

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

2

1 9 6 3

М.—Л., ГОСЛЕСБУМИЗДАТ, 1963...

В 1963 г. по вопросам лесопиления и деревообработки Гослесбумиздатом будет выпущено значительно больше книг, чем в 1962 г.

Для вузов и техникумов намечен выпуск ряда учебников и учебных пособий по самым актуальным вопросам, с которыми придется столкнуться на производстве будущим инженерам и техникам. В числе готовящихся к печати — учебники и пособия по темам: основы автоматизации технологических процессов в лесопильно-деревообрабатывающих производствах, технология производства клееных материалов и плит, техническое нормирование в лесобрабатывающей промышленности, испытание древесины и древесных материалов и др.

Весьма важным для студентов факультетов механической обработки древесины, а также для инженеров и техников, занятых в лесопиении, явится учебник П. Т. Аксенова, Д. В. Иванова, Ю. П. Тюкина «Технология производства пиломатериалов». В этом учебнике будут даны общие сведения по раскрою древесины и использованию пиловочного сырья в процессе раскроя, рассмотрены вопросы планирования раскроя пиловочного сырья, хранения, сортировки и антисептирования пиломатериалов.

Доктор техн. наук А. Э. Грубе готовит к печати учебник «Режущие инструменты по механической обработке древесины», который нужен не только студентам лесотехнических вузов, но и инженерно-техническим работникам деревообрабатывающей промышленности, сотрудникам научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро.

В этой книге будут приведены подробные данные по конструированию, эксплуатации и усовершенствованию режущих инструментов; по подготовке их к работе и установке в станок. Книга также ознакомит читателя со всеми типами режущих инструментов: пилами, ножами, фрезами, сверлами, долбежными инструментами, резцами, абразивами.

Большое место в тематическом плане Гослесбумиздата на 1963 г. занимает научная и производственная литература для инженерно-технических работников, мастеров, бригадиров и передовых рабочих.

Будут изданы книги на темы: современные проблемы защиты древесины, автоматизация станочной обработки деталей в деревообрабатывающей промышленности, шлифование древесины, заводское малозатяжное стандартное домостроение, эффективное использование производственно-технической мощности лесопильно-деревообрабатывающего предприятия, географическое размещение деревообрабатывающей промышленности СССР, проектирование сушильных и нагревательных установок для древесины, механизация производства дверных блоков, мебель для кухонь, лесопиление в Швеции и др.

Как видно из указанного перечня, работники лесопильных и деревообрабатывающих предприятий найдут в книгах, которые выйдут в 1963 г., ответы на многочисленные вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной работе.

На некоторых книгах на перечисленные темы следует остановиться несколько подробнее.

Инженерно-технические работники проектно-конструкторских бюро и мебельных фабрик, студенты вузов и техникумов получат книгу В. Л. Владышевского «Изготовление мебели методом штампования древесины». В этом труде автор знакомит читателей с технологией штампования мебельных деталей и узлов, технологией сборки корпусной мебели из штампованных заготовок, с физико-механическими свойствами штампованной древесины и технико-экономическими показателями производства штампованной мебели.

Доктор техн. наук А. П. Песочкий готовит рукопись «Лесопильное производство» (второе издание, дополненное и переработанное). Лесопильщики в этой книге прочтут о технологических процессах лесопиления, технологическом и транспортном оборудовании, сортировке пилопродукции, об использовании отходов и о технико-экономических показателях лесопиления. Книга рассчитана на инженеров, техников, мастеров и квалифицированных рабочих.

Для мастеров, бригадиров и рабочих, занятых изготовлением строганой фанеры, будет выпущена книга З. Г. Бибицкова «Производство строганой фанеры», которая познакомит читателя с оборудованием и технологическим процессом изготовления фанеры, с основными древесными породами, используемыми в этом производстве.

В 1963 г. будет также издан ряд справочников об оплате труда в деревообрабатывающей промышленности, справочник нормировщика мебельного производства, справочник мастера-инструментальщика деревообрабатывающего предприятия и другие. Некоторые справочники выйдут вторым изданием.

Особенно заметно увеличится выпуск книг и брошюр по передовому производственному опыту: о передовиках производства, бригадах, цехах и предприятиях коммунистического труда, о внедрении рационализаторских предложений и изобретений, дающих большую экономическую выгоду, и по другим актуальным вопросам.

Учитывая пожелания, высказанные участниками читательских конференций, проведенных на ряде лесопильных и деревообрабатывающих предприятий в 1962 г., издательство резко увеличило выпуск брошюр для инженерно-технических работников, мастеров и рабочих по вопросам охраны труда и техники безопасности. Вот тематика этих брошюр: пожарная охрана на предприятиях деревообрабатывающей промышленности, техника безопасности на лесопильном заводе, справочник по технике безопасности для работников деревообрабатывающих предприятий, охрана труда в деревообрабатывающей промышленности (пособие для мастеров), организация работы по охране труда на лесопильно-деревообрабатывающем предприятии (в помощь инженеру по технике безопасности) и др.

Издаются также серия инструкций по технике безопасности для работающих на балансирных круглопильных станках, на речных станках, токарных станках по дереву, дробилках и рубильных машинах, продольных цепных транспортерах, поперечных цепных транспортерах, ленточных транспортерах и т. д.

Большую помощь в деле строгого соблюдения правил техники безопасности окажут работникам лесопильно-деревообрабатывающих предприятий также 50 красочных плакатов, которые будут изданы в 1963 г. в следующих пяти сериях: «техника безопасности при работе на деревообделочных станках» (три серии), «техника безопасности на деревообрабатывающих предприятиях», «техника безопасности при работе на складах круглых и пиленых лесоматериалов».

Чтобы обеспечить коллектив каждого предприятия нужной технической литературой на весь 1963 г., нужно уже сейчас выявить потребность в ней и сдать заявку в Книготорг. С тематическим планом Гослесбумиздата, если его нет на предприятии, можно ознакомиться в ближайшем магазине или отделении Книготорга. Лучше всего эту работу могли бы провести библиотекари совместно с профсоюзными и комсомольскими активистами. Не могут стоять в стороне от этого важного дела и инженерно-технические работники.

И. Р. БАСИНКЕВИЧ

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ФЕВРАЛЬ

№ 2

1963

СОДЕРЖАНИЕ

К. М. Арасланов — Некоторые вопросы повышения эффективности капитальных вложений	1
И. А. Отлев — Новая схема переработки отходов лесопиления на технологическую щепу	5
А. И. Исаков, А. П. Познаев, Г. К. Коржук — Автоматическое устройство для контроля и сортировки щитовых деталей и плит	7
А. А. Кругликов, А. П. Берсенев, И. П. Пермикин, Н. С. Яновская — Применение смолы ФМ для производства плит из древесных частиц	10
Д. М. Стерлин — Газовые роликовые сушилки СРГ-25 и СРГ-50	11
В. М. Цухло — О текучести стружечно-клеевой смеси	13
Е. М. Боровиков, О. Ф. Звягина, А. А. Пузанова — О характере деформирования полотен рамных пил в местах вальцовки	16
Б. Н. Уголев — Определение реологических показателей древесины	17
С. Н. Горшин — Шире проводить полигонные испытания антисептиков для древесины	20
—————	
Г. А. Иванов — Применение тырсолита в производстве мебели	21
М. И. Меркулов, Р. И. Горбунова — Лакирование гнутых стульев в электрическом поле высокого напряжения	22
Г. П. Плотникова, Р. А. Миркович, К. Н. Андрунина — Об опыте отделки стружечных плит полиметилметакрилатными покрытиями в производственных условиях	24
Б. Ф. Токарчук — Четырехшпиндельный горизонтально-сверлильный станок	26
М. С. Мокрушин — Усовершенствование пневмотранспорта стружки в производстве фибролита	27

ИНФОРМАЦИЯ

Совещание по вопросам технологии отделки корпусной мебели	28
Совещание работников фанерной промышленности	30

ЗА РУБЕЖОМ

М. Стейскал — О модернизации некоторых групп деревообрабатывающих станков	31
---	----

И. Р. Басинкевич — М.—Л., Гослесбумиздат, 1963 2 стр. обл.

РЕФЕРАТЫ

Отделка мебельных щитов пластиками без применения клея	3 стр. обл.
Возможности применения полиуретановых лаков	3 стр. обл.

По страницам технико-экономических бюллетеней совнархозов (см. на обороте) П

ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ БЮЛЛЕТЕНЕЙ СОВНАРХОЗОВ

Унификация деревянной ящичной тары. В Ленинградском экономическом районе, — пишут Н. С. Апакин и В. В. Вернер, — на внешнюю тару ежегодно расходуется свыше 1 млн. м³ пиломатериалов (с учетом возвратной тары). Основной причиной недостатков в тароупаковочном хозяйстве совнархоза является низкий уровень стандартизации и унификации тары. В настоящее время насчитывается несколько тысяч типоразмеров внешней тары, применяемой в промышленности Ленсовнархоза. Большая часть этой тары нестандартная.

Работы по унификации деревянной внешней тары на предприятиях радиотехнической, электротехнической, химической, пищевой и рыбной промышленности уже проведены СПКБ Управления мебельной и деревообрабатывающей промышленности. На предприятиях, где проведена унификация тары, количество типоразмеров деревянных ящиков сокращено в три раза. При этом на все ящики установлены заводские нормалы.

Унификация на предприятиях указанных пяти управлений только ящиков для упаковки массовой и серийной продукции весом до 100 и 200 кг позволит ежегодно экономить 43 тыс. м³ пиломатериалов и 520 м³ клееной фанеры.

СПКБ проводит работу по унификации массовой деревянной ящичной тары на предприятиях машиностроительной, металлургической, строительных материалов и стеклольно-фарфоровой, мясной и молочной промышленности.

Одновременно с унификацией массовой малогабаритной ящичной тары в настоящее время на предприятиях электротехнической промышленности и машиностроения проводится унификация конструкций и нормализация сечений деталей крупногабаритной деревянной ящичной тары, применяемой для упаковки и транспортировки машин, станков, аппаратов и другой продукции весом до 10 т и выше.

Улучшение тарного хозяйства и, в частности, применение унифицированной и стандартной деревянной ящичной тары будет зависеть от того, насколько быстро перестроятся в своей работе специализированные тарные предприятия (Лесотарный комбинат, комбинат «Химдревпром», тарные цехи леспромпхозов и сплавных контор), которые в настоящее время поставляют тару заводам различных отраслей промышленности.

Разработка руководящих технических материалов на крупногабаритную деревянную тару позволит предприятиям уменьшить расход материалов, высвободить большое количество конструкторов, занятых ее проектированием, подготовить условия для производства крупногабаритной тары в централизованном порядке на специализированных предприятиях, снизить себестоимость тары.

Промышленно-экономический бюллетень Ленинградского совнархоза «Ленинградская промышленность», 1962, № 7 (43).

Механизация загрузки и выгрузки древесины в пропарочном отделении. На деревообрабатывающих предприятиях Свердловского совнархоза, — пишет Н. А. Конопацкова, — например на Туринской спичечной фабрике и Сосьвинском ДОКе, можно полностью механизировать погрузочно-разгрузочные работы и улучшить условия труда, используя вместо пропарочных камер старого типа заглубленные пропарочные камеры со съёмными крышками, имеющими гидрозатвор, и применив мостовой электрический кран.

Пропарочные железобетонные камеры заглублены на 1,4—1,5 м. Дно и стены затираются цементом с добавлением церезита. По дну прокладываются перфорированные трубки для подачи пара, в дно и стенки вделаны металлические ребра, которые дают возможность укладывать и выгружать пачки древесины с помощью специального захвата, укрепленного на кране.

Крышки камер съёмные, поднимаются и закрываются они с помощью крана. Пачки сырья формируются по длине и высоте в накопителях, куда чураки подаются транспортерами. Для каждого вида сырья установлено два накопителя. Скомплектовав одну пачку, укладчик

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ЛЕСНОЙ, ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ, ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

XII ГОД ИЗДАНИЯ

№ 2

ФЕВРАЛЬ 1963

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

К. М. АРАСЛАНОВ

Одной из важнейших проблем коммунистического строительства является повышение эффективности капитальных вложений. От того, насколько высока будет отдача капитальных вложений, полностью зависят темпы расширенного социалистического воспроизводства. В Программе КПСС говорится: «Партия придает первостепенное значение повышению эффективности капитальных вложений, выбору наиболее выгодных и экономичных направлений капитальных работ, обеспечению наибольшего прироста продукции на каждый затраченный рубль капитальных вложений, сокращению сроков окупаемости этих вложений».

В этой связи требуется дальнейшее изучение путей повышения эффективности капиталовложений и в деревообрабатывающей промышленности.

Рассмотрим на материалах Управления деревообрабатывающей и бумажной промышленности бывш. Кировского совнархоза три основных вопроса эффективности капиталовложений: отдачу капиталовложений на предприятиях Управления, причины низкой отдачи и пути ее повышения, а также вопрос об участии средств предприятий в расширенном воспроизводстве своих основных производственных фондов.

Основные промышленно-производственные фонды (здания заводов и фабрик, цехов, станки и оборудование, сооружения и транспортные средства) в целом по Управлению возросли за последние 4,5 года (1958—1962 гг.) более чем в 2,2 раза*. Удельный вес обновленных за последнее время основных фондов превысил 50%. Однако отдача фондов на предприятиях Управления снизилась. Если в 1957 г. на каждый рубль основных производственных фондов предприятий Управления выпускалось валовой продукции на 2 р. 43 к., то

в 1962 г. выпуск продукции сократился до 2 р. 09 к., т. е. снизился на 14% (выпуск за 1962 г. взят из расчета годового плана). Отдача уменьшилась по большинству предприятий.

Ново-Вятский деревообрабатывающий комбинат к началу 1962 г. имел основных производственных фондов в 2,6 раза больше, чем к началу 1958 г. Однако выработка валовой продукции за этот период здесь увеличилась только наполовину. Причем выпуск основного вида продукции — лыж возрос только на 12%. Уменьшился выпуск валовой продукции в расчете на рубль основных производственных фондов и на Кировском деревообрабатывающем комбинате с 3 р. 08 к. в 1957 г. до 1 р. 79 к. в 1962 г.

Не дали увеличения отдачи и капитальные вложения Ново-Вятского и Вятско-Полянского домостроительных комбинатов. Низка была отдача основных фондов на фанерном комбинате «Красный якорь». Здесь основные производственные фонды выросли более чем на 40%. Однако неэффективное их использование привело к тому, что выпуск фанеры на каждую тысячу рублей стоимости основных производственных фондов сократился с 17 м³ в 1957 г. до 13 м³ в 1962 г. О неудовлетворительном использовании основных фондов свидетельствует и то, что за последние 5 лет (с 1958 по 1962 гг.) средняя выработка на одного работающего осталась на уровне 1958 г. Отсюда при незначительном увеличении доли фанеры повышенных сортов — на 8% — себестоимость ее за период с 1958 по 1962 гг. даже повысилась.

Не улучшилось использование оборудования на спичечных фабриках. Основные производственные фонды за последние 4,5 года на них увеличились примерно в полтора раза. Только за последние 3 года на этих фабриках были внедрены 22 автоматические и поточные линии. Однако увеличение основных фондов тут не дало отдачи ни в виде увеличения выпуска спичек, ни в виде снижения их себестоимости. Производство спичек осталось почти на уровне 1957 г. Причем выпуск спичек на каждую тысячу рублей основных производ-

* Здесь и далее речь идет только о предприятиях деревообрабатывающей промышленности Управления (без целлюлозно-бумажных предприятий).

ственных фондов на спичечной фабрике «Красная звезда» сократился с 731 ящика в 1957 г. до 514 ящиков в 1962 г., а на фабрике «Белка» соответственно — с 718 до 443 ящиков. К тому же на «Белке» даже увеличилась численность рабочих. Производительность труда здесь выросла незначительно. Плановая выработка на одного работающего в 1962 г. была выше уровня 1958 г. на «Белке» на 13%, а на «Красной звезде» — только на 10,4%.

Увеличение основных фондов на этих фабриках не дало, по сути дела, экономического эффекта и по линии снижения себестоимости продукции. Себестоимость одного ящика спичек за 9 месяцев 1962 г. была ниже уровня 1957 г. только на 4%. Больше того, увеличение основных фондов, не давшее увеличения выпуска продукции и не снизившее затрат труда, привело к повышению доли амортизационных отчислений. В целом по Управлению доля амортизации возросла с 3% в 1958 г. до 3,9% в 1962 г.

Следовательно, низкая эффективность использования основных фондов на предприятиях Управления привела к неоправданному повышению себестоимости продукции за счет повышения доли амортизации примерно на 800 тыс. руб. в год. В связи с этим себестоимость основных видов продукции (пиломатериалы, фанера, спички) снизилась незначительно.

Все это привело к тому, что сумма прибыли, полученная на каждый рубль основных производственных фондов, уменьшилась с 27 коп. в 1957 г. до 19,3 коп. в 1961 г.

При увеличении фондовооруженности труда за период 1958—1961 гг. почти в 2 раза выработка на одного работающего в целом по Управлению возросла только на 20%. Это резкое отставание роста производительности труда от роста фондовооруженности явилось основной причиной низкой отдачи фондов.

Сокращение сроков капитального строительства, прекращение практики распыления сил и средств по множеству объектов — вот главное условие повышения эффективности капиталовложений.

Постоянная задержка ввода новых мощностей резко снижает отдачу. На объектах Управления деревообрабатывающей и бумажной промышленности бывш. Кировского совнархоза срыв сроков ввода новых мощностей за последние годы превратился в систему. В этом сказались пагубное влияние еще не изжитой практики распыления средств как по Управлению, так и в целом по совнархозу.

По Управлению деревообрабатывающей и бумажной промышленности на январь 1962 г. строилось около 90 объектов. В среднем на каждое предприятие приходилось по 4—5 строек. Значительная часть объектов была начата 5—6 лет назад.

На Ново-Вятском домостроительном комбинате насчитывалось одновременно более 30 строительных точек. Главные из них — цех фибро-цементных плит и новый лесопильный цех до сего времени не закончены. В цехе фибро-цементных плит масса недоделок. До сих пор не готово отделение по подготовке чураков. По этой причине чураки вот уже второй год возят из другого цеха на грузовых автомашинах за 2 км. Цемент доставляется вручную. Механизированный склад цемента с пневматической подачей не достроен.

К началу 1962 г. в незавершенных стройках комбината было заморожено около 2 млн. руб., и завершение недостроенных главных объектов в 1962 г. не было финансировано. Между тем комбинату открыли финансирование на закладку нового цеха древесно-волоконистых плит.

В целом по Управлению за 11 месяцев 1962 г. план по вводу новых мощностей был выполнен лишь на 9%.

Претворение в жизнь решений ноябрьского Пленума ЦК КПСС, упорядочение планирования, а также выделение строительства в самостоятельную отрасль существенно улучшат дело капитального строительства и будут способствовать ускорению ввода производственных мощностей.

Резко снижает эффективность капиталовложений и наличие излишнего и ненужного оборудования. На фанерном ком-

бинате «Красный якорь», например, на 1 октября 1962 г. имелось ненужного оборудования 35 единиц на 136 тыс. руб. Среди них лучильный станок, гидравлический пресс для лыжного производства, окорочные станки, древошерстный станок и много другого оборудования. На Вятско-Полянском домостроительном комбинате насчитывалось неиспользуемого излишнего оборудования на 232 тыс. руб. Здесь есть оборудование, которое лежит еще с 1945 г.

Ненужного и излишнего оборудования немало и на других предприятиях. Анализ причин образования таких запасов показывает, что это оборудование завезено главным образом из-за неправильного планирования, по излишним заявкам.

Весьма значительны запасы на предприятиях и неустановленного, преждевременно завезенного оборудования. Это явилось следствием заключения договоров на поставку оборудования сверх ассигнований, предусмотренных на эту цель по плану капиталовложений. Так, например, фанерный комбинат «Красный якорь» заключил договоры по поставке оборудования на 1962 г. на 522 тыс. руб., в то время как ему было выделено 238 тыс. руб. В результате на комбинате имеется оборудование для объектов, строительство которых еще не начато и не предусмотрено титульным списком на 1963 г.

Наличие подобных фактов говорит о необходимости ужесточения контроля заявок предприятий и заключаемых ими договоров.

Практика показывает, что для повышения отдачи новых производственных фондов необходима комплексность ввода мощностей как по переработке древесины, так и по всем вспомогательным процессам, обеспечивающим бесперебойность и эффективность работы основных производственных участков.

Уменьшение отдачи капитальных вложений вызывается и тем, что нередко новые мощности не дают эффекта, предусмотренного в проектах. Не изжиты просчеты и ошибки в проектировании, которые обходятся государству в миллионы рублей. К примеру, совсем недавно выстроенный цех древесно-волоконистых плит на Вятско-Полянском домостроительном комбинате уже сейчас нуждается в реконструкции.

Отдачу капитальных вложений снижает и установка оборудования без учета возможностей его загрузки и обеспечения необходимыми материалами. Так, например, на фанерном комбинате «Красный якорь» и спичечной фабрике «Белка» установлены поточные линии по выработке столярных изделий. Однако крупносерийными заказами эти линии не были обеспечены. В результате они почти не используются.

Известно, что одним из важнейших путей увеличения отдачи основных фондов является увеличение количества отработанного времени. Однако предприятия Управления этот путь используют неудовлетворительно.

Использование лесопильного оборудования за последние годы в целом по Управлению характеризуется следующими данными (табл. 1).

Таблица 1

Показатели лесорам	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г. (первое полугодие)
Производительность, м ³ /час:				
по распилу	7,1	7,5	8,6	8,3
по пропуску	11,8	12,0	14,3	13,8
по выходу	4,7	5,0	5,7	5,4
Процент брусков	65,1	59,1	65,2	65,4
Процент внутрисменных простоев	8,5	10,0	11,0	12,2
Выработка пиломатериалов на один чел.-день, м ³	1,93	1,97	1,92	1,9

Как видно из приведенных данных, повышение отдачи лесопильного оборудования за последние годы было незначительным. Производительность пиломатериалов за период с 1959 по 1962 гг. при почти неизменной брусковке возросла всего лишь на 15%.

Повышение средней производительности лесопильных рам сдерживалось неполным использованием рабочего време-

ни. Если в 1959 г. процент внутрисменных простоев составлял 8,5 к отработанному времени, то в 1961 г. он возрос до 11, а за первое полугодие 1962 г. — до 12,2. Одна из причин простоев — отсутствие почти на всех лесопильных предприятиях металлоискателей. Следует отметить также, что значительная часть станочного парка предприятий Управления используется не на полную мощность, особенно во вторую и третью смены и главным образом в первом полугодии. В значительной степени это вызвано тем, что на протяжении вот уже нескольких лет ВСНХ доводит план лесопиления для бывш. Кировского совнархоза с неравномерным распределением по полугодиям. На первое полугодие приходилось примерно 40% годовой программы. По этой причине меньше выделяется и сырья. В результате — недоиспользование мощностей.

Отдельные цехи на предприятиях до сих пор работают в одну смену. Перевод же лесопильного и деревообрабатывающего оборудования на двух- и трехсменную работу позволил бы, по нашим расчетам, на 10—15% увеличить выпуск продукции на тех же производственных площадях. По Управлению это дало бы более чем на 10 млн. руб. дополнительной продукции.

Отдачу капитальных вложений можно намного повысить, если улучшить структуру капитальных вложений. Между тем структура основных промышленно-производственных фондов предприятий Управления за последние четыре года не улучшилась, а ухудшилась. Об этом свидетельствуют данные, приведенные в табл. 2 (в % по стоимости).

Таблица 2

Виды фондов	На 1/1 1958 г.	На 1/1 1962 г.
Здания	32,7	37,4
Сооружения	15,6	18,9
Передаточные устройства	4,3	3,6
Силовые машины и оборудование	9,5	8,8
Рабочие машины и оборудование	27,1	26,9
Транспортные средства	8,2	3,2
Инвентарь, инструмент и прочие основные средства	2,6	1,2
Итого	100	100
В том числе запасное оборудование	0,8	0,3

Как видно из табл. 2, к 1958 г. на долю промышленных зданий и сооружений приходилось 48,3% всей стоимости основных производственных фондов, а на основную часть фондов (на рабочие машины и оборудование) — лишь 27,1%.

Капиталовложения за последние четыре года шли, главным образом, на новое строительство. Поэтому структура основных фондов предприятий Управления не улучшилась. Доля зданий и сооружений к 1962 г. повысилась до 56,3%, а доля рабочих машин и оборудования даже уменьшилась до 26,9%. Она значительно меньше средней цифры по промышленности страны.

Предприятия Управления все еще недостаточно используют главный путь улучшения структуры капитальных вложений — механизацию и автоматизацию, рационализацию и интенсификацию производственных процессов. Слабо используется путь реконструкции предприятий, расширения производственных площадей за счет экономически выгодной надстройки производственных корпусов и пристроек к ним. На предприятиях много еще устаревшего оборудования, нуждающегося в полной замене или коренной модернизации. В особенно неудовлетворительном состоянии находится основное — лесопильное оборудование. Так, по состоянию на 1 октября 1962 г. из 53 пилорам предприятий Управления, технико-экономические показатели которых учитываются ЦСУ, за 9 месяцев 1962 г. имели выработку в час по выходу 7 м³ и более всего лишь 5 пилорам (Лузская сплавконтора).

Много на предприятиях Управления различного вспомогательного оборудования, используемого от случая к случаю.

Децентрализация ремонта оборудования приводит к тому, что на каждом предприятии содержится цех металлорежущего и ремонтного оборудования. На предприятиях вошло в правило изготовлять своими силами многие запасные части, инструмент и даже кустарные станки. Объединение ряда родственных предприятий в фирмы, а также централизация ремонтного хозяйства позволили бы улучшить его использование.

Значительная часть оборудования занята и на выработку продукции, не имеющей абсолютно никакого отношения к профилю предприятия. К примеру, спичечная фабрика «Белка» имеет свой кирпичный цех, а Вятско-Полянский домостроительный комбинат даже собственную литейную.

Для повышения отдачи необходимо капиталовложения направлять прежде всего на «расширку» узких мест. А таких мест в деревообрабатывающей промышленности много. Это — лесобиржи и сушильные хозяйства почти всех комбинатов. Узким местом в межотраслевом масштабе является и мелкосерийное производство столярных изделий, не обеспечивающее строительство высококачественными строительными деталями.

