$ пл. древесины (для данного случая — 170 $м^3$ обрезных или 113 $м^3$ необрезных пиломатериалов);

n — число оборотов камеры в год;

$\tau_ф$ — фактическая продолжительность сушки, *ч*.

Фактическая продолжительность сушки $\tau_ф$ пересчитывается на условия влажности $W_{нач}$ =60% и $W_{кон}$ =12% по формуле

$$\tau_c = \tau_ф \frac{\lg \frac{60}{12}}{\lg\left(\frac{W_{нач}}{W_{кон}}\right)} = \frac{0{,}7\ \tau_ф}{\lg\left(\frac{W_{нач}}{W_{кон}}\right)}\ ч, \quad (2)$$

где τ_c — продолжительность сушки усл. материала при ускоренном режиме, *ч*.

Расчетом получена средняя продолжительность сушки условных (обрезных) пиломатериалов — 90,2 *ч*, что соответствует проектно-расчетной производительности модернизированной камеры — 15 тыс. $м^3$ усл. пиломатериалов в год. С учетом коэффициента использования по времени 0,9, $П_{год}$ равняется 13 500 $м^3$ усл. пиломатериалов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Удельная производительность камеры или съем сухого материала в кубометрах усл. материала в год с 1 $м^3$ внутреннего объема камеры определяется по формуле

$$П_{уд} = \frac{П_{год}}{О_к} = \frac{15\,000}{1010} \approx \frac{15\ м^3 \text{ усл. пиломатериалов}}{1\ м^3 \text{ внутр. объема}}, \quad (3)$$

где $П_{год}$ — годовая производительность камеры, $м^3$;

$О_к$ — внутренний объем камеры, $м^3$.

Удельная производительность — основной количественный показатель работы любой камеры. Например, у камер непрерывного действия этот показатель таков: 10,9 $м^3/м^3$ (продольно-противоточная камера), 15 $м^3/м^3$ (ЦНИИМОД-32), 22 $м^3/м^3$ (ЦНИИМОД—Гипродрев-56), 13,5 $м^3/м^3$ (газовая с зигзагообразной циркуляцией).

Из этого сравнения видно, что модернизированная камера «Некар-ЛТА» имеет удельную производительность выше, чем ряд камер непрерывного действия с принудительной циркуляцией.

Фактические величины измеренной влажности показывают, что по длине и ширине штабеля материал высох равномерно. Максимальная разница составляет 4% при средней конечной влажности 19%, при сушке до средней влажности 6% эта разница составила 2%. Такая же малая разница при сушке до низкой конечной влажности получается и по высоте штабеля.

При сушке пиломатериалов до конечной влажности не выше 12% неравномерность сушки по высоте также весьма незначительна. При сушке же до 19% влажности низ штабеля имел влажность на 8% выше, чем верх его. Значения вариантов влажности, подвергнутые статистической обработке, приведены в табл. 2.

Равномерность сушки по толщине материала (50 *мм*) и внутренние напряжения растут по мере увеличения конечной влажности. Так, при конечной влажности 5—7% перепад влажности составляет 1%, при влажности 10—12% — до 3,5%, при влажности 18—22% — до 9%. Соответственно при низкой конечной влажности напряжения минимальны или вообще отсутствуют, при высокой влажности они значительны. Однако их можно устранить путем конечной тепловлагообработки или выдержки пиломатериалов после сушки.

Измерение мощности, потребляемой приводом вентиляторов в камере, показало, что мощность

Таблица 2

Номер штабеля	n	M, %	σ, %	m, %	v, %	P, %
1	38	6,0	1,41	0,23	23,5	3,3
3	53	6,0	0,31	0,04	5,0	0,7
4	34	20,0	3,5	0,6	17,5	3,0
5	24	16,5	2,2	0,45	13,3	2,7
6	27	24,0	4,2	0,51	17,6	0,97
7	52	18,0	3,6	0,5	20,0	0,96

электродвигателей (20 *квт*) выбрана правильно. Два электродвигателя камеры фактически потребляют 36 *квт*. При емкости ее 168 $м^3$ усл. пиломатериалов и средней продолжительности сушки 84 *ч* удельный расход равняется 18 *квт-ч* на 1 $м^3$ пиломатериалов.

Результаты обследования и испытания действующих модернизированных камер «Некар-ЛТА» на двух предприятиях приводятся в табл. 3. Для сравнения даются показатели работы камеры «Некар» до модернизации.

Стоимость модернизации камеры «Некар» — 20 тыс. руб. При реконструкции всех действующих в СССР камер «Некар» можно увеличить годовой

Таблица 3

Показатели	Камера „Некар"	Камера „Некар-ЛТА"
Годовая производительность 12-штабельной камеры, $м^3$ усл. пиломатериалов	6700	13 500
Продолжительность сушки усл. пиломатериалов, *ч*	144	90
Количество экспортных досок после сушки без видимых изменений их качества, %	55	80
Снижение технического брака от сушки, %	—	3
Колебания конечной влажности материала, %	±4—5	±1,5—2
Скорость циркуляции воздуха по штабелю, *м/сек*	0,1—0,3	1,1—1,8
Расход электроэнергии, *квт-ч*/$м^3$	0	18

выпуск сухих пиломатериалов на 610 тыс. $м^3$ и снизить стоимость сушки в камерах на 10%.

К сказанному следует добавить, что годовую производительность камеры «Некар» можно еще в 1,3—1,5 раза увеличить, если установить в ней третий вентилятор серии В № 10 и лучше разместить отражательные направляющие экраны.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Реконструкция системы пневмотранспорта

Инж. А. Ф. ЩЕТИНИН, Московский экспериментальный завод древесностружечных плит и деталей

УДК 674.08:621.867.8

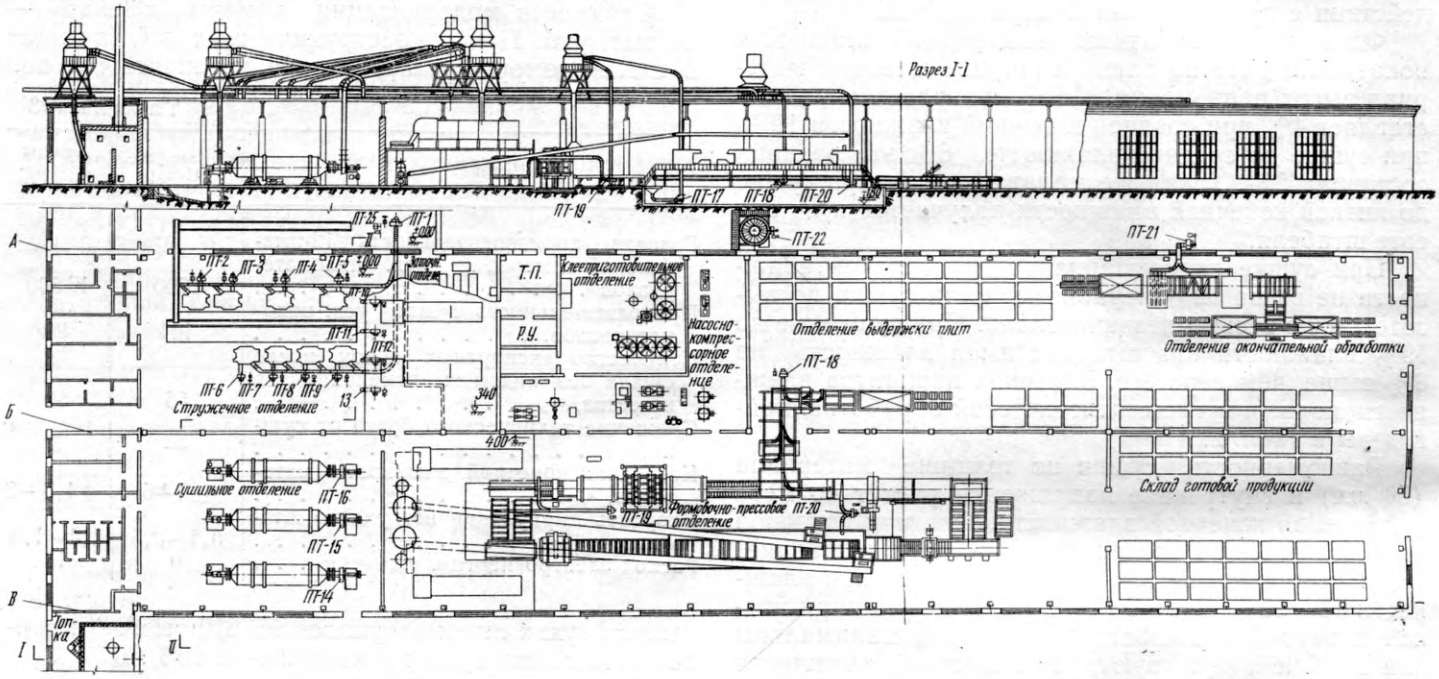
Пневмотранспорт в цехах древесностружечных плит является основным видом транспорта сырой и сухой стружки, возврата от люлек главного конвейера стружки, смешанной со связующим, отбора стружки с кромок поддонов, удаления отходов из цеха.

От выбора системы пневмотранспорта, ее оборудования (циклонов, вентиляторов) и конструктивного решения зависит расход древесины, связующего и электроэнергии на 1 $м^3$ плиты, а также фракционный состав стружки, которая в процессе прохождения через систему пневмотранспорта может дополнительно измельчаться. От работы пневмотранспорта зависит санитарно-техническое состояние цеха, всего предприятия и окружающей территории.

что затрудняло их ремонт. Циклоны Гипродрева имели низкий коэффициент очистки воздушной среды, а циклоны «НИИОГАЗ Ц-740» вообще не удовлетворяли никаким требованиям. Вентиляторы ЦП часто выходили из строя и дополнительно измельчали стружку, особенно сухую.

Ввиду неудовлетворительной работы действующего пневмотранспорта в 1964 г. инженерно-техническими работниками и конструкторским бюро завода была разработана техническая документация новой системы пневмотранспорта (см. рисунок).

При проектировании были учтены все недостатки работающей системы, перспективы реконструкции цеха древесностружечных плит и доведения его мощности до 40—50 тыс. $м^3$ плит в год.



Система пневмотранспорта цеха древесностружечных плит

Система пневмотранспорта цеха древесностружечных плит нашего завода была выполнена по типовому проекту Государственного проектного института № 2 и не удовлетворяла никаким санитарно-техническим требованиям. Большое количество стружки и древесной пыли выносилось в атмосферу, а затем оседало на крышах цеха, заводских строений, близлежащего жилого поселка.

Для сбора отходов была построена станция перекачки с системой батарейных циклонов и бункерным хозяйством, которая работала плохо. Все наружные циклоны и трубы были теплоизолированы, что давало дополнительную нагрузку на перекрытие и портило внешний вид предприятия.

В стружечном отделении, сушильном и в отделении возврата осмоленной стружки трубы пневмотранспорта были смонтированы внутри помещения,

Приняты новые циклоны (конструкция которых доработана нашим заводом), соответствующие производительности оборудования и обеспечивающие полную очистку выбрасываемой воздушной среды. Использованы новые, надежные вентиляторы, обеспечивающие минимальное истирание древесины и хорошую балансировку крыльчаток. Вентилятор и электродвигатель расположены на одной раме, что дает возможность облегчить фундамент (большинство вентиляторов с хорошей балансировкой ставится без фундамента, прямо на основание пола).

Конструкторское бюро завода пересчитало диаметр всех воздуховодов в соответствии с производительностью вентиляторов и необходимой скоростью. Спроектированы все переключающие и переходные устройства, вводы в циклоны. Для повышения надежности и долговечности циклоны выполнены из

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

2—3-миллиметровой стали, трубопроводы — из 2-миллиметровой. Колена, подверженные интенсивному истиранию, выполнены из стали толщиной 3 *мм*. Вентиляторы — из стали толщиной 3—4 *мм*.

Были спроектированы циклон-сборник отходов, вместо станции перекачки с бункерным хозяйством и батареей циклонов — циклоны-сепараторы сухой стружки, которые в настоящее время дополнены вытяжными устройствами для удаления пыли во взвешенном состоянии и расположены непосредственно над бункерами сухой стружки.

Конструкторское бюро перепроектировало систему пневмотранспорта от обрезки плиты на станке ДЦ-3, спроектировало новую систему забора стружки с кромок ковра на поддоне, систему пневмотранспорта для уборки галерей ленточных транспортеров, для передачи стружки, смешанной со связующим, от смесителей к формирующим машинам.

В отделении подготовки сырья пневмотранспорт подведен к четырехпильному станку (опилки отбираются от каждой пилы) и к пильному агрегату Зеленкова. Установлен один вентилятор № 6 с электродвигателем мощностью 10 *квт*, от которого опилки по трубопроводам подаются в циклон-сборник отходов. Вторая нитка пневмотранспорта идет от двух трехпильных ленточных станков. Здесь установлен вентилятор № 5 и электродвигатель мощностью 7,5 *квт*. Опилки по трубам подаются в циклон-сборник.