Нельзя назвать правильным и использование значительной части капитальных вложений на развитие деревянного домостроения. В бывш. Кировском совнархозе за короткий период были вложены десятки миллионов рублей в организацию и развитие стандартного деревянного домостроения на Вятско-Полянском и Ново-Вятском домостроительных комбинатах, на Котельничском деревообрабатывающем комбинате и на ряде других предприятий. Однако развитие этой отрасли не дало должного эффекта. После значительного насыщения целинных сельскохозяйственных районов стандартными домами спрос на них упал. По этой причине ряд новых домостроительных цехов был законсервирован в период строительства (Омутнинский домостроительный комбинат, Подосиновский лесокомбинат и ряд других). Капиталовложения в эти цехи не дали абсолютно никакой отдачи.

В выступлении председателя Государственного комитета Совета Министров СССР по лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей промышленности и лесному хозяйству Г. М. Орлова на ноябрьском Пленуме ЦК КПСС указывается на необходимость реконструкции 80 предприятий стандартного домостроения и перевода их на производство столярных изделий. Очевидно, что реконструкция потребует дополнительных капитальных затрат. Нам представляется в связи с этим целесообразным реконструкцию осуществлять в большинстве случаев за счет возвратного финансирования — банковских кредитов.

Необходимо резко увеличить отдачу капитальных вложений и сокращение типажа продукции деревообработки. Сокращение типажа и надлежащая специализация предприятий мебельной промышленности бывш. Кировского совнархоза позволят увеличить выпуск мебели, по нашим расчетам, более чем на 2 млн. руб. в год.

Следует отметить, что при освоении новых мощностей предприятия очень часто испытывают серьезные трудности, а это существенно удлинняет время доводки новых мощностей до проектных. Поэтому вполне целесообразно, как предложил на ноябрьском Пленуме ЦК КПСС Г. М. Орлов, создать при Государственных комитетах специализированные хозрасчетные пусконаладочные организации для оказания помощи предприятиям в пуске и наладке новых мощностей и освоении новых технологических процессов.

В целях обеспечения более действенного контроля за использованием основных фондов, начиная с 1963 г., в качестве расчетного установлен показатель выпуска продукции на рубль основных фондов по республикам и по важнейшим отраслям. Этот существенный показатель следовало бы сделать обязательным при оценке работы предприятий, в частности и по деревообрабатывающей отрасли.

Участие предприятий Управления в расширенном воспроизводстве своих основных фондов и источники финансирования (в млн. руб.) показаны в табл. 3.

Как видно из данных табл. 3, увеличение основных фондов за 4 года произведено за счет подлинно собственных средств — амортизации и взносов от прибыли на капитальное строительство в сумме 25 млн. руб., или около 58% от общей суммы увеличения основных средств. Кроме того, к условно собственному источнику можно отнести и такой привлеченный финансовый источник, как банковский кредит, поскольку задолженность по нему в конечном итоге погашается за счет чистого дохода предприятия — прибыли. Стало быть, можно сказать, что почти 60% увеличения основных фондов произведено за счет собственных средств предприятий Управления. Остальная сумма покрыта за счет чистого дохода общества — отчислений прибыли в бюджет.

Таблица 3

Годы	Поступило основных средств		Из них за счет					Чистая отдача прибыли бюджету (+ отдачи, — дотации)
	всего	в том числе основных производственных средств	собственных средств			привлеченных средств		
			амортизация на капитальное строительство	взносы от прибыли на капитальное строительство	отчисления прибыли в бюджет	возвратных	безвозвратных	
1958	11	7,2	0,4	5,3	1,5	0,2	0,1	-3,6
1959	8,0	4,5	0,6	6,1	2,8	0,1	0,6	+1,6
1960	9,7	6,6	0,9	6,0	4,2	0,5	0,6	+1,9
1961	14,5	11,1	0,9	4,8	6,8	0,2	1,1	-1,8
Итого	43,2	29,4	2,8	22,2	15,3	1,0	2,4	-1,9

За 4 года предприятия Управления привлекли на увеличение своих основных фондов и часть чистого дохода общества, созданного на предприятиях других отраслей. Это привлечение в данном случае составило 1,9 млн. руб. плюс 2,4 млн. руб. стоимости безвозмездно полученных основных средств. Т. е. предприятия Управления вместо чистой прибыли обществу получили от него значительную дотацию. Следует добавить, что сумма дотации в действительности несколько иная, так как табл. 3 не учитывает всех сторон финансовых взаимоотношений предприятия с обществом. Достаточно, например, сказать, что предприятия Управления за указанные четыре года получили бюджетное финансирование на увеличение и пополнение оборотных средств 696 тыс. руб. Кроме того, на увеличение оборотных средств поступило в порядке перераспределения средств совнархозом 5220 тыс. руб. и на 223 тыс. руб. было безвозмездно получено товарно-материальных ценностей. Т. е. предприятия Управления получили за счет чистого дохода общества 6,1 млн. руб., что составляет более 50% общей суммы норматива их собственных оборотных средств.

Рентабельность предприятий Управления возросла значительно. Было получено: в 1958 г. — 7,2, в 1959 г. — 10,6, в 1960 г. — 9,6 и в 1961 г. — 10,9 млн. руб. Всего прибыли за эти четыре года составили 38,3 млн. руб., в то время как капитальные вложения в эту отрасль превысили 43 млн. руб. При этом следует отметить, что часть полученной прибыли была использована на материальное поощрение работников предприятий.

Прирост прибыли в 1961 г. составил по сравнению с 1957 г. 3,6 млн. руб. При такой отдаче дополнительные капитальные затраты в сумме 43 млн. руб. окупят себя лишь за 12 лет. Между тем средний по стране срок окупаемости капитальных вложений не превышает четырех лет. Действительная же отдача еще ниже, так как за 10 месяцев 1962 г. прибыли получено меньше, чем за соответствующий период 1961 г.

Следует подчеркнуть, что рентабельность отрасли снижается значительными убытками от ликвидации основных средств (недоамортизация), преждевременно вышедших из строя и не окупивших себя. За четыре года этот убыток составил более 1,8 млн. руб., или свыше 30% от общей суммы выбывших за это время основных производственных фондов. Эти цифры позволяют сделать вывод о том, что более 30% выбывших основных производственных фондов не окупило себя.

Среди финансовых источников расширенного воспроизводства основных производственных фондов все большее место занимает банковский кредит, выдаваемый на затраты по внедрению новой техники и передовой технологии сроком на два-три года при условии их своевременной окупаемости. Практика показывает много преимуществ этого метода финансирования перед бюджетным. Однако предприятия деревообрабатывающей промышленности бывш. Кировского совнархоза все еще недостаточно используют банковский кредит. В целом по Управлению за период с 1957 по 1961 гг. за счет банковских кредитов предприятия провели 94 технических мероприятия на сумму 1,2 млн. руб.

Опыт показывает, что за счет банковского кредита проводятся, как правило, высокоэффективные мероприятия с рентабельностью в 30—50% и более.

Слободская мебельная фабрика, например, получившая кредит на организацию зеркального производства в сумме 17 тыс. руб., выпустила дополнительно продукции против расчетных данных на 26 тыс. руб. больше из расчета за год и дала экономию 33 тыс. руб. при плано-расчетной в 31 тыс. руб.

Следует подчеркнуть, что банковский кредит позволяет проводить внеплановые мероприятия, а также осуществлять крупные рационализаторские предложения.

В настоящее время разрешено также выдавать кредит на возмещение затрат по демонтажу, доставке и установке демонтированного или неиспользуемого оборудования, получаемого от других предприятий. Эту возможность можно было бы использовать деревообрабатывающим предприятиям, например при передаче оборудования предприятиями, размещенными в малолесных районах, на предприятия в лесозыбточных районах. В то же время порядок кредитования нуждается в дальнейшем совершенствовании. Прежде всего необходимо, чтобы мероприятия, проводимые за счет кредита, обеспечивались бы соответствующим материально-техническим снабжением. Необходимо также поднять материальную заинтересованность работников предприятий. Вместе с этим следовало бы отказаться от взимания пусть и небольшого ссудного процента по кредитам на новую технику.

На наш взгляд, и кредитование затрат по техническим мероприятиям на новых предприятиях и цехах было бы целесообразным, ускоряющим достижение проектной мощности и проектных технико-экономических показателей. Следовало бы также разрешить и кредитование затрат по установке оборудования, приобретенного за счет бюджетных средств. Это способствовало бы уменьшению запасов оборудования, неустановленного из-за отсутствия финансирования.

НОВАЯ СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЛЕСОПИЛЕНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЩЕПУ

И. А. ОТЛЕВ

ЦНИИМОД

В настоящее время даже на лучших лесопильных заводах переработка отходов лесопиления на технологическую щепу далеко не совершенна. Это приводит к тому, что не все отходы лесопиления превращаются в технологическую щепу. Выход кондиционной щепы составляет всего 45—60% от объема перерабатываемых отходов.

Щепа на лесозаводах, как правило, не сортируется, в результате транспортировка ее на предприятие-потребитель удорожается. Рубительные машины и другое оборудование часто выходят из строя, при попадании же металлических предметов в эти машины нередко происходят несчастные случаи. При существующей технологии количество вырабатываемой на лесозаводе технологической щепы практически невозможно учесть.

ЦНИИМОД в 1962 г. разработал новую схему переработки отходов лесопиления на технологическую щепу, которая не имеет отмеченных выше недостатков. При разработке этой схемы предусматривалось применение новейшего отечественного оборудования и наиболее совершенных способов переработки отходов лесопиления, внедренных на передовых предприятиях (например, на Соломбальском бумажно-деревообрабатывающем комбинате бывш. Архангельского совнархоза, Сегежском целлюлозно-бумажном комбинате бывш. Карельского совнархоза, Экспериментально-производственном заводе ЦНИИМОДа «Красный Октябрь»).

В основу новой схемы построения технологического процесса положен принцип централизации отходов лесопиления, проверенный на Соломбальском бумажно-деревообрабатывающем комбинате. Независимо от количества лесопильных рам или лесопильных потоков в цехе все отходы должны собираться на один ленточный транспортер. Такая централизация позволяет значительно сократить количество оборудования, требующегося для переработки отходов, уменьшить обслуживающий персонал, высвободить производственные площади и упростить коммуникации лесопильного цеха. Кроме того, на качество технологической щепы большое влияние оказывает степень загрузки дисковых рубительных машин. При неполной загрузке их получается большой процент крупной щепы. Чтобы щепа была нормальной, отходы лесопиления должны подаваться в машину непрерывным плотным слоем. Это же возможно только при централизованной подаче их.

Переработка отходов лесопиления в технологическую щепу по новой схеме заключается в следующем (см. рисунок).

Боковые доски и горбыли от лесорам второго ряда 1 позадирамными цепными транспортерами 2 подаются на столы перед обрезными станками. Доски, подлежащие обрезке, поступают в обрезные станки 3. Низкокачественные доски и горбыли, которые не обрезаются, через люк в полу, расположенный рядом со столом, сбрасываются на поперечный сборный пластинчатый транспортер 4. На этот же транспортер подаются горбыли от лесорам первого ряда ленточными транспортерами (на схеме их не видно) и от лесорам второго ряда по наклонному лотку 5. В данном случае пластинчатый транспортер используется в связи с тем, что приходится транспортировать не только длинные, но и короткие и узкие горбыли.

Если на лесозаводе предусматривается переработка горбылей на обапал, то они снимаются с транспортера четырьмя рабочими и укладываются рядом с ним в штабеля, откуда берутся на переработку по мере надобности.

Горбыли поперечным пластинчатым транспортером транспортируются и сбрасываются на ленточный транспортер 6, которым и подаются к рубительной машине.

Рейки от обрезных досок сбрасываются рейкоотделителями 7 на сборный цепной транспортер 8, которым транспортируются и сбрасываются на ленточный транспортер 6. На сборный транспортер 8 ленточным транспортером 9 подаются также короткомерные и низкосортные пиломатериалы из отделения переработки низкосортных пиломатериалов. Таким образом, ленточным транспортером 6 в рубительную машину

подаются отходы разных видов. Опытом работы лесозаводов установлено, что если в рубительную машину одновременно направляются разные виды отходов, качество щепы улучшается в результате сокращения количества крупной щепы.

В настоящее время на большинстве лесозаводов рейки, как правило, разрезаются на более короткие на одном или двух круглопильных станках. Однако опытом работы Экспериментально-производственного завода ЦНИИМОДа, а также Соломбальского бумажно-деревообрабатывающего комбината было установлено, что рубительная машина меньше забивается, если в нее поступают длинные рейки. Кроме того, в данном случае получается щепа лучшего качества. Поэтому в новой схеме круглопильный станок для раскря реек по длине отсутствует. При подаче отходов в патрон рубительной машины не с горизонтального положения, а по наклонной плоскости они лучше проходят в подающий механизм машины, и последняя реже забивается. Поэтому схема предусматривает подъем и спуск верхней ветви ленточного транспортера к патрону рубительной машины.

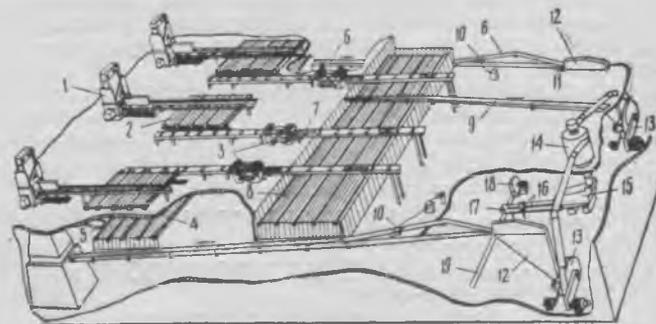


Схема переработки отходов лесопильного цеха на технологическую щепу (транспортеры для транспортирования досок от лесорам первого ряда и обрезных станков не показаны):

1 — лесорама второго ряда; 2 — позадирамный цепной транспортер; 3 — обрезные станки; 4 — сборный пластинчатый транспортер для транспортирования горбылей; 5 — наклонный лоток для подачи горбылей от лесорам второго ряда; 6 — ленточный транспортер для подачи горбылей в рубительную машину; 7 — рейкоотделители; 8 — сборный цепной транспортер для транспортирования реек; 9 — ленточный транспортер для подачи торцов и низкосортных пиломатериалов; 10 — металлоискатель ЭМИ-42; 11 — люк для приема мусора и опилок, отходящих на ленточном транспортере; 12 — патрон рубительной машины; 13 — рубительная машина РМО-2500; 14 — циклон; 15 — качающаяся сортировка конструкции ЦНИИМОДа; 16 — ленточный транспортер с автоматическими весами ЛТМ; 17 — приемник-питатель пневмосистемы; 18 — вентиляторы; 19 — пневмотрубопровод

На расстоянии 5—6 м от патрона рубительной машины под лентой устанавливается металлоискатель 10 типа ЭМИ-42, выпускаемый Нальчикским заводом «Цветметприбор». Этот металлоискатель имеет большие размеры (400×200×50 мм). Работает он следующим образом. В случае прохождения металлического предмета вместе с отходами над металлоискателем последний с помощью индукционных катушек обнаруживает его и дает импульс исполнительному электронному механизму, который может быть установлен в любом удобном месте. Исполнительный механизм моментально отключает привод ленточного транспортера 6, который сразу же останавливается. Одновременно исполнительный механизм включает звуковую сирену и световой сигнал. Ленточный транспортер можно включить только после удаления металлического предмета с транспортера. Таким образом, указанный прибор позволяет устранить проникновение металла в рубительную машину, что гарантирует ее бесперебойную и безопасную работу.

На ленточный транспортер 6 попадает значительное количество опилок и мусора, которые ухудшают не только ка-

чество щепы, но и условия рубки, так как рифленые валики принудительной подачи засоряются, а зимой к ним примерзают опилки. Поэтому для очистки кусковых отходов от опилок и мелочи между патроном рубительной машины и транспортером предусмотрен разрыв длиной 200 мм. В него выпадают опилки и мусор, которые затем через люк 11 в полу падают в емкости для мусора или же на специально установленный транспортер. Способ удаления опилок и мусора выбирается в зависимости от местных условий.

Чтобы все отходы лесопильного цеха перерабатывались в щепу на одной рубительной машине, она должна иметь большую производительность и надежно работать. Таким условиям отвечает пятиножевая рубительная машина РМО-2500, которая и предусмотрена в предлагаемой схеме. Трехножевые рубительные машины РМО-1600 нецелесообразно использовать при концентрированной подаче отходов, так как на этих машинах получается неравномерная по длине щепы и, кроме того, из-за ограниченных размеров патрона в нем часто задерживаются горбыли. В то же время пятиножевая рубительная машина РМО-2500 имеет большую производительность и может перерабатывать отходы от шести и более лесопильных потоков. Для двух-, четырех- и шестирамных лесопильных заводов следует создать пятиножевую рубительную машину меньшей производительности с диаметром диска 2000 мм.

В каждом лесопильном цехе должно быть установлено по две рубительные машины РМО-2500, одна из которых является запасной и работает только тогда, когда другая останавливается. Рубительные машины устанавливаются по обе стороны цеха (как показано на схеме) или последовательно одна за другой, что зависит от местных условий. При размещении рубительных машин по обе стороны цеха поперечные сборные транспортеры 4 и 8 должны иметь реверсивное движение для того, чтобы можно было загружать один из двух ленточных транспортеров.

От рубительных машин 13 щепы попадает в циклон 14, а затем — на сортировку. В данной схеме принята качающаяся сортировка конструкции ЦНИИМОДа, техническая характеристика которой приводится ниже.

Производительность сортировки, м ³ /час	40
Количество сит, шт.	3
Размеры сит, мм:	
длина	1840
ширина	1650
Рабочая площадь сит, м ²	3,0
Размеры отверстий сит, мм:	
верхнего	35×35
среднего и нижнего	10×10
Число двойных колебаний, об/мин	150
Наклон ситовых плоскостей, град.	3
Эксцентricность, мм	50±0,2
Мощность электродвигателя, кВт	4,5
Размеры сортировки, мм:	
длина	2435
ширина	2400
высота	1635
Общий вес, кг	1440

Для указанной цели рекомендуется также использовать импортные сортировки типа ЛС-0 фирмы «Раума Репола» (Финляндия) и CS-35А (Швеция), применяемые на наших предприятиях. Техническая характеристика их приводится ниже.

	Сортировка ЛС-0	Сортировка CS-35А
Производительность, м ³ /час	125	30—40
Количество сит, шт.	3	3
Рабочая площадь одного сита, м ²	—	3,1
Размер отверстий сит, мм:		
первого	39×39	35×35
второго	14×14	10×10
третьего	6×6	10×10
Наклон плоскостей сит, град.	До 2	До 3
Число двойных колебаний сит, об/мин	149	150
Мощность электродвигателя, кВт	4,5	4,5
Размеры сортировок, мм:		
длина	4860	2657
ширина	2462	1873
высота	1915	1320
Общий вес, кг	3530	1750

Выпускаемые отечественной промышленностью вибросортировки типа СЩ-1 и СЩ-62 нецелесообразно использовать для сортировки щепы на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях, так как они не обеспечивают требуемого качества рассева, громоздки и имеют значительные конструктивные недостатки.

Следует отметить, что в ближайшее время сортировки СЩ-1 и СЩ-02 будут заменены более совершенными качающимися сортировками типа СЩ-120 и СЩ-100, подобными сортировке ЛС-0, производительность которых соответственно равняется 120 и 100 м³/час. Такие сортировки предполагается изготовлять на Верхнеднепровском машиностроительном заводе. Они громоздки и имеют большую производительность, так как предназначены для целлюлозно-бумажной промышленности, потребляющей и перерабатывающей значительное количество щепы. На лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях целесообразнее применять сортировку, разработанную ЦНИИМОДом специально для этой цели.

Сортировка 15 (см. рисунок) разделяет поступающую от рубительной машины щепу на три фракции: крупную (размером более 30×30 мм), кондиционную (размером от 10×10 до 30×30 мм) и мелкую (размером менее 10×10 мм). Мелкая щепы пневмосистемой подается в котельник. Крупная щепы ленточным или скребковым транспортером тоже транспортируется в котельную. Следует отметить, что крупную щепу желательнее перерабатывать на более мелкую, после чего снова подавать на сортировку. Однако пока еще нет дезинтеграторов для этой цели. Выпускаемые отечественной промышленностью дезинтеграторы типа ДЗН-1 не рекомендуются использовать на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях, так как они, имея большую установленную мощность (18 кВт), измельчают щепу только по ширине.

Щепы с сортировки попадает на ленточный транспортер 16 с автоматическими весами типа ЛТМ, выпускаемыми Орехово-звевским заводом «Прибордеталь». Автоматические весы фиксируют вес выработанной щепы в час, смену, месяц и т. п. Это позволяет учитывать количество выработанной на предприятии щепы, производить правильные расчеты между поставщиком и потребителем щепы и т. д.

Сойдя с ленточного транспортера 16, кондиционная щепы попадает в питатель 17 пневмосистемы 19 и подается в бункер запаса, откуда уже отгружается на целлюлозно-бумажное предприятие.

При переработке отходов лесопиления на технологическую щепу по указанной схеме выход кондиционной щепы составляет не менее 80—85% от объема перерабатываемых отходов.

Участок переработки обслуживают всего три человека в смену: двое обслуживают сборные транспортеры 3 и 8, третий следит за работой рубительной машины, сортировки, автоматических весов.

ЦНИИМОД разработал задание на реконструкцию участков переработки отходов лесопиления на технологическую щепу на Экспериментально-производственном заводе ЦНИИМОДа «Красный Октябрь» и на Архангельском лесодеревообрабатывающем комбинате № 1. Эту реконструкцию намечается осуществить в этом году.

По нашему мнению, указанная схема должна быть принята за основу при разработке типовых цехов лесопильных заводов, а также при реконструкции участков по переработке отходов лесопиления в технологическую щепу на существующих лесопильных заводах. Следует также учесть, что рекомендуемое для рубки щепы оборудование предназначено преимущественно для крупных предприятий.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ И СОРТИРОВКИ ЩИТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И ПЛИТ

Канд. техн. наук А. И. ИСАКОВ, инженеры А. П. ПОЗНАЕВ, Г. К. КОРЖУК

УкрНИИМОД

На ряде предприятий точность обработки столярных, древесно-волоконных и стружечных плит и щитовых деталей из них не удовлетворяет требованиям соответствующих ГОСТов. Это усложняет и удорожает производство готовых изделий.

В массовом производстве изделий щитовой конструкции необходимо обеспечить взаимозаменяемость деталей и узлов, что возможно при строгом контроле точности их обработки в процессе производства. В поточном и тем более автоматизированном непрерывнопоточном производстве контроль за работой машин, механизмов и точностью изготовления изделий должен осуществляться автоматически.

Авторами статьи разработано автоматическое контрольно-сортировочное устройство АКСУ-ЩД для контроля линейных размеров плит и щитов по толщине и ширине, а также для контроля качества обработки кромок. В зависимости от результатов измерения щиты (плиты) рассортировываются на три размерные группы: в пределах допуска, выше предельных и ниже предельных размеров.

Контроль и сортировка плит и щитов осуществляются непосредственно в производственном потоке во время движения объекта по роликовому транспортеру со скоростью 8—12 м/мин.

В основу автоматического контрольно-сортировочного устройства положен электроконтактный метод измерения.

Блок-схема устройства приведена на рис. 1. В измерительном узле входные размерные импульсы перемещения измерительных щупов с помощью электроконтактных датчиков преобразуются в первичные электрические импульсы.

Во время продвижения контролируемого объекта на измерительной позиции щупы датчиков все время находятся в соприкосновении с его поверхностью. Линейные перемещения через рычаг передаются на измерительные стержни датчиков. Если контролируемый объект имеет отклонения размеров больше предельно допустимых, датчик преобразует размерный импульс в электрический, который затем усиливается усилителем первичных импульсов на полупроводниковых триодах, фиксируется на световом табло и поступает на усилитель-формирователь. С усилителя-формирователя импульсы подаются на усилитель мощности, который управляет работой исполнительного устройства.

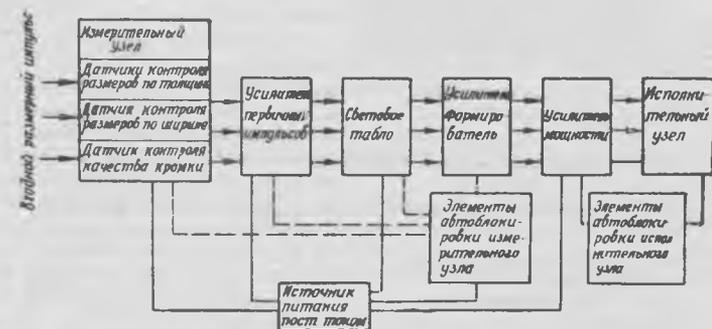


Рис. 1. Блок-схема устройства

Чувствительными и преобразующими элементами в измерительном узле являются двухпредельные электроконтактные датчики ЭК-У5*. Контакты датчиков включаются в цепь базы полупроводниковых триодов, что уменьшает коррозию и эрозию контактов.

Контроль размеров толщины объекта измерения производится тремя датчиками, которые соединены между собой па-

раллельно. Размеры ширины и качество кромок контролируются двумя датчиками.

Световое табло на пульте управления служит для показа вида брака в процессе контроля и настройки датчиков.

В усилителе-формирователе (выполнен на электромагнитных реле РКМ-1) импульсы брака усиливаются, фиксируются и формируются в сигналы управления исполнительным устройством.

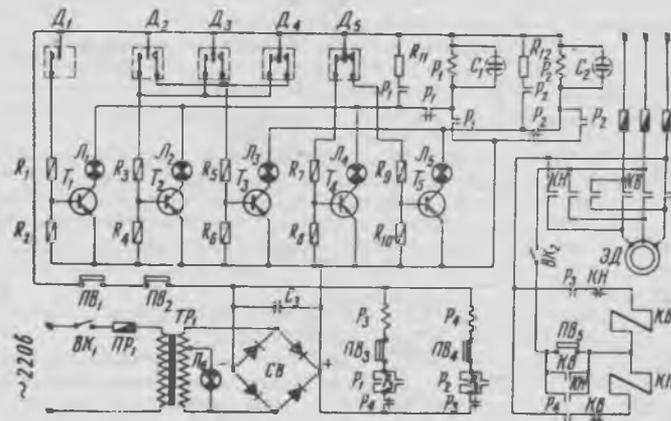


Рис. 2. Электрическая схема устройства

Элементы автоблокировки измерительного узла, состоящие из двух путевых выключателей, управляют включением и выключением питания на датчики, усилитель первичных импульсов, световое табло и усилитель-формирователь. Питание на эти узлы схемы подается только тогда, когда на измерительной позиции устройства находится контролируемый объект, так как объекты движутся в потоке с разрывами.

В усилителе мощности (состоит из двух электромагнитных реле КДР-1) импульс брака усиливается и сохраняется (запоминается) до тех пор, пока контролируемый объект не поступит на разбраковочную позицию.

Исполнительное устройство состоит из реверсивного магнитного пускателя и трехфазного асинхронного электродвигателя и служит для сортировки объектов контроля на три размерные группы.

Элементы автоблокировки исполнительного узла управляют работой исполнительного устройства и усилителя мощности.

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 2. Схема работает следующим образом. При контроле объекта (плиты, щита, детали), размеры которого по толщине и ширине находятся в пределах допуска, электроконтакты датчиков остаются разомкнутыми. На базы полупроводниковых триодов, которые включены по схеме с общим эмиттером, не поступает отрицательное напряжение, и полупроводниковые триоды находятся в закрытом состоянии. Ток, протекающий по цепи эмиттер—коллектор триодов—обмотка реле P₁, P₂, мал; сигнальные лампочки не загораются, и реле P₁, P₂ не срабатывают. Реле P₃, P₄, которые включаются через замыкающие контакты реле P₁ и P₂, не сработают. Питание на катушки КВ и КН реверсивного магнитного пускателя не подается, и электродвигатель, при включении которого происходит удаление бракованной детали, не включается. Контролируемый объект поступает в дальнейшую обработку или на склад готовой продукции.

При контроле объекта, размеры которого по толщине или ширине выходят за пределы допусков, замыкаются электро-

* Датчики разработаны в УкрНИИМОДе А. И. Исаковым и П. К. Парфеновым.

контакты датчиков D_1 — D_5 , обнаруживших брак детали. На базу соответствующего полупроводникового триода T_1 — T_5 подается отрицательный потенциал, триод открывается, загорается сигнальная лампочка на пульте управления, показывающая вид брака, срабатывает реле P_1 или P_2 . Если размер объекта по толщине или ширине выше допуска, то срабатывает реле P_1 . Если размер объекта по ширине или толщине ниже допуска, то срабатывает реле P_2 . В зависимости от вида брака замыкающими контактами реле P_1 или P_2 включается и становится на самоудерживание реле P_3 или P_4 . Объект контроля при выходе на позицию разбраковки нажимает на шток путевого выключателя $PВ_5$, через контакты которого подается питание на контактор $КВ$ или $КН$.

В зависимости от того, какое из реле стоит на самоудерживании, срабатывает и становится на самоудерживание контактор $КВ$ или $КН$, включается электродвигатель, приводящий в движение цепи с кулачками, и бракованный объект удаляется из потока в ту или иную сторону в зависимости от вида брака. После удаления бракованного объекта замыкаются размыкающие контакты путевых выключателей $PВ_3$ и $PВ_4$, реле P_3 или P_4 , и контактор $КВ$ или $КН$ снимается с самоудерживания, и электродвигатель выключается.

При помощи путевых выключателей $PВ_1$ и $PВ_2$ схема включается на контроль только тогда, когда на измерительной позиции устройства находится контролируемый объект, и выключается, как только объект уходит с измерительной позиции.

Величина отрицательного потенциала, подаваемого на базы полупроводниковых триодов, и режим их работы подбираются при помощи сопротивлений R_1 — R_{10} .

Устройство питается от сети переменного тока напряжением 220 в, частотой 50 гц. Выключатель $ВК_1$ служит для включения и выключения устройства. При включении устройства горит лампочка L_8 . Выключатель $ВК_2$ служит для включения и выключения исполнительного сортировочного узла устройства.

Опытный образец автоматического контрольно-сортировочного устройства АКСУ-ИП2 изготовлен в экспериментальной мастерской УкрНИИМОДА. Устройство состоит из следующих узлов: станины, механизма подачи, измерительного узла, сортировочного узла и пульта управления.

Общий вид устройства показан на рис. 3.

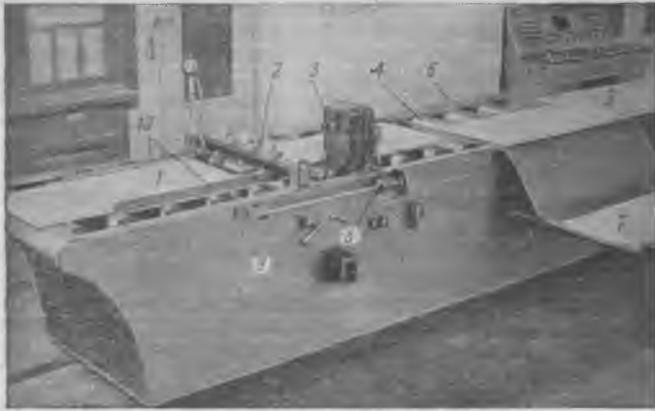


Рис. 3. Общий вид автоматического контрольно-сортировочного устройства:

1 — контрольный стол; 2 — измерительный узел; 3 — электронный прибор; 4 — сортировочный стол; 5 — шиты с размерами в пределах допуска; 6 — шиты с размерами выше допустимых; 7 — шиты с размерами ниже допустимых; 8 — механизм настройки измерительного узла на ширину детали; 9 — механизм настройки измерительного узла на толщину детали; 10 — направляющие линейки

Станина представляет собой сварную конструкцию из углового и швеллерного железа. На ней смонтированы все узлы и механизмы контрольно-сортировочного устройства. Снаружи каркас станины обшит листовым железом толщиной 0,5 мм.

Механизм подачи представляет собой роликовый транспортер, смонтированный на верхней раме станины стола. Ролики приводятся во вращение с помощью цепной передачи; привод осуществляется через редуктор электродвигателем мощностью 1 квт, 1440 об/мин.

Скорость подачи транспортера (7; 9; 12; 13 м/мин) может меняться путем смены звездочек на промежуточном передаточном валу.

В сортировочной части транспортера ролики имеют несколько больший диаметр, чем в зоне измерительного узла, скорость транспортировки деталей через сортировочный узел выше, что создает возможность производить сортировку при непрерывном движении деталей по основному транспортеру.

Измерительный узел устройства включает в себя базовый ролик, верхний прижимной ролик, траверсу с передаточными измерительными рычагами со щупами, электроконтактные датчики, механизмы настройки измерительного узла на заданный размер.

Общий вид измерительного узла показан на рис. 4.

Базовый ролик 4 рольганга изготовлен из стальной трубы диаметром 100 мм. Поверхность его обработана по 7-му классу точности. Ролик устанавливается на 0,2—0,3 мм выше остальных роликов транспортера, биение его допускается не более 0,005 мм.

Верхний прижимной ролик 3 состоит из четырех секций, закрепленных на стальном валу, и вращается вместе с валом в подшипниках, шарнирно закрепленных на направляющих стойках траверсы. Он служит для плотного прижатия контролируемого шита к базовому ролику. Шарнирное закрепление подшипников вала позволяет прижимному ролику самоустанавливаться в зависимости от толщины контролируемого объекта.

Траверса выполнена из швеллера № 5, на ней закреплены измерительные рычаги и три электроконтактных датчика ЭК-У5, которые служат для контроля размеров по толщине. На одном конце измерительных рычагов установлены роликовые щупы, которые при контроле все время находятся в контакте с измеряемым объектом, а другим концом рычаги опираются на измерительные штоки датчиков.

Четвертый электроконтактный датчик крепится на направляющей линейке с помощью штанги нутромера и служит для контроля размера по ширине.

Датчики на траверсе могут быть установлены на любом расстоянии друг от друга; целесообразно крайние датчики устанавливать в 25—30 мм от края шита (плиты), а промежуточные — на расстоянии 250—350 мм друг от друга.

Механизм настройки направляющих линеек на ширину контролируемого объекта состоит из штурвала, вала, двух пар конических шестеренчатых передач и двух ходовых винтов с ходовыми гайками, к которым прикреплены направляющие линейки.

Так как ходовые винты с противоположных концов имеют резьбовые нарезки разных направлений, то при вращении штурвала в ту или иную сторону направляющие линейки будут сходиться к середине или расходиться от нее, тем самым уменьшая или увеличивая свободную ширину рольганга в зависимости от ширины контролируемого шита.

Для того, чтобы плотно прижать шитовую деталь к правой базовой линейке, на левой направляющей линейке установлены пять прижимных роликов, а чтобы избежать трения детали по базовой линейке, на ней установлены пять небольших валиков. Валики выступают над поверхностью линейки на 1,5 мм и расположены против прижимных роликов левой направляющей линейки.

Механизм настройки по толщине детали служит для регулирования положения измерительных щупов в зависимости от толщины детали. Он состоит из штурвала, соединительного вала, двух пар конических шестеренчатых передач, двух ходовых винтов и траверсы. Траверса крепится к двум ходовым гайкам, перемещающимся ходовыми винтами. При вращении штурвала



Рис. 4. Общий вид измерительного узла устройства:

1 — электроконтактные датчики ЭК-У5; 2 — измерительные роликовые щупы; 3 — прижимные ролики; 4 — базовый ролик; 5 — путевого выключателя

в ту или иную сторону траверса перемещается в направляющих вверх или вниз, тем самым устанавливается положение измерительных щупов в зависимости от толщины контролируемой детали.

Два блок-контакта, расположенные перед измерительной позицией и после измерительной позиции служат для включения электрической схемы, когда деталь находится на измерительной позиции, и выключения ее при выходе детали из измерительной позиции.

Сортировочный узел устройства служит для сортировки контролируемых щитов на три размерные группы или для удаления брака из потока.

Между роликами транспортера, параллельно их осям, проходят три цепи с упорами. Цепи приводятся в движение реверсивным электродвигателем. Если контролируемый объект имеет размеры, выходящие за пределы допустимых отклонений, размерный импульс с измерительного узла передается на пульт управления, где он усиливается и формируется как командный импульс, который передается на исполнительный механизм (реверсивный электродвигатель) через электромагнитный пускатель. Автоблокировкой предусмотрено, что на электродвигатель будет подано напряжение только в то время, когда контролируемый объект сойдет с измерительной позиции и будет полностью находиться на роликах сортировочного узла. Электродвигатель приводит в движение цепи с упорами, которые сталкивают контролируемый объект вправо (с размерами ниже допустимых) или влево (с размерами выше допустимых). Если детали имеют отклонение размеров в пределах допуска, электрическая схема устройства и механизмы сортировочного узла не сработают, и такие детали не будут отбракованы.

Пульт управления смонтирован в металлическом футляре размером 300×200×100 мм и включает в себя все элементы электрической схемы устройства.

Контрольно-сортировочное устройство работает следующим образом. Первоначально с помощью механизмов настройки производится настройка измерительного узла устройства на номинальные размеры, а затем с помощью эталонных образцов электроконтактные датчики настраиваются на допускаемые предельные отклонения.

Если размеры объекта контроля не выходят за пределы допускаемых, электроконтактные датчики не срабатывают, и контролируемый объект поступает дальше на обработку (шлифование, фанерование) или укладывается на стеллаж. Если же размеры объекта выходят за пределы допускаемых, срабатывает тот или иной электроконтактный датчик, а электрический импульс, усиленный электронным прибором и релейным усилителем, подается на исполнительный механизм сортировочного устройства, с помощью которого бракованная деталь удаляется из потока.

При работе автоматического контрольно-сортировочного устройства АКСУ-Щ2 в составе автоматической линии для обработки плит и щитовых деталей привод механизмов настройки по ширине и толщине детали может осуществляться от отдельно устанавливаемых электродвигателей, управляемых оператором с общего пульта управления автоматической линией (станком, агрегатом).

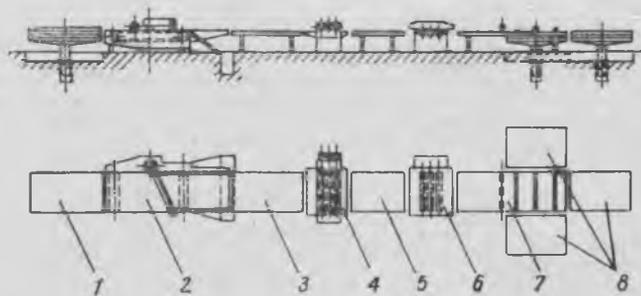


Рис. 5. Схема линии для обработки стружечных плит

В лаборатории средств автоматизации проведены исследования опытного образца устройства.

Исследованиями установлено, что измерительная схема устройства устойчиво срабатывает при отклонениях от номинального размера в пределах $\pm 0,08$ мм. Следовательно, устрой-

ство обладает достаточной чувствительностью измерений (предельные отклонения плит и щитов по толщине ГОСТ 9381—60 предусматриваются от $\pm 0,40$ мм до $\pm 1,0$ мм при толщине плит от 6 до 32 мм).

При изготовлении устройств производственного типа для автоматического контроля и сортировки плит и щитовых деталей нет необходимости в изготовлении транспортных средств, так как рольганги для транспортировки плит и щитовых деталей входят в состав поточных линий. Устройства должны изготавливаться в виде отдельных узлов (узел контроля и узел сортировки) для монтажа непосредственно на существующих рольгангах. Следовательно, при внедрении автоматических средств контроля не потребуются увеличения производственных площадей и больших капитальных затрат. Необходимы лишь небольшие затраты на изготовление простых измерительных и сортировочных узлов, которые легко вписываются в имеющиеся потоки по обработке и перемещению плит и щитовых деталей. Так, для монтирования измерительного узла на существующем рольганге следует более точно установить один из роликов рольганга, который принимается за базовый. Установка сортировочного узла потребует несложных механизмов для накопления плит или щитовых деталей в стопы.

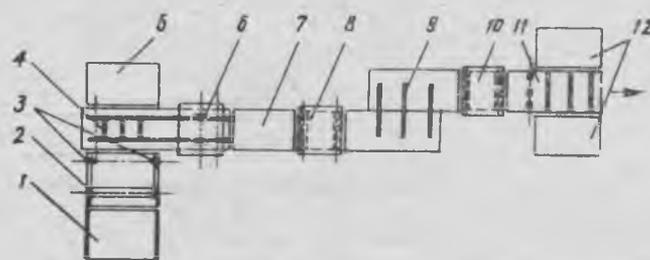


Рис. 6. Схема линии для обработки щитовых деталей

В рассмотренном устройстве для автоматического контроля и сортировки плит и щитовых деталей дано описание схемы рассортировки деталей на три группы как наиболее простой. В принципе рассортировка деталей может производиться на требуемое количество групп. При многогрупповой сортировке деталей потребуются применение в измерительном узле многопредельных датчиков и несколько усложнится сортировочный узел.

Одна из линий для обработки стружечных плит с автоматическим контрольно-сортировочным устройством АКСУ-Щ2, которая может быть рекомендована как типовая, показана на рис. 5. Линия состоит из питателя 1 для подачи необработанных плит, форматного обрезного станка 2, рольганга 3, шлифовального станка 4 с верхним расположением барабанов, рольганга 5, шлифовального станка 6 с нижним расположением барабанов, автоматического контрольно-сортировочного устройства 7 и трех гидронакопителей 8 для обработанных плит. На такой линии плиты могут быть рассортированы на три размерные группы: ниже допуска, в пределах допуска и выше допуска. Эти группы плит должны соответственно маркироваться. В случае необходимости поставки плит нескольких размерных групп их подают в обработку раздельно. Это дает возможность предприятиям-потребителям избежать дополнительной калибровки стружечных плит и деталей из них и обеспечить взаимозаменяемость деталей и узлов при изготовлении мебели и столярных изделий. В лучшем случае плиты размерами ниже или выше предельных должны быть прошлифованы на ближайший размер по ГОСТу.

На рис. 6 приводится схема участка автоматической линии для обработки щитовых деталей с автоматическим контролем. Линия состоит из питателя 1, форматных концевиков 2 и 6, автоматического контрольного устройства 3 для контроля длины щитовых деталей, механизма удаления бракованных деталей 4, места для укладки бракованных деталей 5, рольганга-ускорителя 7, шлифовальных станков 8 и 10, механизма поворота щита 9, автоматического контрольно-сортировочного устройства 11, мест для укладки отсортированных деталей 12.

Щитовые детали поступают с питателя на форматный концевик ЦФ-2, где на первой позиции прирезаются в размер по длине. При дальнейшем продвижении деталь проходит

позицию контроля размера по длине. Если длина детали находится в пределах допуска, такая деталь поступает на вторую позицию форматного концевальника, где прирезается в размер по ширине. Если же длина детали выходит за пределы допуска или на кромках ее имеются неровности, такая деталь удаляется из технологического потока. В случае прохождения подряд трех-четырех деталей с размерами, выходящими за пределы допуска, питатель автоматически выключается.

Годные детали после форматного концевальника подаются последовательно на два шлифовальных станка, где производится двустороннее шлифование деталей. После шлифования детали поступают на автоматическое контрольно-сортировочное устройство, где контролируются размеры по толщине и ширине. Детали, размеры которых находятся в пределах до-

пуска, идут на дальнейшую обработку, а бракованные — рассортировываются на две группы: с размерами выше и ниже допуска. Партия таких деталей обрабатывается при соответствующей настройке линии.

Применение описанного устройства в производстве плит и щитовых деталей обеспечивает сплошной контроль продукции, предупреждает выпуск брака по техническим причинам, сокращает затраты труда на контрольные операции на 80%, позволяет увеличить на 5—7% выпуск стружечных плит из того же сырья за счет уменьшения припусков на шлифование.

Экономический эффект от внедрения в производство одного устройства составляет 12—15 тыс. руб. в год. Капитальные затраты окупаются за 1 месяц.

ПРИМЕНЕНИЕ СМОЛЫ ФМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛИТ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ЧАСТИЦ

Кандидаты техн. наук А. А. КРУГЛИКОВ, А. П. БЕРСЕНЕВ,
инженеры И. П. ПЕРМИКИН, Н. С. ЯНОВСКАЯ

Нижне-Тагильский завод пластмасс, НИИ по строительству в г. Свердловске

В настоящее время для производства плит из древесных частиц как в Советском Союзе, так и за границей используются в основном мочевино-формальдегидные или карбамидные смолы. Наиболее широкое применение получили смолы МФ-17, М-60, М-4, МФС-1, «Бартрев».

При применении мочевино-формальдегидных смол стоимость связующего обычно составляет примерно 50% стоимости готовых плит. Феноло-формальдегидные смолы несколько дороже, но в отдельных случаях они также применяются для производства плит из древесных частиц.

Дефицитность и относительно высокая стоимость смол сильно тормозят развитие производства плит из древесных частиц. Поэтому одной из важнейших задач является изыскание дешевых, недефицитных и высококачественных связующих, производство которых можно организовать в местах концентрации древесных отходов. Особый интерес представляет возможность получения связующих из отходов химической и других отраслей промышленности.

На Нижне-Тагильском заводе пластмасс при очистке сточных вод по методу Кемеровского филиала НИИПМа в качестве побочного продукта получается водорастворимая мочевино-феноло-формальдегидная смола ФМ. Эта смола представляет собой вязкую прозрачную жидкость коричневого цвета. Вязкость ее составляет 50—500 *сП*, содержание сухого остатка — не менее 40%, свободного фенола — не менее 1%, щелочи — не более 3%. Смола полностью растворяется в воде.

Получается смола ФМ путем конденсации фенола и формальдегида, содержащихся в надсмольных водах, с дополнительным количеством формальдегида и мочевины в присутствии едкого натра.

Надсмольные воды отстаиваются от содержащейся в них смолы и в определенном соотношении поступают в мерник надсмольной воды, где перемешиваются и анализируются. В реактор загружаются надсмольная вода, рассчитанное количество формалина, едкий натр для создания рН среды 10—10,5 и мочевины.

Реакционная масса нагревается до кипения и конденсируется обратным холодильником в течение 20 мин. После окончания кипения в охлажденную до 40—45° реакционную смесь загружают аммиачную воду для связывания непрореагировавшего формальдегида и машинное масло марки С для предотвращения возможного вспенивания смолы при сушке.

К системе подключается вакуум (700—720 мм рт. ст.) и пар (5—6 ат). Смола сушится при температуре не выше 60°. В процессе сушки образуются вторичный конденсат, направляемый на доочистку, и резольная водорастворимая смола (около 20% от загружаемой надсмольной воды). Готовая смола охлаждается до 40° и сливается в подготовленную тару.

Мочевино-феноло-формальдегидная смола ФМ обладает высокой адгезионной способностью к древесине, водорастворима (что является положительным фактором, так как отпадает необходимость применять в производстве органические

Таблица 1

Температура прессования, °С	Объемный вес плит, г/см ³	Предел прочности при статическом изгибе, кг/см ²
110	0,66	15,7
130	0,76	66,3
150	0,80	113,3
155	0,68	76,3
170	0,74	55,4
190	0,67	59,4

растворители), хорошо отверждается при 150° с образованием водостойких продуктов поликонденсации. Достоинством этой смолы (в отличие от большинства резольных феноло-формальдегидных смол) является и то, что она содержит в очень малых количествах свободный фенол. Это улучшает условия труда при использовании смолы в производстве. Один из недостатков смолы ФМ — небольшой срок хранения ее (1 месяц), что вызывает необходимость использования смолы на месте изготовления.

Таблица 2

Объемный вес плит, г/см ³	Предел прочности при статическом изгибе, кг/см ²	
	резольная смола ФМ	карбамидная смола МФ-17
0,53	31,9	37,1
0,68	76,3	101,8
0,80	113,3	155,4
0,93	182,6	256,0
1,05	274,0	321,0

Водорастворимая смола ФМ была широко испытана для изготовления плит из древесных частиц в НИИ по строительству АС и А СССР (г. Свердловск), Свердловском НИИПДРЕВе и на Лобвинском лесокombинате. Положительные результаты испытаний дают основание для широкого внедрения этой смолы в производство.

В табл. 1, 2, 3 и 4 представлены результаты некоторых физико-механических испытаний плит из опилок с примене-

нием смолы ФМ (для сравнения приведены данные использования мочевино-формальдегидной смолы МФ-17).

Зависимость предела прочности плит из опилок на смоле МФ от температуры прессования показана в табл. 1.

Плиты изготовлялись из сосновых опилок, полученных при распиловке древесины на лесопильных рамах. Фракция опилок, просеянная через сито с отверстиями размером $2,5 \times 2,5$ мм, но оставшаяся на сите с отверстиями размером 1×1 мм, высушивалась до влажности 6—7%. Сухие опилки смешивались с 10% смолы (по сухому остатку). Плиты прессовались при удельном давлении 20 кг/см^2 , выдержка в прессе составляла 1 мин. на 1 мм толщины. Из табл. 1 видно, что оптимальной температурой прессования плит на смоле ФМ является температура в 150° .

Таблица 3

Объемный вес плит, $г/см^3$	Водопоглощение плит в % через						
	2 часа	1 сутки	2 суток	4 суток	7 суток	12 суток	30 суток
Плиты на смоле ФМ							
0,68	79,8	90,3	94,0	98,0	98,7	101,6	107,6
0,80	62,8	74,6	79,4	81,2	86,9	88,2	91,9
0,93	42,0	58,0	62,0	67,0	68,2	72,2	77,5
1,05	18,2	29,0	33,8	37,6	43,5	48,8	55,9
Плиты на карбамидной смоле МФ-17							
0,66	124,5	146,3	160,5	172,6	180,2	187,8	202,9
0,87	81,3	103,0	114,6	125,3	131,6	137,4	150,7
1,05	18,8	39,2	51,0	62,2	69,3	77,6	86,2

Зависимость предела прочности плит от объемного веса видна из табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что плиты, изготовленные на смоле марки ФМ, имеют несколько пониженную прочность по сравнению с плитами на смоле МФ-17. Это можно объяснить

тем, что в смоле ФМ содержится много воды (около 55%) по сравнению со смолой МФ-17 (30%). Излишняя влага в пресс-массе снижает качество плит, спрессованных из опилок и других древесных частиц.

Данные о водопоглощении плит из опилок представлены в табл. 3.

Линейное разбухание плит из опилок показано в табл. 4.

Таблица 4

Объемный вес плит, $г/см^3$	Линейное разбухание плит в % через						
	2 часа	1 сутки	2 суток	4 суток	7 суток	12 суток	30 суток
Плиты на смоле ФМ							
0,68	18,8	21,3	21,9	22,2	23,3	24,3	24,7
0,80	18,3	22,5	24,5	24,7	26,5	27,5	28,8
0,93	16,4	24,3	27,8	27,8	29,2	30,7	33,6
1,05	9,1	15,3	18,7	20,5	23,9	26,3	29,8
Плиты на карбамидной смоле МФ-17							
0,66	38,4	48,9	54,6	59,7	68,5	67,8	75,5
0,87	36,0	56,8	63,3	68,9	72,2	77,3	87,0
1,05	10,9	23,9	32,3	40,7	47,0	53,9	59,2

Из табл. 3 и 4 видно, что плиты на смоле ФМ более водостойки и меньше разбухают, чем аналогичные плиты на карбамидной смоле МФ-17.

Таким образом, из приведенных данных видно, что водорастворимая мочевино-феноло-формальдегидная смола ФМ вполне пригодна для изготовления плит из древесных частиц.

Плиты из опилок на смоле ФМ несколько уступают по прочности плитам на смоле МФ-17, однако водостойкость плит из опилок, изготовляемых с применением смолы ФМ, выше, чем плит на смоле МФ-17.

Весьма существенно, что смола ФМ примерно в два раза дешевле смолы МФ-17.

ГАЗОВЫЕ РОЛИКОВЫЕ СУШИЛКИ СРГ-25 И СРГ-50

Канд. техн. наук Д. М. СТЕРЛИН

ЦНИИФМ

Одной из важнейших технологических операций в фанерном производстве является сушка шпона. На сушку шпона тратится более 50% технологического топлива фанерного предприятия. Производственная мощность фанерного завода определяется в основном мощностью сушильных цехов — «узкого места» предприятия.

За последнее время в Советском Союзе был освоен выпуск высокопроизводительных паровых роликовых сушилок типа СРГ-4. За счет этих установок оснащенность фанерных заводов сушилками увеличилась в 4—5 раз.

Десять лет тому назад роликовые сушилки для шпона в основном ввозились в Советский Союз из-за границы. Сейчас они уже являются статьей экспорта СССР. Причем наши сушилки по производительности соперничают с зарубежными.

Однако и эти сушилки уже не могут удовлетворить растущим потребностям производства. К 1965 г. годовой выпуск фанеры будет доведен до 2146 тыс. $м^3$. Следовательно, ежегодно потребуется высушивать до 3 млн. $м^3$ шпона. Для сушки этого количества шпона необходимо установить 200 новых сушильных агрегатов типа СРГ-4.

Возможность установки новых роликовых сушилок на действующих предприятиях ограничивается производственными площадями сушильных цехов, а установка большого количества сушилок на вновь строящихся предприятиях резко удо-

рожает строительство. Достаточно указать на то, что заводу производительностью 100 тыс. $м^3$ фанеры в год (типичные проекты таких заводов сейчас разрабатываются) требуются 10 роликовых сушилок СРГ-4. Ширина сушильного цеха на таком заводе составила бы около 100 м, а это сильно осложнило бы строительное решение цеха.