Стружка от деревообрабатывающего цеха системой пневмотранспорта передается от циклона-сборника у цеха деревообработки в циклон, установленный над бункером стружки для среднего слоя плит (поток *Б*).

Привозная стружка принимается через шнековое устройство с двумя вентиляторами № 6 (электродвигатели по 10 *квт*) и поступает по трубопроводам в циклоны сырой стружки обоих потоков или раздельно в зависимости от качества стружки и потребности в ней.

Стружка от стружечных станков отбирается индивидуальными вентиляторами № 5 собственного изготовления с электродвигателем 7,5 *квт*. Осталась и часть вентиляторов ЦП-6 с электродвигателем мощностью 14 *квт*. В зависимости от потока стружка поступает в соответствующий циклон бункера сырой стружки. Приняты циклоны № 24 собственного изготовления, каждый — на шесть вводов с учетом увеличения производительности цеха (по одному вводу в резерве).

Отбор отходов от стружечных станков осуществлен по разветвленной универсальной системе с одним вентилятором № 8 (электродвигатель 40 *квт*, потребляемая мощность 32 *квт*). Отходы подаются по трубопроводам в циклон-сборник отходов.

Молотковые мельницы ДМ-1 из-за конструктивных недостатков и ненадежной работы заменены на вентиляторы № 6 с электродвигателем мощностью 14 *квт*.

Каждый вентилятор оснащен переходным устройством для работы на две ветви, что позволяет регулировать подачу стружки в сушильные барабаны в зависимости от потребного ее количества.

В сушильном отделении на каждом сушильном агрегате установлены циклоны № 24 с четырьмя вводами для приема стружки от любого вентилятора стружечного отделения.

Из циклона № 24 стружка по трубопроводу с дозатором поступает в сушильный агрегат. Сухая стружка вентилятором № 8 с электродвигателем в 40 *квт* передается в циклоны-сепараторы № 24 и 20, установленные над бункерами сухой стружки. Циклон-сепаратор имеет в конусной части сетку с ячейками 1,5 *мм*, внизу расположено отсасывающее устройство для пыли. С двух циклонов-сепараторов пыль собирается вентилятором № 6 с электродвигателем 14 *квт* и подается в циклон, установленный над топкой.

Отходы в цехе древесностружечных плит и отделении подготовки сырья собираются при помощи циклона-сборника № 30 с восемью вводами. Сюда поступают отходы от четырехпильного станка и агрегата Зеленкова, от трехпильных ленточных станков, отходы от стружечных станков, от станка ДЦ-3, отходы с полов цеха и галереи наклонных ленточных транспортеров, древесная пыль от шлифовальных станков.

Под циклоном-сборником размещен вентилятор № 6 с электродвигателем мощностью 14 *квт*, который передает все отходы по трубопроводам в циклон № 24, установленный над топкой. Отсюда отходы поступают во взвешенном состоянии в топочное устройство и сжигаются, газы топки используются в сушильных агрегатах.

За трехлетнюю эксплуатацию описанная система пневмотранспорта вполне себя оправдала. Совершенно исключен выброс стружки и древесной пыли в атмосферу, ликвидированы непроизводительные расходы по вывозке стружки и пыли с территории завода, улучшились санитарно-технические условия на производстве и в заводском поселке, повысилась культура производства. Сократился расход древесины, связующего, электроэнергии. Все отходы цеха идут на топливо.

Учитывая положительный результат реконструкции системы пневмотранспорта, многие деревообрабатывающие и мебельные предприятия (Московский деревообрабатывающий завод, Московская мебельная фабрика № 14, ММСК-1) заимствовали наш опыт. Мы выслали техническую документацию на оборудование для системы пневмотранспорта 28 предприятиям.

В настоящее время Гипродревпром полностью закладывает нашу систему пневмотранспорта в типовые проекты цехов древесностружечных плит. В помощь предприятиям, реконструирующим систему пневмотранспорта, завод организовал цех нестандартного оборудования. Готовится комплект оборудования для Ленинградского мебельного и Поволжского фанерно-мебельного комбинатов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Опыт работы по системе бездефектного изготовления продукции

Ю. Б. БОРИСОВ, Армавирский мебельно-деревообрабатывающий комбинат

УДК 674:658

Подготовка комбината к переходу в 1965 г. на работу по предложенной саратовцами системе бездефектного изготовления продукции и сдачи ее ОТК с первого предъявления началась еще в конце 1964 г.

Были разработаны мероприятия, положения, техническая документация, инструкции по подготовке и внедрению этой системы. Проверено и доведено до паспортных точностей все технологическое оборудование, проведены обучение и переаттестация рабочих, контролеров ОТК и ИТР. На период внедрения системы за каждым мастерским участком были закреплены группы по оказанию помощи на месте во главе с ведущими специалистами комбината.

С января 1965 г. по апрель все цехи по мере готовности перешли на сдачу продукции ОТК по первому предъявлению. В цехах и заводоуправлении установлены еженедельные «дни качества». В этот день на совещании в заводоуправлении начальник ОТК докладывает о сдаче продукции по первому предъявлению. Если в течение месяца один из цехов или участков имел неудовлетворительную оценку по чистоте производственного помещения и прилегающей территории за одну из недель, то здесь же, на совещании, выносится решение о частичном лишении премии всего коллектива цеха или участка.

На «днях качества» обсуждаются претензии торгующих организаций и покупателей, намечаются мероприятия по улучшению качества продукции, которые заносятся в протокол. В 1966 г. из 300 внедренных мероприятий особенно благотворно сказались на качестве выпускаемой продукции следующие:

— механизированная отделка кромок столов;

— грунтование щитов методом налива;

— изменение узла крепления ножки с бобышкой в ряде изделий;

— переход с долевого фанерования брусковой царги стола на ростовое и т. д.

На цеховых «днях качества» докладывают старшие мастера ОТК цехов. Также намечаются цеховые меры по улучшению качества выпускаемой продукции и составляются заявки техническим службам предприятия. К виновникам появления брака здесь же применяются меры наказания (лишение премий, административные взыскания).

После внедрения системы бездефектного изготовления продукции (БИП) значительно укрепилась технологическая дисциплина предприятия. Любое отклонение в технологическом процессе производится только письменным распоряжением директора комбината с указанием, на какой промежуток времени разрешено отклонение (за 1966 г. было только три таких распоряжения).

Внедрение системы БИП коренным образом улучшило качество изготовляемой предприятием продукции (см. таблицу).

Как организована работа по системе БИП на комбинате?

На каждом участке установлен финальный пост, где продукция предъявляется аппарату ОТК. Таких постов в основных двух цехах по шести (участок сушки и раскроя, машинной обработки, гидропрессов, вторичной обработки, отделки, монтажа и упаковки изделий). За каждым участком закреплен контролер ОТК.

Показатели	Годы			
	1963	1964	1965	1966
Количество рекламаций	27	23	4	2
Потери от рекламаций, тыс. руб.	5,5	25,5	0,5	0,45
Потери от внутризаводского брака, тыс. руб.	48	47	18,5	0,9

Бригадиром или мастером участка подготовляются партии для предъявления. Количество деталей в партии зависит от их габаритов (от 20 до 200 единиц). Партия предъявляется с сопроводительным листом, имеющим три отрывных талона. Контролер ОТК обычно проверяет 15—20% деталей партии. При обнаружении деталей с дефектами вся партия возвращается для доработки и от сопроводительной записки отрывается талон № 1. При повторном предъявлении сопроводительная записка подписывается начальником цеха или смены. Нужно сказать, что случаев возвращения продукции после второго предъявления на комбинате не было.

Внедрение системы БИП значительно повысило ответственность рабочего за качество выполняемых работ, так как по положению системы за брак отвечает не только тот рабочий, который его допустил, но и тот, который пропустил брак. Сейчас уже не говорят, что брак допущен из-за неисправного станка, инструмента, а в каждом случае брака конкретно указывается фамилия допустившего брак.

Ежегодно практикуется техминимум рабочих по системе БИП, а по тем участкам, где имеются случаи нарушения системы, производится и переаттестация рабочих. Большое внимание на комбинате уделяется повышению квалификации рабочих. В 1966 г. повысили квалификацию 184 человека.

Одним из стимулов успеха системы БИП является материальная заинтересованность рабочих. За бездефектное изготовление продукции и сдачу ее ОТК с первого предъявления рабочим выплачивается премия. Основанием для выплаты премий служит справка ОТК о количестве продукции, сданной с первого предъявления. В цехе заводится лицевой счет для каждой бригады по установленной форме, который заполняется контролерами ОТК на основании ежедневной сдачи продукции с первого предъявления. Лицевой счет подписывается начальником цеха и мастером ОТК и утверждается начальниками ОТК. Премия начисляется по месячным результатам работы за фактически отработанное время, в соответствии с рекомендациями Главмебельпрома, согласованными с ЦК профсоюза, от 28 мая 1966 г.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Наладка и эксплуатация пресса модели К-073

И. Г. БАТАЛОВ

УДК 676.2.052.657:674.815-41

Пресс модели К-073 предназначен для производства древесностружечных плит экструзионным способом. В данной статье приводятся основные правила наладки и эксплуатации этого пресса.

Механизм загрузки пресса должен быть настроен таким образом, чтобы обеспечить равномерную засыпку древесностружечной массы по ширине плиты и в одинаковых объемах с обеих сторон пуансона. Достигается это следующим образом (рис. 1). При помощи десяти винтов *2* регулировочные листы *3* поднимаются в верхнее положение.

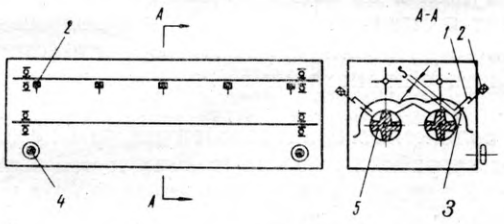


Рис. 1. Схема механизма загрузки пресса:
1 — нож-отсекатель; *2* — винт; *3* — регулировочный лист; *4* — маховичок; *5* — дозирующий валик

Маховичками *4* ножи-отсекатели *1* опускаются вниз до получения зазора, равного 2—4 *мм*, между ними и дозирующими валиками *5*. Затем между ножом *3* и валиком винтами *2* устанавливается равномерный по длине зазор величиной 2 *мм*. Таким образом обеспечивается равномерность щели по всей ширине механизма. Требуемый объем засыпаемой стружки устанавливается либо изменением размера щели *S* при помощи маховичка *4*, либо перестановкой дозирующих валиков на два или три паза. Несмотря на то, что механизм загрузки снабжен двумя маховичками *4*, регулировать объем засыпки можно любым из них, так как их синхронное вращение обеспечивается цепной передачей.

При эксплуатации необходимо:

— не допускать попадания стружки более крупной фракции, чем это определено технологией, и тем более металлических предметов (гаек, болтов, проволоки и т. п.), что может привести к выходу из строя регулировочных листов, муфт переключения, механизма загрузки, а также нагревательных плит, деталей узла привода;

— не реже одного раза в неделю менять смазку в подшипниках дозирующих и рыхлительных валов.

Число оборотов выходного вала, а следовательно, и число ходов подвижной траверсы пресса регулируется путем поворота рукоятки *1* вариатора, показанного на рис. 2, до тех пор, пока не будет достигнута требуемая величина, которая контролируется по прибору, установленному на электрошкафе. Пределы регулирования числа ходов в минуту — 90—135.

В процессе эксплуатации необходимо:

— контролировать сумму размеров *а* и *в* между внутренними дисками *3* на обоих валах, которая должна равняться 26 *мм* (у вариаторов выпуска 1967 г. — 86 *мм*). Указанные размеры устанавливаются поворотом рукоятки *2* при ослабленном натяжении ремней;

— следить за симметричным относительно вертикальной оси вариатора положением комплекта дисков на обоих валах, чтобы избежать смещения дисков со шлицев;

— контролировать исправность тахогенератора и показывающего прибора;

— регулярно смазывать подшипники.

Перед первоначальным пуском пресса, а также после перестройки его на производство древесностружечных плит другой толщины необходимо подготавливать и налаживать нагревательные плиты следующим образом (рис. 3).

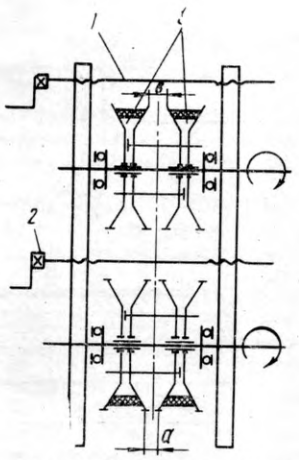


Рис. 2. Схема вариатора:
1, 2 — регулировочные наличники; *3* — внутренние диски

При установке дистанционных планок и нагревательных плит требуется тщательно очистить от окалины, смолы и пыли поверхности стыка, т. е. боковые поверхности дистанционных планок и прилегающие к ним места плит пресса. Все заусенцы и неровности на указанных поверхностях должны быть удалены.