Выходом из положения может быть только создание новых, высокопроизводительных типов роликовых сушилок, которые позволили бы уменьшить объем строительства новых предприятий и увеличить съем сухого шпона на действующих.

В Центральном научно-исследовательском институте фанеры и мебели были разработаны высокотемпературные режимы сушки в роликовых сушилках, достигаемые применением топочных газов в качестве агента сушки.

Температуры $250—300^\circ$ на входе в сушилки и $140—170^\circ$ на выходе из нее позволяют без ухудшения качества высушиваемого шпона удвоить производительность сушилки против сушки при температуре $110—130^\circ$.

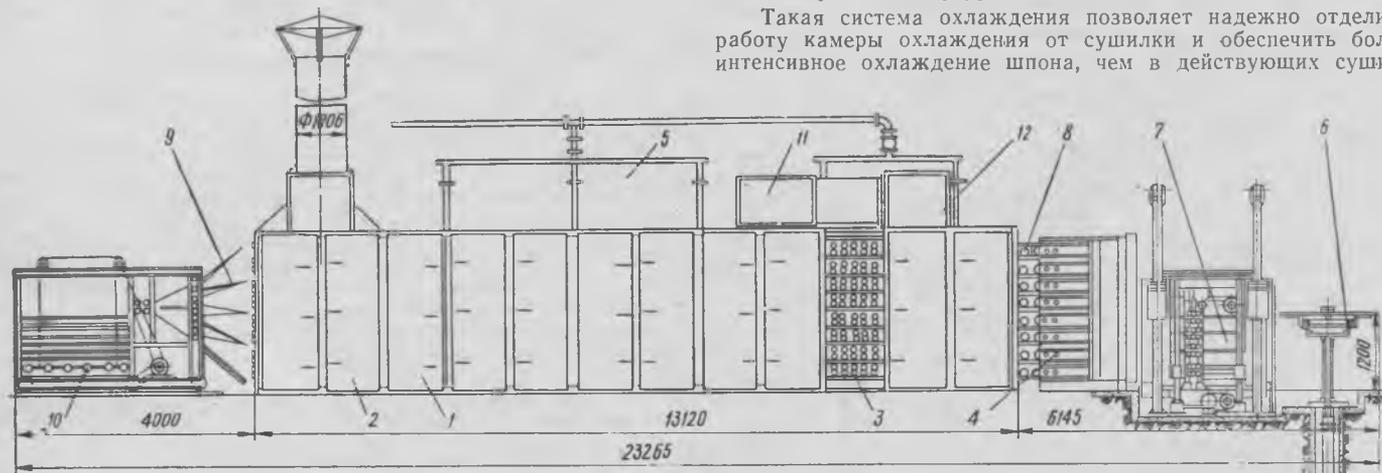
За последние годы высокотемпературные режимы сушки проверены на 30 сушилках фанерных заводов, переведенных при участии ЦНИИФМа с парового обогрева на обогрев топочными газами. Во всех случаях получены положительные результаты.

Так, например, производительность шведских роликовых сушилок «Индустристоркар», реконструированных на обогрев

топочными газами, при работе на высокотемпературных режимах сушки на Усть-Ижорском, Муромском, Ленинградском и других фанерных заводах, а также на Костромском и Поволжском фанерных комбинатах увеличилась с 7—8 м³ до 25—30 м³ в смену. При этом расход топлива на сушку снижен в два раза, а стоимость сушки 1 м³ шпона уменьшена с 8—10 руб. до 3,5—4 руб.

Производительность лучших сушилок с продольной циркуляцией воздуха — финских сушилок «Вартсиля» — на Парфинском и Океанском фанерных заводах возросла с 12—14 м³ шпона при паровом обогреве до 25—30 м³ при обогреве топочными газами.

Даже лучшие паровые роликовые сушилки с поперечной циркуляцией воздуха СУР-4 при применении высокотемпературных режимов сушки топочными газами увеличивают производительность с 14—16 м³ до 22—26 м³ шпона в смену. Такие сушилки с успехом эксплуатируются на Зеленодольском фанерном заводе, Жарковском домостроительном комбинате, рижских фанерных заводах «Фурниерс» и «Лигнумс».



Газовые роликовые сушилки работают на различных видах топлива: на древесном, жидком (рижские заводы) и на природном газе (Львовский завод).

Многолетний опыт эксплуатации газовых роликовых сушилок позволил ЦНИИФМу разработать методы расчета этих сушилок, создать специальные конструктивные элементы сушилок, приспособленных для длительной работы при высокотемпературных режимах.

На основе теории и практики высокотемпературной сушки шпона ЦНИИФМ, СКТБФ и завод «Пролетарская свобода» бывш. Ярославского совнархоза создали два специальных типа газовых роликовых сушилок: СРГ-25 и СРГ-50. Первая — производительностью 25 м³, а вторая — 50 м³ шпона в смену.

Сушилки СРГ-50 работают в настоящее время на Мантуровском фанерном заводе и Тавдинском комбинате, а сушилка СРГ-25 — на Костромском фанерном комбинате. Эти сушилки достигли уже проектной мощности и пушены в серийное производство. Оба типа сушилок выпускаются с механизмами загрузки и выгрузки, позволяющими облегчить труд рабочих и повысить его производительность.

Впервые разработанные ЦНИИФМом совместно с СКТБФ механизмы загрузки и выгрузки шпона для сушилок СРГ-25 и СРГ-50 отличаются от заграничных механизмов тем, что для их установки не требуется дополнительной производственной площади. Это особенно важно для действующих фанерных предприятий, площади которых не могут быть расширены.

На рисунке показан общий вид газовой роликовой сушилки СРГ-25. Рабочая длина ее составляет 13,12 м. Сушилка состоит из одинаковых секций длиной по 1080 мм каждая: десять секций сушки 1 и две секции охлаждения 2.

В отличие от действующих типов сушилок в сушилке СРГ-25 восемь этажей вращающихся парных роликов 3. Отсутствие калориферного парового обогрева позволило уменьшить высоту этажей. Для восьми этажей роликов потребовалось весьма незначительное увеличение общей рабочей высоты сушилки против действующих пятиэтажных сушилок типа СУР-4.

Система крепления роликов в газовой сушилке отличается от крепления других сушилок надежностью действия специально примененных подшипников, работающих при высоких температурах без смазки. Корпуса подшипников как нижних, так и верхних роликов каждого этажа легко вынимаются вместе с роликами, что облегчает обслуживание сушилок при ремонте.

Привод цепей роликов сушилки осуществляется от лебедки, а изменение скорости передвижения шпона — коробкой скоростей. Для натяжения цепей сушилки служит специальная натяжная колонка 4 с автоблокировочным устройством, позволяющим автоматически остановить электропривод при обрыве одной из цепей.

Камера охлаждения отделяется от сушильной части двумя теплоизолированными перегородками. В камере охлаждения осуществляется поперечная циркуляция воздуха от двух осевых вентиляторов, из которых один нагнетает холодный воздух в камеру охлаждения, а второй выбрасывает отработавший воздух в атмосферу.

Такая система охлаждения позволяет надежно отделить работу камеры охлаждения от сушилки и обеспечить более интенсивное охлаждение шпона, чем в действующих сушил-

ках, в которых смежная работа камер охлаждения и сушки нарушает циркуляцию холодного и горячего воздуха.

Сушилка снабжена системой труб 5 паротушения.

Вагонетки с сырым лущеным шпоном размещаются на двух подъемных платформах 6. Подъемниками обеспечивается постоянный уровень стоп шпона относительно роликов загрузочного механизма 7.

Роль рабочего при механизированном способе загрузки сводится к поочередному сдвигу листов шпона со стопы на 200—250 мм и к подаче его в загрузочные ролики. Дальше листы шпона механизмом 7 автоматически распределяются по этажам загрузочной этажерки 8, откуда поступают в парные ролики сушилки. Кинематика механизмов загрузки рассчитана так, что подача листов по этажам сушилки обеспечивается друг за другом, без пропусков. Скорость подачи шпона механизмами синхронизирована со скоростью прохождения шпона по сушилке.

Высушенный в сушилке и охлажденный в камере охлаждения шпон попадает в разгрузочное устройство 9. Механизм разгрузочного устройства автоматически подает со всех этажей поочередно листы шпона на роликовый стол 10. По мере заполнения двух стоп сухого шпона роликовый стол опускается.

После заполнения всей стопы включается привод роликов, и стопа перемещается на специальные роликовые вагонетки для сортировки шпона.

Подготовка газозвдушной смеси для сушки и циркуляция ее по сушилке осуществляются следующим образом. Топочные газы температурой 800—1000°, получаемые от сжигания топлива в специальной полугазовой топке, поступают в смесительную камеру, где смешиваются с отработанными в сушилке газами температурой 150—170°, поступающими в смесительную камеру по специальному газопроводу. Полученная в смесительной камере газозвдушная смесь температурой 270—300° дымососом засасывается через жалюзийный искрогаси-

тель с циклонами и нагнетается по газоходу 11, распределительному поперечному горизонтальному газоходу 12 и боковым вертикальным газоходам в сырой конец сушилки. В боковых газоходах газовоздушная смесь с помощью системы экранов распределяется по этажам сушилки.

Газовоздушная смесь перемещается вдоль сушилки, по направлению движения шпона. В сухом конце сушильной части (перед камерой охлаждения) отработанная газовоздушная смесь температурой 150—170° по боковым и нижним газоходам отсасывается центробежным вентилятором. Центробежный вентилятор часть отработанных газов выбрасывает в атмосферу через трубу, а другую часть нагнетает по газоходу в смесительную камеру для рециркуляции. Регулирование температуры подаваемой газовоздушной смеси — автоматическое.

Сушилка снабжена системой аварийной сигнализации. При авариях (заломах, пожаре) с пульта управления у сушилки может быть остановлен электродвигатель дымососа. С прекращением подачи газов в сушилку открывается растопочная труба топki, и топочные газы направляются в атмосферу.

В зависимости от условий предприятия могут быть различные варианты расположения топki относительно сушилки. Расстояние от топki до сушилки на некоторых заводах достигает 60 м. Расположение газоходов подачи газовоздушной смеси в сушилку и удаление отработавших газов из сушилки могут быть различными. Газы могут подаваться к сушилке верхним газоходом, а отсасываться нижним, и наоборот. Можно также осуществлять подачу и отсос газов только верхними газоходами или только нижними.

Газоходы строятся из кирпича или металла с теплоизоляцией. В последнем случае толщина железа должна быть в пределах 2—3 мм, а толщина теплоизоляции — 80—100 мм.

При использовании жидкого топлива или природного газа размеры топki уменьшаются в 2—3 раза по сравнению с топкой, предназначенной для древесного топлива. В этом случае отпадает потребность в жалюзийных искрогасителях, и вся установка становится более компактной. Тогда топki и вентиляционное оборудование могут разместиться в специальной галерее, располагающейся поперек всего сушильного цеха над сушилками.

Таким образом, допускается различная компоновка топчного и вентиляционного оборудования относительно сушилок, которая определяется, исходя из местных условий, с учетом противопожарных, санитарно-технических и других требований.

Роликовая сушилка СРГ-50 отличается от роликовой сушилки СРГ-25 длиной сушильной части, которая состоит из двадцати секций общей длиной $20 \times 1,08 = 21,6$ м. Сушилка

СРГ-50 обслуживается двумя топками и двумя вентиляционными установками.

В отличие от сушилки СРГ-25 газовоздушная смесь подается в среднюю часть сушилки СРГ-50, откуда эта смесь направляется к сырому концу против движения шпона и к сухому концу — по движению шпона. Отработавшие газы в этой сушилке отсасываются из сырого и сухого концов. Остальные узлы сушилки СРГ-50 и СРГ-25 идентичны.

Сравнительные данные вновь созданных газовых роликовых сушилок СРГ-25, СРГ-50 и паровой роликовой сушилки СУР-4 серийного выпуска сведены в таблицу.

Показатели	Газовые сушилки		Паровая сушилка СУР-4
	СРГ-50	СРГ-25	
Рабочие размеры, м:			
длина	23,92	13,12	14,74
ширина	3,9	3,9	3,7
высота	2,87	2,87	2,60
Габариты, м:			
длина (со стопами сырого и сухого шпона)	34,0	24,0	24,0
длина по боковым воздухоходам	6,0	6,0	5,6
высота	3,8	3,8	3,5
Число этажей	8	8	5
Производительность в смену, м ³ сухого шпона	50	25	15—16
Затрата труда на 1 м ³ шпона, чел.-часы	0,7	1,2	2,0
Съем шпона в смену с 1 пог. м рабочей длины сушилки, м ³	2,1	1,9	1,1
Съем шпона в год с 1 м ² площади сушильного цеха, м ³	120	85	50
Расход электроэнергии на 1 м ³ высушенного шпона, кВт-ч	35	42	26
Расход древесного топлива на 1 м ³ высушенного шпона, м ³ (плотные)	0,35	0,4	0,6
Стоимость сушки 1 м ³ шпона, руб.	3,5	4,2	7,0

Из таблицы видно, что газовые роликовые сушилки СРГ-25 и СРГ-50 по всем основным технико-экономическим показателям превосходят паровую СУР-4, являющуюся сейчас лучшей из известных паровых роликовых сушилок. Нам кажется, что роликовыми сушилками СРГ-25 следует оснащать в основном новые предприятия с годовой производственной мощностью 25—30 тыс. м³ шпона, а также использовать их для замены низкопроизводительных паровых роликовых сушилок на действующих заводах. Сушилки СРГ-50 следует устанавливать на предприятиях мощностью 50 тыс. м³ фанеры в год и выше.

О ТЕКУЧЕСТИ СТРУЖЕЧНО-КЛЕЕВОЙ СМЕСИ

В. М. ЦУХЛО

Московский лесотехнический институт

В связи с развитием производства деталей и узлов мебели из измельченной древесины и связующего методом прессования появилась необходимость изучить ряд свойств прессуемого материала. Одним из них является текучесть.

Текучесть прессуемого материала характеризует способность его заполнять определенную форму. Хорошая текучесть прессуемого материала — основа высокого качества прессованного изделия и необходимое условие получения его наиболее простым способом.

Известные методы определения текучести жидкостей, пластмасс и тонких металлических порошков не пригодны для установления текучести стружечно-клеевой смеси, так как это свойство ее значительно ниже, чем у жидкостей, тонких порошков и пластмасс в расплавленном состоянии.

Известно, что при прессовании изделий в замкнутой пресс-форме на боковые стенки ее действуют силы бокового распора, которые вызываются давлением прессования. Удель-

ное давление на боковые стенки пресс-формы меньше удельного давления прессования, так как часть давления прессования расходуется на преодоление внутреннего трения стружечно-клеевой смеси.

Текучесть различных материалов также зависит от величины внутреннего трения. Поэтому с известной условностью о текучести стружечно-клеевой смеси можно судить по величине силы бокового распора при определенных давлениях прессования.

Коэффициент пропорциональности, выражающий степень передачи давления прессования на боковые стенки пресс-формы, условно может быть назван коэффициентом текучести:

$$K_m = \frac{P_b}{P_n}$$

где K_m — коэффициент текучести стружечно-клеевой смеси;
 P_6 — давление на боковую стенку, кг/см^2 ;
 P_n — давление прессования, кг/см^2 .

Для измерения сил бокового распора при определенных давлениях прессования было спроектировано и изготовлено приспособление, показанное на рис. 1.

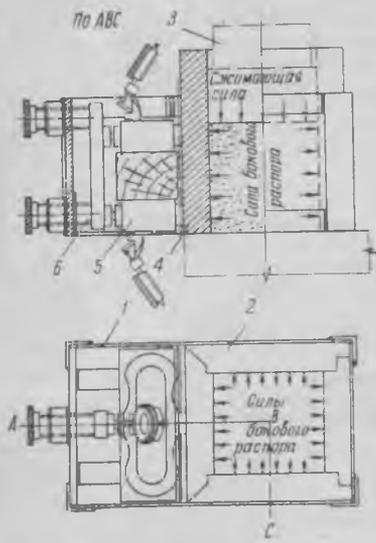


Рис. 1. Приспособление для определения текучести стружечно-клеевой смеси

Приспособление состоит из сварного стального корпуса 1, в который помещена разборная коробка 2 из ДСП. Внутренние размеры коробки в плане — 160×160 мм. Приспособление устанавливалось в универсальную испытательную машину УИМ-50. В коробку засыпалась испытываемая стружечно-клеевая смесь и подвергалась вертикальному сжатию пуансоном 3. Стенка коробки 4 может перемещаться под воздействием силы бокового распора. Однако эта стенка подпирается двумя динамометрами сжатия 5, позволяющими измерить силу бокового распора. Установка и предварительный натяг динамометров осуществлялись с помощью упорных винтов 6.

По высоте подвижной стенки коробки установлены два динамометра, с помощью которых определяется сила давления на стенку в процессе прессования, т. е. при перемещении точки приложения равнодействующей силы сверху вниз. Суммарная величина показаний двух динамометров дает величину давления стружечно-клеевой смеси на боковую стенку пресс-формы.

Силы бокового распора записывались при удельных давлениях прессования 20; 40; 60; 80; 100; 120; 140; 160 кг/см^2 .

Исследовалась стружечно-клеевая смесь из приводимых ниже типов частиц измельченной древесины: стружки-отходов от деревообрабатывающих станков, дробленки, специально нарезанной стружки, опилок от лесорама.

Стружка-отходы рассеивалась на следующие фракции*: менее 2; 2—4; 4—6; 6—8; 8—10; 2—12. Дробленка рассеивалась на фракции 2—6, 6—12 и 2—12.

В качестве связующего использовался клей на основе смол МФ-17 и М-60 в количестве 10; 15 и 20%. Кроме того, для повышения текучести в стружечно-клеевую смесь вводилась парафиновая эмульсия (2,4%), расплавленный петролатум (4%), веретенное масло (4%).

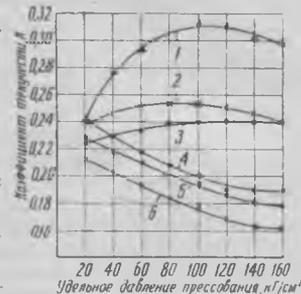
По результатам измерений подсчитаны коэффициенты текучести стружечно-клеевой смеси указанной характеристики и построены графики зависимости коэффициентов текучести от удельного давления прессования.

В таблице приводится зависимость коэффициента текучести стружечно-клеевой смеси из стружки-отходов фракции 4—6 и клея К-17 в количестве 15% от удельного давления прессования. Данные обработаны методом математической статистики.

Зависимость коэффициента текучести стружек-отходов фракции 4—6 и дробленки фракции 2—6 с клеем К-17 в количестве 10; 15 и 20% от удельного давления приводится на рис. 2.

Рис. 2. Зависимость коэффициента текучести от удельного давления прессования при различном содержании связующего:

1 — стружки-отходы фракции 4—6 с 20% К-17; 2 — то же, с 15% К-17; 3 — то же, с 10% К-17; 4 — дробленка фракции 2—6 с 20% К-17; 5 — то же, с 15% К-17; 6 — то же, с 10% К-17



Как видно из графика, коэффициент текучести стружечно-клеевой смеси при увеличении содержания жидкого связующего возрастает, так как оно, смазывая поверхность древесных частиц, снижает внутреннее трение стружечно-клеевой смеси. Условия относительного перемещения частиц измельченной древесины улучшаются в связи с заменой сухого трения их жидким.

Кроме того, чем выше содержание жидкого связующего, тем сильнее увлажняются частицы измельченной древесины и, следовательно, улучшаются условия мицеллярного течения, т. е. возрастает текучесть материала самих частиц.

Указанная закономерность изменения коэффициента текучести при изменении процентного содержания связующего наблюдается как при использовании стружки-отходов фракции 4—6 (кривые 1, 2, 3), так и дробленки фракции 2—6 (кривые 4, 5, 6).

Коэффициент текучести изменяется с изменением удельного давления прессования. Так, у стружки-отходов фракции 4—6 коэффициент текучести возрастает при увеличении давления от 20 до 80—120 кг/см^2 и затем вновь снижается. Такой характер изменения текучести можно объяснить тем, что с изменением удельного давления прессования изменяются условия трения и относительного перемещения частиц. При увеличении давления толщина клеевой пленки уменьшается, клеевой раствор проникает в частицы измельченной древесины и трение между отдельными частями измельченной древесины возрастает.

Исследование зависимости от удельного давления прессования коэффициента текучести смеси из стружки-отходов фракций менее 2; 2—4; 4—6; 6—8; 8—10 и клея К-17 в количестве 10; 15 и 20% показало следующее.

При содержании связующего в количестве 10% наивысшую текучесть (0,245 при давлениях 80—120 кг/см^2) имеет

Статистические величины	Коэффициент текучести при удельных давлениях прессования, кг/см^2							
	20	40	60	80	100	120	140	160
Среднее арифметическое, M	0,238	0,248	0,252	0,255	0,255	0,250	0,246	0,240
Среднее квадратичное отклонение, σ	0,0127	0,0148	0,0131	0,014	0,0113	0,0114	0,013	0,0135
Вариационный коэффициент v , %	5,35	5,95	5,2	5,5	4,44	4,56	5,3	5,6
Средняя ошибка m	0,004	0,00495	0,00416	0,00443	0,0036	0,0036	0,0041	0,00428
Показатель точности p , %	1,68	2,00	1,65	1,73	1,41	1,44	1,67	1,78
Число наблюдений n	10	10	10	10	10	10	10	10

* Во фракцию, например 4—6, входят частицы, прошедшие через сито с отверстиями диаметром 6 мм и оставшиеся на сите с отверстиями диаметром 4 мм.

пресс-масса из частиц фракции 6—8. Далее по мере убывания коэффициента текучести идут фракции 4—6; 2—4; 8—10. Самый низкий коэффициент текучести имеет пресс-масса из

частиц измельченной древесины фракции менее 2: при давлении 20 и 160 кг/см^2 — соответственно 0,21 и 0,175.

При содержании связующего в количестве 15% пресс-масса с частицами измельченной древесины фракции 8—10 имеет наивысшую текучесть (0,268 при давлении 100—140 кг/см^2). Затем идут фракции 4—6; 6—8; 2—4. Наименьший коэффициент текучести у пресс-массы с частицами фракции менее 2—0,22 и 0,18 соответственно при давлении 40 и 160 кг/см^2 .

Наиболее высокий коэффициент текучести получен при содержании связующего в количестве 20%. Пресс-масса с частицами фракции 4—6 при давлении 100—120 кг/см^2 имеет коэффициент текучести 0,31. Наименьшим коэффициентом текучести, как и при содержании 10 и 15% связующего, обладает фракция менее 2.

Анализируя результаты исследования, можно отметить следующее.

Величина коэффициента текучести во всех случаях изменяется при изменении удельного давления прессования, что можно объяснить влиянием его на условия внутреннего трения стружечно-клеевой смеси (уплотняются и сминаются поверхности отдельных частиц, изменяется толщина клеевой пленки).

Наиболее высокие значения коэффициента текучести при различном содержании связующего получены для частиц различных фракций.

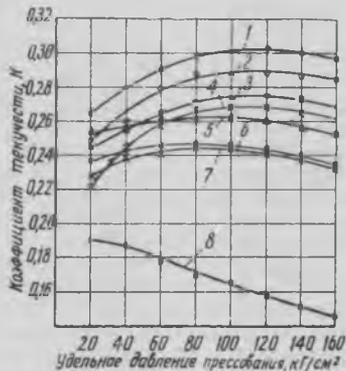


Рис. 3. Зависимость коэффициента текучести стружки-отходов фракции 4—6 с различными связующими и смазывающими добавками от удельного давления прессования:

1 — смесь с 15% К-17 и 4% парафиновой эмульсии; 2 — смесь с 15% вспененного М-60; 3 — смесь с 15% М-60; 4 — смесь с 15% К-17 и 2% парафиновой эмульсии; 5 — смесь с 15% К-17 и 4% петролатума; 6 — смесь с 15% К-17 и 4% веретенного масла № 2; 7 — смесь с 15% К-17; 8 — смесь с 30% порошкообразного аминнопласта

Стружечно-клеевая смесь из частиц фракции менее 2 во всех случаях (при содержании связующего 10; 15 и 20%) имеет коэффициент текучести более низкий, чем пресс-масса из частиц других фракций. Следовательно, текучесть зависит от формы и размеров частиц. Более мелкие фракции имеют большую величину удельной поверхности, и количество связующего, приходящееся на единицу поверхности, для этих частиц меньше, чем для более крупных частиц, имеющих меньшую величину удельной поверхности.

Однако мелкие частицы более компактно, не переплетаясь, укладываются при первоначальной засыпке пресс-формы, что способствует образованию текучей смеси. Наилучшей в этом отношении является фракция 4—6.

Влияние вида связующего и смазывающих добавок на коэффициент текучести стружечно-клеевой смеси показано на рис. 3. Пресс-масса, содержащая 15% клея М-60, имеет более высокий коэффициент текучести (0,275), чем такая же пресс-масса с 15% клея К-17 (0,245).

Низким коэффициентом текучести отличается стружечно-клеевая смесь, содержащая в качестве связующего 30% порошкообразного аминнопласта (0,19 при давлении 20 кг/см^2 и 0,15 при давлении 160 кг/см^2), так как в данном случае сохраняется сухое трение между частицами измельченной древесины.

Как видно на рис. 3, при добавлении к стружечно-клеевой смеси веретенного масла в количестве 4% текучесть смеси возрастает незначительно.

Добавление 4% петролатума увеличивает коэффициент текучести с 0,245 до 0,263. Наивысшее значение коэффициента текучести (0,302) получено при добавлении к стружечно-клеевой смеси 4% парафиновой эмульсии.

Смазывающие добавки создают дополнительную пленку между частицами, снижающую их взаимное трение. Веретенное масло и расплавленный петролатум более сильно впитываются частицами измельченной древесины, чем парафиновая эмульсия, поэтому в меньшей степени повышают текучесть смеси.

Некоторое повышение коэффициента текучести наблюдается при введении в измельченную древесину клея М-60 во вспененном состоянии.

Зависимость коэффициента текучести от удельного давления прессования для различных типов частиц (опилки, стружка-отходы, дробленка, тонкая резаная стружка) показана на рис. 4.

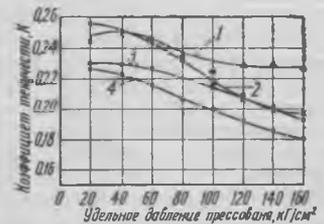


Рис. 4. Зависимость коэффициента текучести различных типов частиц со связующим — клеем К-17 в количестве 15% от удельного давления прессования:

1 — опилки от лесорамы; 2 — дробленка фракции 2—12; 3 — стружка-отходы фракции 2—12; 4 — резаная стружка

Наибольший коэффициент текучести имеет пресс-масса из опилок (0,23—0,25), наименьший — из тонкой, специально нарезанной стружки (0,226—0,18). Это свидетельствует о том, что форма и размеры частиц измельченной древесины оказывают существенное влияние на текучесть стружечно-клеевой смеси.

О ХАРАКТЕРЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОТЕН РАМНЫХ ПИЛ В МЕСТАХ ВАЛЬЦОВКИ

Е. М. БОРОВИКОВ, О. Ф. ЗВЯГИНА, А. А. ПУЗАНОВА

Архангельский лесотехнический институт

Вальцовка полотна рамной пилы для увеличения ее жесткости является обязательной операцией подготовки пилы к работе. Вальцовка приводит к изменению механических свойств стали пилы.

В статье Ю. И. Юрьева [1] указывается, что вальцовка приводит к некоторому уменьшению временного сопротивления и изменения микротвердости стали пил в местах вальцовки и что она является частным случаем холодной прокатки. Однако в этой статье не освещен вопрос о характере распределения пластической деформации в местах вальцовки по сечению пилы. Между тем указанное обстоятельство, на наш взгляд, представляет определенный интерес, так как в практике бытует мнение, что провальцованное место, попадая при перенасечках и переточках в зону зубьев пилы, ухудшает плющимость зубьев. Кроме того, выяснение характера деформации металла в местах вальцовки позволит более правильно объяснить физическую сущность вальцовки. Поэтому мы предприняли попытку выявить характер распределения пластической деформации металла по поперечному сечению пилы в местах вальцовки.

Определение характера деформации проводилось измерением микротвердости деформированных зон с последующим построением изосклер. т. е. методом, описанным М. М. Хрущовым и Е. С. Берковичем [2].

Микротвердость исследовалась на микрошлифах, вырезанных из провальцованных с разным давлением зон рамной пилы. Рамная пила, изготовленная по ГОСТ 5524—55, имела твердость 41,5 Rc и толщину 2,22 мм.

Вальцовка рамной пилы осуществлялась на вальцовочном станке, снабженном измерительным устройством для определения усилий нажима валков на образец. Параметры валков: диаметр — 60 мм, радиус поперечного закругления — 60 мм; чистота поверхности рабочей части валков соответствовала 9-му классу по ГОСТ 2789—59. Величина нажима валков изменялась в интервале от 600 до 3000 кг (600; 1100; 1500; 2200 и 3000 кг). Из каждой провальцованной зоны пилы вырезалась заготовка для изготовления микрошлифов размером 25×25 мм. Заготовки микрошлифов зажимались в специальные струбцины с таким расчетом, чтобы поверхность микрошлифа соответствовала поперечному сечению пилы, перпендикулярному следам вальцовки. Подготовка микрошлифа производилась обычным, принятым в металлографии способом с окончательной доводкой на восковом круге.

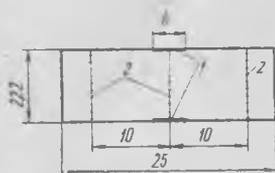


Рис. 1. Схема замеров микротвердости на микрошлифе:

1 — следы вальцовки; 2 — места замера микротвердости

При таком способе подготовки вследствие высокой исходной твердости материала, по данным Е. М. Шевцова и Т. В. Лебедева [3], на поверхности микрошлифа не образуется наклепа и, следовательно, влияние последнего на изменение микротвердости исключено.

Микротвердость измерялась на приборе ПМТ-3 при нагрузке на пирамиду 200 г. Схема замеров микротвердости на микрошлифе показана на рис. 1. Из этой схемы видно, что измерение микротвердости по сечению шлифа проводилось в середине зоны контакта валков с пилой и на расстоянии 10 мм по обе стороны от этой зоны, т. е. в местах, не подверженных пластической деформации. Расстояние между отдельными отпечатками пирамиды составляло примерно 80 мк.

Исследования показали, что, за исключением последнего микрошлифа, вырезанного из провальцованной зоны с нажимом на валки в 3000 кг, ни в одном из микрошлифов не наблюдается изменения микротвердости. Микротвердость этих шли-

фов по всей поверхности составляла 455 кг/мм². Только в последнем микрошлифе, на расстоянии 0,04 мм от поверхности провальцованной зоны, наблюдалось увеличение микротвердости до 470 кг/мм². Измерение микротвердости на более близком расстоянии к поверхности зоны контакта валков с пилой при принятом способе изготовления микрошлифов оказалось технически невозможным. Поэтому обнаружить границу деформированного слоя в микрошлифах, провальцованных с нагрузкой меньше 3000 кг, не удалось, так как деформированный слой в этих образцах, по всей вероятности, не превышает 0,04 мм.

Анализ результатов измерения микротвердости позволяет заключить, что вальцовка не приводит к деформированию средних слоев металла рамных пил, а вызывает незначительное по глубине деформирование поверхностных слоев в местах вальцовки. Толщина такого слоя, например при усилении вальцовки в 3000 кг, характеризуется величиной порядка 0,04 мм. Поэтому процесс вальцовки рамных пил по своей сущности больше соответствует известному технологическому приему поверхностного упрочнения — обкатыванию роликом.

Наши данные достаточно хорошо согласуются с известными исследованиями процесса обкатывания роликом. Например, А. Г. Косилова [4] при обкатывании роликом валика из стали 55 при давлении 150 кг определила, что глубина деформированного слоя составляет 0,03—0,04 мм. Безусловно, в опытах А. Г. Косиловой удельное давление было меньше, чем у нас (диаметр ролика — 30 мм, радиус поперечного закругления — 30 мм, $P=150$ кг), но зато и твердость обкатываемого материала была также значительно меньше. Если принять во внимание высокую твердость стали вальцуемых пил, то незначительная толщина деформированного слоя в местах вальцовки вполне естественна. Поэтому вальцовку рамных пил нельзя рассматривать как частный случай холодной прокатки; скорее всего она является частным случаем поверхностного упрочнения металла методом обкатывания роликом.

Из практики известно, что вальцовка оставляет на поверхности пилы заметные следы. По аналогии с процессом обкатывания роликом можно было предположить, что вальцовка рамных пил приводит к изменению чистоты поверхности последних. Для подтверждения этого предположения на приборе МИС-11 были проведены определения чистоты поверхности мест, провальцованных с разным давлением.

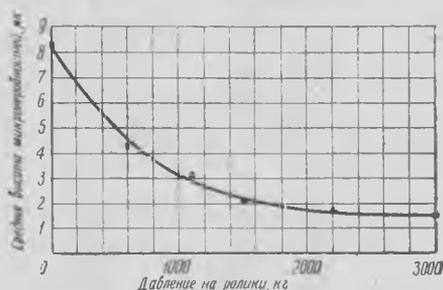


Рис. 2. Изменение чистоты поверхности рамной пилы в местах вальцовки в зависимости от давления на ролики

При рассмотрении в микроскоп следов вальцовки можно заметить, что при малых давлениях ($P=600$ кг) происходит только незначительное смятие вершин микронеровностей поверхности. Безусловно, такое смятие не может вызвать заметного деформирования поверхностных слоев материала пилы, и все давление от ролика вальцовки локализуется микронеровностями поверхности. С увеличением давления на ролики высота микронеровностей уменьшается, и, следовательно, улучшается чистота поверхности мест вальцовки.

На рис. 2 представлен график, показывающий изменение чистоты поверхности провальцованных мест рамной пилы в зависимости от величины давления на ролики вальцовки. Приведенная зависимость изменения микронеровностей поверхности рамной пилы в местах вальцовки также подтверждает поверхностный характер деформирования металла рамных пил в результате вальцовки.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Чистота поверхности провальцованных мест рамной пилы улучшается с увеличением нагрузки на ролики вальцовочного станка.

2. Вальцовка рамных пил приводит к деформированию незначительного по глубине поверхностного слоя металла в местах вальцовки.

3. Вальцовку рамных пил следует рассматривать как частный случай известного технологического процесса поверхностного упрочнения металла — обкатывания роликом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юрьев Ю. И. Влияние вальцовки на механические свойства рамных пил — «Лесной журнал. Известия высших учебных заведений», 1960, № 2.

2. Хрущов М. М., Беркович Е. С. Микротвердость, определяемая методом вдавливания. М., Издательство АН СССР, 1943.

3. Шевцов Е. М., Лебедев Т. В. Влияние отдельных факторов при испытаниях на микротвердость. — «Заводская лаборатория», 1950, № 7.

4. Косилова А. Г. Исследование процессов чистовой обработки поверхностей вращения без снятия стружки. В кн.: Труды МВТУ им. Баумана. 1949. № 3.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДРЕВЕСИНЫ

Канд. техн. наук Б. Н. УГОЛЕР

Московский лесотехнический институт

Древесина, представляющая собой комплекс природных полимеров, имеет особые свойства, отличающие ее от твердых кристаллических веществ. Наличие в древесине гибких целных волокон природной целлюлозы определяет релаксационный характер процессов деформирования древесины и вызывает необходимость учета фактора времени.

Указанные особенности древесины были давно обнаружены исследователями. Однако раньше, как правило, не предпринималось попыток установить связи между молекулярным строением древесины и ее свойствами. Этим вопросом советские и зарубежные исследователи стали уделять большое внимание только в последнее время. Так, Ю. М. Иванов путем анализа экспериментальных данных и исходя из общих физико-химических представлений о поведении полимеров пришел к важному выводу о возможности двух физических состояний древесины — стеклообразного и высокоэластического [1].

Современные тенденции развития древесиноведения определяют необходимость использовать для описания поведения древесины, так же как и полимеров, аппарат реологии — науки о течении вещества, устанавливающей наиболее общие законы развития деформации во времени. Количественная характеристика реологических свойств древесины необходима для анализа и совершенствования многих технологических процессов переработки древесины. Например, нельзя создать теорию внутренних напряжений в древесине, позволяющую построить оптимальные режимы сушки, без определения показателей реологических свойств древесины в плоскости поперек волокон [2].

Многочисленными опытами установлено, что при приложении нагрузки к древесине появляются мгновенные и развивающиеся во времени деформации.

Для описания такого поведения древесины может быть использована реологическая модель, включающая два последовательно соединенных элемента: упругий и эластический (рис. 1). Представленный пружиной упругий элемент (модуль упругости E_2) определяет мгновенную деформацию модели. Эластический элемент, включающий два параллельно соединенных звена в виде пружины (модуль упругости E_1) и

демпфера (коэффициент вязкости K), определяет так называемую запаздывающую деформацию, развивающуюся во времени.

Используя уравнения механики упруго-вязких систем [3], можно выразить закон деформирования такой модели следующим образом:

$$nH\dot{\varepsilon} + E\varepsilon = \sigma + n\dot{\sigma}, \quad (1)$$

где σ — напряжение;

ε — относительная деформация;

n и E — соответственно мгновенный и длительный модули упругости;

n — время релаксации.

Реологические показатели n , H и E имеют следующие выражения:

$$n = \frac{K}{E_1 + E_2}; \quad E = \frac{E_1 E_2}{E_1 + E_2}; \quad H = E_2 \quad (2)$$

Уравнение (1) определяет зависимость между напряжениями и полностью обратимыми деформациями, которые снимаются при разгрузке системы. Между тем в древесине, особенно при нагружении ее в плоскости поперек волокон, возникают необратимые, остаточные деформации, не исчезающие даже при весьма длительной выдержке после снятия нагрузки.

Поэтому при разработке методов аналитического определения внутренних напряжений в древесине [4] при сушке приходится учитывать не только обратимые, но и остаточные деформации.

Метод экспериментального определения остаточных деформаций, образующихся под действием усилий от недопущенной усушки, был описан ранее [5].

В настоящей статье описывается методика определения реологических показателей древесины, характеризующих развитие во времени обратимых упруго-эластических деформаций. Следует подчеркнуть, что именно величина обратимых деформаций определяет степень напряженного состояния тела в данный момент.

Реологические показатели могут быть установлены на основании экспериментальных зависимостей между напряжениями и упруго-эластическими деформациями. Такие зависимости можно получить, если при испытаниях выделить из общих деформаций их необратимую часть (остаточные деформации).

Процесс нагружения разбивается на несколько ступеней, после каждой из которых образец разгружается и соответствующее время выдерживается для определения величины необратимой, остаточной деформации. Из общей деформации,

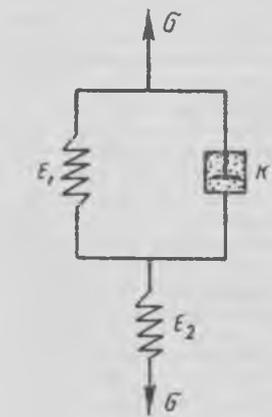


Рис. 1. Реологическая модель

полученной в результате каждой ступени нагружения, вычитается остаточная деформация. По установленным таким образом значениям упруго-эластической деформации при разной величине напряжения строится исходная зависимость для определения реологических показателей.

Рассмотрим способ установления искомой зависимости при испытании образцов древесины поперек волокон на растяжение линейно возрастающей нагрузкой.

При испытании на растяжение поперек волокон в тангенциальном или радиальном направлениях используются образцы, предназначенные для определения модуля упругости (ГОСТ 6336—52, § 133).

На сжатие испытываются образцы в виде призмы размерами $20 \times 20 \times 40$ мм.

Деформации измеряются с помощью двух индикаторных скоб, по которым фиксируется расстояние между шариковыми опорами, приклеенными к противоположным боковым сторонам (тангенциальной или радиальной) образца. Используются индикаторы часового типа с ценой деления 0,001 мм. База измерения — расстояние между опорами L_0 равняется 25 мм.

Скорость нагружения устанавливается, исходя из пределов прочности образцов данной серии и реальной продолжительности действия усилий (например, внутренних напряжений в древесине в процессе ее сушки).

На основании заранее определенного предела прочности и намеченного числа ступеней (обычно 4—5) устанавливается величина каждой ступени нагружения.

Нагрузка прикладывается с постоянной скоростью. При этом величина напряжений определяется соотношением:

$$\sigma = v\tau,$$

где v — скорость нагружения, $\text{кг/см}^2 \cdot \text{мин}$;
 τ — продолжительность нагружения, мин.

Задача экспериментов заключается в установлении зависимости $\epsilon_{y,z} = f(\tau)$ между упруго-эластическими деформациями $\epsilon_{y,z}$ и временем нагружения τ .

Через равные промежутки времени (5 или 10 мин.) снимаются отсчеты с обоих индикаторов и вычисляется приращение деформации за каждый интервал между отсчетами. Затем по показаниям двух индикаторов вычисляется среднее приращение за каждый интервал. Последовательно суммируя средние приращения, можно определить абсолютное значение деформации Δl в соответствующий момент нагружения или разгрузки. Относительная деформация определяется из соотношения

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{L_0}.$$

Таким образом, устанавливаются значения общей деформации в зависимости от времени τ . По полученным данным строится кривая.

Для примера приведем диаграмму «деформация—время», полученную при испытании древесины березы при растяжении поперек волокон (рис. 2). Скорость нагружения в данном случае составляла $v=0,1 \text{ кг/см}^2 \cdot \text{мин}$. Величина ступени нагружения равнялась 10 кг/см^2 . В момент достижения напряжения, соответствующего 1-й ступени, т. е. при $\tau=100$ мин., образец быстро разгрузили. Немедленно возвращалась упругая деформация, а при последующей выдержке постепенно затухали деформации упругого последствия.

Продолжительность выдержки устанавливается на основании отсчетов по индикаторам. Она заканчивается тогда, когда на индикаторах три раза получают одинаковые показания. Интервал между отсчетами во время выдержки сокращается до 3—5 мин.

Невозвратившаяся часть общей деформации, в данном случае $\epsilon=0,001$, является остаточной деформацией, образовавшейся на первой ступени нагружения.

Затем к образцу вновь быстро прикладывается нагрузка, соответствующая первой ступени нагружения, и если общая деформация при этом оказывается равной зафиксированной до разгрузки (именно такой случай наблюдается в нашем примере — деформация до и после разгрузки равнялась $\epsilon=0,0027$), начинается процесс дальнейшего нагружения с прежней постоянной скоростью. За 100 мин. нагружения была достигнута вторая ступень (20 кг/см^2), и в этот же момент (на 225-й минуте) образец быстро разгрузили. После выдержки в течение 40 мин. нагрузка была доведена до второй ступени. При этом оказалось, что деформация ϵ составила 0,0055, в то время как в момент разгрузки она равнялась 0,0057. В связи с этим образец выдерживался в течение 10 мин. при стабиль-

ном напряжении 20 кг/см^2 до тех пор, пока деформация не достигла прежнего значения.

На третьей ступени ($\tau=375$ мин.) общая деформация составила 0,0094. После разгрузки и выдержки в течение 50 мин. была установлена величина остаточной деформации, равная 0,0036.

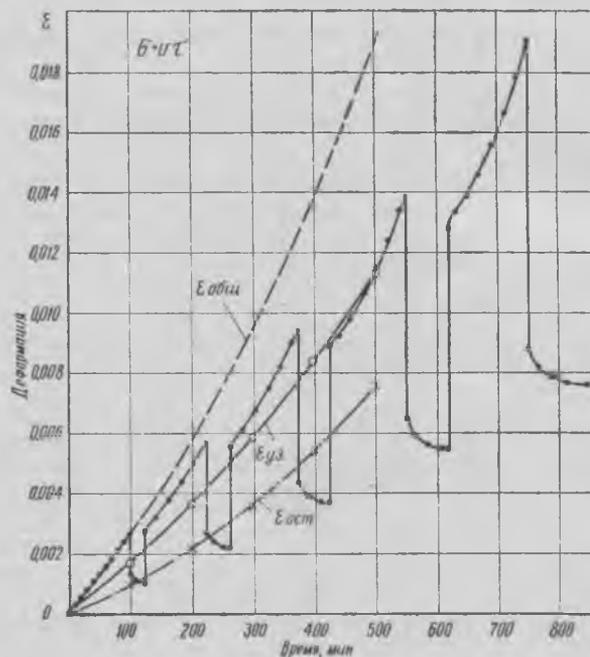


Рис. 2. Изменение общих, упруго-эластических и остаточных деформаций при испытаниях древесины березы на растяжение в тангенциальном направлении поперек волокон при влажности 10% и температуре 20°

В результате последующего нагружения до третьей ступени общая деформация оказалась равной 0,0089, и потребовалась выдержка под неизменной нагрузкой в течение 25 мин. для получения прежней величины общей деформации.

На четвертой ступени выдержки после разгрузки и перед последующим нагружением увеличились соответственно до 70 и 30 мин.

На пятой ступени нагружения затухание деформаций после разгрузки произошло через 100 мин.

На полученной по опытным данным диаграмме производится ряд построений. Восстанавливается непрерывная кривая общих деформаций $\epsilon_{\text{общ}}$ (см. рис. 2). Для этого точки, соответствующие деформациям образца во время нагружения с постоянной скоростью (начиная со второй ступени), переносятся влево на величину отрезка, равного суммарному времени выдержки (после разгрузок и при постоянном напряжении перед последующими нагружениями).

Опыты, проведенные на парных образцах, один из которых непрерывно нагружался с заданной скоростью, а другой подвергался периодически разгрузкам по вышеописанной схеме, показали, что кривые $\epsilon_{\text{общ}}$ парных образцов практически совпадают.

Аналогичным образом переносятся влево точки, соответствующие остаточной деформации каждой ступени. По полученным точкам строится кривая остаточных деформаций $\epsilon_{\text{ост}} = f(\tau)$, изображенная на рис. 2. Вычитая из ординат кривой общих деформаций $\epsilon_{\text{общ}} = f(\tau)$ значения ординат кривой $\epsilon_{\text{ост}} = f(\tau)$ при тех же значениях времени τ , можно получить величины упруго-эластических деформаций. По найденным точкам строится кривая $\epsilon_{y,z} = f(\tau)$ (рис. 2).

Эта кривая упруго-эластических деформаций изображена на отдельном графике (рис. 3).

Уравнение, описывающее эту кривую [3], имеет вид:

$$\epsilon = \frac{v\tau}{E} \left(1 - \frac{H}{E}\right) \left(1 - e^{-\frac{E\tau}{Hn}}\right) + \frac{v\tau}{E} \quad (4)$$

Входящие в уравнение (4) реологические показатели можно

определить графоаналитическим способом. Для этого к кривой в точке $\tau=0$ проводится касательная, и мгновенный модуль определяется по формуле:

$$H = \frac{v\tau}{\varepsilon_1} \quad (5)$$

где ε_1 — ордината касательной в данный момент времени τ . Затем на график наносится асимптота кривой упруго-эластических деформаций и через начало координат проводится параллельная ей прямая.

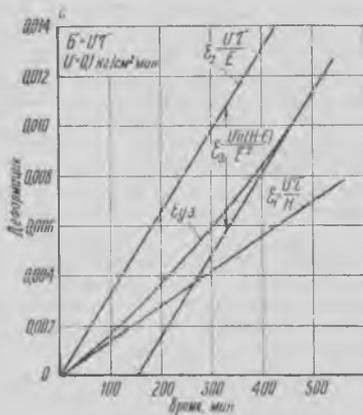


Рис. 3. Вспомогательные построения к кривой упруго-эластических деформаций $\varepsilon_{y, \theta}$ (см. рис. 2) для определения реологических показателей графоаналитическим способом

Длительный модуль упругости определяется по формуле:

$$E = \frac{v\tau}{\varepsilon_2} \quad (6)$$

где ε_2 — ордината прямой в момент времени τ .
Время релаксации находится по формуле:

$$n = \frac{\varepsilon_3 \cdot E^2}{v(H - E)} \quad (7)$$

где ε_3 — отрезок, отсекаемый на вертикали асимптотой и прямой ε_2 .

Для рассматриваемого опыта необходимые значения ординат прямых ε_1 и ε_2 находятся из графика (рис. 3), например, для момента времени $\tau=400$ мин. В этом случае получим следующие численные значения реологических показателей.

Мгновенный модуль упругости составляет:

$$H = \frac{0,1 \cdot 400}{0,0056} = 7130 \text{ кг/см}^2.$$

Длительный модуль упругости равен:

$$E = \frac{0,1 \cdot 400}{0,0130} = 3080 \text{ кг/см}^2.$$

Величина отрезка ε_3 по графику (см. рис. 3) составляет 0,005 и время релаксации равно:

$$n = \frac{0,005 \cdot 3080^2}{0,1(7130 - 3080)} = 117 \text{ мин.}$$

Принимая во внимание изменчивость свойств древесины, рекомендуется строить исходную кривую упруго-эластических деформаций на основании результатов испытания 5—10 равноценных образцов.

По изложенной методике в Московском лесотехническом институте были определены реологические характеристики древесины сосны и березы при растяжении и сжатии поперек волокон*. Испытания проводились при разных температурно-влажностных состояниях древесины. Влажность ее изменялась от 8% до точки насыщения клеточных оболочек, а температура — от 20 до 95°.

*В экспериментах принимали участие З. А. Антиповская и В. И. Пименова.

На рис. 4 в качестве примера показаны диаграммы значений мгновенного (а) и длительного (б) модулей упругости, а также времени релаксации (в) древесины сосны и березы при разной влажности. Испытания проводились в комнатных условиях. Скорость нагружения при испытаниях сосны и березы соответственно равнялась 0,2 и 0,1 кг/см² в минуту.

Подобные зависимости были установлены для древесины, испытанной на растяжение поперек волокон в радиальном и тангенциальном направлениях при разных значениях повышенной температуры.

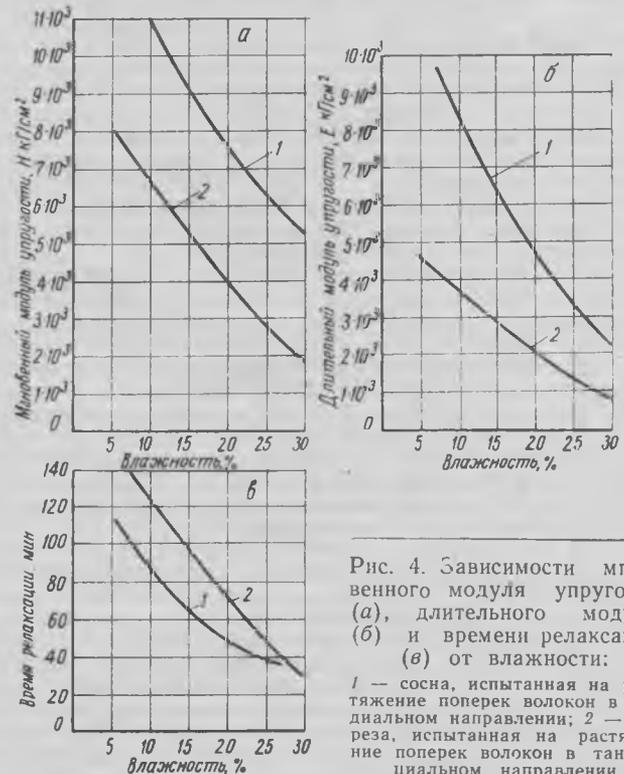


Рис. 4. Зависимости мгновенного модуля упругости (а), длительного модуля (б) и времени релаксации (в) от влажности:

1 — сосна, испытанная на растяжение поперек волокон в радиальном направлении; 2 — береза, испытанная на растяжение поперек волокон в тангенциальном направлении

Величина реологических характеристик древесины, как и следовало ожидать, практически не зависит от вида испытаний (растяжение или сжатие), однако существенно изменяется в зависимости от направления действия усилий. У древесины исследованных пород реологические показатели в радиальном направлении поперек волокон более высокие, чем в тангенциальном направлении.

Резкое снижение показателей реологических свойств наблюдается при увеличении содержания связанной влаги в древесине и повышении ее температуры.

Найденные реологические характеристики могут быть положены в основу расчетов динамики напряженного состояния древесины при переменных влажности и температуре древесины.

ЛИТЕРАТУРА

- Иванов Ю. М. К исследованию высокоэластического состояния древесины. Труды Института леса и древесины СО АН СССР, т. 51, М.—Л., 1961.
- Уголев Б. Н. Внутренние напряжения в древесине при ее сушке. М.—Л., Гослесбумиздат, 1959.
- Ржаницын А. Р. Некоторые вопросы механики систем, деформирующихся во времени. М., Гостехиздат, 1949.
- Уголев Б. Н. Исследование реологических свойств древесины и опыт расчета напряжений в тонкой закрепленной пластинке. Сб. «Древесные пластики», ЦБТИ бум. и деревообработ. пром-сти, 1961.
- Уголев Б. Н. Метод исследования реологических свойств древесины при переменной влажности. — Журн. «Заводская лаборатория», 1961, № 2.