Основные болты, стягивающие нагревательные плиты, затягиваются последовательно, начиная с верхней пары. Балки *4* и *5* затягивают рычагом, имеющим плечо 2 — 2,5 *м*, два-три человека, балку *6* затягивает один человек, а балку *7* поджимают вплотную к плитам.

После затяжки основных болтов необходимо установить толкатель *2*, проверить его положение относительно нагревательных плит и дистанционных планок. Между плитами и толкателем с помощью клиновых направляющих выдерживается зазор, равный 1 *мм*, с каждой стороны. Зазор между толкателем и планками должен быть 1—2 *мм* с каждой стороны. При этой регулировке суммарный зазор между направляющими подвижной траверсы и станины выдерживается в пределах 0,2—0,3 *мм*.

Нагрев плит пресса осуществляется путем постепенной подачи перегретой воды соответствующими вентилями в течение 1,5—2 *ч*. Если нагрев неравномерен или нагревательные плиты имеют низкую температуру, следует продуть каналы плит для удаления воздушных подушек. Перед пуском перегретой воды в пресс необходимо проверить ее давление и температуру. Они должны соответственно равняться 12—14 *атм* и 175—180°С.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

После разогрева плит требуется проконтролировать зазор между пуансоном и этими плитами, а также между направляющими подвижной траверсы и станины. Перед пуском пресса между нагревательными плитами закладывается бумажный жгут, легко проходящий между ними, но не падающий под собственным весом. Не разрешается закладывать деревянные и металлические рейки, так как они могут вызвать поломку пресса. Чтобы выходящая из пресса древесностружеч н а я плита свободно проходила между направляющими, следует освободить зажимные балки дуговых направляющих *8*.

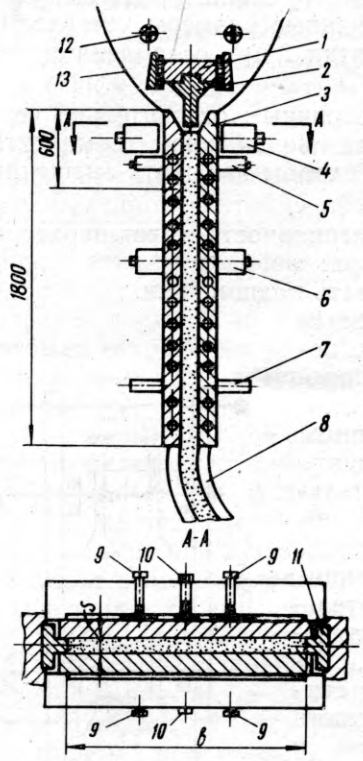


Рис. 3. Схема получения древесностружечных плит экструзионным методом: *1* — подвижная траверса; *2* — толкатель; *3* — нагревательные плиты; *4—7* — балки; *8* — дуговые направляющие; *9, 10* — регулировочные винты; *11* — дистанционные планки; *12* — дозирующий валик механизма загрузки; *13* — направляющий желоб

В начале работы пресса необходимо через каждые 25—30 ходов с помощью кулачковой муфты прекращать подачу в него стружки на 2—3 *мин* для полимеризации связующего и отверждения древесностружечных плит. Непрерывная работа пресса начинается с момента выдавливания плит из нагревательных плит.

После выхода древесностружечной плиты из пресса нужно равномерно подтянуть балки *6* и *7* с обеих сторон, чтобы исключить перекос полотна плиты относительно оси пресса. Далее, подтягивая нижнюю балку пресса и зажимая дуговые направляющие равномерно с двух сторон, добиться требуемой плотности плиты, которая не должна превышать величины, указанной в технической характеристике пресса (0,5—0,62 *г/см*^{3}).

Перед пуском пресса насос густой смазки заправляется солидолом, после чего система смазки вручную прокачивается до появления солидола в точках смазки. Если солидол поступает в количестве, большем или меньшем требуемого, то объем его регулируется винтами, находящимися внутри насоса под каждой пробкой, расположенной на его лицевой стороне. Пробка закрывает один регулировочный винт, приходящийся на пару точек смазки.

В процессе эксплуатации необходимо особенно тщательно следить за чистотой солидола, так как при его загрязнении может засориться маслопровод и выйти из строя насос.

Работоспособность пресса К-073 в большой мере зависит от фракционного состава стружки, влажности древесностружечной массы, состава связующего и теплового режима прессования.

Для обеспечения своевременной полимеризации клея и получения древесностружечных плит к нагревательным плитам каждого пресса должно быть подведено не менее 100 тыс. *ккал/ч*, что при имеющихся размерах внутренних каналов плит можно обеспечить, только применяя горячую воду, а не пар, как это делают некоторые предприятия. Другая причина недостаточного количества тепла — неправильный нагрев плит и возникновение паровых подушек в каналах. Указанные обстоятельства приводят к смещению зоны полимеризации связующего ниже расстояния, равного 600 *мм* (см. рис. 3). В результате происходит то же, что и в предыдущем случае.

Из изложенного выше следует, что надежная и ритмичная работа прессов модели К-073 обусловливается не только правильной их наладкой и соблюдением правил эксплуатации, но и в большой мере четкой работой всего технологического оборудования. Неточная работа дозирующих устройств (бункеров сухой стружки, смесителей, весов, сушилок и т. д.), приводящая к значительным изменениям параметров подаваемого в пресс сырья, а также несоблюдение технологических режимов, недостаточный обогрев плит пресса вызывают резкое снижение его работоспособности и производительности.

В линиях экструзионного прессования применяется также технологическое оборудование, как и в линиях плоского прессования. Совершенно очевидно, что при плоском прессовании даже значительные отклонения от требуемых параметров стружечной массы не оказывают существенного влияния на работоспособность горизонтальных прессов, тогда как при экструзионном методе параметры должны строго выдерживаться в определенных пределах. В связи с этим в данном случае к агрегатам линии должны быть предъявлены более жесткие требования, обеспечивающие соблюдение норм и стабильность параметров сырья. Кроме того, их необходимо строго контролировать.

На Гомельском фанерно-спичечном комбинате, а также на Тартуском лесокомбинате благодаря строгому соблюдению правил эксплуатации прессов К-073 достигли проектной мощности установок. Предприятиям, осваивающим прессование древесностружечных плит экструзионным способом, рекомендуется ознакомиться с условиями эксплуатации прессов и технологическим процессом на указанных комбинатах.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Установка для ремонта пил, оснащенных пластинками твердого сплава

А. И. ШЕВЧЕНКО, И. К. КУЧЕРОВ, Уральский лесотехнический институт

УДК 674.053.004.67

Наиболее эффективное средство повышения износостойкости дереворежущих инструментов — оснащение их пластинками твердого сплава. Они крепятся к корпусам режущих инструментов в основном методом напайки.

Опыт показывает, что при эксплуатации пил с этими пластинками последние иногда разрушаются. Особенно часто это случается при обработке древесностружечных плит. Выкрашивание пластинок происходит из-за попадания в плиты металлических или других твердых частиц. Иногда пластинки отрываются из-за некачественной напайки. Поэтому важно не только совершенствовать технологию оснащения режущих инструментов твердыми сплавами, но и разработать способы ремонта такого инструмента.

На кафедре станков и инструментов Уральского лесотехнического института создана установка для ремонта пил методом электроконтактной напайки (см. рисунок). Эта установка изготовлена на базе суппорта *1* для заточки ножей от рейсмусового станка СР6-6. На продольных направляющих суппорта *2* закреплена стойка *3* с двумя алюминиевыми шайбамч, между которыми устанавливается пильный диск *4*. Неподвижная шайба *5* укреплена на оси *6* тремя винтами и является электродом. Вывод трансформатора присоединяется к шайбам винтом *7*. Шайбы изолированы от корпуса суппорта посредством гетинаксовых прокладок *8*. Посадочный диаметр оси *6* равен 32 *мм*.

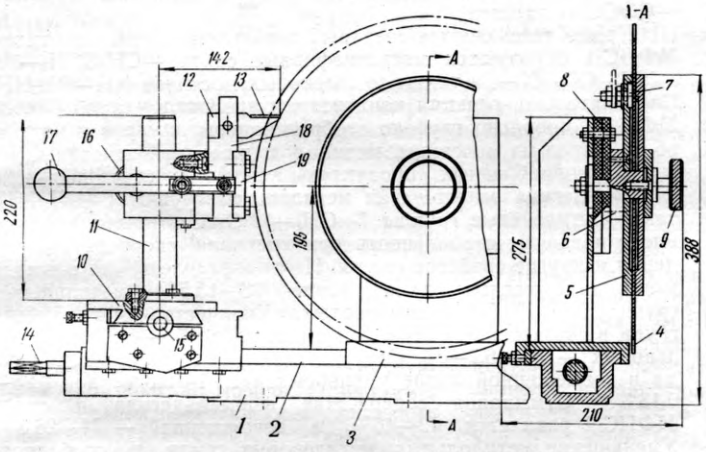


Схема установки для ремонта пил, оснащенных пластинками твердого сплава

Для установки пил с другими диаметрами отверстий можно использовать переходные кольца. Пильный диск зажимается в шайбах винтом *9*.

На поперечных салазках *10* суппорта закреплена стойка *11*, на которой смонтирован второй электрод *12*. На электроде укреплена сменная планка *13* со специальным вырезом. В него укладывается пластинка твердого сплава. Форма и размер выреза в планке зависят от формы и размера этой пластинки.

Для точного базирования указанной пластинки относительно корпуса зуба пилы электрод *12* может перемещаться в трех взаимно-перпендикулярных направлениях. Продольное перемещение параллельно плоскости пилы осуществляется от винта *14*. Перемещение, перпендикулярное плоскости пильного диска, производится винтом *15*. Вертикальное перемещение осуществляется в два приема: вначале электрод вручную грубо устанавливается на стойке *11* и фиксируется винтом *16*, затем электрод точно устанавливается по высоте рукояткой *17* путем перемещения его с ползуном *18* в направляющих *19*.

Для нагрева зуба и расплавления припоя используется трансформатор переменного тока, имеющий мощность 2 *ква*, напряжение первичной и вторичной обмоток соответственно 220 и 3 *в*. Можно применять также трансформаторы от сварочных машин, например АТП-10, АТП-25, МТП-25 и др.

Пилы подготавливаются к ремонту следующим образом. С них удаляются остатки разрушившихся пластинок твердого сплава, затем в зубьях пилы на пилоточном станке типа ТчПА-3 делаются гнезда. Абразивный круг должен быть предварительно заправлен так, чтобы поверхность пайки была строго прямолинейной, а радиус закругления угла гнезда был меньше фаски на грани пластинки твердого сплава. Это обеспечивает плотное прилегание поверхностей пайки. Заусенцы на острых кромках снимаются напильником.

Поверхность напайки пластинки твердого сплава зачищается наждачным кругом. Применяются также круги электрокорундовые белые или из карбида кремния зеленого.

В качестве припоя используется латунь Л62 в виде фольги толщиной 0,15—0,25 *мм*, зачищенная наждачной шкуркой. Фольга нарезается ножницами по форме и размерам пластинки твердого сплава.

Поверхности пайки на пильном диске и указанной пластинке, а также припой должны быть тщательно обезжирены авиационным бензином, четыреххлористым углеродом или ацетоном.

Пластинки твердого сплава припаиваются к зубу пилы следующим образом. Пластинка с припоем укладывается в вырез сменной планки *13*. Пильный диск укрепляется между шайбами, затем пластинка точно базируется относительно зуба пилы. После этого пила фиксируется винтом *9*. Рукояткой *17* пластинка с припоем поджимается к зубу и одновременно к месту пайки подсыпается флюс (обезвоженная бура), затем тумблером включается ток от трансформатора. После расплавления припоя трансформатор отключается, пластинка остается поджатой до полного остывания. Для устранения закалки зуба и снятия термических напряжений после остывания места спайки необходимо произвести отпуск. С этой целью кратковременно включается трансформатор и зуб нагревается до температуры 400—500°С. После этого электрод *12* отводится винтом *14*, а пила поворачивается на следующий зуб. Далее цикл повторяется. Режим пайки: температура нагрева 930—940°С, продолжительность нагрева 6—8 *сек*.

Для удобства проверки качества паяного шва пластинки напаивались на образцы, изготовленные из пил. На этих образцах отрабатывался режим пайки и испытывался шов на разрывной машине типа Р5. Опыты показали, что прочность шва на срез при принятом режиме пайки равняется 20—25 $кГ/мм^2$. Были проведены также опыты по изучению и устранению коробления пильных дисков после напайки. Установлено, что пильный диск не деформируется от температурных напряжений при величине зоны термического влияния, не выходящей за пределы пазухи зуба. Локализация зоны термического влияния в пределах высоты зуба при указанных выше условиях пайки получена благодаря длине паяного шва, равной $^1/_2$—$^2/_3$ высоты зуба, и большой скорости разогрева.