ШИРЕ ПРОВОДИТЬ ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ АНТИСЕПТИКОВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

С. Н. ГОРШИН

Древесина широко применяется в различных отраслях промышленности. Годовой расход ее превышает 300 млн. м³.

Для заготовки такого количества древесины необходимо ежегодно вырубать примерно 2 млн. га леса. Поэтому вопрос об экономии древесины и, в частности, в результате удлинения срока ее службы, стоит очень остро. В связи с этим к древесине, особенно используемой в долговременных сооружениях, предъявляются повышенные требования: она должна быть устойчивой к гниению, разрушению насекомыми, возгоранию, действию агрессивных жидкостей и газов и т. д. Придать древесине такие свойства можно путем пропитки ее защитными средствами.

В настоящее время во всех странах проводится работа по изысканию таких средств. Однако из большого количества новых антисептиков путем сравнительных испытаний в условиях, близких к условиям службы древесины, нужно отобрать наилучшие. Не менее важно установить нормы расхода защитных средств для древесины, эксплуатируемой в различных условиях.

Масштабы применения химических средств сейчас огромны. Так, например, в СССР к 1965 г. предполагается использовать для указанной цели 900 тыс. т маслянистых антисептиков и, кроме того, 90 тыс. т сухих концентратов различных препаратов. Если принять во внимание применение различных растворителей и разбавителей, а также использование комбинаций защитных средств, то народное хозяйство получит до 40 типов и модификаций антисептиков.

Так как для антисептирования различных пород древесины, эксплуатируемых в неодинаковых условиях, требуются разные антисептики, создается огромное количество вариантов защиты, нуждающихся в окончательной проверке, оценке и техно-экономической характеристике.

Недозащита древесины ведет к сокращению планового срока ее службы и большому денежному затратам на ремонт и замену вышедших из строя деревянных элементов, а перезащита — к повышенному расходу антисептиков. Перерасход только 1% сухих антисептиков потребует постройки лишнего цеха для их приготовления и дополнительного сырья. Следует также учитывать, что при производстве многих антисептиков расходуются такие дефицитные металлы, как хром и медь.

В настоящее время нормы расхода многих антисептиков устанавливаются с точностью лишь до 50%, и это приводит к большому потерям их. Поэтому необходимо нормы уточнить.

Для правильного отбора лучших из полученных в результате лабораторных опытов защитных средств и для установления рациональных норм их расхода обычно проводятся сравнительные стандартные натурные испытания, называемые полигонными. Обычно испытываются все антисептики, которые могут быть использованы на практике. Можно совмещать государственные испытания антисептиков с определением норм их расхода. Подобные испытания в основном проводятся в центральной части страны со средними климатическими условиями. Для получения поправок на широту местности и особенности почвенно-климатических условий проводятся зональные испытания.

В СССР полигоны организованы позже, чем в некоторых других странах. Центральный полигон по испытанию антисептиков расположен в Солнечногорске (Московская обл.) и принадлежит ЦНИИМОДу. Зональные полигоны созданы в районах Архангельска (ЦНИИМОД), Риги (Институт лесохозяйственных проблем и химии древесины Латв. АН), Красноярска (Институт леса и древесины Сиб. отд. АН СССР) и Баку (Институт строительных материалов и сооружений Аз. ССР). Центральный полигон является комплексным.

Раньше эти полигоны работали разобщенно. В настоящее же время в соответствии с планом Государственного комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ испытания антисептиков проводятся по единой программе.

Но изысканием и испытанием антисептиков занимаются и другие научно-исследовательские учреждения. Так, например, некоторые работы проводятся в районах Батуми, Еревана, Владивостока, Свердловска, Ленинграда и др. Однако эти испытания осуществляются не по единой методике, и поэто-

му результаты их не могут быть в полной мере использованы для установления союзных нормативов.

Центральный полигон ЦНИИМОДа близ Солнечногорска создан по специальному проекту. Он имеет химическую лабораторию, гнильную и огневую установки, отделения по заготовке образцов, их пропитке и испытанию прочности, автоматическую метеостанцию и испытательное поле с участками разной влажности и почвами различного механического и химического состава. Здесь можно проводить как экспресс-опыты, так и многолетние исследования. В настоящее время на полигоне находится под наблюдением свыше 12 тыс. образцов.

На указанном полигоне испытываются следующие антисептики: фторид натрия, фторид калия, кремнефторид натрия, хлорид цинка, хромированный хлорид цинка, омединный хромированный хлорид цинка, метаарсенит цинка, ортоарсенат цинка, хромат меди, пентахлорфенолят натрия, оксидифенолят натрия, пентахлорфенол в масле, оксидифенил в масле, антраценовое, креозотовое, сланцевое масла и др. Здесь также испытываются растворители пентахлорфенола: моторное топливо, мазут топочный, соляровое масло, трансмиссионное масло зимнее и летнее, дизельное топливо зимнее и летнее, петролатум в смеси с дизельным топливом и петролатум в смеси с соляровым маслом.

На полигоне исследуется природная стойкость заболони и ядра спелой древесины березы, бука, вяза, дуба, ели, клена, липы, лиственницы, ольхи, осины, пихты, сосны, ясени и др.

Некоторые результаты исследований, проведенных за последние годы на центральном полигоне, были опубликованы* и использованы при выборе антисептиков для промышленного производства. Так, например, на основании этих материалов сейчас подготавливаются к массовому производству новые антисептики ЦНИИМОД МХМ-235, ФХМ-7751, П-4, П-5, рекомендуются для широкого применения антисептики ХХЦ, МХХЦ и изготавливается на экспериментальном заводе ЦНИИМОДа антисептик ХМ-5. Кроме того, антисептики фторид натрия, хлорид цинка и некоторые другие на основании полигонных испытаний признаны негодными для защиты древесины, используемой для внешней службы.

На основании опыта работы Солнечногорского полигона разработана стандартная методика подобных исследований, по которой и рекомендуется испытывать антисептики.

Зональные полигоны (в Архангельске, Красноярске, Риге, Баку) имеют более простое оборудование и участки с теми или иными почвами. Этого вполне достаточно для проведения работ совместно с центральным полигоном. Для осуществления же самостоятельных исследований местного значения зональные полигоны нужно расширить и оснастить соответствующим оборудованием.

Следует отметить, что работы по отбору антисептиков не могут вестись успешно без теоретических исследований. Необходимо изучать закономерности разрушения защищенной древесины, и только тогда можно правильно оценить и усовершенствовать испытываемые антисептики.

Начиная с 1963 г. предусматривается выпускать большое количество защитных препаратов, на многих предприятиях устанавливается пропиточное оборудование, а нормы расхода антисептиков в зависимости от условий службы древесины пока еще не установлены.

Перед ЦНИИМОДом, Институтом леса и древесины Сиб. отделения АН СССР, Институтом лесохозяйственных проблем и химии древесины Латв. АН и Институтом строительных материалов и сооружений Аз. ССР, занимающимися антисептиками, стоят важные задачи, решение которых позволит получить большой экономический эффект в народном хозяйстве.

* Горшин С. Н. Защита древесины в Швеции. М.—Л., Гослесбумиздат, 1959; Горшин С. Н. Новые данные в области защиты древесины по исследованиям ЦНИИМОДа в 1959 г. Труды Ин-та лесохоз. проблем и химии др.-ны АН Латв. ССР. Т. XXIII, Рига, 1961; Горшин С. Н. Развитие современных положений и новые данные в области защиты древесины. Сб. Вопросы защиты древесины. М.—Л., Гослесбумиздат, 1961; Горшин С. Н., Телятников Б. И. Пентахлорфенол и его применение для защиты древесины. М.—Л., Гослесбумиздат, 1962.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЫРСОЛИТА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ

Г. А. ИВАНОВ

Новые конструкционные и облицовочные материалы, прочные и экономичные, являются предметом творческих поисков конструкторов и технологов, работающих в области проектирования и производства мебели.

Среди новых материалов для изготовления и облицовки мебели заслуживает внимания созданный коллективом УкрНИИМОДа тырсолит. Этот материал получен путем горячего прессования древесных опилок и пыли со связующими из синтетических смол. Обычно он изготавливается в виде листов толщиной от 1,5 до 8 мм размером 950×1950 или 1300×1950 мм (в зависимости от размеров плит гидравлического пресса).

Тырсолит может выпускаться необлицованным (с окраской опилок или без нее) и облицованным мочевино-меламиновой пленкой по текстурной бумаге или микроштону, с отделкой укрывистыми покрытиями.

Набор мебели для двухкомнатной квартиры, облицованный тырсолитом, который был представлен институтом «Укрпроммебель» на Всеукраинскую выставку мебели 1961 г., получил положительные отзывы и рекомендован для массового производства. На рисунке показаны некоторые предметы набора.

Крышки и боковые стенки буфета, секретера, комода-туалета, кровати с подвесными тумбочками и других предметов изготовлены из покрашенного тырсолита без всякой облицовки, а лицевые поверхности дверок, передние стенки ящиков, навесные спинки кроватей и внутренние детали — из тырсолита, облицованного текстурной бумагой.

При изготовлении мебельных щитов с брусковым наполнением вместо клееной фанеры применялся тырсолит.

На щиты тырсолит наклеивался синтетическими клеями в горячих гидравлических прессах при температуре плит 120°, давлении 10—12 кг/см² и выдержке 6—8 мин. Для снятия напряжений, возникших в процессе тепловой обработки, щиты охлаждались и затем укладывались в стопы.

Резание, сверление, шлифование деталей и узлов мебели, изготовленных из щитов, облицованных тырсолитом, производится на деревообрабатывающих станках.

Для получения гладкой поверхности при обработке тырсолита необходима доброкачественная заточка режущего инструмента и точное соблюдение режимов резания. Рекомендуется окантовка кромок деталей из тырсолита деревянными или пластмассовыми обкладками. В изделиях мебели для оклейки щитов применялись рубашки из тырсолита, а взамен клееной фанеры — листовой тырсолит.



Набор современной мебели, облицованной тырсолитом

В современных конструкциях мебели может применяться мебельный щит с рубашками из тырсолита на рамке и с наполнением серединки рейками или стружечной массой. Для придания такому щиту жесткости и во избежание деформаций тырсолит наклеивают с двух сторон, а чтобы выравнились внутренние напряжения, в серединке щита прорезают по всей длине канавки для циркуляции воздуха.

Тырсолит покрывают нитролаками с последующей располировкой или же текстурной бумагой на мочевино-меламиновой пленке. При отделке нитролаками поверхность тщательно шлифуется на ленточном шлифовальном станке, очищается от мелких частиц и пыли, грунтуется специальной прозрачной грунтовкой и после высыхания пленки повторно шлифуется.

Возможна отделка укрывистыми покрытиями по технологии и режимам, применяемым для отделки кухонной мебели.

Необходимо отметить, что отделка тырсолита нитролаками малоэффективна, и поэтому наиболее целесообразным способом нанесения декоративных и защитных покрытий на тырсолит в щитовой мебели следует считать облицовку его текстурной бумагой, пропитанной терморезактивными синтетическими смолами. Отделка тырсолита текстурной бумагой и мочевино-меламиновой пленкой в два раза

повышает прочность этого материала на разрыв и статический изгиб, причем стоимость такого покрытия значительно дешевле облицовки строганой фанерой ценных пород древесины.

Тырсолит можно рекомендовать для применения в производстве мебели как заменитель клееной или строганой фанеры.

ЛАКИРОВАНИЕ ГНУТЫХ СТУЛЬЕВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

М. И. МЕРКУЛОВ, Р. И. ГОРБУНОВА

Московская мебельная фабрика № 5

Метод окраски в электрическом поле высокого напряжения широко применяется в машиностроении для отделки металлических изделий и может быть успешно применен для лакирования деревянных изделий, и в первую очередь — стульев.

Для равномерного нанесения лака большое значение имеет электропроводность деталей. Испытания в производственных условиях показали, что при отделке в поле высокого напряжения влажность деталей стула не должна превышать 8%. Поэтому перед лакированием стулья следует увлажнять. Относительную влажность воздуха в рабочем помещении необходимо поддерживать в пределах 55—65%.

Чтобы получить доброкачественное покрытие, влажность лакируемых изделий, относительная влажность воздуха в помещении, вязкость и дозирование подачи лака, время и режимы сушки лаковой пленки должны точно регулироваться и контролироваться.

На Московской мебельной фабрике № 5 смонтирована и успешно эксплуатируется полуавтоматическая линия для отделки гнутых стульев в электрическом поле высокого напряжения.

Технология отделки гнутых стульев синтетическим лаком МЧ-52 разработана сотрудниками Центральной научно-исследовательской лаборатории Всесоюзной проектной конторы «Лакокраспокрытие». На основе экспериментальных данных этой работы ленинградским филиалом «Лакокраспокрытия» был разработан проект полуавтоматической линии для электростатического лакирования гнутых стульев.

Совместная работа сотрудников ЦНИИЛа и Московской мебельной фабрики № 5 по уточнению технологического режима электростатического лакирования стульев сводилась к определению способов увеличения электропроводности древесины. Были испытаны различные варианты: увлажнение поверхности стульев водой, нанесение водорастворимых кислотных красителей в чистом виде и с добавками различных солей и кислот.

Раствор красителя наносили пневматическим распылением и окунанием, после чего сразу же следовал первый слой лака. Как увлажнение, так и нанесение раствора кислотного красителя в значительной степени способствовали увеличению поверхностной проводимости стула, но вместе с этим вызывали сильное набухание древесины и поднятие ворса, особенно при окунании. Нанесение лака МЧ-52 по сырому стулу давало удовлетворительное покрытие за счет повышения электропроводности, но вызывало из-за наличия ворса сильное завихрение и оттапливание распыленных частиц лака, в результате чего требовались операции промежуточного междуслойного шлифования.

Для устранения указанных явлений в состав красителя ввели раствор столярного клея.

На Московской мебельной фабрике № 5 стулья лакируют по следующей технологии.

1. Нанесение пневматическим распылением раствора кислотного красителя с добавлением 50% раствора столярного клея в соотношении 10:1. Рецепт красителя: на 10 л воды — 100 г темно-коричневого красителя и 1 г водорастворимого нигрозина.

2. Естественная сушка около 1 часа.

3. Шлифование шкуркой № 5.

4. Навеска стульев на подвески конвейера электролакировальной камеры.

5. Нанесение первого слоя лака МЧ-52 вязкостью 25 сек. по ВЗ-4.

6. Сушка в терморadiационно-конвекционной сушилке при температуре 40—45° в течение 15 мин.

7. Нанесение второго слоя лака МЧ-52 вязкостью 25 сек. по ВЗ-4.

8. Сушка в терморadiационно-конвекционной сушилке при температуре 40—45° в течение 15 мин.

9. Съем стульев с конвейера.

Клей, вводимый в раствор кислотного красителя, препятствует дальнейшему поднятию ворса и замедляет процесс отдачи влаги поверхностью стула. Нанесение водного раствора красителя и клея повышает влажность поверхностных слоев древеси-

ны на 2—3%, что обеспечивает требуемую электропроводность поверхностных слоев.

Для получения концентрированного факела, а следовательно, и равномерного покрытия изделия требуется тщательное шлифование всей поверхности стула. Во избежание пересушивания первого слоя лака и связанного с этим ухудшения его электропроводности рекомендуется следующий слой лака наносить по недосушенному слою. Покрытие получается с хорошим глянцем, без шагрени и потеков.

Стулья навешиваются на цепной подвесной конвейер сиденьями вниз и, двигаясь со скоростью 1,7 м/мин, лакируются в электрокамере с помощью чашечных электростатических распылителей (см. рисунок).



Электролакировальная камера

Для навески стульев на конвейер используются трехрожковые металлические токопроводящие подвески, которые надежно закрепляют стул на конвейере, строго фиксируют его и не мешают нанесению лака. Во избежание загрязнения подвески на центральный стержень надета хлорвиниловая трубка.

Электролакировальная камера проходного типа (непрерывного действия) и сушильные камеры соединены общим конвейером длиной 57,6 м. Размеры лакировальной камеры: 5000×4000×3010 мм.

Для лакирования применяются пять чашечных электростатических распылителей марки Р-1. Форма чаш диаметром 50 мм — параболическая, внутренняя их поверхность тщательно отполирована, коронирующий край по окружности остро отточен. Два чашечных распылителя лакируют заднюю часть поверхности спинки и ножек стула, два других чашечных распылителя, установленные с противоположной стороны, лакируют передние ножки и вогнутую часть спинки стула. Пятый чашечный распылитель, установленный вертикально, лакирует сиденья стульев.

При скорости вращения чаш 1200 об/мин лак равномерно растекается по внутренней поверхности чаш, тонким слоем подводится к коронирующей кромке и дробится на мельчайшие частицы. Применяющийся лак МЧ-52 является лаком кислотно-

го отверждения. Он состоит из лаковой основы и отвердителя.

Лаковая основа представляет собой раствор глифталевой и мочевино-формальдегидной смол в органических растворителях. Кислотный отвердитель — раствор соляной кислоты удельным весом 1,140—1,141 в чистом бутаноле в соотношении 1:7. Содержание сухого остатка в лаке $48 \pm 2\%$.

В составе лака нет легко воспламеняющихся продуктов. Следует иметь в виду, что входящая в состав лака МЧ-52 мочевино-формальдегидная смола в процессе высыхания выделяет свободный формальдегид, и поэтому необходима усиленная вентиляция в кабине и в сушильных камерах. На электроустановках этот лак применять особенно целесообразно, так как процесс отделки автоматизирован и обслуживающий персонал находится вне камеры.

Для электростатического лакирования стульев применяется лак рабочей вязкостью 25 сек. по ВЗ-4. Для доведения лака МЧ-52 до рабочей вязкости используют разбавитель РКБ-3 (95% ксилола и 5% бутанола). Кислотный отвердитель (5—6% от веса неразведенного лака) вводят в лак непосредственно перед его применением. Большое влияние на форму факела оказывает количество кислотного отвердителя. При увеличении процентного содержания отвердителя имеет место разброс частиц лака.

Дозирование и подача лака к чашечным распылителям производятся при помощи шестеренчатых насосов, изготовленных опытным заводом НИИ тракторсельхозмаша. Производительность каждого насоса легко регулируется с пульта управления.

Лак к распылителям подается по полиэтиленовым или хлорвиниловым шлангам (внутренний диаметр — 5 мм, толщина стенок — 1 мм), которые обладают хорошими изоляционными свойствами и практически не дают утечки тока.

Лак МЧ-52 в смеси с кислотным отвердителем обладает электропроводящими свойствами. При включении высокого напряжения имели место значительные утечки тока через дозаторы на землю, что ухудшало качество распыления и лакирования. Поэтому дозирующие устройства, а также бачки, питающие лаком дозаторы, изолированы от земли. В чашечные распылители лак подается со скоростью 25—30 г/мин.

При установленной скорости конвейера 1,7 м/мин и шаге подвесок 600 мм расход лака на стул за два покрытия составляет 105 г. На 1 м² — 130 г.

Для лакирования требуется высокое напряжение (100 кВ, рабочий ток — 100—120 мкА). В качестве источника питания используется высоковольтно-выпрямительное устройство В-140-5-2 (ТУ ОДД-530-027-56) с настенным пультом управления, работающее по однополупериодной схеме выпрямления тока с заземлением положительного полюса. В качестве выпрямителя использован ламповый кенотрон КР-220. Напряжение 100 кВ позволяет создать сильное электрическое поле между чашей и стулом, а влажная древесина — токопроводящий материал. Поэтому создаются благоприятные условия для осаждения на нем лака. Большое значение для процесса электролакирования имеет расстояние между электродами (чашечными распылителями и лакируемыми изделиями). Чем мень-

ше расстояние, тем выше средний градиент электрического поля, который при определенном расстоянии между электродами вызывает искровой разряд. При лакировании стульев расстояние между электродами принято от 170 до 280 мм (минимальное для сиденья и максимальное для спинки).

Средний градиент напряженности при установившихся расстояниях и напряжении 100 кв составляет 3,6—6,6 кв/см. Управление процессом отделки осуществляется дистанционно с пульта управления, оснащенного контрольно-измерительной аппаратурой.

Электролакировальная камера имеет блокировку, выключающую высокое напряжение, когда дверь открыта. Блокировка не позволяет включать высокое напряжение без включения и работы вытяжной вентиляции электроустановки. Таким же образом сблокирована и сушильная камера.

Лаковые покрытия стульев сушатся в терморadiационно-конвекционной камере. В качестве источника тепла используются спиральные витки нихромовой проволоки в металлических трубках. Таких трубчатых электронагревателей с алюминиевыми отражателями в камере 135 штук. Мощность каждого электронагревателя — 1 квт. Размеры сушиль-

ной камеры — 12 750 × 3500 × 3000 мм. Время сушки лакового покрытия стульев — 15 мин. Температура экрана — 200°. Температура в камере — 40—45°. Измерение и регулирование температуры в сушильной камере ведется с помощью автоматического электронного потенциометра типа ЭПП-09.

Правильная эксплуатация сушилки и точное соблюдение режимов являются важными факторами для получения доброкачественного покрытия.

Опыт отделки стульев в электростатическом поле показал не только прогрессивность этого метода по сравнению со всеми другими методами отделки (лучшее качество отделки, механизация и автоматизация процесса, улучшение санитарно-гигиенических условий труда и др.), но и значительную экономическую эффективность. Достаточно сказать, что при отделке стульев в пульверизационных кабинках расход лака на каждый стул составляет по норме 463 г, в то время как при отделке их на электроустановке расход лака равен лишь 105 г, не говоря уже об отсутствии потерь лака в атмосферу. Из приведенных данных видно, что расход лака сокращается в 4,5 раза.

По данным фабрики, стоимость установки окупается в течение одного года.

ОБ ОПЫТЕ ОТДЕЛКИ СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Г. П. ПЛОТНИКОВА, Р. А. МИРКОВИЧ (ЦНИИФМ), К. Н. АНДРЮНИНА (Апшеронский ДОК)

Вопрос об отделке поверхности стружечных плит, производство которых все время расширяется, весьма актуален. Плиты, выпускаемые в отделанном виде, могут найти значительно большее применение в народном хозяйстве. Например, они будут широко использоваться в строительстве для изготовления перегородок, а также для производства встроенной, детской и кухонной мебели и других целей, т. е. там, где требуется материал с защитным декоративным покрытием, придающим ему красивый внешний вид, стойкость и требуемую прочность.

Так как стружечные плиты имеют большие размеры и относительно неровную поверхность, их наиболее целесообразно отделывать способом прессования, при котором на отделываемую поверхность напрессовывают различные синтетические материалы, образующие отделочные покрытия.

Перед Центральным научно-исследовательским институтом фанеры и мебели была поставлена задача — создать такие покрытия, которые были бы пригодны для отделки способом горячего прессования и формировались при низком удельном давлении.

Это особенно важно для отделки таких легко деформирующихся материалов, какими являются стружечные и древесно-волокнистые плиты, поверх-

ностные неровности которых значительно меньше проявляются при низких удельных давлениях.

Кроме того, отделка при относительно низких давлениях не требует применения прессов большой мощности.

В ЦНИИФМе разработаны новые виды покрытий, основным пленкообразующим которых является полиметилметакрилат, используемый в виде водной дисперсии. При разработке технологии изготовления ее подбирались соотношения исходных компонентов и устанавливались такие условия проведения синтеза, при которых получаемая дисперсия была бы пригодна для отделочных покрытий.

Получены составы двух видов (для прозрачной и укрывистой отделки) на основе дисперсии полиметилметакрилата. Пластифицированная водная дисперсия полиметилметакрилата, принадлежащего к группе термопластичных полимеров, позволяет получить покрытия, хорошо формирующиеся в процессе горячего прессования.

Полиметилметакрилатные композиции наносят на поверхность бумаги, которая предварительно пропитывается терморреактивными смолами. Это исключает возможность ее расслоения в покрытиях. Бумага с такими покрытиями подвергается сушке

при таких условиях, при которых не только удаляется вода, но и образуется пленка.

Бумага с пленочными покрытиями (прозрачными или пигментированными) используется в качестве облицовочного слоя при отделке стружечных плит и других материалов. Такая бумага напрессовывается на отделяемый материал. Для выравнивания поверхности покрытия применяются под облицовочные слои бумаги, пропитанной смолами.

После прессования поверхность плит становится гладкой и может быть либо глянцевой, напоминающей полированную, либо матовой с шелковистым блеском в зависимости от класса чистоты обработки поверхности стальных прокладок, используемых при прессовании.

Стружечные плиты отделяются под ценные породы древесины текстурной бумагой, покрытой прозрачным полиметилметакрилатным покрытием. Плиты могут быть отделаны и бумагой, покрытой пигментированной пленкой любой расцветки. При отделке полиметилметакрилатными покрытиями фанеровать поверхность стружечных плит шпоном не требуется.

На Апшеронском ДОКе в производственных условиях проводились опыты по отделке изготавливаемых там трехслойных стружечных плит марки ПС-3 описываемыми покрытиями. При этом определялось влияние на качество облицовки следующих технологических факторов:

1) величины удельного давления (20 и 15 кГ/см^2);

2) температуры нагрева плит пресса (150; 140 и 130°);

3) температуры плит пресса при загрузке пакетов (плиты холодные и нагретые до 100—110°);

4) количества подоблицовочных слоев пропитанной бумаги (7; 5; 3; 2 и 1);

5) типа смолы для пропитки подоблицовочных слоев (мочевина-меламино-формальдегидная и феноло-формальдегидная).

Кроме того, определялось влияние на качество облицовки отклонения по толщине, имеющих в отдельных стружечных плитах.

Испытывались прозрачные покрытия и пигментированные пять расцветок: белые, голубые (окрашенные голубым фталоцианиновым красителем), зеленые (окрашенные зеленым фталоцианиновым красителем), светло-желтые (с добавлением свинцового крона) и розоватые (с добавлением железного сурика).

Исходными материалами являлись следующие.

1. Облицовочная бумага с пигментированным полиметилметакрилатным покрытием. Вид бумаги — основа для внутренних слоев декоративных слоистых пластиков (из небеленой целлюлозы).

2. Облицовочная бумага с прозрачным полиметилметакрилатным покрытием. Вид бумаги — текстурная с имитационным рисунком под орех.

3. Бумага для подоблицовочных слоев, пропитанная феноло-формальдегидной или мочевино-ме-

ламино-формальдегидной смолой. Вид бумаги — основа для внутренних слоев декоративных пластиков.

4. Трехслойные стружечные плиты марки ПС-3 толщиной 19—20 мм с некоторыми отклонениями в пределах каждой плиты изготавливались при переменном давлении от 19 кГ/см^2 до 0 в течение 12 мин.

Перед отделкой поверхность плит не выравнивалась. Облицовывались они в гидравлическом прессе с паровым обогревом и водяным охлаждением плит. Применяемые при этом стальные полированные пластины имели формат 2000×1000 мм.

Пакеты собирались в следующем порядке. На фанерную прокладку укладывалась стружечная плита, затем подоблицовочные слои бумаги и облицовочный слой бумаги, покрытой полиметилметакрилатным составом. На нее помещались полированная стальная пластина, предварительно протертая олеиновой кислотой, а затем фанерная прокладка. Во всех опытах продолжительность прессования равнялась 15 мин. Перед выгрузкой облицованных стружечных плит плиты пресса охлаждались.

Для устранения коробления плит с оборотной стороны их в некоторых опытах напрессовывались компенсирующие слои бумаги, пропитанной смолой.

Опыты показали, что полиметилметакрилатные пленки, нанесенные на бумагу, образуют на поверхности стружечных плит покрытия, имеющие красивый внешний вид, глянцевую поверхность, напоминающую полированную, и однотонную белую или цветную окраску или рисунок, имитирующий текстуру древесины.

На плитах, выпускаемых Апшеронским ДОКом, покрытия хорошего качества получаются при применении не только пяти подоблицовочных слоев бумаги, но и двух. Это возможно только при ровной поверхности, какой обладают трехслойные плиты. При одном подоблицовочном слое в отдельных участках покрытия наблюдалась незначительная недопрессовка.

Опыты показали, что имеющиеся отклонения плит по толщине не влияют на внешний вид покрытий. Стружечные плиты могут отделяться полиметилметакрилатными покрытиями при температуре прессования 130—150° и относительно низком удельном давлении (15 кГ/см^2). Пакеты можно загружать как на холодные, так и на горячие (нагретые выше 100°) плиты пресса.

Как показали исследования и производственные опыты, покрытия на основе водных дисперсий полиметилметакрилата имеют ряд преимуществ. Они хорошо формируются при сравнительно низком удельном давлении и пригодны для отделки стружечных плит, других материалов (например, древесно-волоконных плит, фанеры, картона) и для изготовления пласта. В связи с этим их следует в ближайшее время внедрить в промышленность.

ЧЕТЫРЕХШПИНДЕЛЬНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК

Инж. Б. Ф. ТОКАРЧУК

Витебская мебельная фабрика

На Витебской мебельной фабрике разработан, изготовлен и внедрен специализированный четырехшпиндельный горизонтально-сверлильный станок с автоподачей и поворотной каруселью для одновременного сверления и зенкования гнезд под болты и шканты в царге и ножках круглого обеденного стола (рис. 1).



Рис. 1

Поворотная карусель 1 (рис. 2) изготовлена из угловой стали и столярной плиты; в четырех углах поворотная карусель скрепляется угольниками жесткости 2. Четырехшпиндельный станок и поворотная карусель устанавливаются на монтажной плите 3.

Карусель поворачивается в подшипниках на валу 4 с центральным сквозным отверстием для подвода сжатого воздуха. В карусели имеются четыре отверстия 5 для постановки ножей и фиксирующий паз 6 для правильной установки царг 10 и ножек 11 относительно сверл станка.

Карусель поворачивается на подшипниках и четырех роликах 7. Сжатый воздух через центральное отверстие вала 4, конусный распределитель 8 и пневматический двухходовой краник 9 поступает в пневматические цилиндры 12 прижима ножек к царге, которые монтируются на металлических косынках 13.

Станина 14 четырехшпиндельного горизонтально-сверлильного станка сварена из угловой стали. К станине крепятся направляющие каретки 15 типа «ласточкин хвост». На плите каретки установлен электродвигатель 16 с ограждением 17 приводной муфты.

Мощность электродвигателя — 2,2 квт, число оборотов в минуту — 1440.

Сверлильная головка 18 представляет

собой редуктор, центральный вал которого приводится в движение от электродвигателя через муфту. Центральный вал вращает четыре шпинделя, на которых закреплены сверлильные патроны 19 со сверлами 20 и зенкерами 21. Глубина зенкования регулируется ограничителем хода 22.

Механизм подачи станка состоит из пневматического цилиндра двустороннего действия 23, связанного одним штоком с цилиндром — замедлителем хода пневматического поршня 24. Для замедления хода пневматического поршня в цилиндр-замедлитель 24 заливается веретенное масло, которое при включении пневмоцилиндра 23 штоком цилиндра 24 через отверстие клапана выдавливается в другую полость цилиндра 24, в результате скорость движения каретки при подаче снижается и сверла работают нормально.

При возвратном движении каретки выдавливание масла происходит через клапанное отверстие большего диаметра, в результате чего скорость движения каретки увеличивается. Возвратно-поступательное движение каретки осуществляется от ры-

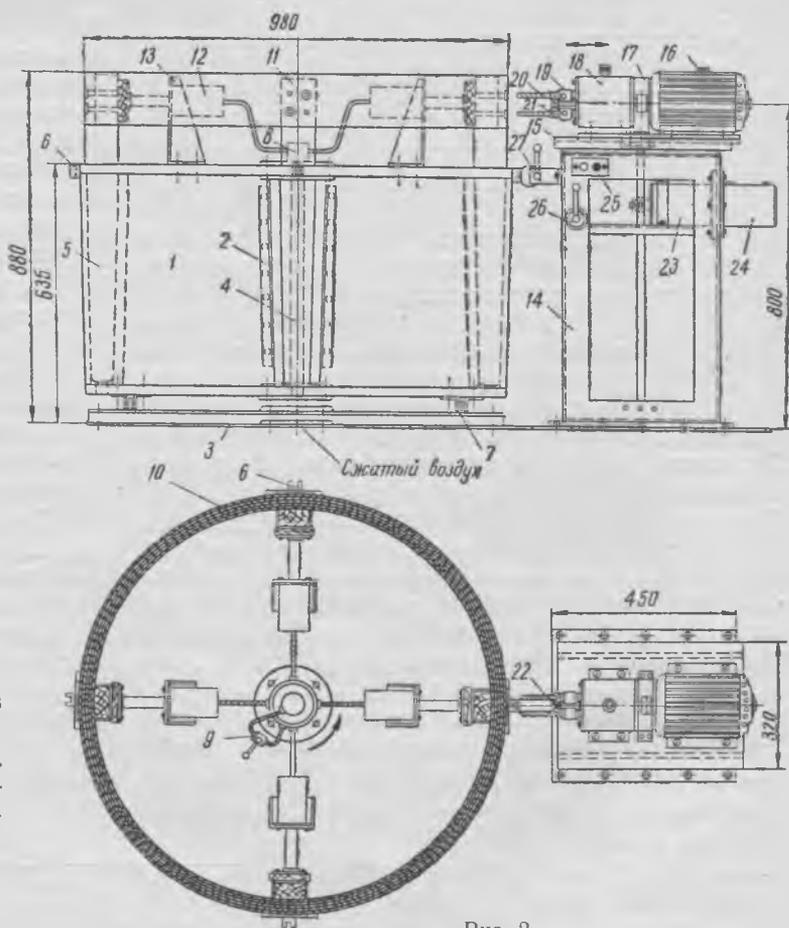


Рис. 2

ром можно варьировать работу всех шести стружечных станков с одним смесителем.

Сущность способа сводится к следующему: установленные по проекту трубопроводы для транспорта стружки (рис. 1) сводятся и присоединяются к приемнику (рис. 2), имеющему внутри шибер, от установки которого в определенном положении зависит распределение потока стружки.

Поворотом шибера на определенный угол (расстояние, равное одному или шести диаметрам трубопроводов) можно направить в коллектор смесителя поток стружки от любого количества из шести станков. Таким образом, создается возможность подключения в работу любого станка без перехода на второй смеситель.

Необходимо отметить, что в практике часто возникает необходимость подключения четвертого станка, дабы обеспечить более равномерное поступление стружки на вибростол.

При установке шибера в нейтральном положении (посередине) относительно расположения трубопроводов транспортирование стружки возможно одновременно в оба смесителя, от каждой группы станков.

Предлагаемый способ транспортировки стружек уже испытан на Тавдинском лесокомбинате и показал хорошие эксплуатационные данные.

Распределение скоростей движения стружки (рис. 3) доказывает целесообразность конструкции приемника, поскольку скорость стружки по выходе из отводов в коллектор не превышает 19 м/сек , что рекомендуется как максимум при пневмотранспорте стружки.

Возможны также и иные варианты транспортировки стружки с применением приемника. Так, например, если объединить три станка ленточным транспортером со сбросом стружки в один трубо-

провод, расположенный в центре стружечного отделения, то транспортировка стружки к приемнику осуществится только двумя, а не шестью трубопроводами. Работа при этом варианте возможна как на одном, так и на двух смесителях.

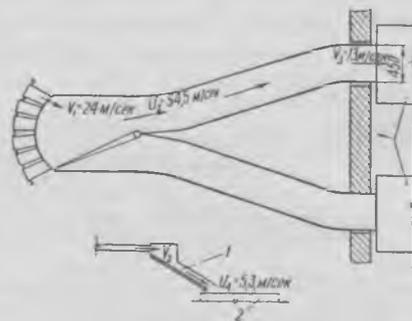


Рис. 3. Распределение скоростей движения стружки в приемнике:

1 — коллектор; 2 — вибростол

При работе только на одном смесителе возможно объединение ленточным транспортером всех шести станков со сбросом стружки в один трубопровод, который транспортирует стружку к приемнику для последующего распределения ее по коллекторам смесителей. Ленточные транспортеры могут быть заменены пневмотранспортом, т. е. трубопроводом, объединяющим все станки, и подача стружки может осуществляться только через один трубопровод к приемнику. Однако этот вариант требует тщательного расчета.

По нашему мнению, применение приемника для распределения потока стружки является наиболее простым и надежным вариантом, не требующим особых расчетов и капитальных затрат.

Информация

СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛКИ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

Управление мебельной промышленности Государственного комитета Совета Министров СССР по лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей промышленности и лесному хозяйству и Центральное проектно-конструкторское бюро по мебели 7—8 декабря 1962 г. провели в Москве совещание по выбору технологических процессов отделки корпусной мебели на ближайшие годы.

В совещании приняли участие представители научно-исследовательских и проектных институтов, конструкторских бюро, совнархозов и предприятий мебельной промышленности Советского Союза.

Начальник Управления мебельной промышленности Комитета М. А. Пономарев, открывая совещание, сказал, что за оставшиеся три года текущей семилетки объем производства мебели должен быть увеличен на 400 млн. рублей. Главной задачей работников мебельной промышленности является обеспечить выпуск мебели высокого качества. Однако следует признать, что вырабатываемая в настоящее время мебель в основной своей массе по качеству еще далека от совершенства.

Основным и решающим фактором, определяющим качество мебели, является ее отделка. К сожалению, на большинстве наших предприятий она является узким местом. Поэтому цель совещания заключается в том, чтобы подвести некоторые итоги работы, проведенной научно-исследовательскими и проектными институтами, конструкторскими бюро и предприятиями в области отделки мебели.

Нам предстоит в результате обмена мнениями решить, какие технологические процессы отделки мебели и технические средства следует рекомендовать для внедрения предприятиям в зависимости от объема их производства с тем, чтобы уже в ближайшее время резко поднять качество выпускаемой мебели.

На совещании были заслушаны два доклада, затем состоялся обмен мнениями. Основные положения докладов и некоторых выступлений приводятся ниже.

Начальник сектора отделки ЦПКБМ Г. Л. Мищенко в своем докладе подробно осветил принцип работы и состав оборудования, входящего в автоматическую линию для отделки деталей мебели, разработанную ЦПКБМ.

Инж. *И. А. Нагорская* (Гипродревпром) в своем докладе рассказала о технологическом процессе отделки мебели, который заложен в типовых проектах Гипродревпрома. Процесс отделки разделяется на три основных независимых этапа, выполняемых на линиях: подготовка щитов к лакированию, лакирование щитов и облагораживание лаковых покрытий. По предлагаемой технологии порозаполнение производится втиранием дисками на специально сконструированном станке с семью дисками. На линии лакирования предусмотрены операции многократного или однократного лакирования с последующей сушкой. В качестве оборудования предлагаются лаконаливные машины. Для ускорения сушки лаковых покрытий предусмотрен предварительный обогрев деталей перед лакированием. Сушка покрытий запроектирована конвекционная в сочетании с терморadiационным подогревом. Облагораживание лаковых покрытий на типовых линиях будет осуществляться полировочными пастами с применением высокопроизводительных ленточных станков.

Об оборудовании для отделочных цехов типовых фабрик на совещании доложил *А. Е. Кац* (Гипродревпром). Он сказал, что оборудование линии, заложенное в типовом проекте, отвечает современному уровню техники и что почти все ее агрегаты прошли как лабораторные, так и производственные испытания. В настоящее время они испытываются в производственных условиях на Шатурской мебельной фабрике. Сушка лаковых покрытий будет производиться в касетной сушилке, спроектированной Гипродревпромом. Предлагаемая линия является универсальной, высокопроизводительной и обеспечивает высокое качество отделки щитов и деталей мебели.

Главный инженер Специального проектно-конструкторского бюро Управления мебельной и деревообрабатывающей промышленности Ленсовнархоза *С. Я. Новиков* в своем выступлении поделился опытом работы по созданию линий для лакирования щитов. Он рассказал, что СПКБ спроектировало для Дубровского домостроительного комбината линию для отделки щитов шкафа. Для повышения качества отделки на линии применен подогрев, для которого использованы четыре генератора токов высокой частоты общей мощностью 40 квт. Линия, обслуживаемая двумя рабочими, рассчитана на отделку щитов для 40 тыс. шкафов. Срок ее окупаемости — 4 года. Кроме того, СПКБ спроектированы и находятся в стадии монтажа отделочные линии на фабриках «Красный Октябрь», «Интурист», им. Халтурина и др.

Представитель Рижского мебельного комбината № 5 *З. А. Балтурвинш* рассказал об опыте, накопленном на рижских предприятиях по отделке мебели лакированием, в частности о технологическом процессе, применяемом для отделки щитов для мебели I-го класса. Используя эту технологию даже при отсутствии механизации, на комбинате достигли довольно высокой производительности. Кроме того, при этом экономятся отделочные материалы. Так, если по нормам расход лака предусмотрен в количестве 340 г/м², то на комбинате расходуют только 100 г/м², а грунтовки — 40—50 г/м².

В. П. Бухтияров (ВНИИДМАШ) обратил внимание участников совещания на то, что две проектные организации по ряду вопросов приняли разные решения. Это свидетельствует о несогласованности, которая наблюдается в нашей промышленности. Поэтому не случайно, что первые выступления носили характер спора о том, чье оборудование лучше. Такая практика работы, как известно, осуждена на ноябрьском Пленуме ЦК КПСС. Поэтому Комитету надо в кратчайший срок скоординировать все работы по проектированию оборудования для отделки мебели.

Заместитель начальника технического отдела Управления мебельной промышленности Мосгорсовнархоза *Н. И. Прозоровский* в своем выступлении сказал, что задача состоит в том, чтобы сосредоточить проектирование и разработку оборудования для отделки мебели в одной организации. Однако в первую очередь следует установить единую технологию и режим отделки, которые должны стать базой для проектирования оборудования. Выпускаемое в настоящее время оборудование для отделки мебели отличается одно от другого именно по причине отсутствия единой технологии отделки.

В. М. Проданенко (УкрНИИМОД), рассказав об опыте разработки и внедрения на мебельных предприятиях Украины технологии отделки мебели, разработанной в Украинском научно-исследовательском институте механической обработки древесины, предложила, чтобы все материалы и опыт работы

предприятий в области отделки мебели были обобщены и на результатах этого обобщения было создано оборудование для предприятий различной мощности.

К. П. Беляева (ГИПИ-4) в своем выступлении сказала, что, заслушав два доклада, мы все же не можем сказать, какой из предлагаемых способов отделки лучше, так как ни один из них не опробован в практических условиях. Мы являемся сторонниками метода горячей сушки и считаем правильным, что этот метод заложен в предлагаемых отделочных линиях. Следует отметить, что обе линии универсальны и при работе на них можно применять любой отделочный материал. Совещание должно отметить недостаточную работу, проводимую ВНИИДМАШем по созданию прогрессивных агрегатов для нанесения лака. В конце своего выступления *К. П. Беляева* рассказала участникам совещания, как будет обстоять дело с производством новых лаков в 1963 г.

Задача совещания заключается в том, сказал в своем выступлении доктор техн. наук *Б. М. Буглай*, чтобы Комитет после него определил, какую техническую политику следует проводить в области отделки древесины. Поэтому нам не следует останавливаться на оценке автоматических линий, представленных Гипродревпромом и ЦПКБМ. Главное в отделке древесины — это подготовка поверхности, и ей должно быть уделено внимание на этом совещании. Кроме того, следует пересмотреть и требования к материалам, которые идут на изготовление мебели. Нужно отказаться от представления нового технологического процесса в виде громоздкой автоматической линии. Комитет должен вынести решение, согласно которому при проектировании в автоматических линиях не должно быть заложено ни одного не проверенного на практике агрегата. Затем *Б. М. Буглай* подробно остановился на технических приемах отделки и оборудования для нее. Из существующих определений состояния отделанной поверхности он предложил исключить термины «располированная» и «полированная» мебель и характеризовать поверхность зеркальной или полужеркальной, так как, по его мнению, нельзя оценивать состояние отделанной поверхности технологическими операциями.

Зам. главного инженера Московского мебельно-сборочного комбината № 1 *В. К. Давиденко* свое выступление посвятил материалам, сказав, что, прежде чем строить автоматическую линию для отделки, нужно иметь стандартные материалы. В частности, он повторил претензии всех мебельщиков к качеству стружечных плит, которые имеют разноплотность. Он просил Комитет ускорить утверждение нового ГОСТа на плиты с учетом требований их потребителей. По его мнению, вопросы автоматизации надо решать одновременно с вопроса снабжения предприятий качественными материалами. Рассказав об опыте работы по отделке мебели на комбинате, *В. К. Давиденко* обратил внимание на нестабильность характеристик одного и того же лака, поставляемого предприятиям, что вызывает не только большие трудности при отделке ими мебели, но и является причиной низкого качества лаковых покрытий.

Кроме того, на совещании выступили: нач. ЦПКБМ *В. А. Сизов*, главный инженер Гипродревпрома *В. П. Хохлов*, представитель Кимрского механического завода *С. В. Губенков*, начальник центральной заводской лаборатории ММСК-2 *А. Е. Фиошин* и др.

Выступивший в конце совещания *М. А. Пономарев* сказал, что совещание позволило всесторонне обсудить вопросы, связанные с повышением качества отделки, и Комитет разработает необходимые мероприятия и доведет их до практического осуществления. Он считает, что необходимо пересмотреть ГОСТы на стружечные плиты и фанеру. Для наведения порядка в технологии отделки мебели необходимо разработать типовые технологические режимы применительно к видам отделки. Касаясь вопроса, какие из предлагаемых линий следует принять для внедрения на предприятиях, он сказал, что испытать надо обе линии и одновременно с этим следует усилить научно-исследовательские работы в области отделки мебели.

Участники совещания приняли развернутое решение, в котором, в частности, предприятиям для улучшения качества массовой мебели рекомендовано шире внедрять комбинированную отделку и увеличивать выпуск лакированной и матированной мебели.

СОВЕЩАНИЕ РАБОТНИКОВ ФАНЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Центральное и Ленинградское правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности совместно с Государственным комитетом Совета Министров РСФСР по координации научно-исследовательских работ в ноябре 1962 г. провели в Ленинграде совещание по итогам научно-исследовательских работ и обмену опытом в области механизации и автоматизации производственных процессов в фанерном производстве. В совещании приняли участие работники фанерной промышленности союзных республик.

Участникам совещания были прочитаны доклады: «Состояние и перспективы развития комплексной механизации и автоматизации в фанерном производстве», «Итоги научно-исследовательских работ в области комплексной механизации и автоматизации фанерного производства», «Проектирование и изготовление опытных образцов современного технологического оборудования и полуавтоматических линий для фанерного производства», «Изготовление оборудования для фанерной промышленности», «Методика укрупненного определения уровня механизации и автоматизации фанерного производства». Кроме того, на совещании с сообщениями об опыте внедрения комплексной механизации и автоматизации на фанерных предприятиях выступили представители некоторых заводов.

Обсуждение докладов и сообщений представителей предприятий показало, что за два года, прошедшие после последнего совещания (1959 г.), в фанерной промышленности осуществлены следующие мероприятия:

— внедрено 58 поточных линий на участке лущение — рубка — укладка шпона;

— решена проблема механизированной загрузки и выгрузки шпона в роликовых сушилках;

— на ряде предприятий внедрены роликовые прижимные механизмы и телескопические шпиндели на лущильных станках, а также полуавтоматические ножницы с укладчиком шпона;

— механизирован процесс нанесения феноло-формальдегидного клея и подсушка намазанного им шпона;

— модернизировано 30 действующих роликовых сушилок путем перевода их с парового обогрева на обогрев топочными газами;

— пущено в эксплуатацию несколько высокопроизводительных роликовых сушилок СРГ-50 и СРГ-25 на топочных газах;

— ведутся проектно-конструкторские работы по созданию опытной линии обрезка — шлифовка — сортировка — упаковка фанеры;

— разработан проект полуавтоматической линии производства пресс-крошки;

— проектируется полуавтоматическая линия нанесение клея — сборка пакетов;

— заканчивается изготовление опытного образца ребросклеивающего станка с поперечной подачей шпона;

— ведутся работы по механизации загрузки пакетов шпона в клеильный пресс и др.

На некоторых заводах в настоящее время осуществляются мероприятия по комплексной механизации работ на складах сырья.

Однако уровень механизации технологических процессов в фанерной промышленности крайне низок и в среднем не превышает 65%. На основных участках производства этот уровень колеблется в пределах от 20—30% (тепловая обработка сырья) до 70—80% (лущение шпона).

Действующих автоматических линий в фанерной промышленности пока еще нет. Они находятся в стадии разработки и создания опытных образцов. Это объясняется тем, что разработка и внедрение новых технологических процессов и новой техники в фанерной промышленности ведутся еще крайне медленно. Сроки проектирования и изготовления оборудования для полуавтоматических линий, предусмотренные народнохо-

зяйственным планом, систематически не выполняются. Обеспечение фанерных предприятий контрольно-измерительными приборами и средствами автоматического регулирования технологических процессов поставлено неудовлетворительно.

В целях ускорения технического прогресса совещание считает, что основными направлениями в развитии фанерной промышленности в текущей семилетке должны быть:

1. В области комплексной механизации и автоматизации:
— комплексная механизация трудоемких работ на складах сырья, автоматизация сортировки и учета его;
— внедрение полуавтоматических и автоматических линий на основных технологических участках.

2. В области комплексного использования древесины:
— дальнейшее строительство цехов стружечных плит;
— внедрение окорки чураков;
— разработка и внедрение поточных механизированных линий на операции ребросклеивания шпона;
— производство гнuto-клееных деталей из шпона и прессованных изделий из пресс-крошки.

3. В области повышения качества продукции:
— обеспечение фанерных предприятий преимущественно листовым, главным образом березовым, сырьем;
— склеивание фанеры в основном на синтетическом клее;
— внедрение поточной конвейерной линии на участке починки шпона;
— строительство линий и цехов по отделке (покрытию) фанеры пластмассами, порошками, бумажными пластиками и другими материалами.

Совещание приняло решение:

1. Просить Государственный комитет Совета Министров СССР по лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей промышленности и лесному хозяйству:

— ускорить создание экспериментальной базы и механических мастерских для Центрального научно-исследовательского института фанеры и мебели, а также организовать в институте лабораторию по автоматизации и механизации технологических процессов;

— включить в тематический план ЦНИИФМа поисковые работы в области дефектоскопии шпона и использования ультразвука, изотопов и вычислительной техники в фанерном производстве;

— поручить ЦНИИФМу систематизировать работы, проводимые на фанерных предприятиях в области механизации технологических процессов и модернизации действующего оборудования, а также составить и разослать предприятиям соответствующие рекомендации по каждому виду оборудования;

— поручить Гипродревпрому разработку проекта высокомеханизированных и автоматизированных технологических процессов фанерного производства с максимальным использованием перерабатываемой древесины.

2. Просить ВСНХ выделить средства и в 1963 г. начать работы по созданию опытно-показательных предприятий фанерной промышленности на базе Мантуровского и Уст-Ижорского фанерных заводов.

3. Просить Государственный комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР предусмотреть пересмотр ГОСТа на клееную фанеру в целях уменьшения количества сортов фанеры и снижения показателей дефектности, что позволит ускорить внедрение автоматизации процесса сортировки шпона и фанеры и др.

Совещание рекомендовало областным правлениям и первичным организациям НТО на предприятиях провести заключительные общественные смотры выполнения планов важнейших научно-исследовательских работ и внедрения передовой технологии и новой техники за 1962 г., подвести итоги и премировать особо отличившиеся коллективы и передовиков-производственников.

Круглопильные станки. Основная задача модернизации этих станков — достижение высокой производительности при хорошем качестве работы и минимальных затратах труда. Выполнение первых двух требований во многом зависит от скорости резания, которая не должна быть ниже 75 м/сек . Этому требованию удовлетворяет только инструмент с режущей кромкой из пластинок твердых сплавов, тогда как для чехословацких дисковых стальных пил допускается максимальная скорость резания 50 м/сек . У некоторых станков с пильными дисками малых диаметров число оборотов вала достигает 6 тыс. в минуту и больше. Здесь возникает проблема выбора привода, так как угловая скорость клинчатой передачи превышает допустимые пределы, и срок работы клиновых ремней существенно снижается.

Сокращение затрат ручного труда по обслуживанию отдельных видов станков может быть достигнуто различными путями. При модернизации станков для поперечной распиловки ручное надвигание пилы заменяется, как правило, гидравлическим. Скорость подачи плавно изменяется в пределах от 2 до 45 м/мин . Станки оборудуются несколькими упорами, которые управляются дистанционно при помощи кнопки. Нажатием кнопки достигается также перемещение обрабатываемой заготовки до упора, продвижение вперед и возвращение пильного диска в исходное положение. При торцовке заготовок одинаковой длины можно полностью автоматизировать весь производственный цикл.

Опытный образец такого станка был изготовлен в 1961 г. и в настоящее время испытывается. Первая серия станков будет выпущена в 1963 г.