На описываемой установке были восстановлены аварийно изношенные пластинки твердого сплава на пилах Горьковского завода и пилах, импортируемых из Чехословакии. Все они в течение длительного времени эксплуатируются на свердловской мебельной фирме «Авангард» и Первоуральской лыжной фабрике.

Производственные испытания пил показали хорошее качество шва припоя. Кроме того, при испытаниях не наблюдалось ни одного случая нарушения целостности оснащенных зубьев.

Рассматриваемая установка имеет простую конструкцию и может быть сделана на любом деревообрабатывающем предприятии. В настоящее время по чертежам Уральского лесотехнического института ее изготовляет свердловская мебельная фирма «Авангард».

Эта установка проще и дешевле установки с нагревом токами высокой частоты. Она может быть использована на любом предприятии независимо от его мощности и числа эксплуатируемых пил, оснащенных пластинками твердого сплава.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Декоративные пленки на основе совмещенных смол

Г. А. ЛИТВИНЦЕВА, ММСК-1

УДК 684:667.657.1

Из данных зарубежных и отечественных исследований известно, что совмещение феноло-формальдегидных и мочевино-формальдегидных смол с синтетическими латексами (каучуками) приводит к повышению эластичности клеевого шва. В мебельной промышленности совмещенные смолы для пропитки декоративной бумаги пока не применяются.

Лаборатория Московского мебельно-сборочного комбината № 1 провела работу по получению декоративных пленок на основе совмещенных смол и изучению их физико-технических свойств.

Пропитка бумаги в чистых растворах латексов не дала положительных результатов из-за их низкой пропитывающей способности. Поэтому различные синтетические латексы вводились в состав мочевино-меламиновых смол. Хорошие результаты были получены при сочетании меламиновых смол с эмульсией бутилметакрилата БМА, с латексами ПММА и ДММА-65-1ГП (типа бутакона). Самым дешевым и недефицитным из них был латекс ПММА. Кроме того, пластифицированная водная дисперсия полиметилметакрилата, принадлежащая к группе термопластичных полимеров, позволяет получать покрытия, хорошо формирующиеся в процессе горячего прессования и обладающие высокой светостойкостью. Декоративное покрытие на основе латекса ПММА отличается гибкостью, высоким глянцем и сопротивлением истиранию.

Для удешевления пропиточного состава вместо смолы ММП была использована мочевино-формальдегидная смола без меламина марки МФПС-1, которая, проклеивая бумагу в процессе пропитки, создает при прессовании нерасслаивающуюся основу покрытия.

Нашими исследованиями установлено, что совмещать смолы целесообразнее всего при комнатной температуре и соотношении смолы МФПС-1 и латекса ПММА, как 2 : 1. Применяемый в качестве отвердителя хлористый аммоний необходимо вводить только в смолу, так как он вызывает коагуляцию латекса. Для предотвращения этого отвердитель со смолой следует тщательно перемешивать, после чего вводить латекс ПММА небольшими дозами.

Ниже приводятся свойства двух видов совмещенных смол.

Свойства смолы	Соотношение смолы МФПС-1 и латекса ПММА	
	1 : 1	2 : 1
Содержание сухих веществ, %	52—55	49—53
Вязкость по ВЗ-4, *сек*	12—16	12—14
Значение pH среды	6,5—7,5	6,8—7,5
Жизнеспособность, сутки:		
с 1% хлористого аммония	5—6	8—5
с 0,2% » »	9—15	8—12
Скорость отверждения при 100° С, *мин*:		
с 1% хлористого аммония	6—8	5—6
с 0,2% » »	25—35	25—35
Содержание свободного формальдегида, %	0,13	0,25

Эти смолы представляют собой однородную жидкость молочного цвета. В воде они растворяются полностью. Срок хранения их 1,5—2 месяца.

Результаты исследований показали, что совмещать смолу и латекс лучше при соотношении их 2 : 1, так как свойства смол мало зависят от соотношения их компонентов, хотя в первом случае (1 : 1) стоимость смолы гораздо выше.

Для выявления технологических свойств совмещенной смолы исследовалась ее структура. Сделаны попытки установить характер взаимодействия совмещенных мочевино-формальдегидных смол с латексами путем инфракрасной спектроскопии, химического анализа смол в жидком и отвержденном состоянии.

Инфракрасный спектр вещества представляет собой ряд полос поглощения, изучение спектрального положения, интенсивности и поляризации которых позволяет делать выводы о строении вещества. По числу и положению пиков на спектрограмме можно судить о природе вещества (качественный анализ), а по интенсивности полос — о его количестве (количественный анализ). Спектры мочевино-формальдегидной смолы МФПС-1, латекса ПММА и совмещенной с латексом мочевино-формальдегидной смолы получены с помощью инфракрасной спектроскопии на спектрофотометре ИКС-14. На основании работ, проведенных в Японии, сделано предположение о молекулярной структуре образующихся смол, о качественном характере взаимодействия совмещенных смол и о последовательности протекающих при этом реакций.

Как видно из полученных спектров, полосы, характерные для метиленэфирных связей $—CH_2OCH_2—$ (808, 1012), которые также типичны для карбамидных смол, резко уменьшаются в совмещенной смоле. В последней почти исчезают полосы эфирных групп, свойственные латексу (1284, 1720). По-видимому, в структуре смолы происходит частичная поликонденсация по наиболее реакционноспособным эфирным группам $—COOCH_3$ латекса.

Кроме того, снятые спектры показывают, что в смоле МФПС-1 образуются метиленэфирные связи $—CH_2OCH_2—$ и —NH—CO—N—, а также метиленовых мостиков NH—CH_2NH. Следовательно, реакция конденсации прошла в самой смоле МФПС-1 довольно глубоко с образованием димеров и частично тримеров из мочевины, метилол- и диметилолмочевины.

В смолообразных продуктах конденсации мочевины и формальдегида имеются как метилольные группы ($—CH_2OH$), так и метиленовые группы ($—CH_2—$). От соотношения их зависят вязкость, стабильность при хранении, скорость отверждения и другие свойства смолы. Нами определено, что в чистой мочевино-формальдегидной смоле 13—15,5% метилольных групп и 27—29,5% метиленовых. Количество метилольных групп в совмещенной смоле сокращается до 7,1—8,2%, а метиленовых — до 16,7—18. Содержание свободного формальдегида в совмещенной смоле уменьшается с 1—0,8% до 0,25—0,13%. Суммарное содержание формальдегида в смоле МФПС-1 равняется 42—46%, а совмещенной — 24—26,3%. Уменьшение метилольных, метиленовых групп и свободного формальдегида свидетельствует о том, что смола частично разбавляется, а также частично поликонденсируется по метилольным группам.

Проводились также работы по выявлению характера взаимодействия совмещенных смол при отверждении. Предварительно отлитые на стекле пленки латекса ПММА и совмещенной смолы растворяли в ряде органических растворителей. Пленка чистого латекса растворяется в дихлорэтане, ацетоне, этилацетате, бензоле, пленка же совмещенной смолы не растворяется и не набухает в течение суток.

На основании полученных данных можно сделать предположение, что в совмещенной смоле проходит поликонденсация по метилольным группам в смоле МФПС-1 и эфирным группам в латексе ПММА с выделением метилового спирта и образованием сложноэфирной группировки. Эта же реакция подтверждается качественным исследованием отгона при отверждении совмещенной смолы.

Декоративную пленку получали путем пропитки бумаги разной плотности (80—150 *г/м²*) термореактивной совмещенной смолой и сушки ее до плавкой и растворимой стадии.

Для этой цели применялись растворы совмещенных смол разной вязкости (11; 12; 13,5; 15; 16; 17; 18,5 и 20 *сек* по вискозиметру ВЗ-4) и с неодинаковым соотношением компонентов (1 : 1, 2 : 1, 5 : 1, 10 : 1, 20 : 1). Лучшие результаты после напрессовывания пленки получены при использовании текстурной бумаги весом 80 *г/м²* и кроющей бумаги весом 150—160 *г/м²*, пропитанных совмещенной смолой с соотношением смолы и латекса 2 : 1. При пропитке бумаги плотностью 80—

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

160 *г/м²* наиболее рационально применять совмещенную смолу вязкостью 15—16 *сек* по ВЗ-4, дальнейшее увеличение вязкости смолы не дает желаемого эффекта. Декоративные пленки на основе текстурной бумаги при расходе смолы 115—125 *г/м²* и на основе кроющей бумаги при расходе смолы 175—212 *г/м²* имели срок хранения не менее 2,5—3 месяцев. Пластичность и другие первоначальные качества пленки за это время не изменились.

Декоративные пленки напрессовывались на древесностружечные и столярные плиты на гидропрессе с применением полированных металлических прокладок. Оптимальный режим прессования следующий: удельное давление прессования 15—16 *кГ/см²* при температуре 130—135°С в течение 10 *мин* с последующим частичным охлаждением под давлением до температуры 60—50°С в течение 8 или 15 *мин* с последующим воздушным охлаждением. Так как плиты пресса полностью не охлаждаются, цикл прессования сокращается, а следовательно, производительность пресса увеличивается.

Отделка шлифованных и нешлифованных столярных и древесностружечных плит декоративной пленкой повышенной плотности равноценна лаковой отделке II класса. При облицовке древесностружечных плит декоративной пленкой плотностью 80 *г/м²* с лицевой стороны их следует напрессовывать дополнительную подложку из 2—3 листов бумаги, пропитанной смолой МФПС-1, а с обратной стороны — березовый шпон для устранения коробления. Коробление плит с двусторонней облицовкой пленкой или с облицовкой внутренней стороны их уравновешивающим шпоном толщиной 1,15 *мм* соответствует ГОСТ 10632—63. Декоративные пленки на основе совмещенных смол водо-, тепло- и светостойки и прочно склеиваются с древесной плитой.

После проведенных испытаний на пленке не осталось пятен от воды, трещин или шелушения от воздействия температуры. Цвет ее после облучения лампой ПРК-2 в течение 48 *ч* почти не изменился. Пленка не отслаивается в точке пересечения линий надреза острием ножа. Содержание смолы в пленке 55—59%, содержание летучих 3,5—5,5%. Влажность декоративного покрытия — не более 9%.

Как показывают расчеты, трудовые затраты при отделке древесностружечных плит декоративной эластичной пленкой значительно меньше, чем при отделке нитроэмалями. Так, при одновременном напрессовывании на плиты декоративной пленки и подслоя из шпона (первый вариант) и раздельном их напрессовании (второй вариант) эти затраты на производство 100 медицинских тумбочек соответственно снижаются на 70 и 57%. Кроме того, уменьшается и стоимость материалов: при первом варианте отделки — на 35%, при втором варианте отделки — на 30,4%.

Декоративные пленки на основе совмещенных смол можно применять для облицовки деталей корпусной мебели, встроенной, детской и кухонной, а также строительных деталей и торгового оборудования.

Аннотации работ ЭКБ Минлесбумдревпрома БССР, выполненных в 1966 г.

Наряду с конструированием новых, улучшенных моделей корпусной и решетчатой мебели экспериментально-конструкторское бюро Министерства лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности БССР в 1966 г. занималось разработкой рекомендаций по технологическим процессам, созданием нетипового оборудования и некоторых методических материалов. Краткие аннотации на эти работы приводятся ниже.

Применение композиционных пластиков в производстве мебели. Приводятся краткая характеристика, классификация и физико-механические свойства древесных пластиков, а также схемы технологического процесса их производства. Описывается применение прессованных изделий и деталей в СССР и за рубежом. Дается перечень мебельных деталей и узлов, которые рекомендуется изготовлять из древесных пластиков.

Рекомендации по сокращению номенклатуры мебельной фурнитуры. Описывается фурнитура, применяемая на мебельных предприятиях БССР, даются рекомендации по сокращению некоторых ее видов, а также по специализации изготовления этой продукции. Подсчитан экономический эффект от использования рекомендаций.

Рекомендации по применению порозаполнителя на основе стеклопорошка. Порозаполнитель КФ-1 заменяется порозаполнителем на основе стеклопорошка, разработанного УкрНИИМОДом. Приводятся состав и способ приготовления порозаполнителя, даются рекомендации по его использованию.

Пружинные блоки из двухконусных пружин малого диаметра, соединенные спиралями. Мебельные пружины непрерывного плетения быстро проседают, трудоемки в изготовлении, и процесс производства их сложно механизировать. Приводятся рекомендации по изготовлению двухконусных пружин, не имеющих указанных недостатков, спиралей, рамок, по сборке пружинного блока, а также методика построения технологического процесса.

Положение о центральных лабораториях мебельных предприятий Минлесбумдревпрома БССР. В разработке освещаются задачи, структура и штаты центральных лабораторий, права и обязанности их работников, а также приводятся положения о ведении документации и перечни оборудования, приборов и химической посуды.

Отработка конструкции бортов из резины и рекомендации по их применению. Сформированный из ваты или ватина борт в изделиях мягкой мебели не обладает достаточной упругостью, на краях его образуется большое количество вмятин и неровностей. В связи с этим разработаны два типа бортов из резины марки 39—03 (ТУ 233—54р) и рекомендации по их применению. Подсчитана экономическая эффективность внедрения данного предложения.

Пособие для лабораторий мебельных предприятий по методам испытаний материалов. Пособие составлено на основе ГОСТов и ОСТов, технических условий по методам испытаний клеевых и лакокрасочных материалов. Оно окажет практическую помощь работникам лабораторий предприятий.

Тележка-стеллаж для ящиков трюмо (проект МА-52-00-00). Состоит из полок с вырезами, между которыми помещаются стенки подвешенных ящиков трюмо после отделки. Может быть использована для подвешивания ящиков других изделий.

Длина, ширина и высота ее соответственно составляют 1465, 930 и 1475 *мм*. Расстояние между полками стеллажа по высоте — 360 *мм*. Полки изготовлены из многослойной фанеры толщиной 12 *мм*. Вес тележки — 80 *кг*.

Тележка с подъемной платформой (проект М-72-00-00). Состоит из неподвижной и подвижной платформ, сварных, из швеллера. Рукоятки и тяги изготовлены из труб. Тележка имеет три колеса (одно ориентирующее). Высота подъема платформы 100 *мм*, вес 65,2 *кг*. Длина и ширина тележки соответственно равняются 1170 и 650 *мм*. Высота ее до уровня платформы 420 *мм*. Грузоподъемность — 250 *кг*.

Станок для обтяжки мягких элементов диванов-кроватей (проект МА-58-00-00). На станке можно обтягивать сиденья шириной 600 *мм*, спинки шириной 500 *мм* при длине этих элементов 1850 *мм*. В нем использованы два пневмоцилиндра диаметром 150 *мм* с ходом поршня 300 *мм* и усилием на штоке 600 *кг* и один пневмоцилиндр диаметром 100 *мм* с ходом поршня 75 *мм* и усилием на штоке 265 *кг*. Вес станка 860 *кг*. Длина, ширина и высота его — соответственно 2550, 1240 и 1485 *мм*.

Стапель поворотный для сборки кухонного буфета (проект МВ-69-00-00). На сварной конструкции основания установлена поворотная рама, на которой и собирается изделие с помощью одного пневмоцилиндра диаметром 200 *мм* с ходом поршня 75 *мм* и пяти пневмоцилиндров диаметром 200 *мм* с ходом поршня 50 *мм*. Вес стапеля 200 *кг*. Высота, длина и ширина собираемых деталей — соответственно 1600, 1000 и 445 *мм*. Высота, длина и ширина стапеля — соответственно 1500, 2180 и 500 *мм*.

И. П. Новак

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Международная научная конференция

УДК 674.03.061.3

С 19 по 22 сентября 1967 г. в г. Зволен (ЧССР) состоялась Международная научная конференция, посвященная 160-летию высшего лесного образования и 20-летию высшего образования специалистов по механической технологии древесины в Чехословакии. В конференции приняли участие 380 специалистов из Австрии, Болгарии, Венгрии, ГДР, Канады, Норвегии, Польши, Румынии, СССР, ФРГ, Чехословакии, Швеции, Югославии.

Работа конференции проходила в трех секциях: деревообработки, биологической и технической.

Делегация Советского Союза включала 23 представителя лесотехнических вузов (из Москвы, Ленинграда, Минска, Львова, Архангельска). Министерства лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР, Института леса и древесины СО АН СССР и ЦНИИМОДа.

В секции деревообработки наибольшее количество докладов было посвящено вопросам древесиноведения (строение клеточных стенок; свойства, проявляющиеся при взаимодействии древесины с влагой; реология и внутренние напряжения; неразрушающие испытания; пороки древесины и др.). Много внимания было уделено и вопросам лесопиления, сушки, технологии фанеры, древесностружечных и древесноволокнистых плит, использованию отходов. В нескольких докладах получили освещение экономические проблемы деревообработки.

От Советского Союза с докладами выступили проф. А. Н. Песоцкий — «Современные научные проблемы в лесопилении СССР», проф. П. С. Серговский — «Исследования в области сушки пиломатериалов» и доц. Б. Н. Уголев — «Некоторые вопросы исследования физических свойств древесины». Кроме того, были представлены рефераты докладов акад. А. И. Калниньша и И. К. Иевиньша — «Использование сучьев и маломерных материалов лиственных пород» и проф. Т. С. Лобовикова и А. П. Петрова — «Методика оценки доступности низкосортной древесины и древесных отходов».

В дискуссии с сообщениями выступили ректор Белорусского технологического института проф. В. Е. Вихров, заведующий лабораторией сушки ЦНИИМОДа К. Ф. Дьяконов и доц. АЛТИ Е. М. Боровиков.

Участники конференции ознакомились с крупнейшим в Чехословакии комбинатом по переработке древесины бука «Бучина» и некоторыми другими деревообрабатывающими предприятиями.

Конференция способствовала дальнейшему прогрессу лесотехнической науки и укреплению связей между учеными различных стран.

Б. Н. Уголев

Критика и библиография

Новые книги

Бухтияров В. П. **Автоматизация производства мебели.** М., «Лесная пром-сть», 1966. 184 с. с илл. Цена 57 коп.

Рассматривается выбор рациональных средств механизации и автоматизации. Описываются раскрой материалов, первичная машинная обработка, фанерование и отделка деталей мебели. Предназначена для инженерно-технических работников мебельной промышленности.

Бобиков П. Д. и Лютерштейн М. Б. **Фанеровальные работы.** Учебн. пособие для проф.-техн. училищ и индивидуального и бригадного обучения рабочих на производстве. М., «Высш. школа», 1967. 211 с. с илл. Цена 34 коп.

Приведены краткие сведения о технологии столярно-мебельного производства, о материалах, применяемых при фанеровании. Описано оборудование и приспособления для фанерования, в том числе гидравлические и винтовые прессы, ваймы и др. Рассказывается об изготовлении столярных плит и мебельных щитов, об отделке древесины пленками и пластиками, а также о технологии склеивания.

Кашина Т. С. **Лакокрасочные материалы.** Лекции по курсу «Технология отделки древесины» (для студентов заочн. отд-ния фак. МТД). Л., 1966. 63 с. (Ленингр. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова). Цена 20 коп.

Описывается структура прозрачных и непрозрачных лакокрасочных покрытий на древесине и приводится классификация лакокрасочных материалов. Рассматриваются основные компоненты их.

Лаздан А. и Шмит Я. **Сушка лакокрасочных покрытий на древесине.** (Обзор). Рига, 1966. 31 с. (Латв. респ. ин-т научн.-техн. информации и пропаганды. Листок техн. информации). Цена 35 коп.

Приведены основные способы сушки лакокрасочных покрытий (нитролаковых и полиэфирных). Дано краткое описание конструкций сушильных камер. Рассмотрены дефекты, возникающие при сушке лакокрасочных покрытий. Предназначена для инженерно-технических работников.

Пейч Н. Н. и Бороненко З. В. **Справочник по сушке древесины.** Изд. 2-е, испр. и доп. М., «Лесная пром-сть», 1966. 278 с. с илл. Цена 95 коп.

Рассмотрены свойства древесины, физика процессов ее нагревания, охлаждения и сушки. Даны способы сушки, конструкции лесосушильных камер и их оборудование. Описаны контрольная аппаратура в сушильных установках, механизация погрузки и разгрузки в лесосушильных цехах. Рассмотрены процесс сушки, нормализация ее качества и учет в лесосушильном хозяйстве. Предназначена для инженерно-технических работников.

Алтухов В. Ф. **Новое в производстве фанеры, пластиков и плит.** Опыт Ленинградского фанерно-мебельного комбината. М., «Лесная пром-сть», 1966. 86 с. с илл. Цена 33 коп.

Описывается новое в производстве клееной фанеры, гнутоклееных деталей, древеснослоистых пластиков и древесностружечных плит. Рассматриваются усовершенствованные техника, технология и организация производства. Предназначена для инженерно-технических работников.

Шварцман Г. М. **Производство древесностружечных плит.** Изд. 2-е, испр. и доп., М., «Лесная пром-сть», 1967. 262 с. с илл. Цена 1 р. 05 к.

Даны классификация и характеристика древесностружечных плит, их физико-механические свойства. Изложен технологический процесс их изготовления. Описано современное оборудование для производства этой продукции. Предназначена для инженерно-технических работников.

Цуканов Ю. А. и Амолицкий В. В. **Обработка резанием древесностружечных плит.** М., «Лесная пром-сть», 1966. 95 с. с илл. Цена 27 коп.

Рассматриваются общие вопросы резания древесностружечных плит, влияние их свойств на износ режущего инструмента, обработка этих плит. Предназначена для инженерно-технических работников.

Варакин Ю. М., Клыков К. С. и Преловский В. Б. **Средства автоматизации лесопильно-деревообрабатывающих производств.** М., «Лесная пром-сть», 1967. 355 с. с илл. Цена 1 р. 22 к.

Приведены основные характеристики, размеры и схемы наиболее распространенных в лесопилении и деревообработке элементов автоматизации (датчиков, реле, усилителей, исполнительных механизмов, элементов дистанционных передач) и контрольно-измерительных приборов. Предназначена для инженерно-технических работников.

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1967 г.