При модернизации однопильных и многопильных станков для продольной распиловки повышаются число оборотов и скорость подачи. В новых многопильных станках типа KRN (рис. 1), производство которых начато в 1962 г., повышено число оборотов пильного вала с 2800 до 4 тыс. в минуту. Благодаря этому появилась возможность использовать большую скорость подачи при удовлетворительном качестве пиления, а производительность станка увеличить минимум на 35%. Однако непрерывно повышать параметры скорости резания и подачи невозможно. Поэтому наши конструкторы пошли по пути упрощения и механизации обслуживания станков. Сконструированы конвейер для обратной подачи досок, специальные операционные столы, подъемные площадки с автоматическим подъемником и подающим механизмом. Производство таких станков будет организовано в СССР в течение текущей пятилетки.

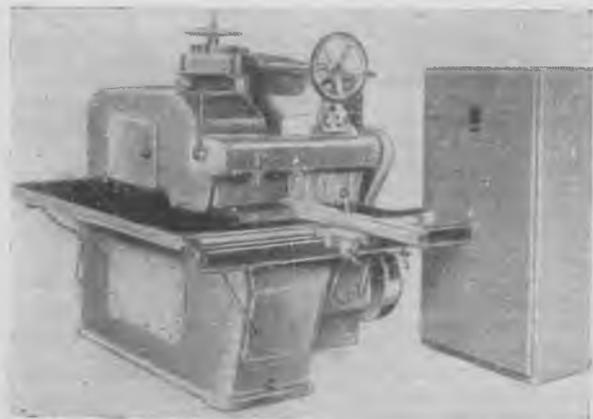


Рис. 1.

Усовершенствование прирезного форматного станка должно заключаться в устранении переворачивания обрабатываемых деталей (обычно используют два станка, установленных под углом 90° друг к другу и соединенных конвейером).

Продольно-фрезерные и рейсмусовые станки. Эти станки наиболее распространены на деревообрабатывающих предприятиях. При модернизации конструкция их остается в основном неизменной, повышается только число оборотов ножевых валов до 5 тыс. в минуту и выше. Фрезерные станки снабжаются боковыми ножевыми головками для одновременной обработки верхней и боковой пластей заготовок. Кроме того, у этих станков ручное перемещение обрабатываемых деталей заменяется механическим. Для этой цели используются механизмы подачи обычных типов, исключающие возможность деформации обрабатываемых материалов при прижиге их к столу или направляющей линейке.

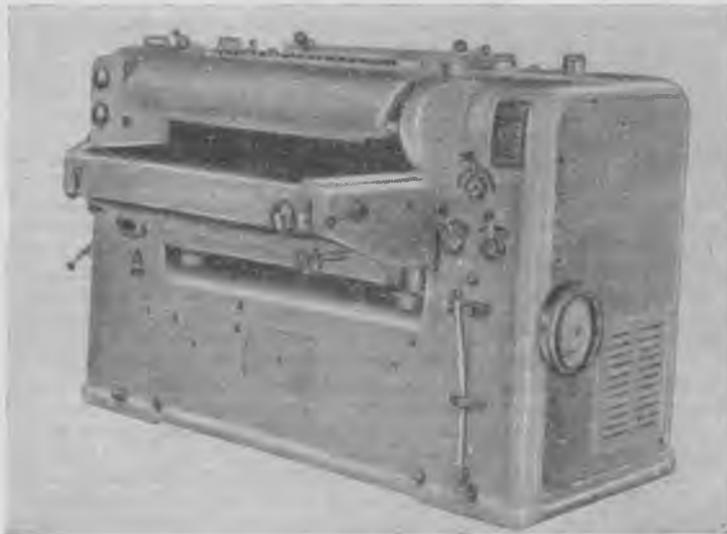


Рис. 2

Последней новинкой в конструкциях односторонних и двусторонних продольно-фрезерных станков является применение ножей с пластинками из твердого сплава. Фирма «Dötker» выпускает такие ножи длиной до 610 мм. Преимуществом этих ножей является большой срок службы режущей кромки, превосходящий в 30 раз срок работы стальных ножей.

Повышение числа оборотов ножевых валов станков ставит проблему устранения возрастающего шума, который превышает допустимые пределы, а также проблему устранения вибрации, возникающей вследствие динамической несбалансированности инструмента. Одна из возможностей повышения производительности станков без чрезмерного увеличения числа оборотов — это использование ножевых валов с числом ножей свыше четырех. На национальном предприятии ТООС (г. Светавы) был изготовлен вал с шестью ножами. Этот вал установлен на фрезерном станке; опыт полугодичной эксплуатации его показал, что этим путем можно получить хорошие результаты.

Рейсмусовый станок типа FR2T80 вновь сконструирован на национальном предприятии ТООС (рис. 2). Опытная серия этого станка намечена к выпуску. Станок имеет шесть ступеней скорости подач в диапазоне $8-26 \text{ м/мин}$, тогда как старый станок имел только две ступени: 6 и 9 м/мин . Повышение производительности станка достигнуто почти на 100%.

Большим недостатком прежних типов станков ТООС являлось отсутствие унификации и типизации деталей и узлов. Поскольку предприятие ТООС намеревается и в дальнейшем при выполнении программы специализации и кооперирования в рамках Совета Экономической Взаимопомощи заниматься изготовлением и усовершенствованием деревообрабатывающих станков, уже сейчас должны быть разработаны проекты ряда фрезерных и строгальных станков с учетом агрегатного реше-

ния конструкций и максимальной типизации их узлов и деталей.

Значительное внимание уделяется в настоящее время четырехсторонним строгальным и особенно рейсмусовым станкам. Конструкторы стремятся при большой производительности достигнуть такого качества обработки поверхности деталей, при котором не требовалось бы дополнительного шлифования. Это связано с повышением скорости резания, поэтому предлагается использовать ножи с пластинками из твердого сплава.

Число оборотов шпинделей в новых станках достигает обычно 6 тыс. в минуту, а в некоторых случаях — и 7500. При этом применяются электродвигатели на 100 пер/сек. В новых строгальных станках прежде всего выравнивается нижняя сторона обрабатываемого бруска и только потом осуществляется его профилирование. Благодаря этому отпадает необходимость предварительной обработки заготовок на фуговальном станке. Новый строгальный станок имеет загрузочный бункер, из которого заготовки автоматически подаются на обработку.

Национальное предприятие ТОО в 1961 г. сконструировало станки такого типа и в 1962 г. должно изготовить опытный образец. Новый станок оборудован устройством, обеспечивающим бесступенчатое изменение скорости подачи.

Шлифовальные станки. Из группы шлифовальных станков, которые также имеют весьма широкое распространение на чехословацких деревообрабатывающих предприятиях, останемся на шлифовально-цилиндрическом, шлифовально-широколенточном и шлифовально-ленточном станках.

Новый вальцовый шлифовальный станок B2VU, сконструированный предприятием ТОО, оснащен особым устройством, которое делает возможным использовать его как для выравнивания поверхности детали, так и для обработки ее в размер. В первом случае плоские направляющие неподвижны, а стол с подающим валиком поддресорен. В другом случае плоские направляющие поддресорены, а стол с подающей лентой неподвижен.

Шлифовально-широколенточные станки являются новшеством в технике шлифования. Своими преимуществами, особенно по производительности, они уже завоевали себе широкую известность. Принцип устройства их заключается в том, что широкая шлифовальная лента, натянутая между вращающимися валиками, совершает колебательные движения, и пропускаемый материал шлифуется одновременно по всей ширине. Отдельные модели таких станков обычно отличаются по расположению шлифовальной ленты: в верхней или нижней части станка.

Шведская фирма «Bogesundmaskiner» выпускает шлифовальные станки, в которых шлифуемый предмет проходит прежде всего под шлифовальным валиком, размещенным в передней части станка, а затем шлифуется шлифовальной лентой.

Фирма «Heesemann» для непрерывного двустороннего шлифования выпускает агрегаты из двух станков. Первый станок имеет две верхние шлифовальные ленты, а подача заготовок ведется резиновым бесконечным транспортером, образующим подвижный стол. Другой станок также снабжен двумя шлифовальными лентами, расположенными в нижней части станка, и резиновым захватным транспортером, расположенным в верхней части. В ЧССР также создаются такие станки. В 1962 г. предприятие ТОО должно было выпустить опытный образец станка с нижней шлифовальной лентой для шлифования щитов шириной до 610 мм.

К шлифовально-цилиндрическим и широколенточным станкам изготавливаются дополнительные устройства, необходимые для укладки, поворачивания и, в отдельных случаях, для снятия отшлифованных деталей. Таким образом создается возможность комплектовать из обычных станков полуавтоматические или автоматические шлифовальные линии.

Ручная подача стола ленточно-шлифовальных станков заменяется механической. Подвижной стол совершает прямолинейные возвратно-поступательные движения. В иных случаях он заменяется бесконечной лентой.

Двухленточный шлифовальный станок французской фирмы «Pierre Barbier» оборудован столом, составленным из четырех бесконечных текстильных лент. Между отдельными лентами размещены контакты, которые при прохождении детали автоматически включают и поднимают шлифовальные ленты. Лента опускается на шлифуемый предмет только тогда, когда он находится под ней. Аналогично устроен и механизм подъема ленты. Таким способом предотвращается закругление граней.

Иное исполнение имеет шлифовальный станок фирмы «Heesemann». Станок сконструирован как двухленточный, однако для автоматического шлифования предназначается только одна лента, тогда как другая, прижимаемая вручную прижимной колодкой, служит для снятия клеевой полоски и окончательной дошлифовки детали.

Полировальные станки. Ленточные полировальные станки по конструкции близки ленточным шлифовальным станкам. У новых типов станков ручное перемещение стола заменено механическим, а прижимной подвижной утюжок — системой ряда утюжков на шарнирах, прижимаемых автоматически. Таким же путем решена конструкция полировального станка типа LEP (рис. 3), изготовленного национальным предприятием ТОО.

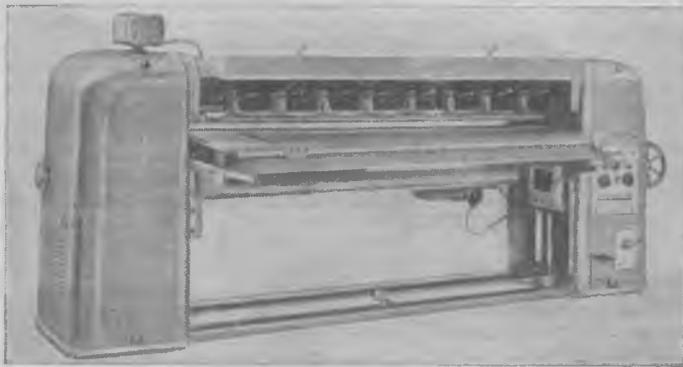


Рис. 3

При эксплуатации станка фирмы «Heesemann» было установлено, что технические возможности в конструировании полировальных станков далеко еще не исчерпаны. Можно заранее устанавливать число подъемов стола и автоматически регулировать ход полирования.

Универсальные станки и станочные линии. Наиболее прогрессивным в технологии обработки древесины является применение универсальных станков и станочных линий.

Особенности универсальных (многоагрегатных) станков заключаются в том, что на деталях, пропускаемых через такой станок, одновременно производится несколько операций. Примером могут служить станки фирмы «Mayer-Schwabedissen». Полуавтомат типа DaZSS23, выпускаемый этой фирмой, опиливает, фрезерует грани, шипы, фальцы, высверливает отверстия и т. п. Обработанная деталь передается по цепному конвейеру. Все операции совершаются непрерывно (сверла при высверливании стверстия перемещаются вместе с деталью). Скорость перемещения при сложных операциях ограничивается 6 м/мин, а при менее сложных повышается до 14 м/мин. Наибольшее применение эти станки получили в мебельной промышленности.

Посточные линии для изготовления окон и дверей, которые в ЧССР совместно внедрили в производство национальные предприятия Свитавы и Праги, собраны из отдельных станков и узлов. Эти узлы можно легко переставлять применительно к новой технологии. Отдельные станки и узлы связаны между собой конвейерами.

* * *

Рост объема производства и производительности труда является проблемой, которую должны решать как деревообрабатывающая, так и станкостроительная промышленность. Кроме универсальных станков, большинство специальных и высокопроизводительных станков выпускаются в ЧССР только небольшими сериями. Этот неблагоприятный фактор может быть устранен, с одной стороны, специализацией производственных предприятий в рамках Совета Экономической Взаимопомощи и, с другой, — внедрением агрегатных станков. В качестве агрегатных единиц могут быть использованы унифицированные станины, приводы, механизмы подач, направляющие, вытяжные устройства станков и т. п.

МОИМИР СТЕЙСКАЛ (национальное предприятие ТОО, г. Свитавы, ЧССР)

«Drevco», 1962, № 5, стр. 148—150.

Сокр. перевод с чешского
инж. А. П. МИШНАЕВСКОГО

начинает комплектовать другую в следующем накопителе, а подготовленную пачку кран с помощью захвата переносит в пропарочную камеру. После полной загрузки камеры закрываются крышкой с гидрозатвором, и подается пар.

Пропаренные чураки пачками переносятся в дозатор, который представляет собой бункер со стенками высотой 1,5—2 м. В дно бункера вмонтирован конвейер, движущийся со скоростью 10 м/мин. В лущильное отделение чураки выдаются цепным транспортером.

Обслуживанием всех механизмов пропарочного отделения занято 3—4 человека вместо прежних 10—12.

Промышленно-экономический бюллетень Свердловского совнархоза, 1962, № 10 (61).

Механизация участков фанерного производства. Так озаглавлена статья работников Дарницкого фанерного завода С. Г. Фролова, Ш. Л. Шифа и других. В 1961 г. был введен в эксплуатацию консольно-козловой кран ККУ-7,5, который позволил комплексно решать вопросы механизации трудоемких и тяжелых работ по выгрузке круглого леса из железнодорожных вагонов, по подготовке и подаче фанерного сырья к агрегатам для разделки его на чураки. Для подачи сырья, топлива и материалов в производство, вывозки отходов, межцеховых перевозок полуфабрикатов и т. д. на заводе применяют автопогрузчики.

Комплексно механизированный участок разделки, транспортировки, тепловой обработки и подачи фанерного сырья к лущильным станкам включает в себя следующее оборудование и механизмы:

— пильный агрегат Зеленкова, заменивший малопродуктивную балансирную пилу;

— для подачи чураков от агрегата Зеленкова в пакетобразователи применяются два цепных транспортера;

— для транспортировки пакетов чураков в приемное устройство проварочного отделения применяется монорельсовая тележка ТМ-311 с кабиной управления;

— мостовой кран КМ-5 производит загрузку пакетов чураков в бассейны, их выгрузку, подачу на столы лущильных станков и приемный стол наклонного механического подъемника;

— наклонный механический подъемник, изготовленный по предложению рационализаторов завода, служит для подачи чураков из проварочного отделения к лущильному станку.

Для контроля температуры воды проварочные бассейны оборудованы логометром с двенадцатиточечным переключателем, позволяющим дистанционно определять температуру воды в любом бассейне. Рационализаторы предприятия разработали способ определения объема пакетов чураков, загружаемых в бассейны, по уровню вытесняемой ими воды. Внедрение этого способа дало возможность сократить трех учетчиков, занятых определением объема сырья, поступающего в производство.

Лущильные станки ЛУ-17-2 и ЛУ-17-3 снабжены центровочно-загрузочными приспособлениями ЦЗП-2. В станках ЛУ-17-3 заново отрегулирована электрическая схема, на крышке корпуса муфты установлено смотровое окно для контроля циркуляции масла, усовершенствован стопор рычага переключения суппорта с подачи для оцилиндровки на рабочую подачу.

Петлеукладчики полностью заменили ручную протяжку ленты шпона от лущильного станка к ножницам. Эти петлеукладчики снабжены пневматическим подъемом хобота вместо рычажного, что позволяет сбрасывать через люк на ленточный транспортер кору и рванину.

Рационализаторы С. И. Божок и Т. Р. Остапец создали установку для автоматической подачи белкового клея к клеенамазывающим вальцам.

Осуществление указанных и ряда других мероприятий по механизации производства дает возможность высвободить 25 рабочих и сэкономить условно за год 200 тыс. руб.

Дерево-металлическая мебель для общественных и служебных помещений. Г. А. Иванов (Госстрой УССР) пишет, что в Украинской ССР имеется немалый опыт проектирования и изготовления мебели с применением металла, которая показала хорошие эксплуатационные качества. В изделиях широко используются детали из стальных гнутых труб, круглой прутковой стали; для мягких элементов приме-

няется пористая губка, поролон, резиновые пасы, пружины типа «змеяка», а для отделки — Глифталевые эмали, бумажный слоистый пластик, павинол и другие синтетические материалы.

Блок сиденья и спинки кресла на металлическом каркасе из гнутых стальных труб состоит из деревянной рамы, собранной из двух Г-образных боковин, соединенных поперечными брусками. К раме крепится сетка из стальной проволоки диаметром 2—2,5 мм, натягивается мешковина и устанавливается 12 спиральных пружин. Затем настилается слой губчатой резины и ваты, который покрывается миткалем и обшивается чехлом из обивочной мебельной ткани или синтетической пленки (павинол, автобим и др.). На пасы спинки укладывается слой губчатой резины и ваты, и затем спинка обшивается тканью. Блок сиденья и спинки, деревянные гнуто-клееные подлокотники крепятся к каркасу кресла шурупами, проходящими через металлические планки, приваренные к каркасу. Для жесткости блок сиденья и спинки дополнительно крепится к боковинам кресла тремя болтами с каждой стороны.

Интересна конструкция стола для стенографистки, состоящего из деревянной столешницы, закрепленной на металлических ножках жесткой конструкции. Крышка стола и передние стенки ящиков облицованы слоистым бумажным пластиком различных цветов, а по канту обклеиваются пластмассовыми или деревянными обкладками.

Удачно сочетание деревянных и металлических деталей в секциях кресел для зрительных залов, а также в конструкциях школьных парт, столов, лабораторного оборудования.

Металлические детали отделяются никелированием, хромированием, анодированием и другими способами. Лучшие материалы — глифталевые эмали марок А-Ф, ФСХ, «Муар» различных цветов; пентафталевые эмали марки ПФ. Успешно применяются эмали на базе мочевино- и феноло-формальдегидных смол горячей сушки МЧ-13.

Срок эксплуатационной годности дерево-металлической мебели для оборудования служебных и общественных зданий в полтора-два раза больше, чем деревянной мебели, что сокращает расходы на ремонт.

Оплата труда по готовой продукции. На мебельных предприятиях треста «Закарпатлес», — пишет А. В. Желтвай, — применяется оплата труда по готовой продукции. При этом создается одна общая норма на весь технологический процесс, которая рассчитывается по элементным нормам каждой операции производственного цикла, записанной в технологической карте. В мебельном производстве на фанеровальных работах оплачиваются комплекты набора строганой фанеры (лицевые, нелюцевые, черновые), включая операции раскроя пачек, фугования кромок; по отделке — за сданный полировщицей шкаф; по сборочным процессам — за готовый собранный шкаф, за собранный полуящик, готовую полку и т. д.

В комплексной норме учитывается процент технологического брака. На участках механической обработки деталей оплата производится за комплект деталей, входящих в изделие.

На Мукачевском мебельном комбинате внедрена безцеховая структура производства, на всех его участках оплата труда производится по конечному циклу. На сборочном участке труд оплачивается по количеству сданной готовой продукции на склад.

Оплата труда рабочих стульевых участков ведется из расчета количества стульев, переданных последовательно с участка на участок. Такая оплата труда дает возможность сократить цикл производства гнутых стульев до семи дней, сократить оперативный бухгалтерский учет и штат расчетного отдела бухгалтерии, а также бракеров-приемщиков. На Мукачевском мебельном комбинате в течение месяца мастера участков ежедневно ведут учет работы бригад или рабочего индивидуально. В конце месяца подсчитывают выпущенную продукцию и оформляют общий наряд.

Оплата по готовой продукции (полуфабрикат, агрегат, узел, готовая деталь) в сочетании с коллективной материальной заинтересованностью повышает моральную ответственность рабочих за работу всего участка, отделения, смены и бригады.

Научно-технический сборник Института техинформации Госкомитета Совмина УССР по координации научно-исследовательских работ «Бумажная и деревообрабатывающая промышленность», 1962, Киев, № 4 (12).

ОТДЕЛКА МЕБЕЛЬНЫХ ЩИТОВ ПЛАСТИКАМИ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЯ



В настоящее время мебельные щиты отделывают путем наклеивания синтетических пленок, бумаги, пропитанной меламиновыми смолами, слоистыми пластиками и т. п. Новый материал «Лезонал К-1», выпускаемый фирмой «Лехнер и сыновья» (Штутгарт, ФРГ), позволяет коренным образом изменить технологический процесс отделки.

Жидкий синтетический материал распылителем или с помощью лаконоливной машины с двумя головками первоначально наносят на металлический лист. В стадии желатинизации лист с загустевшей массой накладывают на отделяемый щит. Одновременно той же операции можно подвергнуть вторую поверхность щита.

Подготовленный пакет помещают в многотажный пресс и выдерживают при давлении 2—4 кг/см² и температуре от 90 до 120°. За 4—8 мин. выдержка происходит окончательная полимеризация массы. Благодаря особым качествам синтетической массы «Лезонал К-1» отделение металлического листа от образовавшегося покрытия производится без применения смазки.

Изменяя свойства поверхности металлического листа, отделке можно придавать различную чистоту и яркость глянца. Предварительно, перед нанесением полимеризующихся компонентов синтетической массы, металлический лист можно окрашивать способом печати и по желанию получать однотонное или многокрасочное покрытие.

Отделка может быть также и бесцветной. Особенностью способа является также то, что отделку можно производить до раскроя плит, поскольку металлические листы выпускаются любого необходимого формата.

При отделке описанным способом синтетический материал соединяется с поверхностью щита в ходе полимеризации, благодаря чему синтетическое вещество заполняет все поры древесины.

Отделочный пластик «Лезонал К-1» стойко выдерживает воздействие органических и неорганических кислот, чернил, кофе, чая. Пластик не разрушается под действием механической обработки: сверления, строгания, вколачивания гвоздей.

Существенное значение имеет также то, что «Лезонал К-1» может дополнительно покрываться обычными лаками или красителями. Если поверхность пластика не имеет вмятин или царапин, то покрытие можно выполнять без предварительной шпатлевки и шлифования.

«Holztechnik», 1962, Н. 7, S. 339

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (главный редактор), Б. М. Буглай, А. А. Буянов, А. С. Глебов (зам. главного редактора), А. В. Грачев, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, Г. Н. Коссовский, В. Ф. Майоров, С. Я. Новиков, С. П. Ребрин, К. Ф. Севастьянов, А. И. Семенов, В. А. Сизов, А. А. Смирнов, А. В. Смирнов, В. И. Сокоушин, Н. К. Якунин

Адрес редакции: Москва, К-12, ул. 25 Октября, д. 8. Тел. К 5-05-66, доб. 1-01.

Технический редактор В. М. Фатова

Издатель — ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Л31605 Сдано в производство 5/XII 1962 г.

Подписано в печать 22/I 1963 г.

Печ. л. 4.

Уч.-изд. 5,86.

Знак. г печ. л. 60 000

Бумага 60×92¹/₈.

Тираж 12020.

Цена 50 коп.

Зак. 5007.

Типографический изд.-во «Московская правда», Москва, Чалобитский пер., 3.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОВ

Качество полиуретановых лаков, выпускаемых в настоящее время, достаточно высоко для того, чтобы можно было подвергнуть рассмотрению вопрос о возможности промышленного применения их для отделки мебели. Период изучения этого нового вида синтетической смолы уже превысил четыре года, и результаты проведенных исследований показали, что составы лаков из этой смолы весьма перспективны.

Для того, чтобы оценить качество лака этого типа и долговечность образующей им пленки, можно ознакомиться с результатами испытания, проведенного с целью определения способности пленки высококачественного нитролака к растрескиванию при воздействии на него холода по сравнению с пленкой полиуретанового лака. Дубовые филенки были отделаны материалами, изготовленными на основе нитролака и на основе полиуретанового лака, причем торцовые поверхности филенок были полностью защищены покрытиями, препятствующими проникновению влаги в древесину. Эти филенки подверглись испытанию для определения способности лаковой пленки сопротивляться растрескиванию при воздействии на нее холода и, кроме того, действию ультрафиолетовых лучей и соленой воды. Пленка нитролака растрескалась после 20 циклов испытания воздействием на нее холода, в то время как пленка полиуретанового лака выдержала 248 циклов без всяких признаков повреждения, если не считать, что панели покоробились от напряжения, возникших во время испытаний. Это испытание показало, насколько высоким качеством обладают пленки лака этого типа.

В судостроительной промышленности этот лак широко применяется для отделки парусных и моторных лодок. Полиуретановые лаки начали также применять и в мебельной промышленности для получения матовой или полуматовой отделки. В настоящее время качество таких отделочных материалов настолько улучшено, что они обеспечивают те же результаты, что и при отделке нитролаками.

Кроющая способность полиуретанового лака является гораздо более высокой, нежели нитролака; испытания по-

казали, что этот лак позволяет получить высококачественную отделку двухразовым покрытием.

Полиуретановый лак состоит из двух компонентов: смолы и катализатора. Перед использованием их смешивают, после чего срок жизнедеятельности лака равен 6—8 часам. Обе части состава можно также наносить на отделяемые поверхности специальным распылителем, в котором смешивание компонентов производится в момент распыления.

Наиболее важным свойством полиуретанового лака является то, что на него не оказывает вредного влияния температура производственного помещения; фактически таким лаком можно отделять изделия при температуре почти около нуля. Столь низкая температура несколько удлиняет срок сушки покрытия. Пленка имеет высокий блеск. Одно покрытие лаком, нанесенное на поверхность с порами древесины, предварительно заполненными порозаполнителем, дает прекрасную отделку при производстве массовой мебели.

Технологический процесс матовой отделки мебели полиуретановым лаком, получаемой с помощью распылителя, включает следующие операции:

1. Пору отделяемой поверхности заполняют специальным порозаполнителем. Сушка — 0,5 часа.

2. Наносят первое покрытие полиуретановым лаком блестящего типа. Сушка — 1,5 часа.

3. Шлифуют поверхность бумажной шкуркой № 320, предназначенной для сухой и мокрой шлифовки, с применением или без применения смазки и пасты.

4. Окончательное покрытие наносят полиуретановым лаком, образующим полуматовую пленку сразу по выходе из под распылителя. Сушка покрытия — 4 мин.

Изделие может быть отгружено покупателю через час после нанесения окончательного покрытия.

В строительной промышленности уже используют полиуретановые лаки для отделки наружных оконных рам и переплетов, панелей для внутренней обшивки, встроеной мебели и т. п.

«Cabinet Maker», 1962, No. 3274, 20/VII, p. 189.

ЦЕНА 50коп.

34

73104