	№ журн.	С.
ПЕРЕДОВЫЕ		
С честью выполнить производственный план юбилейного года	1	1—2
Ребрин С. П. — За технический прогресс промышленности древесностружечных плит	9	1—2
Великий праздник советского народа	11	1—2
ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА		
Бондарев А. П., Беглов В. В. — НОТ на Ляминском ДСК	7	27—28
Бурсин Е. Е., Иванова Е. П., Кирьянова М. П., Рябова А. А. — Новые оптовые цены на продукцию лесопиления и деревообработки	7	16—18
Всесоюзное совещание по организации труда	9	2-я с. обл.
Гудков Г. Я. — Опыт внедрения хозяйственного расчета на Шарьинском ДСК	8	17—20
Гухман Е. С. — О новых оптовых ценах на фанерную продукцию (прейскурант № 07—06)	6	12—14
Драчевский Ю. Т. — НОТ на Гатчинской мебельной фабрике	3	27—28
Землянский Д. Е. — Еще о ремонте деревообрабатывающих станков	5	30
Ильина С. Г. — Опыт составления оптимального плана предприятия с применением экономико-математических методов и ЭВМ	8	1—4
Коконин М. С. — Внедрение НОТ на вспомогательных операциях	6	25
Кокорев М. В., Вартапетова Н. Н. — Цены, прибыль и плата за фонды в мебельной промышленности	3	1—2
Лебедев И. М. — Внедряем производственный хозяйственный расчет	5	19—21
Марголин А. Л. — Взаимоотношения мебельной промышленности и торговли	2	14—15
Мареев В. С. — О ресурсах древесных отходов в деревообрабатывающей промышленности РСФСР	1	16—17
Молчанов А. С., Пащенко М. К. — По поводу статьи М. А. Войткевича «Об организации капитального ремонта деревообрабатывающих станков»	2	28—29
Науменко З. М. — О ресурсах березового сырья для фанерной промышленности	4	15—17
Плавский П. А. — Работа фирмы в новых условиях	2	18—20
Прохорчук И. С., Антропов Н. А. — Об определении условно-постоянных расходов в элементах затрат на производство продукции	9	15—16
Ситхина Д. Е. — Производительность труда при пятидневной рабочей неделе	4	17—18
Ситхина Д. Е. — О построении системы премирования ИТР и служащих деревообрабатывающих предприятий	7	14—16
Совещание-семинар по научной организации труда и управления производством	1	29
Тейф А. Э. — Внутризаводский хозрасчет в новых условиях работы предприятий	3	13—16
Фабрицкий Л. Б. — Научная организация труда на лесопильных предприятиях	12	1—3
Шапиро М. Д. — Научная организация труда на рабочем месте	6	14—15
СУШКА ДРЕВЕСИНЫ		
Буянов А. А., Зернов В. А. — Реконструкция лесосушильных камер эжекционного типа	9	29—30
Гашкова А. К. — Эксплуатационная влажность древесины	7	7—9
Дьяконов К. Ф. — Влияние гигротермической обработки на прочность древесины березы и лиственницы	4	9—11
Жидович А. И. — Дистанционный контроль гидротермообработки кряжей твердых лиственных и ценных пород	10	4—6
Коноплева Т. М., Молодцова Р. П. — Влагопоглощение древесины лиственницы после гигротермической обработки	2	13
Кротов Л. Н., Ослонович В. Н. — Высокотемпературная сушка лиственничных пиломатериалов	12	4—6
Соколов П. В., Харитонов Г. Н. — Модернизированные лесосушильные камеры типа «Некар-ЛТА»	12	17—19
Уголев Б. Н., Лапшин Ю. Г. — О механизме образования остаточных деформаций при сушке древесины	7	9—11
Шитова А. Е. — О режимах сушки древесины резонансовой ели	8	10—11
ПРОИЗВОДСТВО МЕБЕЛИ		
Аболь И. И., Гриншпун С. Д., Иванов Н. А. — О декоративном слоистом пластике и клеях для его приклеивания	8	6—8
Алендорф Э. В. — Об эффективных шпатлевочных составах	6	6—8
Бабичев Л. П. — Мебельная промышленность Москвы — сегодня	11	18—19
Баркаускас А. В. — Приклеивание бумажно-слоистого пластика смесью мочевино-формальдегидной смолы и поливинилацетатной эмульсии	2	6—8
Бойко И. Н., Бойко Н. Н. — Применение защитной пленки для полированных поверхностей мебели	8	22
Борисов Ю. Б. — Опыт работы по системе бездефектного изготовления продукции	12	22
Буглай Б. М., Петровская М. Н. — Мебель в Швеции	6	30—31
Буянов А. А. — 40 лет Московскому мебельно-сборочному комбинату № 2	11	31—32
Василенко В. И. — К расчету стула на прочность	7	12
Вихорев Б. А. — Об особенностях окраски изделий из древесины в электрическом поле	6	25—27
Выставка польской экспортной мебели	7	24
Гаранин В. А. — Мебельная промышленность Подмосковья	11	19—20
Глебов А. С. — Совещание по обмену опытом работы в новых условиях	12	16
Гонтарь М. А., Пацера А. Д. — Специализация и перспективы развития мебельной промышленности Украинской ССР	6	1—3
Давидкина Д. П., Смирнова Л. П. — Сравнение качества ручного и механизированного способов порозаполнения	9	26—27
Журавлев Н. А., Шаповаленко М. А., Кузнецов В. Ф. — Приклеивание ткани к древесине в производстве мягкой мебели	2	25
Ивахнов М. А. — Из опыта применения полиэфирных лаков	4	26—27
Ивахнов М. А. — Облицовка мебельных щитов текстурными бумагой и тканью	8	20—21
Каменский Л. В. — Об эстетике современной мебели	1	3—4
Каменский Л. В — Об обивочных тканях для стульев	5	14—15
Кведаравичус А. Я. — Внедряем лиственницу для отделки мебели	4	26
Кирюшин В. Н., Скопцов А. Е. — Использование отходов строганой фанеры	9	27—28
Коржук Г. К. — Устройства для контроля длины и ширины щитовых деталей	4	6—8
Коробченко В. Ф., Морушкин Г. В. — Старейшее мебельное предприятие страны	2	16—17
Литвинцева Г. А. — Декоративные пленки на основе совмещенных смол	12	26—27
Манжос Ф. М., Гиндин М. Н. — О выборе оптимальной длины контакта шкурки с изделием при ленточном шлифовании	9	7—8
Маркаров Р. А. — Мебельная промышленность Узбекистана	1	18
Медведев М. Е., Литвинцева Г. А. — Обзор работ, проведенных Центральной химико-технологической лабораторией ММСК-1 в 1965 — 1966 гг.	6	28—29
Мищенко Г. Л., Агранова М. Н., Смирнова Т. В. — Интенсификация процессов сушки лаковых покрытий на древесине	7	23—24
Новак И. П. — Аннотации работ ЭКБ Минлесбумдревпрома БССР, выполненных в 1966 г.	12	27
Поликашев Н. М., Портнов Г. В. — Нормализация и стандартизация в мебельной промышленности	5	1—2
Поцов Б. Г. — Облицовка мебели березовым шпоном	1	22—23
Результаты анкетного опроса посетителей выставки «Мебель-65»	2	24—25
Сахновская В. П. — Технические показатели надежности мягкой мебели	2	5
Терехов Б. П. — Мебельная и деревообрабатывающая промышленность Молдавии	6	16—18
Томчани В. И., Снегурская И. М. — Защита декоративной поверхности слоистого пластика	10	23
Финошин А. Е., Коробочкина А. Л. — Изготовление гнуто-клееных полуящиков на ММСК-2	9	28—29
Финошин А. Е., Смирнова Н. Б. — Отделка деталей мебели лаком ПЭ-236Н	4	24—25
Финошин А. Е., Смирнова Н. В., Гулина Л. Я. — Отделка кромок щитов парафинсодержащими полиэфирными лаками	10	20—21
Фридман В. Ш. — Внедрение в производство мебели новых отделочных и полимерных материалов	9	32—3-я с. обл.
Шевченко В. А., Иноземцев Г. В. — Исследование эффективности применения ультразвука при отделке мебели	5	7—8

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

	№ журн.	С.
Щеглов Г. В. — Мебельная промышленность Азербайджана	10	2—3

ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ И ФАНЕРЫ

Всесоюзное совещание работников промышленности древесностружечных плит	8	2-я с. обл.
Гарасевич Г. И. — Прессование изделий из измельченной древесины пульсирующим способом	5	9—12
Гончаров Н. А. — К вопросу определения модуля упругости при статическом изгибе древесностружечных плит	3	12—13
Гончаров Н. А. — Номограмма для расчета расхода клея при изготовлении древесностружечных плит	7	13—14
Демидов Ю. М., Попова Г. А. — Использование стружки-отходов в производстве трехслойных древесностружечных плит	4	4—6
Демидов Ю. М. — Использование кусковых отходов лесопиления и деревообработки в производстве трехслойных древесностружечных плит	9	24—25
Денисов О. Б., Соснин М. И. — Особенности изменения температуры и давления пара в древесностружечных плитах большого формата при их прессовании	8	11
Дорохов С. В. — Опыт освоения проектной мощности цеха древесностружечных плит	1	23—25
Жуков В. П. — Равновесная влажность древесностружечных плит	10	14—15
Забродкин А. Г. — Синтетические клеи для склеивания фанеры без высушивания намазанных серединок	8	8—9
Завражнов А. М., Корчаго И. Г. — Уменьшение разнотолщинности плит экструзионного прессования	9	5—7
Звягин Б. Н., Дроздов А. Л., Цыганов В. П. — Механизация участка подачи чураков к лущильным станкам	5	22—24
Леднев А. Н. — На фанерных заводах Финляндии	7	30—32
Мордовин К. Я., Сушков А. Д., Тихомирова В. Е. — Об увеличении производства большеформатной фанеры	9	3—5
Наумчук В. Ф. — Определение предельного радиуса изгиба шпона	12	13—14
Немченко Н. М., Рембертович Р. М., Малахов М. П. Сычев В. В. — Прибор для определения прочности древесноволокнистых плит без их разрушения	1	11—12
Осипков В. П. — Спичечной фабрике «Маяк» — 50 лет	5	18
Праведников М. М. — Производство изделий из древесного термопластика	1	27—28
Ракин А. Г., Берзиньш Г. В., Доронин Ю. Г. — О повышении физико-механических свойств древеснослоистых пластиков	3	8—9
Рембертович Р. М., Фомишин В. А. — Автоматический измеритель степени размола массы в потоке производства древесностружечных плит	6	8—10
Севастьянов К. Ф. — Институт фанеры — к юбилею Октября	11	25—26
Сергеев В. П. — Линия пропитки шпона смолой	5	3—4
Смирнов А. Н. — Пермский фанерный комбинат — крупнейший в Европе	3	16
Сушков А. Д., Мордовин К. Я., Карасев В. С. — Сравнительная эффективность различных способов защиты фанерного сырья	2	22
Сушков А. Д., Мордовин К. Я. — Опыт склеивания многослойной фанеры марки ФК из шпона с ложным ядром	7	25
Темкина Р. З. — Карбамидная смола М19—62	3	3—6
Фридман В. Ш. — Древесностружечным плитам — отличное качество	1	28—29
Хоменко Е. И., Шептуха Г. Ф — Производство шпона и клееной фанеры из древесины тополя	1	7—9
Шварцман Г. М. — Уменьшение разнотолщинности древесностружечных плит — первоочередная задача промышленности	4	1—4
Шевченко В. А., Канашкин И. А. — Технология изготовления и применения рулонной фанеропленки	1	5—7
Щетинин А. Ф. — Реконструкция системы пневмотранспорта	12	20—21

ЛЕСОПИЛЕНИЕ И ДЕРЕВООБРАБОТКА

Буравлев М. И. — Архангельский ордена Ленина ЛДК им. В. И. Ленина	7	19—22
Варазашвили В. Н. — Лесная и деревообрабатывающая промышленность Грузии за годы Советской власти	10	1—2
Веремеенко В. И., Римкус А. И. — Достижения деревообрабатывающей промышленности Литовской ССР за годы Советской власти	5	16—17
Виноградов Е. Г. — Техника безопасности на деревообрабатывающих предприятиях	8	27—28
Власов Г. Д. — Новое в автоматизации лесопильных предприятий	10	15—16
Воеводин В. М., Каретников В. В. — Контроль шиповых соединений столярных изделий	6	19—20
Вьюсов С. С., Каплан В. И. — Вопросы технической эстетики в лесопильной и деревообрабатывающей промышленности	1	12—14
Ганичев И. А. — Домостроительные предприятия фирмы «Вейр»	4	29—31
Глебов А. С. — Деревообрабатывающей промышленности — высокопроизводительное оборудование	8	29
Гончаренко Н. Т. — Подготовка сырья для технологической щепы в Японии	2	30—31
Горшков Н. М. — Пакетирование деталей деревянных домов	3	20—21
Грачев А. В. — Лесопильная и деревообрабатывающая промышленность за 50 лет Советской власти	11	3—5
Дурдинец П. П. — Деревообрабатывающая промышленность Украины к 50-летию Октября	11	6—9
Ершов И. Л. — Дверные полотна из пластмасс	10	17—19
Ершов И. Л. — Индустриальное производство столярных изделий	11	21—22
Жодзишский Г. А. — Управляющее устройство для автоматической сортировки пиломатериалов	5	5—6
Зельницкий Н. Н., Сахаров М. Д. — Механизированное производство дверей	5	24—26
Из научно-исследовательских работ УкрНИИМОДа, выполненных в 1965 г.	2	27—28
Лалаян М. Л. — Лесная и деревообрабатывающая промышленность Армении за годы Советской власти	9	17—20
Лапин П. И. — Интенсификация работы рамных пил	2	1—4
Ливеров В. А. — Деревообрабатывающая промышленность Казахстана	3	16—17
Онищенко Ю. П. — Северный Кавказ — крупный центр деревообрабатывающей промышленности	11	10—13
Основные направления развития и размещения деревообрабатывающих отраслей промышленности	7	2-я с. обл.
Рогов К. А., Порхало Е. Н. — Реконструкция и комплексная механизация биржи сырья	4	22—23
Сенькин И. М. — Лесопильная и деревообрабатывающая промышленность Восточной Сибири	11	23—24
Терещенко В. И. — Головной институт по проектированию деревообрабатывающих предприятий	8	14—16
Турушев В. Г. — Способ рациональной сортировки толстых пиломатериалов	12	9—11
Фабрицкий Л. Б. — К переходу лесопильной промышленности на пятидневную рабочую неделю	7	1—4
Федоров А. А. — Деревообрабатывающая промышленность Эстонской ССР за годы Советской власти	4	18—21
Хитрово Д. Ф. — Развитие и достижения деревообрабатывающей промышленности Белоруссии за годы Советской власти	11	14—17
Хрулев В. М., Зайвий В. А. — Склеивание древесины, пропитанной полиэфирной смолой	8	12—13
Цветков В. М. — Механизация столярных работ	9	21—23
Шевченко В. А. — Работы УкрНИИМОДа за последние годы	11	29—30
Щеглов В. Ф. — Производительность пакетоформирующих машин	7	11—12

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ, ИНСТРУМЕНТ, ОБОРУДОВАНИЕ

Балаховский Л. М. — Использование сверлильно-присадочных головок в производстве мебели	10	24—26
Бараб-Тарле М. Е., Бродский Л. Ш., Пекарь Э. Л. — Полуавтомат для разрезания блока на царги	2	26
Баталов И. Г. — Наладка и эксплуатация пресса модели К-073	12	23—24
Белозеров И. Л. — Компрессорная установка с автоматическим регулированием давления	10	29—30
Бусыгин Г. М., Шуплецов Г. А., Лейнвебер Э. А. — Установка для склеивания двухслойных лыж в поле ТВЧ	3	24—26
Бухтияров В. П. — Станки для отделки мебельных щитов	6	4—6
Вейнберг И. П. — Острозаточенные фрезы для нарезания зубчатых шипов	6	10—12
Гольденберг Ш. А. — Ротационный ножерезательный станок	9	10—12
Гриньков В. П. — Причины возникновения шума при работе дисковых пил	1	9—10
Грубе А. Э., Санев В. И., Пашков В. К. — Повышение качества распиловки путем охлаждения дисковых пил водовоздушной смесью	3	6—8
Грубе А. Э., Санев В. И., Пашков В. К. — Автоматическое регулирование температурных напряжений в дисковых пилах	8	4—6
Демин В. А. — Управление гидравлическими прессами с общего пульта	5	28
Дергалин Д. Н. — Кантователь щитов на шлифовальной линии	5	29
Долкарт Ф. З., Козупица С. В. — Станок для отделения форточки от створки в спаренном оконном переплете	2	23

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

	№ журн.	С.
Завойских Г. И. — Сила резания в дисковой рубильной машине	4	12—14
Зайцев Н. А., Смолин М. Д. — Об износе дисковых пил при распиловке древесностружечных плит	2	8—10
Захаренко И. П., Федосеев Л. А., Гаманюк М. П. Обработка алмазными кругами дереворежущих ножей, оснащенных пластинками твердого сплава	3	18—20
Ильтю М. В. — Применение фторопласта улучшает работу смесителей	7	27
Иоффе А. Р. — Шлифовальный станок с питателем и укладчиком	7	25—26
Кареев А. С., Курбаков В. В. — Станки для изготовления ручек к инструменту	6	21—22
Карпович В. С. — Два станка наших рационализаторов	4	28
Клоков Г. О., Волчанинов В. В. — Влияние конструкции и норм точности прессов ПР-6 и ПР-6А на отклонение по толщине древесностружечных плит	12	6—9
Коренев Н. И., Городскевич А. И. — Модернизация клеесмесительной установки в цехе древесностружечных плит	10	26—28
Красник В. В. — Повышение экономичности электропривода универсальной системы пневмотранспорта	5	12—13
Круглов А. В. — Трехпильный форматно-обрезной станок ЦТЗФ-1	1	14—15
Курене А. Ф., Петровас А. В., Кирлене В. З., Плахов А. А., Яргин Е. А. — Полуавтоматическая линия отделки мебельных щитов	1	19—21
Лутовинов С. А. — Ленточношлифовальный станок проходного типа	2	20—21
Мергин Э. П., Бейзитерс И. Я., Постс И. Е. — Станок для полирования кромок мебельных щитов	10	22
Михеев И. И. — О повышении класса точности станков	3	10—12
Мордовин К. Я., Поляков А. М. — Разгрузочное устройство для сушилки СРГ-50	1	26
Мороз Н. Ф. — Конструкцию лыжных прессов необходимо улучшить	9	31
Немченко Н. М., Дроздов А. Л., Голубев В. В. — Тиристорные электроприводы для деревообрабатывающей промышленности	10	6—8
Нефедов Л. А., Сухаревский Б. П. — Полуавтомат для четырехсторонней обработки щитов	3	23—24
Огуречников Е. С. — Модернизация станка ЦДК-4	3	22
Отлев И. А. — Анализ циклограммы работы многоэтажных гидравлических прессов при прессовании древесностружечных плит	10	11—13
Пашишкевичус И. И. — Пульт управления с кнопками бесконтактного действия	4	27
Пелепелин В. М., Орлов А. Т. — Поточно-механизированная линия гидротермической обработки чураков	7	4—7
Покрышкин О. В., Койков П. М., Докучаев Ю. А. — Оснащение износостойкими сплавами короснимателей окорочных станков	8	23—24
Саванин В. В. — Конвейер для сборки скамеек корпусной мебели	1	25
Сердюк Н. М. — Опыт применения и изготовления инструмента, оснащенного твердыми сплавами	10	28—29
Серяев В. И. — Станок для сшивки плоских ремней	3	28
Серяев В. И. — Полуавтомат для навивки пружин	6	23
Смеляков А. П. — Усовершенствованная система автоматического снижения давления на прессах П714-Б	2	24
Тарасов В. М. — Ручной электрифицированный инструмент	8	24—27
Чиюнскис И. А. — Барабанный полировальный станок для мебельных ящиков	3	29
Шалимов Г. Л. — Шлифовальный станок модели ШлК8	12	11—13
Шевченко А. И., Кучеров И. К. — Установка для ремонта пил, оснащенных пластинками твердого сплава	12	25
Юпатов А. И. — Приспособление для шлифования направляющих фанерострогального станка ФММ-3100	5	27
Якунин Н. К. — Деревообрабатывающее машиностроение за 50 лет Советской власти	11	27—28
Яцюк А. И., Попович В. В. — Станок для шлифования древесины абразивными кругами	9	8—9

ПРОИЗВОДСТВО ЛЫЖ

Свердлов С. И. — Об изготовлении высококачественных гоночных лыж	3	30
Синани С. Ф. — Производство лыж на ведущих предприятиях Финляндии	10	31—32
Шаклеин Г. Я. — Из опыта производства многослойных лыж	6	24

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Арасланов К. М. — Пособие по экономическому анализу работы деревообрабатывающего предприятия	7	28—29
Грубе А. Э. — Автоматизация контроля качества деталей в деревообрабатывающем производстве	1	30
Книги к юбилею Октября	11	II—IV
Райхман Е. С. — Несколько замечаний по учебнику «Конструирование столярно-мебельных изделий»	2	29
Сахаров М. Д. — Книга о клеильно-сборочном оборудовании	3	31
Слуцкий М. Б. — Полезное пособие	5	31
Тендлер М. М. — Учебник по монтажу, эксплуатации и ремонту деревообрабатывающего оборудования	9	31—32
Новые книги	1—12	
По страницам технических журналов	1—12	II—IV
Рефераты публикаций по техническим наукам	3—12	IV

РАЗНОЕ

Алпаткина Р. П. — О влагопроводности древесины главнейших отечественных пород	9	12—14
Бирюков В. А., Мельник В. М. — Долговечность клеевых соединений древесины, получаемых с применением нагрева в электрическом поле ТВЧ	4	14—15
Василенко В. Е., Горбунов В. И., Кармадонов А. Н., Савкин М. М., Щетинин Ю. И. — Обнаружение пороков и дефектов древесины с использованием радиации	2	10—12
Отчеты и выборы руководящих органов Научно-технического общества	3	31
Пленум Центрального правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности	4	21
Родин Б. Е. — Влияние влажности древесины сосны на коэффициент длительной прочности и коэффициент длительного модуля деформаций при статическом изгибе	12	15—16
Тематический план работы Центрального правления НТО на 1967 г.	2	13
Уголев Б. Н. — Международная научная конференция	12	28
Хухрянский П. Н., Самодуров И. С. — Силы разбухания древесины контурного прессования	4	11—12
Чудинов Б. С., Степанов В. И. — О некоторых особенностях замораживания древесины на воздухе	10	9—11
Юбилей А. Э. Грубе	3	30

РЕФЕРАТЫ

Использование твердых загрунтованных древесноволокнистых плит для производства кухонной мебели	1	31
Новый тип ножевой головки	1	31
Пенополистирол в производстве мягкой мебели	1	31
Полимеризация покрытий электронным лучом	1	31
Использование отходов при комплексной переработке древесины	3	32
Специальные резцы для высверливания сучков	3	32
Станок для раскроя листового материала	3	32
Венгрия экспортирует деревообрабатывающее оборудование и деревянную тару	5	32
Прибор для измерения загрязненности воздуха	5	32
Строгальная пила нового типа	5	32
Влияние экономических факторов на качество выпускаемой мебели	6	32
Научно-исследовательские работы в мебельной промышленности Западной Европы	6	32
Автоматический торцовочный станок	8	31
Машины для сортировки пиломатериалов	8	30
Новый наполнитель для мочевино-формальдегидного клея	8	31

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.

Технический редактор В. М. Фатова

Издатель — изд-во «Лесная промышленность»

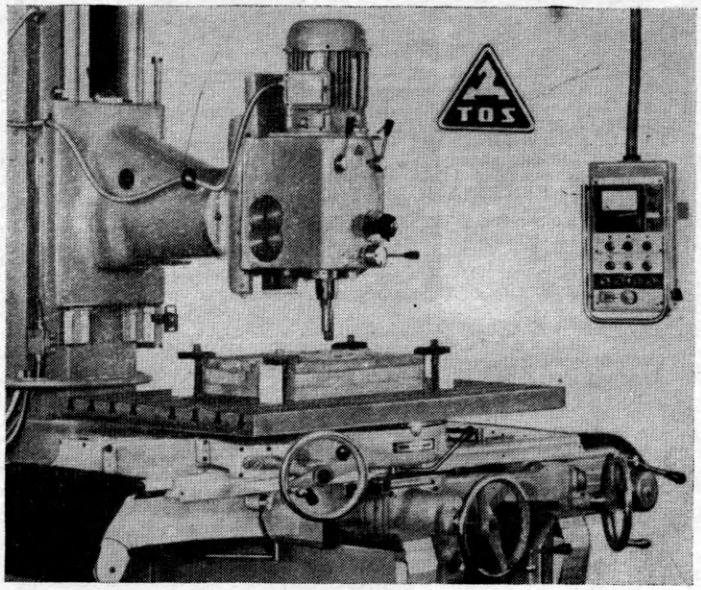
Адрес редакции: Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8. Тел. К 5-05-66, доб. 1-28.

Т-12978 Сдано в производство 7/X 1967 г. Подписано в печать 17/XI 1967 г. Уч.-изд. л. 5,74

Знак в печ. л. 60 000 Бумага 60×90 1/8 Тираж 13086 Цена 50 коп. Зак. 4155

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

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК FMA-U

для изготовления моделей и сердечников из дерева, цветных металлов, пластических масс и серого чугуна. Для обработки деревянных моделей диаметром до 8 м со станком поставляется вращающийся стол. Его преимуществами являются: легкое и прочное крепление модели, высокая производительность и безопасная эксплуатация. Удобному обслуживанию станка способствует переносный пульт управления. По желанию заказчика станок поставляется с центральным креплением инструмента. Зажимная поверхность стола 1400 × 800 мм, вылет шпинделя — расстояние от оси шпинделя до направляющей поверхности станины — 1000 мм, плавно регулируемые подачи находятся в диапазоне 0,08 — 1,45 мм/мин, а обороты шпинделя — 90—2800 в минуту.

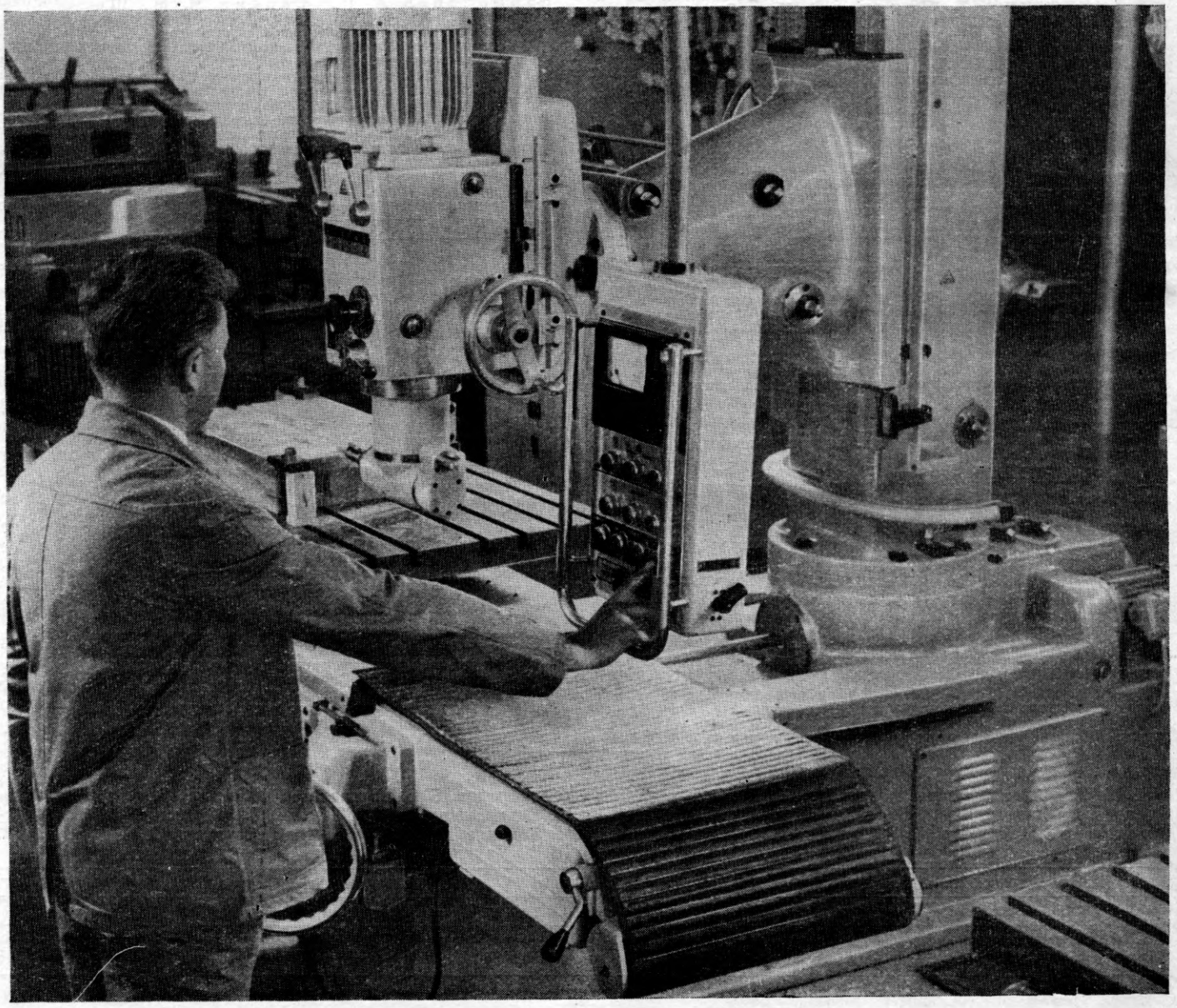
X
FMA-U

Завод - изготовитель
ТОС, н. п. Свитавы

Strojimport

Прага — ЧССР

Станок FMA-U экономичен, обладает высокой производительностью и точностью обработки



Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

0,5 до 1 *мм*. С ростом коэффициента перекрытия от 2,0 до 5,0 величина касательной составляющей силы окорки уменьшается по параболической зависимости (особенно сильно — при коэффициенте от 2,0 до 3,0). Наилучшее качество окорки имеет место при переднем угле 0°. Угол встречи в плане не оказывает существенного влияния на качество окорки. Лучшее качество окорки наблюдается при работе простым короснимателем с радиусом закругления 1,5 *мм* (для березы и осины) и фасонным короснимателем с переменным радиусом закругления копирующего лезвия 1,5 *мм* для березы и 2,0 *мм* для осины (радиус закругления острого лезвия — 0,5 *мм*). С повышением ширины короснимателя составляющие силы окорки и усилия подачи растут по прямолинейной зависимости, что вызывается увеличением ширины снимаемой стружки коры и сил трения лезвия о древесину.

Антифрикционные теплопроводные древесные композиции. Чтобы выяснить условия улучшения теплопередачи цельнопрессованных древесных пластиков на основе древесных отходов, канд. техн. наук В. В. Янов (Лесотехническая академия) провел эксперименты по введению размельченного металла и графита в пресскомпозицию. Образцы изготовляли путем прессования (в компрессионных и переносных прессформах) совместно с тепловой обработкой. Введение в пресскомпозицию размельченного металла и графита улучшает теплопроводность и антифрикционные свойства цельнопрессованных древесных пластиков. При этом снижаются коэффициент трения и контактные температуры, что позволяет увеличить грузоподъемность подшипникового узла. Размер частиц металла в металлонаполненных композициях не должен превышать 0,5 *мм*. Количество вводимого в прессмассу графита должно быть в пределах 5—10% от общего количества прессмассы.

«Известия вузов. Лесной журнал», 1967, № 4.

Болгарские подъемно-транспортные машины. Во многих государствах работают болгарские погрузчики и штабелеры, тележки, тягачи, тельферы и другое подъемно-транспортное оборудование. Журнал приводит описание последних образцов, среди которых для наших читателей особый интерес представляют электроштабелеры, электро- и автопогрузчики.

Для складских работ в Болгарии выпускаются несколько типов электроштабелеров. Штабелеры с рукояточным управлением с пола, когда водитель идет рядом с механизмом (ЕВ210 и ЕВ351), имеют грузоподъемность 630 *кг*. Трехопорный штабелер ЕВ602 имеет отличную маневренность; его привод — от двух электродвигателей. Выпускается четыре вида четырехопорных штабелеров грузоподъемностью 1 *т* и с высотой подъема 3200—4500 *мм*.

Электропогрузчики изготовляются на трех и четырех опорах с фронтальными и боковыми вилами, грузоподъемностью от нескольких сот килограммов до нескольких тонн. Все четырехопорные погрузчики работают от аккумуляторных батарей свинцового типа различной емкости. Электропогрузчики с боковым выдвижным грузоподъемником ЕВ452 и ЕВ456 предназначены для транспортирования и штабелирования длинномерных грузов — пиломатериалов, труб и т. д. Грузоподъемность машин составляет соответственно 1250 и 1000 *кг*, высота подъема груза — 3200 и 4500 *мм*, внешний радиус поворота — 29 000 *мм*. Скорость движения с грузом у погрузчика ЕВ452 равна 13,5 *км/ч*, а у погрузчика ЕВ456 — 14,5 *км/ч*. Обе машины работают от аккумуляторных батарей емкостью 250 *а-ч*.

Болгарской промышленностью выпускаются также и автопогрузчики с бензиновыми и дизельными двигателями: БВ2705, БВ2733, ДВ1761. Погрузчик БВ2705 оснащен сервоуправлением.

«Механизация и автоматизация производства», 1967, № 8.

Оценка выравнивания поверхности древесины и эффективности ее заполнения порозаполняющими составами. Г. И. Кутянин и Н. В. Андреева предлагают за основной критерий оценки выравнивания поверхности принять так называемые коэффициенты выравнивания K_σ и K_τ и за критерий оценки степени заполнения пор — коэффициент $K_м$.

K_σ и K_v показывают, во сколько раз уменьшилась изменчивость глубины пор после обработки поверхности древесины порозаполняющими составами. $K_м$ показывает, во сколько раз уменьшилась средняя глубина пор после порозаполнения. Авторы предлагают формулы для определения значения этих коэффициентов, а результаты расчетов коэффициентов для различных порозаполняющих составов и пород древесины сводят в таблицу. Глубина пор замеряется микроскопом МИС-11. Из данных таблицы видно, что по величине коэффициентов K_σ, K_v и $K_м$ можно судить о степени выравнивания поверхности и о степени заполнения пор. Чем выше значения коэффициентов K_σ и K_v, тем лучше выравнивается поверхность. Степень заполнения пор, характеризуемая коэффициентом $K_м$, во всех случаях практически одинакова. Следовательно, по величине коэффициентов выравнивания K_σ и K_v можно судить о характере выравнивания поверхности древесины после нанесения порозаполняющих составов.

«Лакокрасочные материалы и их применение», 1967, № 3.

Рефераты публикаций по техническим наукам

УДК 674.047.3:674.032.14

Высокотемпературная сушка лиственничных пиломатериалов. Кротов Л. Н., Ослонович В. Н. «Деревообрабатывающая промышленность», 1967, 16, № 12, 4—6.

Статья посвящена результатам опытных сушек лиственницы в перегретом паре. Исследования показали, что продолжительность цикла (включая термообработку) сокращается в 2—3 раза по сравнению с сушкой нормативными режимами; после высокотемпературной сушки обязательна термовлагообработка для устранения остаточных напряжений в древесине; разработанные режимы и технология сушки обеспечивают полную сохранность материала; продолжительность воздействия высоких температур сказывается на физико-механических свойствах древесины, поэтому при сушке перегретым паром следует учитывать назначение пиломатериалов. Таблиц 2. Иллюстраций 5. Библиографий 3.

УДК 674.028.6/.7.001

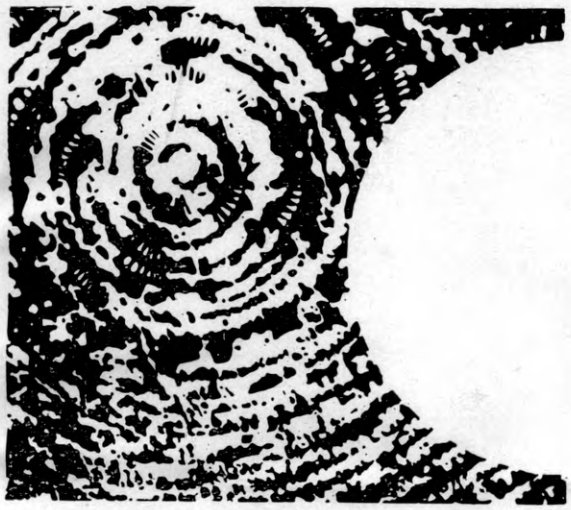
Определение предельного радиуса изгиба шпона. Наумчук В. Ф. «Деревообрабатывающая промышленность», 1967, 16, № 12, 13—14.

Описаны экспериментальные работы по определению различных радиусов изгиба березового и соснового шпона. Анализируются экспериментальные данные. Автор предлагает уравнение (формулу) связи между радиусом кривизны и толщиной шпона. По этому уравнению можно вести расчет радиуса кривизны деталей различной конфигурации при их производстве. Таблиц 1. Иллюстраций 2. Библиографий 3.

УДК 634.0.812

Влияние влажности древесины сосны на коэффициент длительной прочности и коэффициент длительного модуля деформаций при статическом изгибе. Родин Б. Е. «Деревообрабатывающая промышленность», 1967, 16, № 12, 15—16.

Рассматриваются результаты опытов по изучению влияния влажности на отношение предела долговременного сопротивления к пределу кратковременной прочности (при стандартных испытаниях на статический изгиб), а также на отношение длительного модуля упругости к мгновенному модулю упругости. Снижение модуля деформаций влажной древесины под длительной нагрузкой гораздо больше, чем снижение предела прочности. Это доказывает важность расчета по второму предельному состоянию, т. е. обеспечения требуемой жесткости деревянных конструкций и их элементов. Иллюстраций 3.



Высокопроизводительный четырехсторонний строгальный станок завода ТОС, н.п. Свитавы предназначен для поточного серийного производства планок и брусьев прямолинейной и криволинейной формы

FT4S150

ПРЕИМУЩЕСТВА СТРОГАЛЬНОГО СТАНКА FT 4S 150:

Шесть рабочих валов, обеспечивающих высокую чистоту поверхности обрабатываемых деталей.

Дистанционное управление подачей материала.

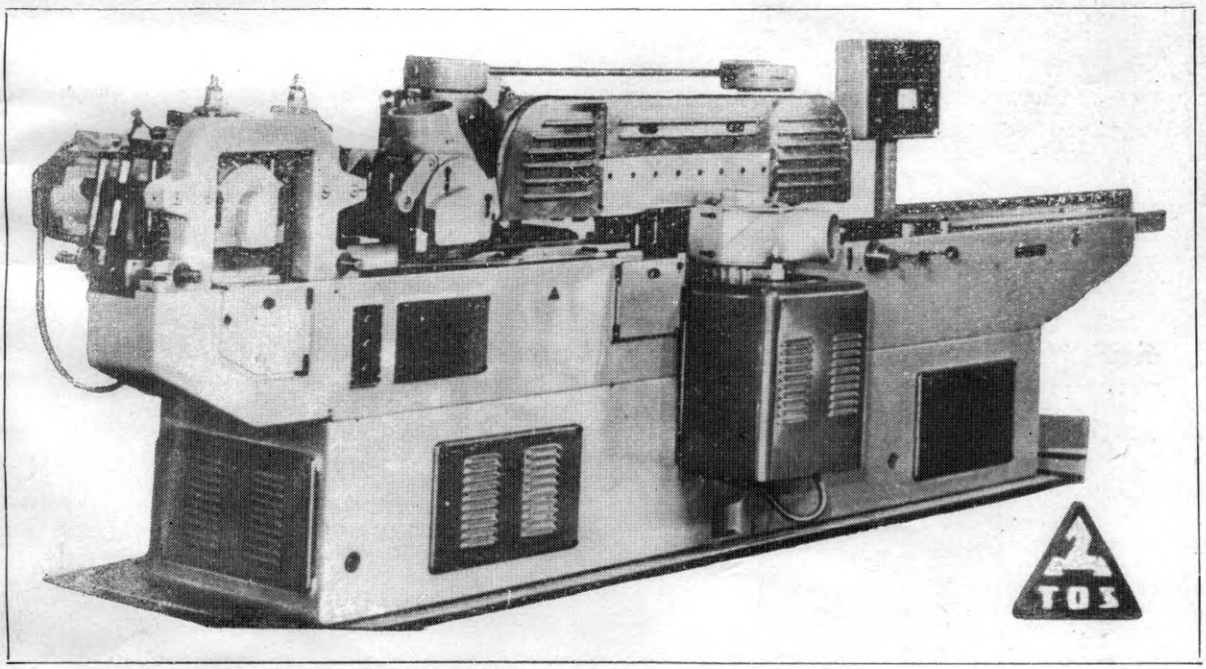
Высокие обороты инструмента, позволяющие достичь высокого качества обрабатываемых поверхностей.

Возможность работы с инструментом из твердого сплава.

Наличие устройства для предварительного выравнивания обрабатываемых деталей.

Кнопочное управление станком со щита управления и т. п.

Размеры обрабатываемого материала: ширина 25—150 мм, высота 15—100 мм.



Чехословацкие новейшие деревообрабатывающие станки и комплектное оборудование поставляет

Strojimport

Прага — ЧССР

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

ЦЕНА 50 КОП.

Индекс 70243

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru