

Деревообрабатывающая промышленность

1990
12

НАБОР КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ

«ГРАВЮРА»

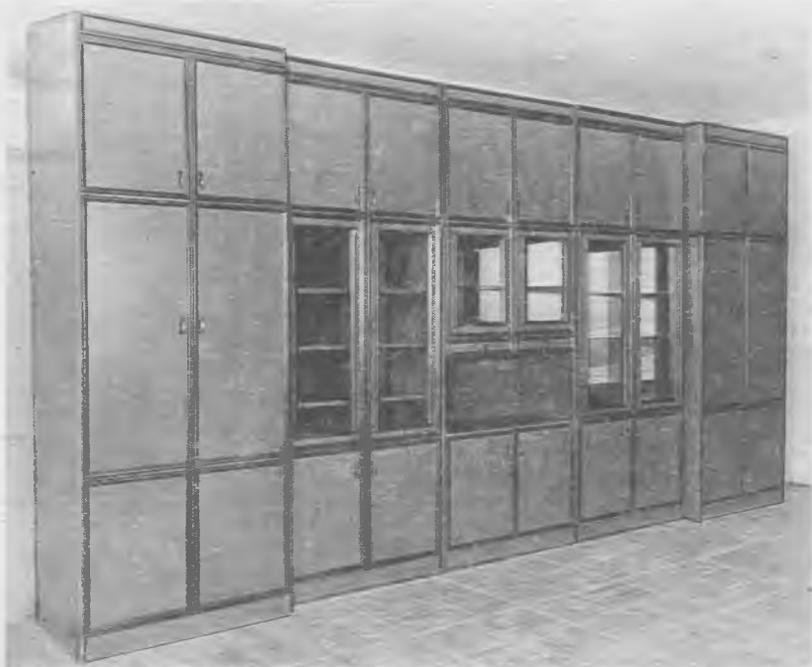


Рис. 1. Общий вид набора «Гравюра»

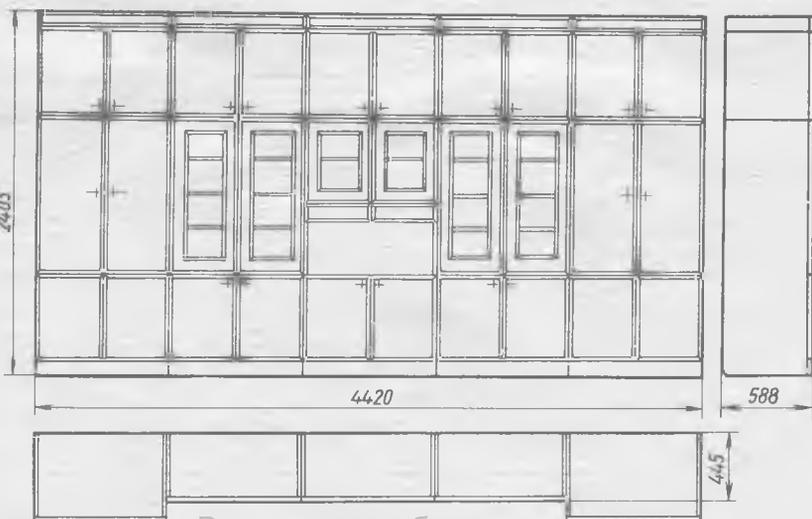


Рис. 2. Основные размеры набора «Гравюра»

Набор корпусной мебели «Гравюра» (проект МБН.116.00.00.00.00), разработанный производственным мебельным объединением «Москва», состоит из максимально унифицированных элементов. Базой набора служит каркас, применяемый на предприятиях объединения.

Из изделий набора «Гравюра» можно создавать различные компоновки.

Выпускаемый в настоящее время набор «Гравюра-1» включает в себя шкафы для посуды, книг, платья, белья и многоцелевого назначения.

Разнообразие входящих в состав набора изделий достигается путем замены в закрытых отделениях дверей одной конструкции на другую.

Набор «Гравюра» декорирован профильной раскладкой, установленной на наружной пластине изделий по периметру фасадных деталей.

Чтобы расширить функциональное назначение и улучшить потребительские свойства изделий, их можно комплектовать перегородками для установки кассет и подставками для второго ряда книг.

Детали изделий набора изготовлены из древесностружечной плиты, облицованной материалом на основе бумаги, пропитанных термореактивными полимерами.

Предприятие-изготовитель — ПМО «Москва».

План производства набора на 1990 г. — 2000 комплектов.

Деревообрабатывающая промышленность

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ ВНТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

№ 12

МОСКВА «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.

декабрь 1990

Мебельная промышленность сегодня и в тринадцатой пятилетке

И. ПУШКОВ — Минлеспром СССР

ожившийся сегодня на нашем рынке острый дефицит самых разных потребительских товаров определяет повышенную требовательность к работе всех отраслей народного хозяйства, причастных к обеспечению населения этими товарами. Разумеется, речь идет о предприятиях мебельной промышленности Минлеспрома СССР, которые являются основными поставщиками товаров, без которых не обойтись в каждой квартире (на долю Минлеспрома СССР приходится 80 % всей выпускаемой в стране мебели).

По оценке Минторга СССР и Госплана СССР, потребность в этой продукции в 1988—1990 гг. удовлетворяется лишь на 80 %, т. е. ежегодно потребитель недополучает ее на 2,5 млрд. р.

Обеспечение населения и социально-культурной сферы страны необходимыми товарами стало одной из главных социальных проблем, которая усугубляется и неравномерным выпуском мебели по регионам государства. Совет Министров СССР принял предложения ЦК и Совета Министров СССР по химико-лесному комплексу, Госплана СССР, Минлеспрома СССР и Министерства торговли СССР об увеличении выпуска мебели в 1995 г. против уровня 1988 г. на 6,5 млрд. р., из них на предприятиях Министерства лесной промышленности СССР — на 5,5 млрд. р.

Наше министерство уже приняло ряд мер, направленных на увеличение объемов производства мебели, что обеспечило перевыполнение заданий в 1988—1989 гг. на 300 млн. р.

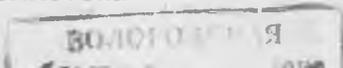
В течение ежегодного прироста объемов производства мебели в одиннадцатой пятилетке на 250 млн. р. в тринадцатой ее выпуск увеличивался в среднем в год

на 450 млн. р., а в 1991—1995 гг. предусматривается прирост по 850 млн. р.

Тем не менее достигнутое превышение заданий оказалось практически незаметным для населения. Более того, положение на потребительском рынке в последнее время даже обострилось. С одной стороны, это можно объяснить ростом денежных доходов населения и недостаточными возможностями внутреннего рынка отovarить эти деньги. Если доходы советских людей за последние два года возросли на 23,2 %, то розничный товарооборот увеличился всего на 18,4 %. При неадекватном расширении розничного товарооборота возросла масса «свободных» денег у населения. Это положение, подогреваемое слухами о возможных повышении цен и денежной реформе в стране, привело к ажиотажному спросу на товары долговременного пользования, в том числе и на мебель. С другой стороны, неудовлетворенный в последние годы спрос на мебель на потребительском рынке объясняется недостаточной мощностью и низким техническим уровнем предприятий мебельной промышленности.

Хроническое отсутствие инвестиций для строительства новых и технического перевооружения действующих мебельных предприятий отрасли не позволяет более интенсивно наращивать объемы производства. Недостаточно эффективны экономические рычаги для того, чтобы заинтересовать трудовые коллективы в увеличении производства.

Мебельная промышленность сейчас является высококорентабельной. В прошлом году уровень ее рентабельности составил 31 %, однако только четвертая



часть (26 %) прибыли остается в распоряжении трудовых коллективов и лишь 5 % ее направляется в фонд развития производства. В результате предприятия не имеют достаточных средств не только для наращивания мощностей, но даже и для нормального функционирования и поддержания необходимого технического уровня. Между тем износ промышленно-производственных фондов в отрасли в прошлом году составил почти 50 %. Действующий парк оборудования для выпуска мебели, древесных плит и фанеры (основных конструкционных материалов для ее производства) устарел. Поступающие от Минстанкопрома СССР машины и оборудование не только уступают зарубежным образцам, но часто не соответствуют и отечественным стандартам, однако даже в таком оборудовании потребность отрасли обеспечивается всего лишь на уровне 20 %.

Серьезной проблемой, сдерживающей наращивание объемов производства мебели, является поставка сырья и материалов. Дело в том, что широко бытующее представление, будто мебель изготавливается преимущественно из дерева, ошибочно: лишь половину ее себестоимости составляют лесные материалы. Другая половина — это ткани, ватин, поролон, губчатые изделия из латекса, эластичный пенополиуретан на простых полиэфирах, лаки и эмали, стекло, зеркала, крепежная и лицевая фурнитура и другие комплектующие изделия.

Все необходимые для производства мебели эффективные химические и другие материалы практически разработаны и приняты к производству, но либо выпускаются в незначительном количестве, либо не производятся вовсе. Положение усложняется также и тем, что Госплан СССР в условиях несбалансированности потребности в основных материалах снижает удельный расход и лимиты лесоматериалов от достигнутого уровня без одновременного увеличения лимитов на эффективные заменители древесины (тонкостенные трубы, полимерные материалы), что приводит к вымыванию дешевой материалоемкой продукции и к справедливому недовольству покупателей и Министерства торговли СССР. Так, при достигнутом в прошлом году темпе роста объема производства мебели в стоимостном выражении на 128 % против 1985 г. доля ее в ассортименте остается более низкой: наборов и гарнитуров — 124 %, шкафов — 120, столов — 103, табуретов — 105, кроватей — 102, стульев же, кресел-кроватей и полок для книг — и того меньше.

Совет Министров СССР в 1988 г. определил меры помощи мебельной промышленности в дальнейшем наращивании мощностей за счет технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий, в расширении и новом строительстве мебельных и плитных предприятий. Кроме того, установлены задания смежникам по изготовлению и поставке прогрессивных материалов, комплектных технологических линий и специализированного оборудования для производства мебели и древесных плит.

Выполнению установленных на 1988—1990 гг. заданий в значительной мере способствовали: валютная помощь правительства в закупке не производимого в стране специализированного оборудования для мебельной и плитной промышленности; предоставление Внешэкономбанком СССР долгосрочного кредита для технического перевооружения действующих пред-

приятий и создания экспортного потенциала по мебели; закупка по импорту Госснабом СССР недостающих эффективных материалов для мебели; частичное выделение материальных ресурсов Госпланом СССР и Госснабом СССР на осуществление строительно-монтажных работ по техническому перевооружению и реконструкции действующих предприятий хозяйственным способом.

В целом по стране производство мебели остается неравномерным. Особенно низкий уровень выпуска мебели на душу населения в Казахстане (19,2 р.), Поволжском и Восточно-Сибирском районах (23,5), Центрально-Черноземном (24,7), Среднеазиатском (21,2 р.) при среднем по стране 34,6 р.

По данным Всесоюзного научно-исследовательского конъюнктурного института Министерства внешних экономических связей, выпуск мебели на душу населения в развитых странах значительно превышает достигнутый нами: в США он составляет 49,3 р.; в Великобритании — 42,3; во Франции и в Италии — 50,7; в ФРГ — 125; в Венгрии — 72,5; в Чехословакии — 70,3 р. У нас показатели такие: Прибалтийский район — 113,5 р.; Северо-Кавказский — 57; Белоруссия и Северо-Западный район — 50,1; Волго-Вятский район — 44 р.

Для выравнивания выпуска мебели по стране предусмотрены строительство и расширение в 1989—1995 гг. 108 мебельных предприятий, в том числе 19 — в Среднеазиатском районе, 7 — в Казахской ССР, 7 — в Восточно-Сибирском, 4 — в Дальневосточном, 13 — в Западно-Сибирском, по 5 — в Поволжском и Центрально-Черноземном районах. Однако из-за ограниченных лимитов капитальных вложений не велось строительство в 1989 г. 6 предприятий из 15; в 1990 г. — 14 из 27. В связи с этим пришлось изыскивать пути увеличения ввода мощностей за счет использования свободных площадей и перепрофилирования предприятий других министерств и ведомств, а также создания совместных предприятий с Министерствами путей сообщения, оборонной, металлургической и угольной промышленности СССР.

Изменяется инвестиционная политика — средства направляются преимущественно на технологическое перевооружение и реконструкцию действующих предприятий (до 87 % общего ввода мощностей против установленного 61 %).

В 1989 г. силами союзного министерства начато техническое перевооружение одного из крупных предприятий мебельной промышленности — производственного объединения «Россия» (г. Сходня Московской обл.), выпуск мебели в котором к 1992 г. должен увеличиться в 2 раза, или на 123,5 млн. р.

Из-за сокращения централизованных капитальных вложений и лимитов подрядных работ возникли серьезные затруднения при создании задела на последующие годы по строительству новых предприятий, особенно в Тюменской обл., Казахстане, Средней Азии, на Дальнем Востоке.

Одним из основных сдерживающих факторов развития мощностей и увеличения выпуска мебели и древесных плит является отсутствие оборудования отечественного производства. Задания двух лет Минстанкопромом СССР не выполняются. К созданию и изготовлению оборудования для производства мебели и древесных плит не привлечены ведущие станкостроительные предприятия и организации Минстанко-

юма СССР и других машиностроительных министерств. Бюро по машиностроению Совета Министров СССР, Государственный Комитет СССР по науке и технике до настоящего времени не утвердили программу повышения технического уровня выпускаемого оборудования для производства мебели и древесных плит, также увеличения его производства на 1989—1995 гг. соответствии с заданием Совета Министров СССР. Не менее важную роль в увеличении производства мебели на действующих предприятиях играет обеспечение потребности в эффективных химических материалах (лакокрасочных, настилочных, полимерных и др.), мебельных тканях, полированном стекле, нержавеющей проволоке, мойках для кухни. Все материалы разработаны, но выпуск их ограничен, установленные задания смежниками не выполняются, продолжается закупка по импорту, на что расходуются значительные валютные средства.

Повышение технического уровня производства мебели в прогнозируемом периоде основывается на дальнейшей специализации предприятий и объединений за счет создания комбинатов мебельных деталей на базе заводов древесных плит, организации выпуска плит пониженной плотности с эмиссией свободного формальдегида класса Е-1, профильных погонажных изделий из древесных плит и натуральной древесины малоценных пород, облицованных пленочными материалами с облагороженной поверхностью, древесноволокнистых плит средней плотности (МДФ) для изготовления фасадов корпусной мебели.

Намечено увеличить объемы применения пленочных материалов с «финиш-эффектом», пленок на основе тканых материалов, полимерных пленок, рулонного облицовочного материала на основе натурального шпона пониженной толщины, полиэфирных и полиуретановых лаков и эмалей ускоренной сушки, водо-

разбавляемых лаков и эмалей, полиуретановых систем для изготовления мягких элементов, облицовочных тканей с фасонной пряжей и ворсовых, искусственных и натуральных кож, эффективных полимерных материалов и широкой номенклатуры комплектующих изделий.

Уровень технической оснащенности предприятий предусматривается повысить за счет внедрения принципиально нового высокопроизводительного оборудования, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ) на следующих операциях:

облицовывания полноформатных плит пленками на основе бумаг, пропитанных меламиновыми и карбамидоформальдегидными смолами, на универсальных линиях (включая раскрой) с микропроцессорной техникой;

форматной обработки и облицовывания кромок с применением методов «постформинг» и «софтформинг» на линиях и агрегатных станках, оснащенных микропроцессорами (включая присадку);

изготовления фасадных элементов разной конструкции с использованием агрегатных станков с микропроцессорами, обрабатывающих центров с ЧПУ, мембранных прессов;

тонкослойной отделки деталей преимущественно на линиях вальцового нанесения лакокрасочных материалов с ускоренными методами их отверждения.

Все эти меры позволят повысить производительность труда в мебельном производстве до 40 тыс. р. на одного работающего, довести фондовооруженность до 12 тыс. р., энерговооруженность — до 9,2 тыс. кВт·ч, уровень механизации труда — до 87 %, а также довести выпуск мебели в соответствии с заданием на 1995 г. до 12,5 млрд. р. (или увеличить в 1,6 раза против уровня 1990 г.) при сбалансированном развитии производства конструкционных материалов с учетом потребностей мебельной промышленности.

КУПИМ ХВОЙНОЕ ФАНЕРНОЕ СЫРЬЕ

Производственное объединение «Братскдрев» купит по договорной цене у предприятий, организаций, кооперативов и частных лиц хвойное фанерное сырье (сосна, лиственница) в неограниченном количестве.

Объединение готово заключить договор на поставку-приемку сырьевого сырьев в 1991 г. на тех же условиях.

С предложениями обращаться по адресу: Иркутская обл., Братск-18, ПО «Братскдрев» или по телефонам в Братске: 80-41; 9-67-68; 9-68-12; 9-68-60.

УДК 684.4.001.73

О дизайне отечественной мебели и путях повышения уровня ее моделирования

А. В. АБУШЕНКО — ТНПО «Центромебель»

Ассортимент и уровень моделирования отечественной мебели не вполне удовлетворяют требованиям наших покупателей, и она не всегда конкурентоспособна на мировом рынке. Одной из основных причин этого называют стереотипный, недостаточно выразительный дизайн изделий. Следует отметить и стремление проектировщиков мебели, предприятий промышленности к универсальности, а следовательно, к бездресности выпускаемой продукции. Это, с одной стороны, проявляется в выпуске главным образом мебели массового производства с минимальными потребительскими свойствами и в отказе от изготовления мебели повышенной комфортабельности. С другой стороны, бездресность ассортимента выражается в отказе от производства многих необходимых номенклатурных групп как бытовой, так и специальной мебели (например, практически не выпускаются наборы бытовой мебели для гостиной, кабинета, столовой, индивидуальной жилой комнаты, гарнитуры, изделия типа «собери сам», специально разработанные отдельные предметы мягкой мебели и многое другое). Можно также упомянуть такую крупную номенклатурную группу, как бытовые стулья, которая сводится у нас только к стульям универсального назначения, и потребитель вынужден ставить их и в гостиной, и в столовой, и в спальне, использовать как сиденье для школьников, оборудовать ими все учреждения и предприятия.

Остается только надеяться, что переход к рыночной экономике и возникновение конкуренции заставят промышленность повернуться лицом к потребителю и делать то, что нужно ему, а не то, что хочется изготовителю.

Необходимо отметить, что проектные проработки практически по всем видам недостающего ассортимента имеются в ВПКТИМе, в других институтах и КБ отрасли, накоплен богатый зарубежный опыт осуществления широких проектно-производственных фирменных программ мебели, в том числе из унифицированных элементов.

Значительное расширение ассортимента отечественной мебели потребует существенных затрат на реорганизацию производства. Однако проблемы ас-

сортимента не сводятся только к укрупнению номенклатуры мебели, так как в каждой номенклатурной группе должны присутствовать модели продукции, отличающиеся по стилевым и другим признакам.

В табл. 1 рассмотрено использование различных стилевых направлений дизайна современной мебели за рубежом и в СССР, выявленное приблизительно (экспертным) путем и оцененное по четырехбалльной шкале: 0 — не используется; 1 — используется редко, в единичных случаях; 2 — используется сравнительно часто; 3 — используется широко.

Из табл. 1 следует, что в зарубежной практике весьма разнообразны стилевые решения выпускаемой мебели ретроспективного, современного и авангардного направлений: от исторической реконструкции до так называемого хай-тека (высокой технологии).

Обращает на себя внимание позиция итальянских мебельщиков, активно работающих во всех без исключения стилевых направлениях и практически выступающих законодателем мод на мировом рынке мебели, что обеспечивает ей высокую конкурентоспособность и служит стимулом для развития технологии производства мебели и итальянского деревообрабатывающего оборудования. Отечественная промышленность концентрирует свои усилия в основном лишь в трех стилевых течениях: индустриальный дизайн, эклектика и стайлинг (при этом последнее течение многие искусствоведы вообще не считают дизайном).

Следует также отметить существенное отличие отечественного стайлинга от зарубежного. Если главной задачей последнего является удовлетворение вкусов самого разнообразного, в том числе не вполне сведущего потребителя, то отечественный стайлинг преследует в первую очередь не всегда обоснованное повышение цен изделий без улучшения их потребительских свойств при минимальных затратах на декор (накладной декор, шелкография и т. п.).

Сложившаяся однобокая стилевая направленность отечественного ассортимента мебели определяется рядом социальных, культурологических, эконо-

Таблица 1

Основные стили и отдельные течения	Центральная Европа	Скандинавские страны	США	Италия	СССР
Ретроспективное направление историческая реконструкция классической стилизации (имитация саморазвития какого-либо стиля)	2	1	1	1	1
народная стилизация (крестьянская)	3	1	2	2	1
эклектика	2	2	1	2	0
Художественно-конструкторское направление ретроспективный дизайн (воспроизведение образов XX века)	3	2	3	1	3
индустриальный дизайн	1	1	2	2	0
профессиональный дизайн	1	1	1	1	2
стайлинг	2	3	2	3	1
функциональный дизайн	2	1	3	2	3
конструктивистский дизайн	1	2	2	2	0
Авангардное направление функциональный авангард	1	2	2	3	0
образный авангард	3	2	3	3	0
неофункционализм	1	1	2	3	0
антифункционализм	1	1	2	3	0
неоклассицизм	2	1	2	3	0
мемфис	2	2	3	3	0
поп-арт	2	2	2	3	0
«алхимия»	2	2	2	3	0
суперстудия	2	2	2	3	0
хай-тек	2	2	2	3	0

мических, технических и других причин. Например, ушел из обращения цел...

Таблица 2

Выразительные средства	Использование		Выразительные средства	Использование	
	в отечественной промышленности	в мировой практике		в отечественной промышленности	в мировой практике
Общее объемное архитектурное решение форм по фронту (фасаду):			по профилю (боковому виду):		
 прямоугольные	3	3	 одноглубинные	3	3
 арочные	1	3	 двухглубинные	1	3
 призматические	1	3	 многоглубинные	1	3
 активные ступенчатые («манхеттен»)	1	3	 призматические	0	3
 подчеркнуто стеллажные	1	3	 стеллажные	1	3
 подчеркнуто консольные	0	3	 консольные	0	3

исторический слой материальной культуры прошлого — массовая мебель отечественного производства второй половины XIX и начала XX столетий, а также естественная мебель авангардного стиля. В музеях отсутствуют экспозиции, посвященные меблировке жилых помещений прошлых эпох, кроме отдельных дворцовых интерьеров. В стране нет даже музея мебели. Не ведется в стране пропаганда культуры мебельного искусства и интерьера. В результате большинство покупателей связывает представление об эстетичной мебели с красивом интерьере главным образом с дворцовой мебелью (ампир и т. п.) и эклектичными изделиями югославского производства.

Разумеется, в одночасье нельзя решить проблему повышения культуры интерьера. Здесь не обойтись без помощи творческих союзов дизайнеров и художников, однако многое зависит и от мебельной промышленности. Необходимо также безотлагательно расширить технологическую базу мебельного завода, так как сейчас в распоряжении дизайнера имеется весьма скудный набор выразительных средств. В табл. 2 дана оценка использования этих средств современной корпусной мебели экспертным путем по четырехбалльной системе (см. табл. 1).

Из табл. 2 видно, что набор выразительных средств, используемых в отечественной мебельной практике, исключительно узок по сравнению с мировой. Небольшими исключениями фактически эти средства в корпусной мебели свелись к одноглубинному корпусу прямоугольной формы, изготовленному из древесностружечной плиты одной толщины. Имитация объемно-пластического решения фасада осуществляется за счет примитивного накладного декора. Поверхности — либо гляцевые, либо матовые, без переходных степеней блеска. Облицовка натуральная, либо синтетическая «под дерево». Все это вместе взятое и приводит к стереотипности большинства моделей корпусной мебели в зависимости от места их производства. Аналогичные результаты можно получить при анализе использования средств образной выразительности респектабельной и мягкой мебели.

Сравнительное положение усугубляется весьма ограниченным, по сравнению с мировой практикой набором, применяемых конструктивных, облицовочных и отделочных материалов для бытовой мебели. Необходимо отметить меньшее (в несколько раз) по сравнению с мировой практикой ассортимент используемой мебельной лицевой и функциональной фурнитуры и комплектующих элементов мебели, в том числе механизмов, приборов и других устройств, обеспечивающих повышение потребительских свойств изделий.

Известно, что в глазах рядового покупателя одна и та же мебель, выполненная с разной облицовкой и отделкой,

Выразительные средства	Использование	
	в отечественной промышленности	в мировой практике
в плане:		
 прямоугольные	3	3
 призматические	1	3
 цилиндрические	0	2
Фактура (поверхности):		
гляцевая	3	3
полуглянцевая	0	3
полуматовая	1	3
шелковисто-матовая	1	3
матовая	3	3
микрорельеф (искусственный)	0	3
комбинации фактур	1	3
Цвет:		
облицовка натуральная (дерево) и синтетическая (под дерево)	3	3
то же синтетическая с различным рисунком (не под дерево)	1	3
протравные красители	0	3
подкрашенные лаки (полупрозрачные)	0	3
непрозрачные эмали, фоновые пленки	1	3
покрытия с металлоэффектом	0	2
цветовые комбинации	1	3

воспринимается как два различных изделия.

Увеличению разнообразия моделей мебели, расширению возможностей мебельного дизайна в большой степени способствует и внедрение технологий, определяющих возможности формообразования изделий. Эти технологии, к сожалению, недостаточно применяются в отечественной мебельной промышленности.

В табл. 3 приведена оценка экспертным путем по четырехбалльной системе (см. табл. 1) использования технологий, расширяющих возможности дизайна.

Комментируя данные табл. 3, хотелось бы обратить внимание читателя на следующие соображения. Безусловно, простые архитектурные формы мебели имеют право на существование и будут, вероятно, применяться неопределенно

Технология	Использование	
	в отечественной промышленности	в мировой практике
Фасонная обработка натуральной древесины, выполнение разнообразных соединений, отделка	1	3
Фасонная обработка плитных материалов, выполнение разнообразных соединений, облицовывание и отделка	0	3
Гибкий форматный раскрой и обработка плитных материалов*	1	3
Фасонная обработка стекла	0	3
Изготовление гнутых и гнутоклееных деталей сложных форм и профилей	1	3
Изготовление открытых металлокаркасов высокого качества	0	3
Изготовление фасонных элементов из пеноматериалов	2	3
Фасонные швейные работы	0	3
Изготовление крупных элементов мебели из пластмасс	0	3

* Исключены ограничения по типоразмерам шитовых деталей.

долгий срок (разумеется, при условии высокого качества обработки, разнообразия облицовочных и отделочных материалов, первоклассного дизайна и т. д., т. е. форма может быть простой, но не должна быть примитивной). Однако и при простых формах для обеспечения высокого уровня моделирования мебели требуется выполнение ряда операций фасонной обработки (скругление углов, кромок, снятие фасок и т. п.).

Но, если всевозвездно говорить о расширении ассортимента изделий и повышении разнообразия уровня моделирования, необходимо решить проблему фасонной обработки всех видов используемых конструктивных материалов — вплоть до возможности получать любую архитектурную форму изделия в целом или его элементов. Только таким образом можно добиться каких-либо успехов в моделировании мебели, новизны изделий и конкурентоспособности на мировом рынке. Кроме того, это даст возможность повысить и долговечность мебели, а также экономическую эффективность ее производства, согласно простой, принятой во всем мире, формуле: «новое изделие — новая цена».

Не комментируя важности освоения технологии фасонной обработки массивной древесины, стеклозеркальных изделий, металлокаркасов, пеноматериалов, тканей, пластмасс, автор хотел бы

обратить внимание на то, что возможности формообразования мебели из наиболее доступного конструкционного материала (древесностружечной плиты и других плитных материалов) у нас практически не раскрыты, а они весьма широки. К сожалению, в этом направлении пока серьезно не работают ни ВПКТИМ, ни КБ отрасли, ни производственники. Слабо развивается и производство клееных элементов — полноценного заменителя натуральной древесины, во многих случаях превосходящего ее по эффективности формообразования, хотя НИИ и КБ отрасли разработали широкий набор оборудования для изготовления клеевых заготовок и их обработки.

Настоящий обзор имел главной целью привлечь внимание специалистов отрасли к нескольким проблемам дизайна мебели, каждая из которых в принципе требует тщательного и глубокого (в том числе и экономического) анализа с учетом альтернативных вариантов развития материально-технической базы мебельного производства. Поэтому приведенные ниже выводы и предложения имеют весьма общий характер и не являются исчерпывающими. Многие из поставленных или намеченных вопросов, вероятно, могут быть решены предприятными, хотя некоторые имеют отраслевой или межотраслевой характер.

Выводы и предложения

1. Ассортимент выпускаемой отечественной мебели нуждается в значительном расширении по недостающим группам номенклатуры (в том числе мебели повышенного и высокого классов) и по использованию более широкой гаммы стилей (в первую очередь течений: «историческая реконструкция» и авангардное направление).

2. Необходимо организовать систематическую пропаганду современного дизайна мебели, принять меры по преодолению эстетического нигилизма производителей мебели, изысканию новых реально действующих моральных и материальных стимулов для действительного обновления и расширения ассортимента продукции, повышению уровня моделирования и потребительских свойств, уровня культуры обустройства населением своего жилого интерьера.

3. Чтобы обеспечить реальное повышение уровня моделирования выпускаемой мебели, необходимо срочно разработать и реализовать конкретные программы увеличения выразительных средств дизайна мебели, освоения в первую очередь технологических процессов фасонной обработки конструктивных материалов и значительного расширения их гаммы, освоения современных методов облицовывания и отделки мебели.

Эффективность калибровки комлей пиловочных бревен

В. В. КУДРЯВИН — ЦНИИМОД

В связи с массовым внедрением механизированной заготовки леса с помощью валочно-трелевочной техники количество пиловочных бревен с утолщенной комлевой частью увеличилось, достигнув 30 % общего объема пиловочного сырья.

Распиловка бревен, имеющих закомелистость и комлевую привязку, снижает производительность головного лесопильного оборудования, приводит к появлению брака из-за перекалибровки бревна в процессе распиловки. Кроме того, из-за закомелистости пиловочных бревен приходится применять головное пильное оборудование с увеличенным просветом, что ведет к увеличению металлоемкости, росту размеров реза и пил на фрезерно-пильном оборудовании.

Как показали проведенные в ЦНИИМОДе¹ опытные распиловки закомелистых и калиброванных бревен в равных условиях, выход пиломатериалов при распиловке этих бревен увеличивается на 3 % за счет лучшего базирования бревен по оси поставы и исключения технического брака.

Производительность пильного оборудования увеличивается за счет снижения простоев, а на лесопильных рамах сокращается продолжительность чистого пиления вследствие уменьшения высоты пропила, скольжения бревна в вальцах, также сокращается продолжительность базирования калиброванных бревен и брусьев относительно центра поставы. Кроме того, облегчается процесс базирования досок из калиброванных бревен при обрезке на обрезных станках. В среднем производительность головного пильного оборудования увеличивается на 5—10 %.

Ранее применявшиеся для калибровки бревен оцилиндровочные станки имели низкую производительность (так как обработка осуществляется при продольном перемещении бревна), позволяя обрабатывать только сортированные по диаметрам бревна и требовали длительной перенастройки станка при переходе с одного диаметра на другой. В связи с этим требовалось устанавливать оцилиндровочный станок на каждый лесопильный поток.

Появление высокопроизводительных калибровочных станков, позволяющих обрабатывать комли при поперечном перемещении бревен, не сортированных по диаметру, привело к рубежом к массовому внедрению операции калибровки, что облегчило автоматизацию процесса распиловки.

Такие калибровочные станки выпускаются несколькими фирмами, основные из которых шведская фирма «Bruks» и фирма «Wuster und Dietz» (ФРГ). Изготавливаются они как для пиловочных бревен нескольких моделей, так и для обработки хлыстов.

В нашей стране ЦНИИМОДом разработан и сдан в эксплуатацию экспериментальный образец калибровочного станка для бревен, который эксплуатируется на участке подготовки и заготовки пиловочного сырья в экспериментальном лесопильном цехе на ЭПЗ «Красный Октябрь» с декабря 1989 г. Станок изготовлен механическим цехом ЭПЗ «Красный Октябрь».

В настоящее время осуществляется корректировка технической документации на опытную партию станков. Серийный выпуск таких станков предполагается начать в 1991 г. Марка станка будет уточнена после корректировки техдокументации.

Экономическая эффективность рассчитана с учетом данных, полученных при проверке экспериментального калибровочного станка для бревен с производительностью при двухсменной работе около 350 тыс. м³ пиловочного сырья. Т. е. при правильной организации производства (месте установки станка и регулярной его загрузке) один станок сможет пропустить 350 тыс. м³ древесины при обработке комлей каждого четвертого бревна — такова средняя статистическая потребность обработки комлей бревен. При этом учтены результаты, приводимые фирмой «Bruks».

Основное преимущество отечественного станка заключается в возможности получения технологической щепы для целлюлозного производства при калибровании окоренных бревен и плиточной щепы при калибровании неокоренных бревен, зарубежные станки позволяют получить только топливную щепу.

По данным опроса около 100 предприятий (он проведен шведской фирмой «Bruks»), применение калибровки комлей бревен увеличило производительность головного пильного оборудования от 10 до 20 %, а выход пиломатериалов увеличился не менее чем на 1 % общего объема сырья.

В ЦНИИМОДе рассчитан экономический эффект применения операции калибровки бревен при следующих исходных условиях:

объем перерабатываемого сырья 350 тыс. м³ (равен производительности одного калибровочного станка);

количество бревен, требующих калибровки комлей, составляет 25 %;

выход пиломатериалов из калиброванных бревен увеличен по сравнению с распиловкой некалиброванных закомелистых бревен на 3 %;

увеличена на 10 % производительность лесорам;

средний объем древесины, расходуемый на щепу при калибровке 1 м³ бревен, составляет 0,053 м³;

выход кондиционной технологической щепы при калибровке равен 96 %.

Экономический эффект рассчитан в соответствии с «Методическими рекомендациями по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса» (утверждены постановлением ГКНТ СССР и АН СССР № 60/52 от 3.03.1988 г.).

Суммарный народнохозяйственный экономический эффект за весь срок службы оборудования определяется как разность между стоимостными оценками результатов внедрения мероприятий и затратами на его осуществление, приведенными к расчетному году.

При установке калибровочного станка в линии сортировки бревен производительностью 350 тыс. м³/год эконо-

Фонкин В. Ф., Попов Н. И. Калибровка пиловочных бревен // Древ.-пром. сть.— 1977.— № 2.

мический эффект за срок службы станка до капитального ремонта при калибровании окоренных бревен составит 801,1 тыс. р.; при калибровании неокоренных — 685,8 тыс. р.,

а при использовании щепы в качестве топлива — 667,9 тыс. р. Годовой экономический эффект равен соответственно 133,5, 114,3 и 111,3 тыс. р.

УДК 674.047

Реконструкция сушильных камер эжекционного типа

П. В. БИЛЕЙ, канд. техн. наук — Львовский лесотехнический институт

Эжекционные сушильные камеры — одни из самых распространенных в отечественной промышленности. Их относительное количество составляет около 30 % эксплуатируемых в настоящее время лесосушильных камер. Столь широкое применение эжекционные камеры получили вследствие простоты их устройства и обслуживания, эффективности эжекции.

Известны два основных конструктивных варианта этих камер (с двумя осевыми и одним центробежным вентилятором) с верхним расположением нагнетательного канала с насадками. Высота камеры H (с рециркуляционным каналом) составляет около 4,5 м, ширина B — около 3,1 м и длина L — 7 ÷ 14 м.

Эжекционные камеры имеют разветвляющееся кольцо циркуляции. Вентилятором нагнетается в канал только часть циркулирующего воздуха, которая затем смешивается с основной его массой в эжекционном (рециркуляционном) канале. За счет истечения воздуха из насадок в эжекционном канале образуется разрежение, которое обеспечивает подсос воздуха, вышедшего из штабеля и нагретого в калорифере. Впуская воздух поочередно в левый и правый каналы, можно изменять направление движения агента сушки в штабеле, т. е. осуществлять реверсирование циркуляции.

циркуляции по штабелю материала. Средняя скорость циркуляции $\omega_{шт}$ лежит в пределах $0,4 \div 0,8$ м/с, а ее равномерности (выраженная коэффициентом вариации) составляет $\omega_{в} = 55 \div 62$ %. Увеличить скорость циркуляции можно путем установки более производительного вентилятора. Однако если, например, увеличить скорость циркуляции в 2 раза, то мощность привода необходимо увеличить почти в 8 раз, что экономически нецелесообразно. Улучшить равномерность распределения воздуха по высоте можно было бы установкой наклонных экранов, но это трудно осуществить на практике в связи с необходимостью изменения схемы монтажа калорифера. Указанные технические недостатки камер ведут к неравномерности и большой продолжительности сушки материала. Так как кольцо циркуляции замыкается в верхней части камеры, верхние слои штабеля высыхают почти вдвое быстрее нижних.

Учитывая конструктивные особенности эжекционных камер и их размеры L, B, H , предлагается следующая схема реконструкции камеры такого типа (см. рисунок). Верхний рециркуляционный канал и каналы с насадками демонтировать. На их место установить по длине камеры два канала: нагнетательный и отсасывающий размером примерно $1,5 \times 1,5$ м. Центробежный вентилятор 1 марки Ц4-70 или Ц4-75 № 8 ÷ 12 установить перпендикулярно торцевой стене камеры. Воздух из вентилятора подается через воздухопровод 2 и диффузор 3 в нагнетательный канал 4 и нишу 5, образованную перфо-

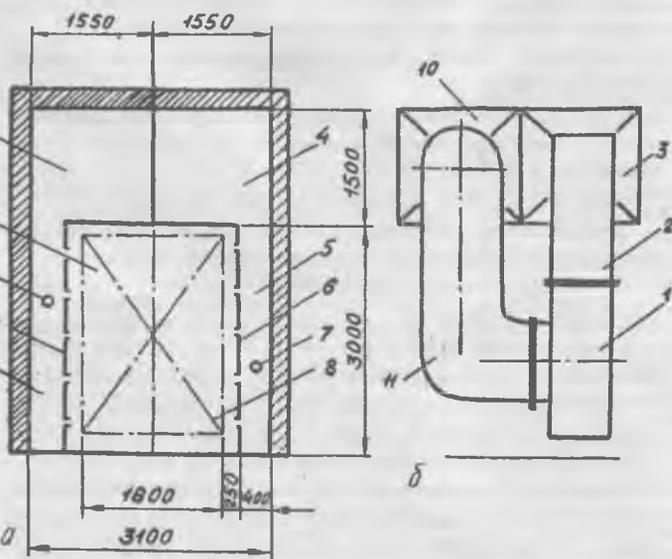


Схема реконструкции сушильных камер эжекционного типа: а — поперечный разрез камеры; б — ее вид со стороны коридора управления; 1 — вентилятор; 2 — воздухопровод; 3 — диффузор; 4 — нагнетательный канал; 5 — ниша; 6 — перфорированная перегородка; 7 — калорифер; 8 — штабель материала; 9 — отборный канал; 10 — конфузор; 11 — патрубок

Как показывает производственный опыт эксплуатации эжекционных камер, скорость истечения воздуха из насадок недостаточна для создания его интенсивной и равномерной

рированной перегородкой 6 и боковой стеной камеры. По конструктивным соображениям ширину ниши можно принять равной $b = 400$ мм, тогда от перфорированной перегородки до штабеля останется расстояние 250 мм, достаточное для смешения факелов струй, истекающих из щелей перфорированной перегородки. Таким образом, боковые каналы в камере используются для ниш, внутри которых монтируется сборный калорифер 7. Перфорированные перегородки выполняются съемными, что обеспечивает доступ к калориферу.

Суммарная площадь щелей (Σf_0) перфорированных перегородок составляет

$$\Sigma f_0 = \bar{f}(bL - n_{тр}f_{тр}),$$

где \bar{f} — относительная площадь щелей (рекомендуется принимать $\bar{f} = 0,7 \div 0,85$);

b, L — размеры ниши (ширина и длина), м;

$n_{тр}$ — число ребристых труб, находящихся в живом сечении ниши;

$f_{тр}$ — площадь проекции одной ребристой трубы, м².

Данную суммарную площадь щелей необходимо разделить на определенное число m их горизонтальных рядов. Тогда суммарную площадь щелей можно выразить как

$$\Sigma f_0 = n_0 f_0 = n_0 l_0 b_0 = (m l_0 b_0 l) / t,$$

где l_0, b_0 — соответственно длина и ширина одного отверстия (щели);

f_0 — площадь одной щели;

n_0 — общее количество щелей;

t — шаг между отверстиями (щелями) по горизонтали.

Например, при ширине щели 8,35 см и отношении $l_0/b_0 = 4$ общее число отверстий в одной перфорированной перегородке камеры длиной 7 м составит

$$n_0 = [(0,7bL)/(4b_0^2)] \approx 70.$$

Через перфорированную перегородку b воздух равномерно распределяется по штабелю пиломатериалов 8 , проходит его и

через перфорированную перегородку, расположенную с другой стороны камеры, и нишу поступает в отборный канал 9 . Из отборного канала воздух через конфузур 10 и патрубок 11 забирается вентилятором.

Равномерность скорости истечения воздуха v_w из щелей и аэродинамическое сопротивление перегородки ζ можно определить согласно проведенным опытам по формулам:

$$v_w = 0,735 \exp(2,33\bar{f});$$

$$\zeta = 50 \exp(-2,72\bar{f}).$$

Например, при $\bar{f} = 0,8$ коэффициент аэродинамического сопротивления ζ составит 6,4 а коэффициент вариации, характеризующий равномерность циркуляции, равен $v_w = 5\%$, т. е. в 10 раз меньше, чем в эжекционных камерах.

Таким образом, предложенная схема модернизации камер эжекционного типа значительно улучшает равномерность циркуляции, в результате чего сокращается продолжительность сушки и повышается ее качество (по равномерности конечной влажности).

Техническая документация на переоборудование камер, разработанная автором, внедряется на ряде предприятий ПЛЗО «Прикарпатлес». К эскизному проекту переоборудования камеры для каждого предприятия прилагаются режимы и технология сушки. Приведенная схема особенно эффективна при сушке пиломатериалов и заготовок из древесины твердых пород, для которых нужна не слишком интенсивная, но равномерная по штабелю циркуляция агента сушки.

ДК 684.4.059.3.001.5

Влияние способа подготовки древесины перед отделкой на поверхностное натяжение лакокрасочных материалов

М. КОВЦУН, канд. техн. наук — УкрНИИМОД

Издание защитно-декоративных покрытий на капиллярно-пористом материале требует предварительной подготовки его поверхности. Древесину, например, к отделке подготавливают шлифованием или термопрокатом.

Нами было исследовано влияние способов подготовки поверхности древесины на ее физико-химические характеристики, определяющие смачивание — краевой угол смачивания и поверхностное натяжение. Исследуемый материал служила древесина бука, дуба, ели и сосны размером 100×100 мм поперечном и продольном срезе. Краевые углы смачивания оценивали согласно [1] измерением диаметра и массы капель глицерина, сфотографированных на поверхности древесины. Различия каждой породы рассчитывали шести-семи измерениям. Поверхностное натяжение древесины определяли из уравнения по данным [2]

$$\sigma_{т.г} = 1/2 \sigma_{ж.г} (1 + \cos \theta),$$

где $\sigma_{т.г}$, $\sigma_{ж.г}$ — поверхностное натяжение на границах

твердое тело — газ и жидкость — газ соответственно, мДж/м²;

θ — краевой угол смачивания, град.

В качестве тестовой жидкости применялся глицерин — жидкость с высокой вязкостью (1,49 Па·с) при $t = 18^\circ\text{C}$ и высоким поверхностным натяжением (64,6 мДж/м²). Из-за высокой вязкости глицерина скорость равновесного смачивания превышала скорость пропитывания им древесины. Если скорость движения фронта глицерина при смачивании была установлена [3] в 0,15 см/с, то скорость пропитки, исходя из расчетов [4, 5], составляла

$$v = [(3r\rho g)/(8\eta)] \cos \theta = 0,0019 \text{ см/с},$$

где r — радиус поры, установлен [6] в 200 мкм;

ρ — плотность глицерина, из расчета [7] равна 12,6 кг/м³;

η — динамическая вязкость глицерина (1490 Н·с/м²);

g — ускорение силы тяжести (9,8 м/с²);

$\cos \theta$ — косинус краевого угла смачивания (по данным наших исследований 0,321).

Таким образом, даже при максимальной величине пор (400 мкм) скорость пропитки древесины оказывается значительно меньше скорости движения глицерина при смачивании им поверхности.

Нашим исследованием было также установлено, что в определенном промежутке (12—16 с) пропитка замедляется и капля почти не меняет своих размеров. На этом отрезке и были сделаны наши измерения (рис. 1).

Капли глицерина, которые сфотографированы на поверхности древесины, подготовленной шлифованием и термопрокатом, показаны на рис. 2.

Данные влияния структуры и методов обработки поверхности древесины на ее термодинамические характеристики приведены в таблице.

Как показал анализ, влияние породы древесины на поверхностное натяжение

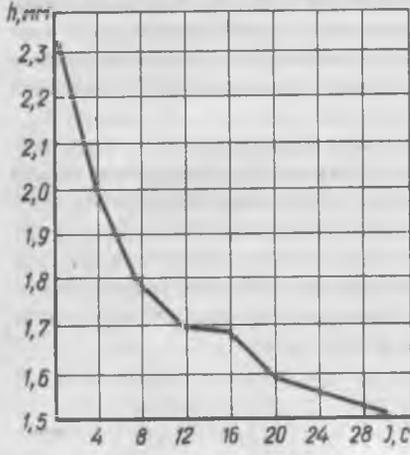
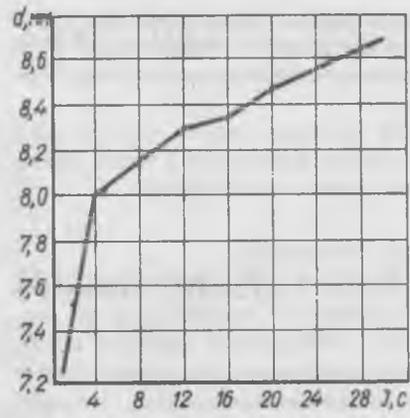


Рис. 1. Зависимость диаметра и высоты капли от продолжительности пропитки

и краевой угол смачивания незначительно, поскольку любая порода древесины в основном состоит из целлюлозы, которая и характеризует интересующие нас физические явления. Поэтому так же незначительно и влияние направления волокон.

Экспериментально доказано, что термопрокат по сравнению со шлифованием увеличивает краевой угол смачивания поверхности на 7—9°, т. е. ухудшает смачивание и понижает поверхностное натяжение на 8 мДж/м². Смачивание ухудшается потому, что поверхность древесины гидрофильна и характеризуется отношением $\theta^w < \theta$, где θ и θ^w — краевые углы смачивания на гладких и шероховатых поверхностях. Понижение поверхностного натяжения нежелательно, если в качестве первого покрытия применяется вещество, со-

Порода	Способ подготовки поверхности древесины	Поверхностное натяжение, мДж/м ²		Краевой угол смачивания θ , град
		Среднее значение	Среднее квадратичное отклонение от средней величины	
Дуб	Шлифование	47,6/45,3	2,2/1,6	0,461/0,395
	Термопрокат	36,2	0,8	
Бук	Шлифование	41,1/48,1	0,4/1,3	0,321/0,334
	Термопрокат	38,1	1,3	
Сосна	Шлифование	46,1/44,9	2,1/2,2	0,448/0,327
	Термопрокат	34,8	1,7	
Береза	Шлифование	46/35	2,8/3,8	0,617/0,118
	Термопрокат	34,7	1,1	

Примечание. В числителе — продольное, в знаменателе — поперечное направление волокон.

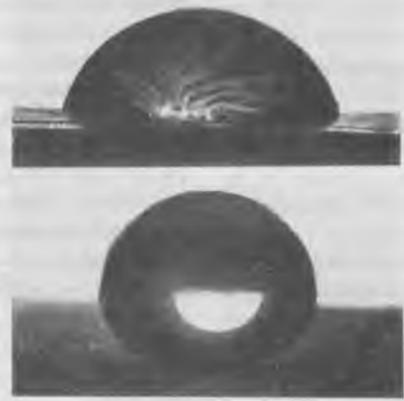


Рис. 2. Капли глицерина на поверхности древесины, подготовленной: сверху — шлифованием; внизу — термопрокатом

ответствующий показатель которого превысит нижние отклонения значений древесины после термопроката ($36,2 \pm 2,3 = 33,8$ дин/см; $38,3 \pm 3,7 = 34,6$ дин/см). В результате это приводит к понижению адгезионной прочности покрытий, так как из уравнения Юнга—Дюпре

$$\cos \theta = (\sigma_{т.г} - \sigma_{т.ж}) / \sigma_{ж.г}$$

известно, что растекание улучшается с повышением $\sigma_{т.г}$ ($\sigma_{т.ж}$ — поверхностное натяжение на границе твердое тело — жидкость).

Установлено [8], что поверхность древесины следует подготавливать с учетом конечной величины поверхностного натяжения наносимых в последующем покрытий (т. е. необходимо, чтобы $\sigma_{покл} \geq \sigma_{лкм}$).

Так, применять термопрокат в качестве предварительной подготовки древе-

сины к защитно-декоративному покрытию целесообразно только тогда, когда для первого покрытия выбраны вещества с поверхностным натяжением ниже 36—38 дин/см.

Вместе с тем любой первичный состав для нанесения на древесину должен иметь показатель поверхностного натяжения ниже 45 дин/см. Это обеспечит хорошее смачивание, т. е. большую площадь фактического контакта и, следовательно, достаточную адгезионную прочность к подложке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фалькович Р. А. Скоростной метод определения краевого угла смачивания // Текстильная пром-сть.— 1954.— № 14.— Т. 14.— С. 36—37.
2. Файнерман А. Е., Липатов Ю. С., Кулик В. М., Вологина Л. Н. Простой метод определения поверхностного натяжения и краевых углов смачивания // Коллоидный журнал.— 1970.— № 5.— Т. 32.— С. 778—782.
3. Липатов Ю. С., Файнерман А. Е., Анохин О. В. Изучение смачиваемости на границе полноксиметиленфракции полиэфира // Коллоидный журнал.— 1983.— № 3.— Т. 45.— С. 584—587.
4. Зимон А. Д. Адгезия жидкости и смачивание.— М.: Химия, 1976.— С. 413.
5. Агроскин И. И. Гидравлика.— М.— Л.: Госэнергетика, 1944.— С. 331.
6. Буглай Б. М. Технология отделки древесины.— М.: Лесная пром-сть, 1983.— С. 303.
7. Справочник химика.— М.— Л.: Госхимиздат, 1963.— Т. 1.— С. 993.
8. Ковцун О. М. Адгезионная прочность лакового покрытия при отделке древесины в электростатическом поле // Деревообрабатывающая пром-сть.— 1988.— № 2.— С. 18—19.

КООПЕРАТИВ «КОНСТАНТИН» ПРОИЗВОДИТЕЛЯ МЕБЕЛИ

Изготавливаем формы для литья пенополиуретана с литым поверхностным слоем, а также металлические, по позитивной модели или чертежам заказчика. Телефон в Москве: 215-32-98, с 17 до 20 часов.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

УДК 674:667.621.633

Заменитель формалина при экологически чистом производстве карбамидных смол

А. Е. АНОХИН — НПО «Плитпром»

На предприятиях Минлеспроба СССР производится 365 тыс. т сухих карбамидных смол, используемых в производстве древесных плит, фанеры и мебели. Карбамидные смолы изготавливаются на основе формалина (37%), при этом сточные воды (в отрасли образуется свыше 100 тыс. т) содержат до 5% формальдегида и до 15% метанола. Эти высокоокислительные стоки зачастую не подвергаются очистке и загрязняют окружающую среду. Кроме того, обильные выделения формальдегида при загрузке, транспортировании, разгрузке цистерн с формалином и его хранении у потребителя также существенно ухудшают состояние окружающей среды.

В производстве карбамидных смол периодическим способом велики выбросы формальдегида при синтезе смол в вентиляционные системы, сточные воды, а также в атмосферу от воздухоохладителей и выхлопов вакуум-насосов.

Технология переработки формальдегидсодержащих стоков путем связывания формальдегида карбамидом и осаждения образующихся продуктов с отгоном и реализацией метанола не находит применения из-за отсутствия разрешенных Миндравом СССР полигонов для шлама и низкого качества метанола.

Улавливание газообразного формальдегида водными завесами с последующим сжиганием формальдегидсодержащих вод в топках сушильных барабанов вследствие некачественного процесса горения вызывает переход формальдегида из жидкого газообразного состояния и его выброс в атмосферу.

При непрерывном производстве карбамидных смол на химических предприятиях, имеющих в своем составе производство формалина и карбамида, можно использовать преимущества новой технологии для отгрузки потребителям полупродукта, полученного на основе плава карбамида и формалина повышенной концентрации. Это увеличивает отпускную стоимость продукта, рентабельность его производства, обеспечивает возможность дополнительного использования карбамида в производстве и повышение выхода товарной продукции на 11%. При этом сточные воды остаются у изготовителя, который направляет их в производство формалина.

Выброс формальдегида в окружающую среду может быть снижен двумя путями: изготовлением формальдегидсодержащих продуктов (форконденсатов) с более низким содержанием формальдегида, чем формалин, и его поставкой на другие предприятия; организацией экологически чистого производства карбамидных смол на основе высококонцентрированных формальдегидсодержащих продуктов. Это позволит изменить режимы синтеза смол.

В первом случае изготовитель может снизить выход сточных вод и вредных выбросов путем повышения рабочей концентрации формалина для синтеза форконденсата от 37 до 42%, что увеличит рентабельность его производства.

При переработке форконденсата уменьшаются выбросы в атмосферу формальдегида при загрузке в цистерны, транспортировании и выгрузке форконденсата вместо формалина. Содержание свободного формальдегида в форконденсате составляет 3—4% (вместо 37% в формалине). Слив форконденсата производится из цистерн с нижним сливом, что в

отличие от слива формалина из цистерн с верхним сливом не требует устройства вакуумных систем с выбросом формальдегида в атмосферу.

При обосновании выбранного направления исследований исходили из существующей технологии производства карбамидных смол жидкофазным способом на плаве карбамида при условии параллельного производства формалина с целью его замены промежуточными продуктами синтеза формалина и карбамида. Выбранное направление предусматривало проведение исследований по следующим этапам: анализ качества плава карбамида различных предприятий и выбор оптимальных показателей; изучение свойств промежуточных продуктов конденсации на каждой стадии технологического процесса непрерывного способа синтеза смол; выбор оптимального процесса синтеза форконденсата; изготовление партий смолы на основе форконденсата.

На основе анализа качества плава карбамида Новгородского ПО «Азот», Шекинского ПО «Азот», ПО «Ангарскнефтеоргсинтез», Ионовского ПО «Азот» нами были определены оптимальные требования к качеству плава карбамида по приведенным ниже его физико-химическим показателям.

Содержание, %:		
карбамида	свободного аммиака	Не менее 75 Не более 0,5
биурета	масел	Не более 0,6 Не допускается
карбонатов		Не допускается

Плав карбамида должен поступать в производство смол сразу, минуя промежуточное хранение, так как при хранении в нем повышается содержание свободного аммиака, двуокиси углерода, биурета.

Свойства промежуточных продуктов конденсации плава карбамида с формалином приведены в табл. 1.

Пробы по партиям отбирали одновременно по всем стадиям процесса. В первом и втором каскадных реакторах смесь плава карбамида и формалина находится в течение 30—45 мин при 90—98 °С. Степень конденсации определяли по количеству проб, мутнеющих при охлаждении пробы. Форконденсат, полученный со второго каскадного реактора, имел условное наименование КФ-1. После нейтрализации до pH 7 вязкость КФ-1 форконденсата не изменялась в процессе хранения в течение 5 мес.

Опытные работы в Шекинском ПО «Азот» показали, что при синтезе КФ-1 форконденсата имеется возможность замены двух шестикубовых реакторов одним емкостью 12 м³ без изменения качества продукта. КФ-1 форконденсат обладает стабильными показателями по коэффициенту рефракции, pH, содержанию сухих веществ и свободного формальдегида. Количество проб, мутнеющих при охлаждении, снизилось с 66 до 20%, что указывает на достаточно высокую степень конденсации. КФ-1 форконденсат с частичным вакуумированием (до коэффициента рефракции, равного 1,426÷1,428) может использоваться в экологически чистом производстве клея.

Показатель	Стадии				
	Смешивание	I каскадный реактор	II каскадный реактор	Выпарка	
				КФ-1 форконденсат	КФ-2 форконденсат
Коэффициент рефракции	1,399—1,4075	1,406—1,410	1,407—1,410	1,423—1,428	1,425—1,484
pH	6,2—7,7	5,2—7,0	4,7—6,2	7,5—8,5	6,5—8,5
Содержание свободного формальдегида, %	3,36—5,37	3,1—5,5	2,0—4,3	3,0—4,75	1,7—3,0
Вязкость по ВЗ-4, с	9,9—11,7	10,0—11,7	10,6—12,6	15—18	25—330
Содержание метилольных групп, %	11—20	11,0—19,5	7,8—16,8	14,3—17,9	10,3—21,0
Количество проб, мутнеющих при охлаждении, %	66	66	20	15	15
Срок хранения, сут	1—3	4—100	20—110	120—150	60—90

Таблица 3

Показатель	После изготовления	Через 2 мес. хранения
Коэффициент рефракции	1,465	1,467
Содержание, %:		
сухих веществ	64,3	64,2
свободного формальдегида	2,30	1,96
метилольных групп	18,0	16,9
Вязкость по ВЗ-4, с	72	124
Продолжительность желатинизации при 100 °С, с	28—30	35
Мольные соотношения К:Ф, моль	5,4	4,9
Предел прочности при разрыве образца фанеры, МПа:		
в сухом состоянии (S_d)	2,03	—
после размачивания в воде 24 ч (S_p)	1,77	2,03

Таблица 4

Продукт	Коэффициент рефракции	Содержание, %			Вязкость по ВЗ-4, с	Продолжительность желатинизации, с	pH	Клеящие свойства, МПа (S_p)
		сухих веществ	свободного формальдегида	метилольных групп				
Форконденсат	1,467	64,2	1,96	16,9	120	35	8,5	1,77
КФ-БЖ	1,468	65,6	0,90	17,2	85	40	7,8	1,87
КФ-015М	1,473	69,4	0,18	15,4	55	60	7,2	1,85

Таблица 2

Показатели	M	σ	t	v	P	Мин. Макс.		n
						Мин.	Макс.	
Содержание, %:								
метилольных групп	16,0	2,62	0,375	16,4	2,35	9,6	22,3	49
свободного формальдегида	2,0	0,41	0,06	20,4	3,0	1,2	2,8	46

Основные показатели КФ-2 форконденсата, введенные в ТУ 6-0-19-09—90 «Форконденсат», приведены ниже:

Коэффициент рефракции	Не менее 1,452
Вязкость после изготовления по ВЗ-4, с	18—40
pH	7,0—8,5
Продолжительность желатинизации, с	Не более 45
Мольное соотношение карбамид:формальдегид (К:Ф), моль	1:1,8—2,1
Продолжительность хранения, сут	60

От мольного соотношения К:Ф в форконденсате зависит дальнейшая технология его переработки у потребителя. Мольное соотношение определяется количеством выделенного формальдегида при отверждении форконденсата по методике, разработанной в НПО «Плитпром».

В условиях Новгородского ПО «Азот» были изготовлены промышленные партии форконденсата, свойства которых сразу после изготовления и хранения в течение 2 мес. приведены в табл. 3.

При хранении в зимнее время форконденсат не замерзает до температуры -12°C , обладая при этом достаточной текучестью.

У потребителя количество дополнительного карбамида, идущего на модификацию форконденсата, зависит от начальных мольных соотношений К:Ф в форконденсате и конечных —

в готовых смолах. Так, при синтезе смолы КФ-БЖ на навеску форконденсата с К:Ф=1:2 при $50-65^{\circ}\text{C}$ вводили дополнительный карбамид для достижения конечного мольного соотношения К:Ф=1:1,66, а при синтезе смолы КФ-015М — до конечного соотношения 1:1,17. Выдержку в реакторе осуществляли в течение 30 мин.

Физико-химические показатели и клеящие свойства смол КФ-БЖ и КФ-015М, изготовленных на основе форконденсата, приведены в табл. 4.

Смолы КФ-БЖ и КФ-015М по показателям полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Срок их хранения превышает 60 сут.

Изучение процесса смешивания форконденсата с карбамидом с целью получения клеящих смол при $20-25^{\circ}\text{C}$ не дало положительных результатов. По клеящим свойствам смолы не соответствуют требованиям ГОСТ 14231—88. Разброс показателей — от 0,7 до 2,3 МПа, что указывает на отсутствие химического взаимодействия форконденсата с карбамидом.

Технико-экономический анализ свидетельствует, что производитель (отпускная цена 140 р./т), по сравнению с производителем формалина (цена 93 р./т) получает прибыль в размере 40 р., а потребитель за счет снижения производственных затрат экономит 8—11 р. на каждой тонне товарной смолы.

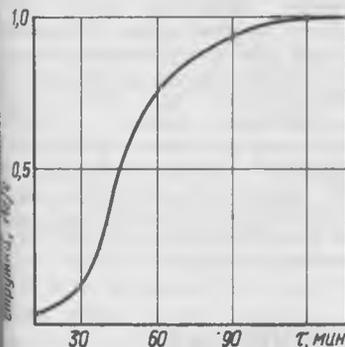
Таким образом, производство и потребление форконденсата позволяет сконцентрировать переработку сточных вод у производителя форконденсата, резко снизить затраты потребителя с получением значительного экономического эффекта, улучшить экологию производства и уменьшить загрязнение окружающей среды при хранении, транспортировании и переработке форконденсата.

Выделение формальдегида из древесины и стружечных смесей

А. А. ПАНЮКОВ, С. П. ТРИШИН, Е. И. КАРАСЕВ, Т. В. СТАРЧЕНКО

Развитие производства ДСП и повышение его экономической эффективности непосредственно связано с переходом предприятий на выпуск плит из новой интенсифицированной технологии и высшей категории качества. Для получения низкотоксичных ДСП технология, использующая интенсивный прогрев прессуемого брикета водяным паром, перспективна. Физико-химические процессы, происходящие в древесно-полимерном комплексе, при таком способе изучены недостаточно (например, адсорбция-десорбция газов, выделяющихся при прессовании). Оценка влияния древесины на адсорбцию формальдегида при производстве плит не производится и, следовательно, прогнозируется выделение формальдегида в зависимости от фракционного состава стружки и породы древесины.

Цель настоящей работы — установить количественную зависимость выделение формальдегида из стружечных смесей от адсорбционных характеристик древесины. Эксперимент проводили на станковке, позволяющей насыщать формальдегидом стружку различных фракций и пород. Количество формальдегида при его выделении в воздухе и при экстракции водой определяли химическим способом. Максимальную поглощающую способность формальдегида определяли после 2-часового пропуска его через стружку (рис. 1).



1. Зависимость выделения формальдегида из стружки от времени насыщения газом τ

При изучении выделения формальдегида из обработанной стружки методом ВКИ, установили, что с увеличением плотности его выделение из всех испытанных пород снижается. Это обусловлено низкой степенью разрушения

частиц и, следовательно, минимальной удельной поверхностью (табл. 1). При достижении удельной поверхности по-

Таблица 1

Порода	Удельная поверхность стружки, $10^{-3} \text{ м}^2/\text{г}$	Выделение формальдегида, мг/г (мг/100 г)
Смесь (осина — 40 %, береза — 35 %, ель — 25 %)	5,51	1,28 (128)
То же	17,49	1,13 (113)
То же	149,25	0,68 (68)
Осина	409,49	0,46 (46)
То же	6,58	0,62 (62)
»	50,36	0,62 (62)
»	123,83	0,59 (59)
»	350,18	0,47 (47)
Береза	8,53	0,18 (18)
То же	30,32	0,15 (15)
»	115,45	0,10 (10)
»	320,18	0,07 (7)

рядка $100 \div 200 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{г}$ дальнейшее изменение выделения формальдегида не так интенсивно, как при ее меньших значениях. Это связано с тем, что при дальнейшем разрушении частиц увеличивается их удельная поверхность, и зависимость выделения формальдегида от плотности древесных частиц и их геометрических размеров не так значительна. При дальнейшем уменьшении размера частиц (до пылевидных) внутреннее строение древесины различных пород не имеет значения. Это объясняется тем, что с увеличением степени разрушения древесной частицы мы приближаемся к понятию плотности уже древесного вещества, равной $1540 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Все количество поглощенного формальдегида в стружке можно определить путем десорбции при экстракции, которую вели при нагревании в течение 1 ч и температуре $70 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Изучение экстракции показало, что с увеличением плотности древесных частиц количество экстрагированного формальдегида уменьшается (табл. 2). При

Таблица 2

Порода	Удельная поверхность стружки, $10^{-3} \text{ м}^2/\text{г}$	Выделение формальдегида, мг/г (мг/100 г)
Смесь (осина — 40 %, береза — 35 %, ель — 25 %)	5,51	3,78 (378)
То же	17,49	3,89 (389)
То же	149,25	4,95 (495)
Осина	409,49	5,58 (558)
То же	6,58	2,41 (241)
»	50,36	3,36 (336)
»	123,83	3,54 (354)
»	350,18	4,32 (432)
Береза	8,53	1,62 (162)
То же	30,32	1,62 (162)
»	115,45	1,92 (192)
»	320,18	3,36 (336)

уменьшении размера частиц (увеличении удельной поверхности стружки) количество поглощенного формальдегида увеличивается.

Сопоставление экспериментальных данных, полученных при экстрагировании и ВКИ, показало, что для березы (как наиболее плотной древесины из всех исследуемых) найденные значения ниже и соответствуют минимальным значениям по сравнению с другими исследуемыми породами. Однако во всех случаях экстрагированного формальдегида выделяется больше (как все возможное поглощенное количество), чем при ВКИ (как возможное выделяемое количество формальдегида).

Можно отметить, что количество адсорбируемого стружкой формальдегида для всех пород составляет $3,5\text{--}5 \text{ мг}/\text{г}$ при $S_{\text{уд}} = (300\text{--}400) \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{г}$.

С увеличением удельной поверхности стружки количество адсорбированного формальдегида возрастает для всех пород. Однако влияние плотности на количество адсорбированного формальдегида при больших значениях удельной поверхности стружки проявляется сильнее, чем при меньших, и для смеси составляет $5,58 \text{ мг}/\text{г}$, для осины — $4,32$, для березы — $3,36 \text{ мг}/\text{г}$.

Поглощающую способность стружечных смесей в зависимости от осмоления и добавок определяли так. Через навеску стружечных смесей различных фракций, обработанных различными добавками в количестве 4 % от массы абс. сухой стружки, пропускали в течение 2 ч формальдегид, получаемый из раствора смолы КФ-МТ, нагретого до $100 \text{ }^\circ\text{C}$, взятого в количестве 6 и 14 % от массы абс. сухой стружки и разбавленного четырехкратным объемом воды. В качестве химически активных добавок были выбраны раствор бисульфита натрия, кубовый остаток колонны по производству капролактама (КОК), раствор кислого фосфорнокислого аммония.

Экспериментальные данные зависимости выделения (ВКИ) и содержания (экстракция) формальдегида (мг/г стружки) от удельной поверхности стружки представлены на рис. 2.

Исследуя выделение формальдегида из обработанной стружки по методу ВКИ, установили, что при меньшей удельной поверхности стружки с различными добавками разница между количеством выделяющегося формальдегида при 14 и 6 % ее осмоления выше, чем при больших удельных поверхностях, поскольку при малых значениях удельной поверхности удерживающая способность меньше и стружка отдает формальдегида больше.

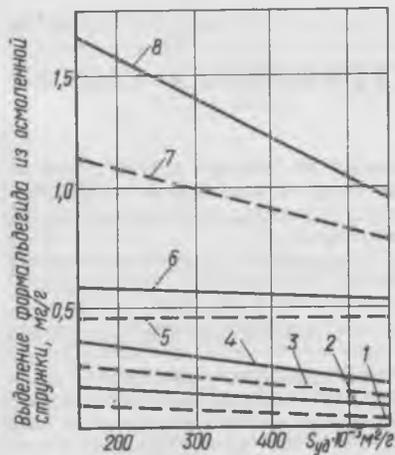


Рис. 2. Зависимость выделения формальдегида из осмоленной стружки от типа акцепторов и расхода связующего: 1, 3, 5, 7 — расход связующего 6%; 2, 4, 6, 8, — 14% (акцепторы формальдегида: 1, 2 — диаммонийфосфат; 3, 4 — бисульфит натрия; 5, 6 — КОК; 7, 8 — контрольная)

Содержание формальдегида и, следовательно, его выделение из плиты и стружки зависят от степени осмоления и определяются адсорбционной способностью добавки, т. е. способностью удерживать определенное количество адсорбируемого газа. Более пологий характер прямой при 6% расхода связующего объясняется тем, что поглотительная способность древесины и добавки проявляется максимально. Для всех прямых с увеличением осмоления количество адсорбированного формальдегида повышается. Количество выделяемого формальдегида из обработанной КОК стружки мало зависит от расхода связующего вследствие повышенной адсорбционной способности КОК, который является поверхностно-активным веществом и лучше распределяется по всему объему частиц.

Для определения влияния КОК на токсичность ДСП были изготовлены плиты, где в качестве добавки использовался 1—7% КОК. Полный факторный эксперимент проводили по плану 2⁴. Переменными факторами являлись

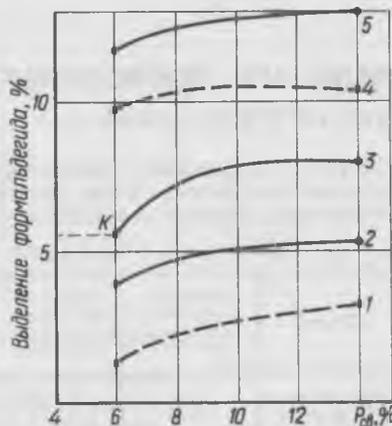


Рис. 3. Зависимость выделения формальдегида из стружки и ДСП (фракция 7/5) от расхода связующего и расхода акцептора при расходе последнего 7% (1, 4) и 1% (2, 5):

1, 2 — ДСП; 3 — контрольная плита; 4, 5 — обработанная стружка

фракционный состав, расход связующего и количество активной добавки. В качестве критериев оценки адсорбционной способности были выбраны показатели экстракции и ВКИ плит, а в качестве критериев физико-механических показателей ДСП взяты прочность при статическом изгибе и разбухание по толщине. Параллельно на установке определяли поглощающую способность (экстракционное значение и содержание формальдегида по методу ВКИ) стружечных смесей тех же фракций, с тем же расходом связующего и тем же количеством добавки (КОК).

Анализ полученных данных позволил установить зависимость количества выделяемого формальдегида от расхода связующего, числа добавок и фракционного состава. За процент выделения формальдегида было принято отношение содержания формальдегида по методу ВКИ к экстракционному значению данной плиты.

Процент выделения формальдегида по ВКИ от экстракционного значения

позволяет проанализировать количественную зависимость выделения формальдегида от различных факторов, в частности от расхода связующего (рис. 3). Из рис. 3 видно, что с увеличением расхода связующего выделение формальдегида возрастает, а при увеличении количества вводимой добавки в плиту оно снижается. Из этого следует, что для снижения выделения формальдегида из плит в процессе их производства (на примере обработанной стружки) и эксплуатации необходимо вводить в них добавки.

Графические зависимости на рис. 3 позволяют прогнозировать количество выделяемого формальдегида (Φ_B) по известному экстракционному значению (Φ_3):

$$\Phi_B = (\Phi_3 \cdot K) / 100$$

где K — процент выделения формальдегида из плиты при данных условиях, найденный по графической зависимости.

Например, если известно экстракционное значение $\Phi_3 = 3,5$ мг/г при расходе связующего 6%, то можно ожидать, что выделение формальдегида по ВКИ будет:

$$\Phi_B = (3,5 \cdot 5,5) / 100 = 0,19 \text{ мг/г.}$$

Следовательно, при увеличении удельной поверхности стружки требуется большее количество вещества для ее обработки. Различие в характере взаимодействия добавки с формальдегидом определяет разный уровень положения кривых на графиках. Угол расхождения кривых для 6 и 14% расхода связующего определяется различной проникающей способностью добавок, так как в соответствии с теорией насыщение газом идет по слоям, «перескакивая» с одного на другой слой при достижении насыщенности по максимуму предыдущего слоя. Следовательно, при более глубоком проникновении добавки в стружку количество поглощенного формальдегида возрастает. Увеличение угла расхождения кривых при обработке стружки КОК указывает на совокупность процессов адсорбции и химического связывания формальдегида.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

«ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» НА 1991 г.

Если Вы не успели оформить подписку с января 1991 г., можете выписать журнал с февраля (индекс 70243).

Обращаем внимание наших читателей на то, что стоимость подписки не изменилась: годовая подписка на журнал — 7 р. 80 к.; полугодовая — 3 р. 90 к.; на три месяца — 1 р. 95 к.

ДК 684:658.272.004.18

Опыт снижения материалоемкости мебели

И. И. ЧАНЫШЕВА, Н. К. ЧАЙКА — ЛенСПКТБ ТНПО «Севзапмебель»

В 1983 г. ЛенСПКТБ ведет планомерную работу по снижению расхода сырьевых ресурсов на изделия мебели и вовлечению в хозяйственный оборот отходов лесопиления деревообработки. Предусматривается экономить сырье за счет создания и внедрения менее материалоемких конструкций мебели, расширения применения новых, прогрессивных материалов, внедрения рациональных технологических процессов безотходных производств. Эта работа проводится в рамках национальной программы фундаментальных и прикладных научных исследований по проблеме комплексного использования и воспроизводства лесных ресурсов на 1986—1990 гг., разработанной в соответствии с постановлением Президиума АН СССР.

В проектировании мебели снижение ее материалоемкости достигается путем выбора оптимальной схемы построения корпусов с вертикальными проходными стенками, служащими опорой изделий. Этим исключается необходимость применять массив древесины для изготовления ножек и скамеек, а также необходимость изготавливать плintусные коробки.

Значительную экономию древесностружечных плит (более 10 %) дает использование универсально-сборной схемы построения изделий, так как при этом уменьшается число вертикальных щитов. По такой схеме выпускается встроенная мебель по проекту 6758.00 на Ленинградском мебельно-сборном комбинате «Новосел», набор корпусной мебели «Гранит» на мебельной фабрике № 2. Универсально-сборная схема построения изделий позволяет также избежать двояких щитов, что тоже существенно сокращает материалоемкость изделий.

В ближайшие годы сохранится проектирование мебели на базе отраслевой системы унификации щитов, брусовых деталей и других комплектующих изделий. При этом предусматривается использование ДСП и ДВП уменьшенной толщины и максимума унифицированных каркасов с различным оформлением фасадов. По такой схеме решена технологическая серия набора «Гранит», который имеет порядка 10 вариантов компоновок набора.

Отраслевая система унификации брусовых деталей заложена и в проектирование мягкой мебели.

Реализация мероприятий по совершенствованию системы проектирования изделий и повышению их технологичности позволит снизить расход сырья при выпуске мебели на 10—15 % до 2 %.

В изделиях мягкой мебели находят все большее применение гнукотклеенные и плоскотклеенные детали. Примером таких изделий служат гарнитуры для отдыха «Опал», «Мга».

Экономия древесных материалов в них составляет 1 %.

ЛенСПКТБ ведет целенаправленное проектирование стульев, обеспечивающее наряду с высокими эстетическими и прочностными показателями дальнейшее снижение материалоемкости изделий. Пример — точеный стул, разработанный из укороченных деталей (задняя ножка длиной 630 мм).

На многих предприятиях объединения «Интурист», мебельной фабрике № 2, ПМО «Нева», ЛПО «Балтика», ЛПМДО «Ладога» и др. внедрена технология сращивания отрезков ДСП, ДВП, пиломатериалов, строганого шпона, позволяющая увеличить выход заготовок на 2—3 %.

Разработка и внедрение новых, экономичных конструкций изделий наряду с расширением применения древесных плит позволили в значительном объеме сократить расход древесины при производстве мебели на 6 % общего объема потребления сырья.

В тринадцатой пятилетке снижать материалоемкость мебели предусматривается за счет применения утонченных ДСП, ДВП, строганого шпона, путем разработки и изготовления разборной мебели, применения многооборотной упаковки, дальнейшего расширения использования отходов производства на основную продукцию; разработки и применения облегченных щитов, увеличения объемов применения заменителей древесины (ППУ, пластмасс, полистирола, металла и др.) и ресурсосберегающих технологий изготовления мебели.

В нашем бюро разработан метод получения профильных фасадных элементов мебели путем горячего прессования пакетов, собранных из осмоленных древесных частиц (отходов производства) в качестве внутреннего слоя и наружного облицовочного материала из лущеного шпона, предварительно пропитанного меламиноформальдегидной смолой. Это экономит материалы и снижает трудозатраты. При выпуске мебели на 1 млн. р. экономия составляет около 80 тыс. р. в год. Профильные фасадные элементы мебели изготавливает кооператив, созданный при Усть-Ижорском фанерном комбинате.

Разрабатывается технология и оснастка приклеивания декоративных раскладок на фасадные элементы мебели, а также исследуются совместно с Лесотехнической академией свойства древесины тропических пород новых районов поставок и отработывается технология изготовления из нее изделий.

Мы уделяем внимание более рациональному использованию сырьевых ресурсов путем концентрации их переработки, развития кооперации внутри предприятий объединения. Так, ЛПО «Балтика» поставляет ламинированные заготовки другим нашим предприятиям.

Оптимальный выход заготовок из ДВП по раскройным картам — от 92 % и выше. ПМО «Невская Дубровка» осуществляет централизованную поставку заготовок ДВП.

В ТНПО «Севзапмебель» осуществляется анализ образующихся на предприятиях отходов и способов их использования путем составления баланса сырья и отходов на все виды перерабатываемых материалов. По данным баланса ведется анализ использования отходов и применительно к каждому виду отходов разрабатываются меры по улучшению их использования.

На двенадцатую пятилетку в нашем ТНПО разработан план организационно-технических мероприятий по дополнительному вовлечению в производство плит древесных отходов, образуемых как на предприятиях ТНПО, так и на пред-

приятиях других ведомств. Объем переработки древесных отходов на технологические нужды за пятилетку намечено увеличить в 1,7 раза, и к концу пятилетки в общем балансе сырья для производства древесностружечных и древесноволокнистых плит он составит более 35 %. Намечено довести уровень использования вторичных ресурсов с 75,5 % в 1986 г. до 98 % к концу пятилетки.

В 1989 г. из общего объема образовавшихся отходов использовано 97,3 %, что соответствует намеченным показателям к концу пятилетки. Хорошо применяли отходы лесопиления мебельный комбинат «Великие Луки» и ПМО «Невская Дубровка», другие отходы производства — Гатчинский мебельный комбинат и ПМО «Псков».

УДК 674.11:674.816

Древесностружечный наполнитель для дверных полотен

Н. Н. ФИРСОВ — горьковское ПО «Стройдеталь»

Технология изготовления дверных полотен с наполнителем из «мягких» древесных отходов (опилок, стружки) известна с 1963 г. [1, 2]. Из деревянных брусков на металлических скрепках или шиповых соединениях собирается рамка обвязки, которая накладывается на облицовку из древесноволокнистой плиты или фанеры. В образовавшуюся полость насыпается (чаще всего вручную) с помощью ограничительной рамки стружечно-клеевая смесь. После холодной подпрессовки (или без нее) полученный брикет накрывают верхней облицовкой и помещают в горячий пресс.

Такая технология нашла распространение на предприятиях небольшой мощности (80—100 полотен в смену). Использование отходов собственного производства позволяет снизить расход пиломатериалов в 2,5—3 раза, исключить затраты на сушку древесины, снизить себестоимость и повысить качество дверных полотен. Основными недостатками данной технологии являются длительный (более 1 мин/мм) цикл прессования [1, 3] и высокая трудоемкость.

Цель настоящей работы — исследование и разработка технологии получения стружечного прессованного наполнителя (ПЗ) в цехе древесностружечных плит. На основании прочностных расчетов, выполненных автором совместно с И. Ф. Савченко, были выработаны требования к ПЗ.

Для изготовления полотен входных в квартиру дверей предел прочности при изгибе ПЗ должен быть не менее 8 МПа, а для дверей межкомнатных — не менее 4,5 МПа. На первом этапе было исследовано влияние различных технологических факторов на физико-механические свойства ПЗ. В лабораторных условиях прессовали однослойные плиты расчетной толщиной 34 мм из отходов цеха по производству дверных блоков. Влажность их 8 ± 2 %. Фракционный состав отходов, г, приведен в табл. 1.

Таблица 1

Номер пробы	Масса, г	Размер ячеек сита, мм						
		4×20	3×20	2,5×20	2×20	1,5×20	1,2×20	1×20
1	104	20	2	4	6	7	9	57
2	100	19	2	4	6	7	8	54

Наиболее существенным технологическим фактором считается расход связующего. В табл. 2 приведены качествен-

ные показатели ПЗ в зависимости от расхода смолы КФ-МТ (КФ-0).

Таблица 2

Расход абс. сухой смолы, %	$\sigma_{изг}$, МПа	$\Delta S_{24 ч}$, %	$\Delta W_{24 ч}$, %	σ_{\perp} , МПа
7	4,1	7,6	109	0,30
10	4,7	6,1	105	0,40
13	5,3	4,6	98	0,46
15	6,7	4,7	102	0,54

В дальнейших экспериментах расход связующего был принят 10 % массы абс. сухой древесины.

Важным фактором, влияющим на экономику производства ПЗ и области его применения, является плотность. По результатам исследований можно сделать вывод, что оптимальной плотностью ПЗ межкомнатных дверных блоков является 500 кг/м³, а блоков для входа в квартиру — 600 кг/м³. Свойства прессованного наполнителя различной плотности приведены в табл. 3.

Таблица 3

Плотность, кг/м ³	$\sigma_{изг}$, МПа	$\Delta S_{24 ч}$, %	$\Delta W_{24 ч}$, %	σ_{\perp} , МПа
400	2,2	5,2	140	0,18
500	4,7	6,1	105	0,40
600	9,1	6,4	87	0,48

С целью экономии связующего и снижения стоимости ПЗ исследована возможность замены части карбамидной смолы лигносульфонатом на аммониевом основании [4, 5]. Установлено, что введение в смолу до 10 % массы лигносульфоната с Балахинского ЦБК практически не отражается на физико-механических показателях ПЗ.

Известно, что повышенная влажность древесных частей значительно снижает свойства древесностружечных плит [6]. В то же время влажность древесных отходов деревообрабатывающих заводов чаще всего отличается от установленной

жкости древесных частиц по технологической инструкции [7] изготовления ДСП (3—4 %). Исследование влияния влажности древесных отходов в производстве ПЗ показало, что обычное ее значение 8 ± 2 % является оптимальным. Свойства прессованного заполнителя из отходов различной влажности ($\gamma_{ПЗ}=500 \text{ кг/м}^3$) приведены в табл. 4.

Таблица 4

Влажность «мягких» отходов, %	$\sigma_{изг}$, МПа	$\Delta S_{24 ч}$, %	$\Delta W_{24 ч}$, %	σ_{\perp} , МПа
5,0	4,09	9,6	123,6	0,313
9,1	4,70	6,1	105,0	0,409
13	4,50	5,9	104,0	0,310
15	4,26	5,4	102,7	0,260

С целью нейтрализации отрицательного влияния повышенной влажности стружки на физико-механические показатели ПЗ и во избежание производственного брака в виде расслоения и «вздутий» нами рекомендована модификация карбамидного связующего полиизоцианатом «К» [8]. Такая модификация и при изготовлении ПЗ из стружки влажностью 13—15 % дает значительный эффект. Свойства прессованного заполнителя ($\gamma_{ПЗ}=500 \text{ кг/м}^3$) из стружки $W=13-15$ % на модифицированных полиизоцианатом «К» карбамидных смолах приведены в табл. 5.

Таблица 5

Расход основы и модификатора, % массы абс. сух. древесины		$\sigma_{изг}$, МПа	$\Delta S_{24 ч}$, %	$\Delta W_{24 ч}$, %	σ_{\perp} , МПа
Карбамидные смолы	Полиизоцианат «К»				
10	—	4,7	6,1	105	0,40
9	1	5,1	6,0	101	0,44
8	2	5,4	5,8	97	0,48
7	3	6,0	5,3	93	0,53

Из проведенных экспериментов видно, что ПЗ прочностью изгиб более 8 МПа из древесных отходов получить практически невозможно без увеличения его плотности до 600 кг/м^3 . В работе [9] показано значительное влияние на прочностные свойства стружечных плит фракционного состава древесных отходов.

Таблица 6

Состав древесных частиц, % по массе					$\sigma_{изг}$, МПа	$\Delta S_{24 ч}$, %	$\Delta W_{24 ч}$, %	σ_{\perp} , МПа
Опилки	Стружка	Технологическая стружка	Дробленка от лущеного шпона	Влажность, %				
100	—	—	—	—	3,7	7,4	115	0,37
50	50	—	—	—	5,2	5,7	110	0,41
—	100	—	—	—	6,7	5,4	104	0,54
—	—	100	—	—	8,3	5,0	97	0,53
—	—	—	—	—	4,7	6,1	105	0,40
—	—	—	12,5	—	6,2	7,0	97	0,40
—	—	—	20	—	5,8	7,1	90	0,37
—	—	—	25	—	6,5	7,3	92	0,35
—	—	—	33	—	6,8	7,5	86	0,36

В табл. 6 приведены данные о влиянии фракционного состава и армирования ПЗ дробленкой из отходов строганого материала влажностью 8 % на свойства ПЗ.

На основании проведенных экспериментов была разработана технология изготовления ПЗ двух классов: для полотен дверей межкомнатных и входных в квартиру (табл. 7).

Таблица 7

Параметр	Для межкомнатных дверных полотен	Для входных в квартиру дверных полотен
Плотность, кг/м^3	500 ± 25	$550-600$
Расход смолы КФ-О (абс. сух.), % сухой древесины	9—10	10—12
Степень модификации смолы лигносульфонатом, % сухой смолы	10	10
Степень модификации смолы полиизоцианатом «К» при влажности древесных частиц более 10 %, % сухой смолы	15	15
Влажность древесных частиц, %	6—10	6—10
Фракционный состав:		
опилки не более, %	50	50
стружка не менее, %	50	50
количество армирующей дробленки лущеного шпона (для несортированных отходов), %		30
Температура плит пресса, °С	140 ± 10	150 ± 10
Продолжительность прессования, мин/мм	$0,30-0,35$	$0,35-0,4$
Максимальное давление прессования, МПа	1,5	2,0
Содержание парафина, % сухой древесины	1,5	1,5
Содержание антисептика (КФА), % сухой древесины	1,0	1,0

На основании выполненных экспериментальных работ в горьковском ПО «Стройдеталь» была разработана и освоена технология производства дверей с заполнителем из стружки, изготовленным предварительно в цехе древесностружечных плит. Высококомбинированная и высокопроизводительная полуавтоматическая линия позволяет с минимальными трудозатратами выпускать $4,5-5$ тыс. м^2 заполнителя в сутки, что обеспечивает полумесячную потребность столярного цеха мощностью 180—200 тыс. м^2 дверных блоков в год. При этом цикл прессования дверных полотен сокращается до 10—12 мин, т. е. снижается в 5—6 раз.

В качестве связующего применяются карбамидоформальдегидные смолы КФ-МТ-15 или КФ-О (ГОСТ 14231—88) и алюмохромофосфатные связующие (ТУ 6-18-166—78). Можно прессовать заполнитель, используя в качестве связующего полиизоцианат «К» (ТУ 113-03-29-11—83). Полиизоцианат можно применять в комбинации с карбамидной смолой в соотношении 1—2 мас. ч./10 мас. ч. сухой смолы [8]. При этом значительно увеличиваются прочность и водостойкость заполнителя.

Для повышения гидрофобных свойств ПЗ рекомендуется в пресс-массу вводить водоотталкивающие добавки (парафин) и антисептики (кремнефтористый аммоний). Физико-механические свойства заполнителя должны соответствовать требованиям ТУ 66-16-19—86 [10].

Прессованный заполнитель из древесных отходов изготавливают групп А и Б. Заполнитель группы А применяется для заполнения дверей наружных, группы Б — дверей внутренних. Размеры заполнителя: длина 3500 ± 5 мм, ширина 1750 ± 3 , толщина 34 ± 1 (32 ± 1 для ДВП толщиной 4 мм). Остальные требования изложены в табл. 8.

Таблица 8

Показатель	Норма для плит группы	
	А	Б
Влажность, %	8 ± 2	8 ± 2
Разбухание, %	Не нормируется	Не нормируется
Предел прочности, МПа:		
при растяжении перпендикулярно пласти	Не менее 0,1	Не менее 0,06
при изгибе	Не менее 8,33	Не менее 4,44
Плотность, кг/м^3	Не более 600	Не более 500
Параметр шероховатости по ГОСТ 7016—82, мкм	Не более 320	Не более 320

Разработанная и освоенная технология прессования дверей имеет следующие преимущества: повышается производительность линии по сборке и прессованию дверных полотен; снижается трудоемкость сборки полотен; стоимость стружечного заполнителя в 1,5—2 раза ниже стоимости аналогичного заполнителя из брусков массивной древесины; сплошной заполнитель позволяет получать ровную поверхность полотна, без волнистости и втягивания облицовки; прочность дверного полотна удовлетворяет требованиям отечественных и зарубежных норм, что подтверждается исследованиями Балабановского филиала Гипролеспрома [11].

Санитарно-гигиенические исследования древесностружечных плит на применяемом в исследованиях органо-фосфатном связующем (разработка ЦНИИСКА им. В. А. Кучеренко) проведены Московским НИИ гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана. Такие плиты разрешены к применению в жилищном строительстве без облицовок. В дверных полотнах ПЗ со всех сторон закрыт облицовками и брусками рамки обвязки, что еще более снижает их возможную токсичность.

С 1987 г. изготавливается ежегодно более 80 тыс. м² дверных блоков со стружечным заполнителем, а экономический эффект при этом составляет 85—92 тыс. р. в год.

Используя практический опыт изготовления дверных полотен с перспективным заполнителем, горьковский институт Промстройпроект разработал проект цеха по изготовлению стружечного заполнителя мощностью 10 тыс. м³, или 300 тыс. м² в год. Такой цех построен и выпускает продукцию, используя образующиеся на предприятии отходы. Пуск цеха на полную мощность будет означать переход головного предприятия Стройдетали на безотходную технологию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Пермикин И. П.** Плитные материалы и изделия из опилок с добавлением клеящих веществ / Автореф. дис... канд. техн.

наук.— Минск: БТИ, 1963.— 21 с.

2. **Авшаров Г. А., Токарев Б. И., Зиновьев Г. А.** Дверные полотна для жилых зданий с древесностружечными заполнителями // Изобретения и распространения.— М.: ВНИПИЭИЛеспром.— 1969.— № 7.— С. 15—16.

3. **Скибин Ю. В.** Изготовление щитовых дверей со стружечным заполнителем / Информ. листок Хабаровского ЦНТИ.— 1970.— № 23 (1406).

4. **Эльберт А. А.** Химическая технология древесностружечных плит.— М.: Лесная пром-сть.— 1984.— 224 с.

5. А. с. 1242375 СССР, МКИ В27 № 3/02. Способ производства древесностружечных плит / Е. И. Федотова, М. А. Королева, Н. Н. Фирсов, Ю. Ф. Кочубейник, В. П. Стрелков // Открытия. Изобрет.— 1986.— № 25.

6. **Cziraki J.** Влияние влажности стружки на свойства древесностружечных плит // Faipar.— 1983.— 33.— № 17.— С. 353—356. (венгер.).

7. **Технологическая инструкция по производству трехслойных древесностружечных плит методом плоского прессования на отечественном оборудовании (линии СП-25 и СП-35) // Балабаново: ВНПО «Союзнаучплитпром».— 1976.— С. 25.**

8. **Фирсов Н. Н., Азаров В. И., Тришин С. П.** Применение полиизоцианата «К» в качестве модификатора карбамидных смол // Деревообработ. пром-сть.— 1989.— № 4.— С. 8—11.

8. **Мелони Т.** Современное производство древесностружечных и древесноволокнистых плит / Пер. с англ. В. В. Амалицкого и Е. И. Карасева.— М.: Лесная пром-сть.— 1982.— С. 416.

10. **Технические условия ТУ 66-16-19—86 «Заполнитель прессованный».**— Горький: Горькийстрой.— 1986.— С. 10.

11. **Результаты определения и оценка показателей прочности и надежности дверей, выпускаемых на горьковском ДОЗ № 1 ГПО «Стройдеталь».**— Балабаново: ВНПО «Союзнаучстандартдом», 1988.— С. 12.

Автоматизированные системы

УДК 674:658.011.56

Состояние и перспективы развития математического обеспечения АСУТП и локальных систем автоматизации в лесной и деревообрабатывающей промышленности

Л. В. ЛЕОНОВ, д-р техн. наук — МЛТИ

Рыночная экономика предъявляет свои требования к развитию научно-технического прогресса и составной его части — автоматизации производства. Теперь наибольшую значимость приобретают прогнозные принципы оптимальности, рациональное использование исходного продукта, сырьевых и энергетических ресурсов, оперативное планирование и управление производственной деятельностью на предприятиях, причем важной особенностью реализации принципов оптимальности оперативной деятельности является использование численных методов решения оптимизационных задач.

Специфика экономических категорий в этом случае учитывается в оптимизационных моделях через комплекс частных

моделей — эффективности капитальных вложений, эксплуатации оборудования, ценообразования, спроса и предложения, управления запасами [1].

Для решения указанных задач применяются методы линейного программирования — наиболее универсальное и эффективное средство экономико-математического моделирования, используемое в качестве аппарата оптимального планирования и управления. Однако в условиях рынка более эффективны тонкие математические оптимизационные модели с привлечением аппарата теории игр, управляемых случайных процессов, статистической теории коллективного поведения. Большое будущее за эвристическими методами исследования

решения нелинейных дискретных задач, специфичных для лесной индустрии.

Актуальны в текущих условиях задачи оперативного управления реализуются сегодня методами линейного программирования. В большинстве случаев эти задачи относятся к многокритериальным, т. е. решаются по нескольким целевым функциям управления (минимуму затрат, максимуму прибыли или приведенного дохода, максимуму производительности автоматизированной линии и т. п.). Однако математическое обеспечение АСУ в отрасли имеет существенные изъяны:

слабо используются стохастические, нелинейные и дискретные виды программирования;

отсутствует выход на типовые расчеты по оптимизационным моделям;

слабо корректируются полученные с применением моделей результаты расчета на основе дополнительных данных с использованием неоднозначных, но возможных оценок;

почти отсутствуют работы по исследованию неполноты и недостаточности информации;

не изучены методологические принципы разработки оптимизационных моделей с адаптацией к изменению учитываемых производственных условий;

недостаточно исследованы методы системного моделирования сложных иерархических производственных структур, также определения оценок адекватности моделей оптимизационных задач.

Все это позволяет определить и сформулировать основные направления (проблемы) математического обеспечения задач оптимального управления в рамках АСУТП лесной и деревообрабатывающей промышленности.

К таким проблемам относятся:

1. Разработка моделей оперативного управления на основе определения микроструктур и связей с раскрытием нелинейности, стохастичности, динамических свойств производственных объектов в многоцелевой постановке.

2. Разработка научных методов оценки адекватности моделей оптимизационных задач с выходом на типовые оптимизационные расчеты на основе неполной, неточной прогнозной информации.

3. Использование сочетания имитационных процедур с оптимизационными методами математического программирования при разработке методов принятия решений при прогнозной оценке поведения производственных и технологических объектов.

4. Разработка отдельных аспектов оптимального моделирования на основе учета адаптивности объектов к новым рыночным факторам по достаточно широкому спектру реальных процессов оперативного управления.

5. Совершенствование аналитического и приближенных численных методов решения практических задач дискретного линейного программирования.

Чтобы подготовиться к функционированию в условиях рыночной экономики с учетом роли автоматизации в научно-техническом прогрессе, необходимо форсировать развитие методов математического обеспечения для разработки локальных функциональных задач с четкими границами и адресной связью.

Реализация этого направления позволит разработать модели на основе изучения микроструктуры и свойств объектов в контексте ситуаций, характеризующих нелинейности, стохастичности и динамические характеристики процессов в многоцелевой и (или) многоресурсной постановках.

Разрабатывая это направление, необходимо решить три взаимно увязанные проблемы: **повысить адекватность моделей оптимального управления, решать задачи оптимального управления в условиях неполноты, неточности и прогнозного характера исходной информации, осуществить постановку и решение задач оптимального управления в условиях многокритериальности.**

Степень соответствия синтезируемых моделей реальным процессам в рассматриваемых технологических и производственных объектах целиком зависит от глубины научной разработки проблемы повышения адекватности моделей опти-

мизационных задач. Начинать следует с корректной формулировки самой проблемы, избегая требований полной адекватности исследуемому процессу. Трудности формализации связей между моделями, характеризующими фазы и этапы технологического процесса, обуславливают особый подход к решению этой проблемы — разрабатывать простые адаптивные модели с возможностью включения оперативных факторов, а учет связей между моделями передать лицу, принимающему решения (ЛПР) и работающему в режиме диалога [2].

Подобные модели, естественно, имеют большие возможности, обеспечивают альтернативность предлагаемых управленческих решений, а по своей структуре сочетают аппарат оптимального программирования, теории вероятностей и математической статистики с имитационными процедурами и теорией игр. В реальном масштабе времени такие модели позволяют быстро получить решения с достаточной для практики точностью, оцениваемой фактической погрешностью. Требования по абсолютной сходимости к оптимуму отступают на второй план.

Решению проблемы повышения адекватности моделей будет способствовать разработка численных методов оценки адекватности с расчетом фактических погрешностей отклонения моделей от реальных процессов.

2. Специфика лесной индустрии и ее производственных структур диктует необходимость постановки и решения задач оптимального управления при прогнозном характере исходной информации, ее неполноте и неточности. Труднопрогнозируемые природные факторы, стохастичность технологических процессов деревообработки, основанных на регрессионных зависимостях, требует представления неполноты и неточности информации двумя формами: статистической (параметры задач формулируются на основе вероятностных законов распределения) и неопределенной (параметры задач формируются в условиях недостаточности и нечеткости информационных массивов).

В зависимости от этих форм представления неполноты и нечеткости информации используют методы стохастического и нечеткого программирования. Методами стохастического программирования решаются экстремальные задачи и при детерминированных условиях, в которых иногда бывает полезно использовать статистические характеристики (математическое ожидание и дисперсию) [4].

Двумя формами представления неполноты и недостаточности исходной информации, а также содержательной постановки объясняется различие в форме представления результата решения оптимизационной задачи: в виде решающих правил (математическое выражение — решающий вектор) и в виде решающих распределений (вероятностное распределение компонентов оптимального решения).

Известны формы представления ограничений и целевых функций моделей и варианты постановки стохастических задач [3].

В целом ряде задач оперативного управления приходится встречаться с информацией сугубо субъективного характера, для формализации которой нет аналогов в аппарате традиционной математики. Ситуации неопределенности в этом случае формализуются на основе нечетких множеств. В соответствие каждому нечеткому множеству ставится некоторая функция принадлежности, которая формируется на основе заключения экспертов, т. е. недостаток и неопределенность исходной субъективной информации компенсируются за счет использования субъективной информации специалистов.

Различные постановки оптимизационных задач этого класса чаще всего при компьютерной реализации трансформируются в обобщенную задачу нечеткого математического программирования, при которой максимизируется нечеткая функция цели на нечетком множестве допустимых альтернативных решений.

3. Постановка и решение задач оперативного управления в условиях многокритериальности. Здесь следует отметить два обстоятельства:

решение задач в условиях многокритериальности близко примыкает к решению задач в условиях неопределенности, когда анализируются несколько альтернативных решений

с целью выбора оптимального решения; при решении задач этого плана требуется отказаться от допущения, что выбор осуществляется на основе лишь одного, более «престижного» критерия. В условиях многокритериальности скалярная задача оптимизации заменяется векторной.

Отсюда следует общая формулировка — **многокритериальная задача принятия решений в условиях неопределенности.**

Для этого класса задач эффективен математический аппарат многоцелевого программирования. В оперативном компьютерном управлении данный принцип реализуется путем вовлечения ЛПР (лица, принимающего решения) в процесс поиска решения; отсюда человеко-машинные (диалоговые) процедуры, т. е. циклический процесс взаимодействия ЛПР и ЭВМ, состоящий из двух фаз — оптимизации, анализа и принятия решения. Фаза оптимизации осуществляется ЭВМ, анализ и принятие решений остается за ЛПР.

Некоторые характеристики диалоговых процедур, используемых в задачах долгосрочного планирования организационных АСУ верхнего уровня управления, приведены в специальной литературе. Получив с помощью диалоговых процедур большую совокупность решений задач оптимизации оперативного управления, можно сформулировать общую проблему поста-

новки и решения задач оптимального управления в условиях многокритериальной постановки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Духон Ю. И.** Проблемы математического и программного обеспечения задач оптимального планирования, прогнозирования и управления в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности (доклад на Всесоюзной НТК «Состояние и перспективы развития и внедрения АСУ в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности»).— М., 1984.

2. **Суруджиев В. Я.** Синтез многофункциональной интерактивной системы обработки информации в АСУ лесной промышленности (автореф. дисс... на соиск. ученой степени канд. техн. наук).— М.: МЛТИ, 1989.

3. **Хагт В. Э.** Синтез локальных баз данных профессионально-ориентированных АРМ в системе управления лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности (автореф. дисс... на соиск. ученой степени канд. техн. наук).— М.: МЛТИ, 1989.

4. **Леонов Л. В.** Основные принципы моделирования и алгоритмизации переместительных операций в производстве древесных плит // *Деревообаб. пром-сть.*— 1989.— № 11.— С. 15.

УДК 674.093.6.001.57

Математическая модель раскроя лесоматериалов, максимизирующая количество комплектов продукции

Ю. В. БУГАЕВ, С. Ю. КУЗНЕЦОВ

При раскрое лесоматериалов (особенно на стадии выпуска черновых заготовок) одним из главных критериев является соблюдение определенной пропорции (комплектности) в выходе различных типоразмеров продукции. В отраслевой научной литературе описаны две модели для решения такой задачи. В первой модели минимизируется расход сырья на программу выпуска продукции [1, 2]. Введем обозначения: V_i — имеющийся объем лесоматериалов i -й размерной группы; Q_k — программный выход лесопродукции k -го типоразмера; X_{ij} — объем лесоматериалов i -й размерной группы, раскрываемых по j -му способу; a_{ijk} — коэффициент объемного выхода лесопродукции k -го типоразмера, получаемого при раскрое сырья i -й размерной группы по j -й схеме.

Принимая за критерий оптимальности минимум расхода сырья, получим:

$$\begin{aligned} \sum_{ij} a_{ijk} X_{ij} &\geq Q_k; \\ \sum_j X_{ij} &\leq V_i; \\ \sum_{ij} X_{ij} &\rightarrow \min. \end{aligned} \quad (1)$$

Недостаток данной модели в том, что она не обеспечивает максимизацию выпуска комплектов лесопродукции.

Вторая модель [3] разработана для задачи максимизации выпуска комплектов черновых заготовок из обрезных пиломатериалов. Пусть при раскрое одной доски i -го размера по

j -й схеме получается a_{ijk} заготовок k -го размера.

Записав условие строгого соблюдения комплектности по всем размерам заготовок и приняв за критерий оптимальности максимум комплектов заготовок, получим:

$$\begin{aligned} Z \quad N_k &= \sum_{ij} a_{ijk} X_{ij}; \\ \sum_j X_{ij} &= B_i; \\ Z &\rightarrow \max, \end{aligned} \quad (2)$$

где X_{ij} — число досок i -го размера, которые будут раскроены по j -й схеме;

N_k — число входящих в комплект заготовок k -го размера;

Z — число комплектов черновых заготовок;

B_i — число единиц пиломатериалов i -го размера.

Эта модель также имеет существенные недостатки, поскольку используемые в ней ограничения типа равенств по комплектности излишне жестки. Неоправданность введения таких ограничений следует из того, что нельзя считать обязательной строгую пропорциональность, когда выполняется условие получения максимального выхода комплектов заготовок. В таком случае некоторый перепил не имеет большого значения и может быть использован в дальнейшем. Следовательно, при введении ограничений на используемое сырье и на комплектность заготовок предпочтительно применять нестрогие неравенства, что делает модель более гибкой.

С учетом вышеизложенного предлагается следующая мо-

дель. Обозначим: Z — количество комплектов типоразмеров лесопроductии; N_k — плановый объем продукции k -го типоразмера в комплекте; V_i — объем сырья i -го размера; X_{ij} — объем лесоматериалов i -й размерной группы, раскраиваемых по j -й схеме; a_{ijk} — коэффициент объемного выхода лесопроductии k -го типоразмера при раскросе i -й размерной группы по j -й схеме.

Записав ограничения по комплектности и по сырью с использованием неравенства, получим следующую модель, максимизирующую количество комплектов типоразмеров лесопроductии:

$$\begin{aligned} \sum_{ij} a_{ijk} X_{ij} &\geq Z N_k; \\ \sum X_{ij} &\leq V_i; \\ Z &\rightarrow \max. \end{aligned} \quad (3)$$

Эффективность модели была подтверждена расчетами системы оптимальных поставок на Бобровском опытном лесопроductинате Воронежской обл. Ее применение позволит в условиях ограниченности сырьевых ресурсов максимизировать вы-

ход комплектов вырабатываемых пиломатериалов (например, черновых мебельных заготовок и строительных деталей). Модель может быть использована в составе специального математического обеспечения пакетов прикладных программ оптимизации раскроса и в автоматизированных системах управления производством лесопроductии и его технологической подготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Розенблит М. С., Пижурин А. А. Оптимизация раскроса сырья на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях с поставкой древесины в хлыстах. — Научн. тр. МЛТИ. — 1984. — Вып. 161. — С. 53—54.
2. Ясинский В. С. Планирование раскроса резонансных пиломатериалов на заготовки для музыкальных инструментов. — Технология и оборудование деревообр. пр-в. — 1977. — Вып. 6. — С. 21—34.
3. Веретенник Д. Г. Оптимизация раскроса пиломатериалов на заготовки // Деревообр. пром-сть. — 1982. — № 2. — С. 3—4.

Новые книги

Актуальные проблемы развития научно-технического прогресса в мебельной промышленности: Сборник лекций к курсу «Повышение эффективности производства в отраслях лесного комплекса на этапе коренной перестройки хозяйственного механизма». / Всес. науч.-техн. общ.-во. Заочн. ин-т повышения квалификации. — М.: Леспром-сть, 1990. — 153 с.

Рассмотрены современное состояние научно-технический прогресс в мебельной промышленности, новые древесно-полимерные материалы и материалы на основе полимеров, применяемые в производстве мебели. Освещены основные принципы организации внешнеэкономической деятельности мебельных предприятий, пути повышения эффективности использования производственных мощностей на мебельных предприятиях. Для слушателей ВИПКлеспрома и ЗИПК ВЛНТО.

Шаев А. Б., Козориз Г. Ф. Подъемные транспортные устройства деревообрабатывающих предприятий. — М.: Леспром-сть, 1989. — 408 с. — Цена 10 к.

Приведены сведения по общей теории машин, методы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Рассмотрены грузоподъемные механизмы и машины, грузозахватные устройства, автоматический и гидравлический транспорт, манипуляторы и промышленные роботы, применяемые на дерево-

обрабатывающих предприятиях. Даны конструкции и технико-экономические характеристики специализированных грузоподъемных и транспортных устройств для предприятий деревообработки. Для студентов лесотехнических и технологических вузов, обучающихся по специальности «Технология деревообработки».

Производство древесных плит (А. Я. Каменская) ВНИПИЭИлеспром; ЦНТБ Минлеспрома СССР: Ретроспективный указатель отечественной и зарубежной литературы за 1987—1989 гг. — М., 1990. — 58 с. Цена 60 к.

Собраны материалы из периодических отечественных и зарубежных изданий за последние два года. Приведена короткая аннотация по вопросам производства древесностружечных и древесноволокнистых плит. Указатель составлен по материалам ЦНТБ. Для специалистов, занимающихся производством древесных плит.

Технология деревообрабатывающих производств (Л. М. Сосна, Г. А. Баранова) ЛТА имени С. М. Кирова: Метод. указания для проведения практических работ по производству фанеры и изделий из древесины. — Л., 1990. — 33 с.

Изложена методика практических работ по производству пиломатериалов и лущеного шпона. Она помогает определить условия эффективной работы на участке сборки пакетов — склеива-

ние шпона, рассчитать потребности древесного сырья, клея, а также оборудования для механической обработки древесины. Для учащихся лесотехнических вузов специальности 06.08. **Мебель** / Территориальное научно-производственное объединение «Восток-мебель». — М., 1990. — 129 с.

В каталоге представлена мебель, изготавливаемая производственными предприятиями и объединениями ТНПО «Восток-мебель» («Алтай-мебель», «Волго-мебель», «Кемерово-мебель», «Киргиз-мебель», «Красноярск-мебель», «Курган-мебель», «Новосибирск-мебель», и др.). Рассмотрены образцы мебели для общих комнат, отдыха, спален, кухни и прихожих, а также отдельные изделия — столы и стулья. Указаны ориентировочная цена изделий и предприятие-изготовитель. Для специалистов мебельной промышленности.

Автоматизация производственных процессов и АСУТП в деревообработке: Программа для средних спец. учеб. завед. по специальности 2602 «Технология деревообработки» / Минлеспром СССР. Отдел кадров и учеб. заведений. Учебно-метод. кабинет. — М., 1990. — 11 с.

Программа предусматривает проведение практических и лабораторных занятий при изучении предмета. Для учащихся лесотехнических техникумов и подготовки специалистов на производстве.

УДК 674.093.26-419.3

Интенсивней развивать производство композиционной фанеры

Л. Е. ЗАГОРУЛЬКО, И. А. ШУЛЕПОВ, Д. А. ЩЕДРО — НПО «Научфанпром»

Потребность народного хозяйства в фанере, с учетом ее спроса в строительстве и транспортном машиностроении, где ее преимущества перед другими материалами наиболее значимы, удовлетворяется, по имеющимся оценкам, всего на 20—30 %.

Установившийся у нас с 80-х годов ежегодный объем производства фанеры на уровне примерно 2300 тыс. м³ в действительности не отражает стабильной работы промышленности. На поддержание этого уровня при значительном физическом износе активной части основных производственных фондов в последние годы предпринимаются усилия машиностроителей и научно-технических работников подотрасли. Расчет динамики потерь от старения основных фондов при недостаточных капитальных вложениях указывает на перспективу ускорения кризисного состояния фанерной промышленности. Этому способствует также исчерпание возможностей экстенсивного роста производства фанеры по традиционной технологии из-за нехватки сырьевых ресурсов (прежде всего, в европейской части страны) и объективно ухудшающееся качество сырья. Последнее приводит к образованию на предприятиях до 25—40 % доли неформатного шпона. Такое большое его количество при отсутствии высокопроизводительного оборудования для ребросклеивания принуждает фанерные предприятия лишь частично использовать имеющиеся мощности прессового оборудования и снижать качество фанеры. Кроме того, это исключает автоматизацию многих операций и способствует текучести производственного персонала, не желающего заниматься тяжелым и малопривлекательным ручным трудом. Из-за неэффективного использования сырья полезный выход продукции в производстве фанеры не превышает 37—38 % при среднетрасловом его расходе на 1 м³ фанеры 2,60—2,65 м³. С учетом вбалакановых отходов (коры, обрезков чураков) выход фанерной продукции снижается даже до 30—35 %.

Столь высокие материалоемкость и трудоемкость при большой доле труда неквалифицированных рабочих усугубляют кризисное состояние фанерной

промышленности. Вывод отрасли из мятнвшегося тупика и ее интенсивное развитие могут быть обеспечены только при условии радикального изменения основ фанерного производства.

Ключом к такому изменению может стать организация и широкое освоение выпуска нового вида фанерной продукции — композиционного клееного листового материала на основе лушеного шпона с внутренними слоями из тонких (толщиной 3—10 мм) древесностружечных плит, полученных из отходов фанерного производства и несортной древесины. В производстве такой фанеры при сборке пакета должен использоваться только форматный шпон, часть которого получается путем ребросклеивания кускового шпона высококачественных сортов (его объем составляет не менее 25 % всего неформатного шпона). Применение всех отходов фанерного производства, включая низкосортный неформатный шпон, а также вбалакановых отходов (в том числе кору), не входящих в объем поставки, для получения тонких ДСП для средних слоев композиционной фанеры резко снизит расход сырья (до 1,6 м³ на 1 м³ фанерной продукции). Использование для сборки пакетов только форматного, в том числе ребросклеенного, шпона, а для внутренних слоев тонких ДСП позволит максимально механизировать фанерное производство, а полное использование сырья обеспечить безотходность отрасли и, тем самым, радикально изменить ее профиль.

В НПО «Научфанпром» разработаны унифицированный ряд рациональных конструкций композиционной фанеры и технология производства тонких ДСП. Вместе с тем определены физико-механические показатели нового материала, изготовлена экспериментальная партия полноформатной композиционной фанеры для испытания в различных условиях применения.

В основу разработок унифицированного ряда конструкций композиционной фанеры положены прочностные расчеты, где в качестве граничного условия минимальная прочность ее на изгиб принята равной половине прочности традиционной фанеры. Поэтому к новому виду продукции правомерно относить

такую, которая содержит в наружных слоях минимально 35 % лушеного шпона всего объема материала по сечению.

Унифицированный ряд композиционной фанеры представляет собой совокупность рациональных конструкций (5 типовых и 19 вариантов исполнения). В широком диапазоне толщины готовой продукции их можно сформировать из ограниченного числа типоразмеров лушеного шпона и ДСП для функционального соответствия различному назначению. Рекомендуемые конструкции композиционного материала — полноценного заменителя фанеры и фанерных плит толщиной от 5 до 38 мм и более можно формировать на базе шпона двух групп толщины (1,1—1,2 и 1,5—1,6 мм) и ДСП толщиной 3—10 мм. Различные варианты разработанных конструкций основаны на использовании в средних слоях одной, двух и трех тонких плит, чередующихся с листами лушеного шпона. Наибольший интерес представляет пятислойная — самая технологичная конструкция.

Основным условием практического перехода на новую технологию производства фанеры является оснащение фанерных предприятий комплектом оборудования для изготовления тонких ДСП. Эти плиты, входящие в состав композиционной фанеры, могут не обладать максимальными прочностными показателями, предусмотренными стандартом для традиционных ДСП, так как основные нагрузки несут наружные слои шпона. Это позволяет изготавливать плиты на нижнем пределе плотности, определяемом разрешающей способностью технологии, что также упрощает по сравнению с производством традиционных ДСП технологию, уменьшает количество необходимого оборудования и расширяет сырьевую базу производства. В частности, снимаются жесткие ограничения в использовании коры и ее наличие на поверхности плиты, которые характерны для традиционных плит. Поскольку с уменьшением толщины плиты повышается ее разнотолщинность по площади, важное значение имеет точность насыпки формируемого ковра, особенно когда прессуемые плиты должны иметь нижний предел плотности. В связи с тем, что тонкие плиты

шлифовать неэкономично, ужесточаются допуски по их толщине. Это заставляет предъявлять особые требования к прессовому оборудованию, которое должно обеспечивать разнотолщинность плит в пределах $\pm 0,2$ мм. Изготовление тонких плит на традиционных установках для производства ДСП, оснащенных многостажными прессами, невыгодно по техническим и экономическим причинам. Более целесообразно использовать установки на базе одностажных прессов плоского прессования периодического или непрерывного действия, а также прессов каландрового типа. Современное оборудование, а также системы контроля и регулирования технологических процессов позволяют получать плиты с минимальной разнотолщинностью, что сокращает до минимума потери сырья и материалов при шлифовании плит или же исключает саму эту операцию.

В технологическом плане при производстве тонких ДСП большое влияние на их качество оказывает геометрия стружки. По фракционному составу стружка в кондиционной смеси для изготовления тонких плит не должна превышать 4 мм, причем 50—60 % стружки смеси должно быть не менее 1 мм. Пребываемая толщина стружки 0,3—1,4 мм. Расход смолы не должен превышать 12 % по сухому остатку в расчете на массу абс. сухих древесных частиц.

Исходные режимы склеивания композиционной фанеры разработаны с учетом ее возможных конструкций, толщин шпона, плиты и общей толщины изделия и породы древесины. Оптимизация режимов прессования определена по прочностным и санитарно-гигиеническим показателям готовой продукции. В результате проведенных исследований установлено, что оптимальные режимы склеивания композиционной фанеры различных конструкций соответствуют давлению 1,8—2,0 МПа, температуре прессования 115—120 °С и тех-

нологическому расходу связующего 100—110 г/м². Использование в производстве фанеры и ДСП низкотоксичных связующих материалов и акцепторов формальдегида в сочетании с применяемыми технологическими режимами изготовления позволяет получать готовую продукцию, соответствующую по содержанию формальдегида классу эмиссии Е1. Для производства композиционной фанеры пятислойной конструкции применимы интенсифицированные режимы склеивания независимо от толщины центрального слоя из ДСП.

По таким физико-механическим показателям, как плотность, прочность при статическом изгибе и растяжении, ударная вязкость, композиционная фанера близка к традиционной (клееной) фанере. Так, у композиционной фанеры пятислойной конструкции с одним центральным слоем из ДСП толщиной 4—8 мм прочность при статическом изгибе находится в пределах 62—90 МПа, семислойной с двумя слоями плиты — 62—71 МПа и девятислойной с тремя слоями плиты — 53—67 МПа. Вместе с тем композиционная фанера несколько превосходит традиционную по равномерности толщины, формоизменяемости и акустическим свойствам.

Из основных конструкций композиционной фанеры (с одним подслоем) лучшие прочностные показатели присущи фанере, собранной по пятислойной схеме с центральным слоем из ДСП. Изменяя число наружных слоев шпона для всех конструкций, можно регулировать прочностные показатели материала. Например, с увеличением числа облицовочных слоев шпона с двух до четырех значительно повышается прочность фанеры при статическом изгибе и растяжении до уровня контрольных образцов из традиционной фанеры. Увеличение толщины ДСП и их удельного содержания в фанере уменьшает анизотропию свойств композиционной фанеры в ортогональных направлениях.

Упрессовка композиционной фанеры различных толщин и конструкций составляет 3,3—8,1 % (в среднем — 5,2 %). Тем самым при производстве этого вида фанеры за счет уменьшения потерь на упрессовку открывается дополнительный резерв экономии сырья.

Данные экспериментальных исследований позволяют считать композиционную фанеру с использованием тонких ДСП полноценным заменителем традиционной фанеры, изготовленной только из лущеного шпона. Достаточно высокие прочностные характеристики позволяют рекомендовать ее для широкого использования в производстве мебели и тары, в ограждающих и других строительных конструкциях различного назначения. Пятислойная конструкция оказалась пригодной для изготовления корпусов радиоаппаратуры (акустических колонок) высокого класса.

Производство композиционной фанеры наряду с полной утилизацией отходов дает возможность фанерным предприятиям повысить степень механизации и автоматизации производственных процессов; вдвое сократить затраты труда и обеспечить полное использование основного технологического оборудования; интенсифицировать процесс прессования фанеры с повышением мощности действующих предприятий в 1,5 раза; улучшить экологические характеристики фанерного производства и уменьшить вредное влияние на природную среду за счет относительного и абсолютного снижения объемов заготовки древесины.

Расчетный экономический эффект от освоения производства композиционной фанеры в зависимости от вариантов его организации исчисляется в 38—58 р/м³. Наилучшие экономические показатели достигаются при выпуске композиционной фанеры в объеме не менее 70 % от общего количества производимой фанерной продукции.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Тульский машиностроительный завод имени В. М. Рябикова предлагает предприятиям, организациям, а также инофирмам и совместным предприятиям высококачественные предметы внутренней и наружной отделки домов (резные наличники, окантовку, карнизы, пилястры, фронтоны и т. п.) из любых материалов, в том числе из материала заказчика.

Предметы отделки (длиной до 700 мм) могут быть изготовлены по чертежам и рисункам заказчика.

Наш адрес: 300002, Тула, Машиностроительный завод имени В. М. Рябикова.
Телефоны: 31-72-01; 29-10-58.

Метрологическое обеспечение аналитического контроля материалов и продукции на предприятиях Минлеспрома УССР

Т. И. ПЛЮТА — Ивано-Франковский проектно-конструкторский технологический институт; З. П. РЕБРИК — Центр стандартизации и метрологии (Ивано-Франковск)

Головные организации метрологической службы Минлеспрома УССР — Ивано-Франковские ПКТИ и Центр стандартизации и метрологии Госстандарта оказывают предприятиям и организациям отрасли методическую помощь в метрологическом обеспечении аналитических работ. На технических советах и отраслевых ежегодных семинарах рассматриваются вопросы аттестации лабораторий, намечаются мероприятия для обеспечения единства измерений при аналитическом контроле. Предприятия провели соответствующую подготовительную работу: оформили помещения производственно-технологических лабораторий, приведя их в соответствие с требованиями «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий СН 245—71», приобрели необходимое оборудование и приборы, нормативные документы.

В настоящее время аттестованы 78 производственно-технологических лабораторий предприятий и организаций отрасли в республике. Аттестация показала, что уровень организации работ лабораторий, а также их техническая база и нормативно-техническое обеспечение еще не гарантируют полной объективности и достоверности проводимых измерений и испытаний.

Одним из существенных вопросов остается состояние имеющейся НТД, устанавливающей требования к химическому составу и физико-химическим свойствам сырья, веществ, материалов и готовой продукции. Требования к этим измерениям должны быть четко регламентированы в НТД для определения точностных нормативов, частоты и объема контрольных операций, метрологического оснащения аналитических работ, уровня квалификации обслуживающего персонала.

Вместе с тем нечеткость требований или их отсутствие лишают специалистов лаборатории уверенности в правильности выбора средств, методов измерений и критериев для оценки качества выполняемых измерений и обоснованности тех или иных расходов на оснащение лаборатории.

Аттестация лабораторий показала, что действующая НТД на продукцию, сырье, методы контроля и испытаний в отдельных случаях не удовлетворяет указанным требованиям. Например, не во всех методиках анализа регламентированы нормативы точности измерений и классификация применяемых реакти-

вов. Так, в ГОСТ 4588—86 «Плиты древесноволокнистые» не определены средства измерений и их метрологические характеристики для контроля дефектов на поверхности плит; в ГОСТ 99—75 «Шпон лущеный. Технические условия» не указаны методы выявления пороков древесины, не установлен допуск на определение шероховатости; в ГОСТ 15815—83 «Щепа технологическая. Технические условия» не указан допуск температуры сушки фильтра при определении наличия минеральных примесей, не конкретизирован термин «постоянная масса», до которой доводят сушку, не предусмотрено взвешивание сухого фильтра.

Различные упрощения имеются также в ГОСТ 8904—81, ГОСТ 19592—80, ГОСТ 9685—61 и ТУ 13-550—80.

Поэтому одной из актуальных задач является повышение требований к метрологическому уровню стандартов и технических условий, которые определяют в данном конкретном случае уровень работ аттестуемой лаборатории.

Необходимо повышать метрологический уровень стандартов, технических условий, устанавливающих марки веществ и методы испытаний материалов, а также совершенствовать метрологическую экспертизу разрабатываемых стандартов.

Отдельные задания на разработку и пересмотр нормативно-технической документации были направлены ВНИИ древу для включения в «Программу метрологического обеспечения лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР» на 1991—1995 гг. К ней относятся такие стандарты, как ГОСТ 15815—83 «Технологическая щепа», ГОСТ 10633—78 «Плиты ДСП. Общие правила подготовки и проведения физико-механических испытаний», ГОСТ 4598—86 «Плиты древесноволокнистые. Технические условия», ГОСТ 4976—83 «Лаки марок НЦ — мебельные. Технические условия», ГОСТ 14231—88 «Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия» и ряд других технических условий на сырье для внесения в них дополнений и изменений, позволяющих установить конкретные параметры контроля, допустимые величины, методы и средства их измерений.

Обеспечить достоверность аналитического контроля невозможно без налаженной системы контроля результа-

тов измерений химического состава, физико-химических свойств веществ и материалов, выполняемого лабораторией. Однако в отрасли отсутствует единообразие документов, регламентирующих контроль результатов измерений, проводимых лабораториями отрасли. В большинстве случаев на предприятиях отрасли внутренний выборочный контроль результатов измерений регламентирован должностными инструкциями и другими руководящими и нормативными документами, в которых в основном отражены периодичность и число анализируемых проб. В этих документах не предусмотрен, однако, порядок проведения контроля результатов измерения, оформление мероприятий, принимаемых по его результатам.

Внутренний выборочный контроль результатов измерений на предприятиях отрасли в основном выполняют руководители лабораторий, которые не обеспечивают его необходимую эффективность.

Регламентированная документами периодичность внутреннего контроля и число анализируемых проб зачастую бывают случайны, не учитывают важность контролируемых видов и марок объектов, сложность всех лабораторных анализов, квалификацию специалистов, рекламации по анализируемым объектам и др.

Внешний выборочный контроль результатов измерений лабораторий предприятий отрасли не осуществляют, и при внутреннем контроле необходима методическая помощь головных и базовых НИИ отрасли в разработке единой системы выборочного контроля результатов измерений химического состава физико-химических свойств сырья, материалов и готовой продукции.

При аттестации марки анализируемых объектов аттестационная комиссия учитывает их весомость для данного предприятия по всему технологическому циклу, начиная с сырья, материалов и заканчивая готовой продукцией. Удельный вес указанных объектов от общего количества объектов, анализируемых лабораторией, составляет от 40 до 50 %, что позволяет с высокой достоверностью оценить работу лаборатории.

Как показала практика аттестации производственно-технологических лабораторий, многие из них испытывают затруднения в приобретении некоторых

реактивов, а в результате применения реактивов с просроченными сроками хранения нарушаются тубования НТД на методы измерений.

Переход предприятий отрасли на новые условия хозяйствования потребовал разработки новой организационно-функциональной структуры метрологической службы Минлеспрома УССР и производственно-технологических лабораторий предприятий. Она предусматривает: подготовку лаборантов в отраслевых профессионально-технических

училищах; разработку нормативов трудоемкости работ, осуществляемых производственно-технологическими лабораториями; дооснащение лабораторий средствами измерений, испытаний и вспомогательным оборудованием; аттестацию нестандартизированных средств измерений, применяемых в лабораториях; оптимизацию параметров контроля и испытания сырья, материалов и готовой продукции.

Аттестация лабораторий открывает широкую дорогу внедрению высокоэф-

фективных методов оценки качества продукции и средств измерений.

Отраслевые методические указания учитывают специфику работы производственно-технологических лабораторий и требования нормативно-технических документов. Они определяют порядок организации и проведения аттестации лабораторий, чтобы выявить имеющиеся в них условия для измерения параметров физико-химических свойств веществ, материалов и готовой продукции с необходимой точностью.

ЭФФЕКТИВНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ —

ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

Верское экологическое монтажно-наладочное арендное предприятие выполняет:

проектные работы по реконструкции систем вентиляции и пневмотранспорта на промышленных предприятиях;

инвентаризацию источников выбросов и разработку проектов нормативов ПДВ;

разработку и внедрение систем утилизации тепла вытяжного воздуха;

химический контроль состояния воздушной среды производственных помещений и атмосферного воздуха;

составление экологических паспортов предприятий;

испытание и наладку систем вентиляции, пневмотранспорта и кондиционирования воздуха;

паспортизацию газопылеулавливающего оборудования;

изготовление и монтаж систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта (материал заказчика);

замеры уровня шума и вибрации (с выдачей рекомендаций по их уменьшению);

электротехнические работы (наладка и ревизия высоковольтного и низковольтного оборудования, измерение сопротивления изоляции, составление схем электроснабжения и т. д.).

Заявки со сроками исполнения направлять по адресу: 170037, Тверь, ул. Лукина, 4, УСПР. Тел. 3-95-65.

Вологодская областная универсальная научная библиотека

УДК 674.03:658.272.011.46

Технико-экономический анализ использования низкокачественного сырья на различные виды пилопродукции

Т. М. АЛЕКСЕЕВА — ЦНИИМОД

Исследованием рационального использования низкокачественной древесины хвойных и мягколиственных пород занимались специалисты различных институтов на протяжении многих лет. А. Е. Феоктистов (ЦНИИМЭ), С. И. Малыгин (ЦНИИМОД), Л. Н. Малыгин (СибТИ), В. Ф. Домницкий (ЛТА), Л. П. Тютикова (БТИ), В. Ф. Ветшева (СибТИ) и другие проводили исследования раскряга низкокачественной древесины сосны, ели, березы, осины, сибирского кедра на пиломатериалы, черновые заготовки и тару. Это касалось в основном использования низкокачественной древесины, к которой была отнесена дровяная для технологических нужд, лучшая часть топливной и частично пиловочник IV сорта. На основании проведенных работ были сделаны выводы о нецелесообразности переработки такой древесины на пиломатериалы, даны рекомендации о ее переработке на мелкую пилопродукцию, разработаны рациональные методы раскряга и технологии переработки на тару и черновые заготовки.

В ЦНИИМОДе в 1990 г. осуществлялся технико-экономический анализ эффективности переработки хвойного, березового и осинового низкокачественного сырья, к которому был отнесен пиловочник IV сорта и тонкомерные бревна диаметром 10—13 см в вершине, а также мягколиственного сырья II—III сортов на различные виды продукции лесопиления: технологическую щепу для ЦБП, необрезные и обрезные пиломатериалы, черновые заготовки для мебели и столярно-строительных изделий, детали профильные для строительства и тару.

Критерием для технико-экономического анализа была принята расчетная рентабельность производства единицы продукции ($P=C/C-1$). Оптовые цены C на сырье и пилопродукцию рассчитывались по прейскурантам 1982 г., а для некоторых видов продукции — и по прейскурантам, утвержденным в 1988 г.

Себестоимость продукции C определялась на основании анализа калькуляций себестоимости производства различных видов пилопродукции из сырья обычного размерно-качественного состава на предприятиях малой мощности лесозаготовительной отрасли Архангельсклеспрома.

Затраты на сырье, транспортирование и выработку продукции из низкокачественного и мягколиственного сырья были скорректированы в соответствии с нормативным выходом продукции из соответствующих групп сырья. Затраты на обработку березы, кроме того, были увеличены на 15 %, поскольку твердость древесины, форма и кривизна ствола создают большие трудности при ее обработке, чем при обработке хвойной древесины.

Рентабельность рассчитывали как для предприятий, находящихся в пунктах заготовки сырья, так и для тех, которые расположены в пунктах, требующих его доставки. Во втором случае стоимость сырья определяли по ценам прейскуранта, т. е. пункта назначения. В первом же из стоимости сырья вычитали скидки на транспортирование, предусмотренные прейскурантом, а к себестоимости производства готовой продукции прибавляли затраты на ее дополнительную перевозку в размере тех же скидок.

Из стоимости затрат на сырье вычитали стоимость кусковых отходов. При этом предусматривали три варианта их использования: на технологическую щепу для ЦБП; на технологическую щепу для ДСП; на топливо. Для сопоставимости результатов принимали, что все группы низкокачественного и мягколиственного сырья распиливают на лесопильных рамах.

Рентабельность производства различных видов продукции, %, из низкокачественного, тонкомерного и мягколиственного сырья на предприятиях малой мощности (при действующих ценах) приведена в таблице.

Результаты расчетов подтвердили целесообразность более глубокой переработки сырья в местах его заготовки с использованием кусковых отходов на технологическую щепу для ЦБП. Кроме того, по результатам проведенных расчетов можно сделать следующие выводы:

- переработка низкокачественного и мягколиственного сырья на технологическую щепу рентабельна из-за высокой себестоимости при малых объемах его переработки;
- выработка необрезных пиломатериалов (исключая березовые) нерентабельна из-за низких цен на них;
- выработка обрезных пиломатериалов нерентабельна из тонкомера и осинового сырья, ниже нормативной рентабельности — из березового;

потребителю использовать на заготовки необрезные пиломатериалы выгоднее, чем обрезные, однако суммарный экономический эффект у потребителя и поставщика при выработке заготовок из обрезных пиломатериалов выше, чем при выработке из необрезных ($P=-5,3+18,8=13,5$ %, если выработать столярно-строительные заготовки из необрезных досок; $P=+19,9+13,7=33,6$ %, если выработать их из обрезных досок; $P=28,4$ % — из поставляемых круглых лесоматериалов);

выработка черновых мебельных заготовок рентабельна в местах заготовки сырья, менее рентабельна из поставляемых круглых лесоматериалов и малорентабельна — из необрезных пиломатериалов;

выработка брусковых заготовок (например, для столярно-строительных изделий) рентабельнее, чем выработка досковых (например, ЧМЗ) из-за значительного превышения цен на брусковые заготовки в сравнении с ценами на доски;

выработка досок пола рентабельнее, чем заготовок, так как выход их не ниже выхода заготовок, затраты на выработку выше несущественно, а цены — значительно выше; выработка березовых досок пола нерентабельна из-за одинаковых цен на них из разных пород древесины;

тару выгоднее выработать из низкокачественного и осинового сырья;

переработка хвойного сырья IV сорта ввиду его низкой стоимости (18 р. за 1 м³ против 25 р. за 1 м³ сырья I—III сортов) теоретически не снижает рентабельности производства продукции из него, так как потери в прибыли от продукции компенсируются экономией затрат на сырье (при выходе обрезных пиломатериалов из сырья IV сорта —

Сырье	Расположение предприятия относительно заготовки сырья	Степень обработки сырья, из которого изготавливается продукция	Шепа технологическая для ЦБП	Пиломатериалы		ЧМЗ (досковые заготовки)	Столярно-строительные заготовки (брусковые)	Доски пола	Тара
				необрезные	обрезные				
Хвойное IV сорта	В пунктах заготовки сырья	Круглые лесоматериалы	6,0	6,8	30,9	28,8	44,5	49,8	23,4
	В пунктах, требующих доставки сырья	То же	-0,8	-5,3	19,9	12,6	28,4	38,7	12,3
	То же	Необрезные пиломатериалы	—	—	—	7,6	18,8	24,4	—
Хвойное тонкомерное диаметром 10—13 см (балансы)	В пунктах заготовки сырья	Круглые лесоматериалы	-6,4	-8,4	15,3	8,4	13,7	13,7	—
	В пунктах, требующих доставки сырья	То же	-8,7	-19,5	0	-9,3	-3,3	11,9	1,1
	То же	Необрезные пиломатериалы	—	—	—	1,3	12,5	18,3	—
Березовое I—IV сортов	В пунктах заготовки сырья	Круглые лесоматериалы	-20,3*	15,1	17,7	22,9	21,0	10,7	27,3*
	В пунктах, требующих доставки сырья	То же	-23,3*	1,4	1,9	7,1	5,2	-1,2	14,4**
	То же	Необрезные пиломатериалы	—	—	—	1,4	1,8	—	5,2**
Осиновое I—IV сортов	В пунктах заготовки сырья	Круглые лесоматериалы	-15,6*	0	2,6	—	-14,5	19,3	33,7*
	В пунктах, требующих доставки сырья	То же	-18,9*	-12,6	-12,0	—	-27,5	5,0	29,4**
	То же	Необрезные пиломатериалы	—	—	—	—	-22,1	—	19,8**
Мягколиственное, тонкомерное диаметром 10—13 см (балансы)	В пунктах заготовки сырья	Круглые лесоматериалы	-20,7	1,2	1,0	-5,9	7,9	7,5	-9,6
	В пунктах, требующих доставки сырья	То же	-23,2	-15,3	-16,3	-24,5	-14,0	-9,0	-18,8
	То же	Необрезные пиломатериалы	—	—	—	-16,5	-3,6	—	—
		Обрезные пиломатериалы	—	—	—	—	1,2	4,1	—

* — только из сырья IV сорта; ** — из сырья II—IV сортов.

4%, а из сырья I—III сортов — 59% стоимость 1 м³ пиломатериалов в первом случае 50 р., во втором 58 р., прибыль по расчету на 1 м³ сырья уменьшается на 0,22 р., т. е. рентабельность снижается менее чем на 1%); тонкомерное и мягколиственное сырье целесообразно перерабатывать только в местах его заготовки; переработка осинового сырья рентабельна в производстве шпалы и досок пола.

С введением новых преискурантов цен рентабельность всех видов пилопродукции повышается. Нерентабельным остается производство технологической шепы из круглых лесоматериалов. Рентабельность производства необрезных пиломатериалов ниже нормативной. Переработка тонкомерного сырья на все виды продукции нерентабельна, если его распиливают на лесопильных рамах. Значительно повышается рентабельность производства всех видов продукции из березового сырья; близким к нормативной рентабельности становится производство столярно-строительных заготовок из осины. На основании проведенного технико-экономического анализа

сформированы следующие принципы организации рациональной переработки низкокачественного и мягколиственного сырья: сырье следует распиливать раздельно по породам и группам качества;

если позволяют трудовые ресурсы, то в местах заготовки сырья целесообразно организовать глубокую переработку сырья на тару, заготовки, столярно-строительные изделия, паркет и т. д.;

вместо необрезных или обрезных пиломатериалов следует вырабатывать крупномерные заготовки — продукцию, по степени обработки и поперечному сечению соответствующую толстым обрезным пиломатериалам, а по размерам — кратную размерам конечной продукции у потребителя;

с установлением длительных производственных связей между поставщиком и потребителем размеры крупномерных заготовок могут соответствовать не стандартам, а заданию потребителя;

необходимо создать комплексы специализированного оборудования для переработки низкокачественного и мягколиственного сырья, особенно тонкомера и березы.

Осваиваем новое оборудование

В. Г. РЯЗАНЦЕВ — ленинградское производственное объединение «Балтика»

Наше производственное объединение ежегодно выпускает товарной продукции на 70,4 млн. р., из которой 50 % составляют мебель и изделия широкого потребления.

Стремясь увеличить к концу тринадцатой пятилетки производство мебели на 15 млн. р. в год, мы приступили к реконструкции и техническому перевооружению предприятия, освоению новых технологических процессов.

Так, в цехе изготовления фанеры смонтирована и отлаживается линия лущения, рубки и укладки шпона фирмы «Рауте» (Финляндия), монтируется также линия шлифования фанеры той же фирмы. В цехе строганого шпона будет установлена сетчатая сушилка из ЧСФР.

Используя малотоксичные смолы собственного производства с низким содержанием паров свободного формальдегида, объединение получает фанеру и древесностружечные плиты класса эмиссии E-1 и E-2.

Для расширения объемов выпуска мебели предусмотрено увеличить производственную площадь предприятия и разместить там импортное оборудование на сумму 4,2 млн. р. Его освоение позволит ввести дополнительные мощности для

выпуска продукции не менее, чем на 9 млн. р.

Первоначально изготавливаемая у нас мебель из сосновых пиломатериалов будет предназначаться для Швеции в счет компенсации за оборудование фирмы «ИКЕА».

К 1992 г. мы предполагаем объем производства мягкой мебели довести до суммы не менее 3 млн. р., кроватей и секционной мебели — 2 млн. р.

На участке сушки пиломатериалов запланирован капитальный ремонт сушильных камер, а также установка двух камер аэродинамической сушки.

В цехе механической обработки шитовых мебельных деталей решено смонтировать две полуавтоматические западногерманские линии фирмы «ХОМАГ» вместо устаревших, работающих с 1972 г. полуавтоматических линий фирмы «Вемхенер».

На 1991 г. в отделочном цехе намечен ввод в эксплуатацию линии отделки шитовых деталей фирмы «Лигнакон» мощностью не менее 1 млн. м².

Претворение в жизнь всех предусмотренных мероприятий позволит нам полнее удовлетворить потребности населения в мебельной продукции улучшенного качества.

УДК 674.816.2(арб.)

Опыт организации кооператива по производству арболита

В. М. ГЛОТОВ — П К Б Т П О «Томлеспром»

Производство арболитовых конструкций — одно из развивающихся направлений поселкового и сельского строительства. Выпуск данной продукции освоен на Асиновском комбинате производственных предприятий (КПП) треста «Томлестрой». В лесных поселках объединения «Томлеспром» все чаще появляются дома из этого материала. Его охотно приобретают сельскохозяйственные и другие предприятия и организации, а также население.

Цех арболита мощностью 12 тыс. м³ был введен в эксплуатацию в 1978 г. Однако по различным организационно-техническим причинам, и в первую очередь из-за нехватки сырья, мощность цеха использовалась лишь на 40—50 %. Например, в 1986 г. объем выпуска арболита составил 5799 м³, в 1987 г. — 5812 м. Цех работал со значительными убытками. В 1986 г. они составили 245 тыс. р., а в 1987 г. — 186 тыс. при объеме выпуска товарной продукции соответственно 364 и 370 тыс. р. В условиях перехода предприятий треста на хозрасчет и самофинансирование такая работа цеха стала неприемлемой.

В 1988 г. его коллектив решил создать кооператив и взять цех в аренду. После ряда подготовительных мероприятий кооператив, получивший наименование «Прогресс», с 1 октября 1988 г. начал действовать. Подготовка заключалась в основном в подборе энергичных работников, организации рабочих мест, внедрении металлооснастки, выработке необходимой документации (договоров с КПП, устава кооператива, правил внутреннего распорядка и т. д.).

Основной деятельности кооператива является заключенный с Асиновским КПП договор, срок действия которого с 01.10.88 г. по 31.12.91 г. Согласно договору КПП взял на себя следующие

обязательства: передать кооперативу в аренду цех и другие необходимые для выпуска арболита основные средства; произвести текущий ремонт технологического оборудования и сдать его в аренду в исправном состоянии; обеспечивать кооператив сырьем, материалами, топливно-энергетическими ресурсами и ГСМ для выпуска арболитовых конструкций по госзаказу; обеспечивать своевременный вывоз готовой продукции по госзаказу со склада цеха; оказывать помощь в обеспечении необходимыми материалами, оборудованием и запасными частями для капитального и текущего ремонта. Сырье, оборудование и другие материалы КПП реализует кооперативу по действующим государственным ценам.

Так как большинство членов кооператива и ранее работали на КПП (в том числе и возглавивший его бывший начальник цеха Л. Е. Цыбиков), за ними сохранились очередность на улучшение жилищных условий, места в дошкольных учреждениях и другие преимущества.

Со своей стороны кооператив обязался принять в аренду основные средства арболитового производства, обеспечить их сохранность и правильную эксплуатацию, своевременное проведение текущих и капитальных ремонтов, обеспечить безусловное выполнение госзаказа, увеличить объем выпуска готовой продукции, а к концу срока действия договора довести цех до проектной мощности. Продукция госзаказа реализуется КПП по государственным оптовым ценам.

Наряду с изготовлением продукции по госзаказу кооперативу предоставлено право производить и поставлять арболит по прямым договорам. Эта сверхплановая продукция изготавливается из давальческого и сэкономленного сырья, реали-

зается по договорным ценам предприятиям, организациям или населению. В договоре на период его действия оговорены конкретные объемы госзаказа, порядок взаиморасчетов и ряд других вопросов.

Ежемесячно кооператив перечисляет КПП арендную плату в размере 6 тыс. р., за кадры — 0,4 тыс. р., налог со строений — 0,75 тыс., на содержание аппарата КПП — 1,3 тыс. р. Раз в год перечисляется плата за трудовые ресурсы в размере 1,05 тыс. р.

Валовый доход кооператива расходуется на текущий ремонт зданий и сооружений, машин и оборудования, подготовку кадров, административно-хозяйственные и культурно-бытовые нужды, уплату взносов по социальному страхованию и страхованию имущества кооператива, выплату банку процентов за кредит, на уплату подоходного налога. После покрытия этих расходов из оставшейся части валового дохода отчисляются суммы в страховой фонд (2%), фонд развития производства (не менее 5%) и фонд материального поощрения (5—10%), остаток суммы распределяется между членами кооператива в соответствии с объемом и качеством выполненных работ.

Страховой фонд создан на случай покрытия непредвиденных убытков. Фонд развития производства предназначен для строительства, приобретения и капитального ремонта зданий, сооружений, оборудования и других основных средств. Фонд материального поощрения расходуется на оказание помощи членам кооператива при отпусках, болезни, а также на премирование за высококачественный и производительный труд и т. д.

Ежемесячная оплата труда членов кооператива (из 48 чел.) производится на основании норм выработки и расценок, разработанных правлением и утвержденных общим собранием кооператива, с учетом коэффициента трудового участия. В настоящее время в кооперативе работают 48 чел., из них 46 членов кооператива и 2 наемных рабочих. Коллектив разбит на две основные бригады формовщиков по 17 человек в каждой, куда входят также дежурный слесарь и электрик. Каждый рабочий выполняет две-три операции технологического процесса, чем обеспечивает взаимозаменяемость операторов. Бригад в цехе две, каждая из них два дня работает и два отдыхает. Цех работает без выходных. В месяц общая продолжительность работы каждого члена коллектива составляет 170—175 ч. Кроме основных бригад организованы ремонтное звено из трех человек, звено заготовки шепы из пяти человек, два члена кооператива заняты отпуском готовой продукции.

За время своего существования коллектив «Прогресса» добился значительного улучшения работы цеха. Уже в четвертом квартале 1988 г. был достигнут значительный прирост объема выпуска арболитовых конструкций. Если сначала в месяце выпускалось по 500—600 м³ арболита, то в последнем квартале 1988 г. он достиг 700 м³. В целом же за 1988 г. он увеличился на 27,6%.

Итоги работы кооператива за 1989 г. и первую половину 1990 г. приведены в таблице.

Причина успешной работы кооператива — повышение материальной заинтересованности всех его членов в конечном результате труда, снижении затрат, повышении рентабельности производства. Среднемесячная заработная плата работников кооператива по сравнению с прежним заработком рабочих цеха возросла со 150 р. в 1987 г. до 431 р. в 1989 г. Несмотря на это, а также на повышение стоимости сырья (что связано с высокими ценами на давальческие материалы, поставляемые кооперативу по договорам), себестоимость кубометра арболита не только не повысилась, но значительно снизилась. Если в 1987 г. она составила 95,64 р. и в 1988 г. (до организации кооператива) 100,03 р., то в 1989 г. она снизилась до 80 р. за 1 м³. В результате цех из убыточного

стал рентабельным. За 1989 г. впервые получена прибыль в размере 36 тыс. р. Успешно работает кооператив и в 1990 г.

Показатели	1987 г.	За 9 мес. 1988 г.	1989 г.		За 6 мес. 1990 г.	
			план	факт	план	факт
Объем продукции в натуральном выражении, тыс. м ³ :						
всего	5,8	5,4	—	9,0	—	4,8
в том числе госзаказ	5,8	5,4	6,3	6,5	3,0	3,1
Объем продукции в денежном выражении, тыс. р.:						
всего	370	353	—	703	—	465
в том числе госзаказ	370	353	410	423	195	199
Численность работников в цехе:						
всего	61	62	48	48	48	48
в том числе рабочих ИТР и служащих	55	56	46	46	46	46
ИТР и служащих	6	6	2	2	2	2
Выработка на одного работника в год:						
м ³	95	—	—	187	—	—
тыс. р.	6,2	—	—	14,7	—	—
Средняя заработная плата одного работника в месяц, р.	150	146	—	431	—	481
Себестоимость продукции, тыс. р.:						
всего	556	540	—	739,4	—	423
1 м ³ готовой продукции, р.	95,64	100,03	89,23	80,0	89,0	87,6
Материальные затраты на 1 м ³ готовой продукции, р.	22,99	23,80	—	38,41	—	51,89
Цена реализации 1 м ³ , р.:						
по госзаказу	63,66	65,46	65,45	65,45	65,45	65,45
по договорам	—	—	—	124,92	—	138,00
Убытки (—), прибыль (+), тыс. р.	—186	—187	—	+36	—	+31

Вместе с тем одна из главных задач кооператива — добиться выхода цеха на проектную мощность (12 тыс. м³ арболита в год) — пока не решена. Причин две: нехватка сырья и его нерегулярная поставка (в первую очередь цемента и арматуры), что приводит к простоям цеха, и нехватка форм. Чтобы выйти на запланированный выпуск, требуется 140 форм, а в наличии только 100, да и те в значительной степени изношены, с нарушенными геометрическими размерами. Это отрицательно сказывается на качестве продукции. И если первую проблему (обеспеченность сырьем) руководство кооператива надеется разрешить в ближайшее время с введением рыночных отношений, то для решения второй проблемы необходима помощь треста и вышестоящих организаций. Попытки самого кооператива найти металл для изготовления форм пока не увенчались успехом.

В определенной степени развитие кооператива сдерживается и несоответствием производственных отношений в кооперативе и в КПП в целом (последний до сих пор убыточный).

Как КПП, так и кооператив постоянно ищут пути увеличения выпуска и повышения качества арболитовых конструкций. Совместно с Томским инженерно-строительным институтом ведутся исследования, направленные на сокращение цикла выпуска готовой продукции за счет специальной предварительной подготовки заполнителя (шепы) в вихревых камерах и электроразогрева смеси. Решение этого вопроса позволит увеличить выпуск продукции на тех же площадях и оборудовании. Получены опытные результаты, которые обнадеживают.

В ближайшее время предполагается выход цеха на проектную мощность.

УДК 674.093.001.76

Применение полносборных зданий для технического перевооружения лесопильно-деревообрабатывающих цехов

Е. Г. ЦАРЕВ — ПО «Северолесозксспорт»

Техническое перевооружение лесопильно-деревообрабатывающих цехов осуществляется на основе использования современного оборудования, включая автоматизированные линии, габаритные размеры которого зачастую превышают размеры заменяемых станков и линий. Это усложняет процесс технического перевооружения на основе привязки к существующим зданиям. Строительство же новых производственных зданий по классической технологии и из обычных строительных материалов длится от 2 до 5 лет, что приводит к необоснованному моральному износу лесопильно-деревообрабатывающего оборудования, срок полного морального старения которого составляет 7—12 лет, а это в несколько раз меньше времени физического износа капитальных зданий. Доля стоимости зданий и сооружений в общей стоимости основных фондов лесопильно-деревообрабатывающих предприятий составляет 37 %. Монтаж оборудования целесообразно проводить одновременно со строительством здания.

В территориальных условиях ПО «Северолесозксспорт» строительство капитальных сооружений ввиду слабых грунтов и высокого уровня грунтовых вод (поскольку предприятия в основном находятся на берегах рек) также затруднительно из-за большого объема и стоимости работ нулевого цикла. С другой стороны, техническое перевооружение существующих предприятий в ряде случаев из-за ограниченности территории невозможно проводить с использованием тяжелой грузоподъемной техники для строительных и монтажных работ.

В связи с этим техническое перевооружение и переориентация лесопильно-деревообрабатывающих предприятий ПО «Северолесозксспорт» на выпуск новых изделий из древесины осуществляется на основе использования полносборных модульных зданий комплектной заводской поставки с металлическими несущими конструкциями и ограждениями в виде трехслойных панелей с синтетическим утеплителем и металлическими обшивками, а также зданий из унифицированных деревянных конструкций. Недостаток производственных мощностей по выпуску деталей зданий из унифицированных деревянных конструкций в объединении вызвал необходимость введения в эксплуатацию только нескольких зданий из унифицированных деревянных конструкций. За последние годы было смонтировано более 60 сборных цельнометаллических зданий.

Основными требованиями к конструкции и материалу здания являются: степень их огнестойкости — Ш; нормативная снеговая нагрузка — 1,5 кН/м², с коэффициентом перегруз-

ки — 1,4; нормативная ветровая нагрузка — 0,35 кН/м², с коэффициентом перегрузки — 1,3; теплоизоляция здания (толщина изоляционного слоя) должна обеспечивать температуру внутри здания +18 °С при температурах наружного воздуха до —47 °С; габаритные размеры здания, окон и дверей должны создавать условия для нормального течения производственного процесса.

Здания из унифицированных деревянных конструкций, разработанные ВНПО «Союзнауцдревпром», имеют пролеты 24, 18 и 12 м, высоту до 9,6 м с шагом 1,2 м. Шаг колонн равен 6 м. По данным ЦНИИМОДа, для технического перевооружения лесопильно-деревообрабатывающих цехов необходимо 20 % зданий пролетом 24 м, 70 % зданий пролетом 18 м и 10 % зданий пролетом 12 м. Здания комплектуются мостовыми кранами грузоподъемностью 10 т или подвесными кранами грузоподъемностью до 5 т.

Расход стали на 1 м² площади здания из унифицированных клееных конструкций не превышает 1,8 кг. Монтаж здания из унифицированных клееных конструкций размером в плане 18×60 м (для линии ЛТ-1М на ЭПЗ «Красный Октябрь»), по данным ЦНИИМОДа, при наличии фундаментов можно осуществить за 1—1,5 мес бригадой из 4—5 чел. с использованием кранов небольшой (4—5 т) грузоподъемности. Сверление крепежных отверстий осуществлялось на месте монтажа, что удлинит его срок в 1,5 раза. По сравнению со строительством производственного здания из железобетонных конструкций экономический эффект достигает 100 тыс. р. за счет снижения трудозатрат при монтаже полносборного здания из легких конструкций и сокращения сроков ввода его в эксплуатацию.

Архангельским филиалом Гипродрева¹ разработаны унифицированные типовые схемы полносборных зданий для индивидуальных проектов производственных зданий лесопильно-деревообрабатывающих цехов в зависимости от вида оборудования, параметров сырья и выпускаемой продукции.

При производстве 125,7 тыс. м³ пиломатериалов из сырья диаметром 18 см с использованием линии агрегатной переработки бревен и ленточнопильного станка с выработкой кондиционной технологической щепы и сортировкой по сечению с предварительной торцовкой сырых пиломатериалов требуется помещение длиной 78 м с пролетом 18 м и высотой 9,6 м.

¹ В. Г. Турушев и др. Модульно-блочные здания для лесопильно-деревообрабатывающих цехов // Деревообрабатывающая пром-сть. — 1987. — № 7. — С. 21—24.

При установке же вместо трех фрезерно-обрезных станков Ц2Д-1Ф двух линий обрезки досок ЛОД-1П и распределителей досок типа СПР длина цеха такой же производительности увеличивается до 120 м.

При производстве 94 тыс. м³ пиломатериалов из сырья диаметром 12—18 см на фрезерно-брусующей и агрегатной линиях с получением кондиционной технологической щепы необходимо здание длиной 60 м и высотой 8,4 м.

Цех для склеивания пиломатериалов по длине мощностью 10 тыс. м³ из отрезков длиной 0,5—0,9 м на базе оборудования ЦНИИМОДа можно разместить в здании длиной 72 м и высотой 6 м.

Для переработки 15 тыс. м³ дров и низкокачественной древесины на выпуск товаров народного потребления стоимостью 500 тыс. р. в год требуется здание длиной 60 м и высотой 6 м. Цех для производства 5 тыс. м³ комплектов тарной дощечки с линией упаковки пачек и участком сбора отходов размещается в здании длиной 42 м и высотой 6 м.

Окорочная станция с тремя окорочными станками типа 20К-63-1 размещается в здании длиной 18 м, пролетом 18 м и высотой 9,6 м.

Таким образом, техническое перевооружение лесопильно-деревообрабатывающих предприятий целесообразно проводить на базе полносборных зданий из унифицированных деревянных конструкций или с использованием сборных цельнометаллических зданий. Это позволяет в несколько раз сократить продолжительность модернизации предприятия и снизить затраты на ее проведение. Кроме того, использование полносборных зданий дает возможность технически перевооружать предприятия без остановки производственного цикла. Так, в 1988 г. на Маймаксанском ЛДК (Архангельск) было смонтировано полносборное металлическое здание производства А/О «Аранна» (Финляндия) без остановки основного производства путем «перекрытия» старого здания лесопильного цеха новым с последующей разборкой старого перекрытия.

В институтах и КБ

ЛДК 674.05

Обзор разработок ВНИИДМАШа

двенадцатой пятилетке во ВНИИДМАШе на базе однопильных модулей с подрезной пилой и прижимной балкой разработана новая гамма форматно-раскроечного оборудования. Это решает сразу несколько проблем: обеспечивает расширение технологических возможностей оборудования (за счет раскроя в пакете тонколистовых материалов, облицованных и необлицованных плит); благодаря неподвижному базированию пакета повышается точность раскроя; увеличивается полезный выход за счет снижения припусков и расширения комбинационных возможностей оборудования; благодаря тому, что источник шума находится в изолированном пространстве, при работе оборудования снижается шум.

ВНИИДМАШ разработал также техническую документацию на круглопильный станок для раскроя плит и листовых материалов (мод. ЦРЛ-20). В 1988 г. ЭЗом изготовлено четыре таких станка. Один из них межведомственной комиссией рекомендован к серийному

производству. Данный станок предназначен для раскроя плит и листовых материалов на мелкосерийных производствах, но как вспомогательное оборудование может использоваться на средне- и крупносерийных предприятиях (например, для дораскроя кратных заготовок). Производительность станка при раскрое древесностружечных плит в пакетах высотой 80 мм — 5 м³/ч. Техническая документация на станок ЦРЛ-20 передана Вологодскому станкозаводу, серийный выпуск будет начат в тринадцатой пятилетке.

Разработана техническая документация еще на один станок. Это широкоуниверсальный форматно-раскроечный станок ЦРЛ-40 с автоматической загрузкой и ручной разгрузкой раскроечных заготовок. Он предназначен для средних и крупных предприятий и обеспечивает раскрой облицованных плит и листовых материалов по сложным (комбинированным) картам. Его производительность — от 3 до 7,5 м³/ч при раскрое пакета из пяти плит толщиной 16 мм каждая.

Значительная работа выполнена в институте по освоению линии МРД-1 для раскроя облицованных плит. Экономический эффект от ее внедрения составит 665,5 тыс. р.

Опытный образец линии МРД-1 изготовлен Вологодским опытным заводом ГКБД с привлечением Вологодского станкозавода и установлен на Сальском мебельном комбинате. Межведомственная комиссия рекомендовала изготовление установочной серии таких линий. Расчетная часовая производительность линии — до 14 м³ плит.

Завершена разработка гаммы из 6 базовых и 22 модифицированных шипорезно-форматных станков ШД10 для производства столлярно-строительных изделий и мебели.

Эти станки собираются из унифицированных узлов (степень унификации достигает 90%), выполнены на уровне лучших мировых образцов. На них получено 11 авторских свидетельств. Экономический эффект базовой модели станка ШД10-10 составит 30 тыс. р. в год.

Специалисты ВНИИДМАШа занимаются не только созданием нового, прогрессивного оборудования, но и поиском нетрадиционных способов обработки древесины. В частности, проводилась исследования резания древесины струей воды высокого давления. Установлено, что в процессе резания образцы впитывают воду, набухают, коробятся, вода выходит из пор. Исследования показали, что разработка оборудования для резания древесных материалов струей воды высокого давления преждевременна.

Для сквозного резания и обработки поверхности древесных материалов можно применять лазеры большой мощности от 0,5 кВт и выше. Лазерное резание имеет большие преимущества перед другими способами: малая ширина прорези, нет опилок, шума, не изнашивается инструмент, высокая чистота обработанной поверхности, лазером можно вырезать детали сложной формы, выдавать продукцию малыми сериями.

Установлены требования к лазеру и другим элементам лазерного комплекса. В настоящее время ВНИИДМАШ совместно с научно-исследовательским центром ЗВИ проводит экспериментальное исследование применения твердотельного лазера для резания древесины. При получении положительных результатов можно будет создать оборудование, не имеющее аналогов.

Наряду с этим спроектированы, изготовлены и положительно зарекомендовали себя не изготовлявшиеся у нас ранее лазерные излучатели с устройством развертки луча в веерную плоскость для образования световой разметочной линии. Их целесообразно использовать для световой разметки при обрезании и продольном раскрое досок, ориентации бревна относительно поставки пил на лесорама, а также при распиловке на ленточнопильных и других станках. Все это обеспечивает повышение выхода древесины.

В институте осуществляются теоретические исследования и проектирование оборудования для заточки и подготовки дереворежущего инструмента. Так, важнейшими работами, заложившими теоретическую базу для создания высокоточного оборудования нового типа, можно считать исследование и выбор рациональных методов повышения точности заточного оборудования, а также исследование и создание оборудования для подготовки дереворежущего инструмента повышенной точности. Теоретически и экспериментально установлены необходимые нормы точности вновь создаваемого оборудования.

Наряду с этим исследовались влияние исходной точности изготовления инструмента, конструкция оборудования и ре-

жимы заточки на точность работы основных рабочих узлов (резания, продольной подачи, линейной и круговой поперечной подачи). Проводились работы, направленные на повышение жесткости и виброустойчивости оборудования для подготовки и заточки инструмента, точности и надежности работы оборудования в условиях его длительной эксплуатации и т. д.

Созданы полуавтомат ТчПР-4 для заточки рамных пил, полуавтомат ТчЛЗ5-3 для заточки широких ленточных пил, станок ТчФП для профилирования и заточки фрезерных ножей, полуавтомат ТчФА-3 для заточки фрез и фрезерных ножей. Разработано техническое задание на гамму полуавтоматов для заточки дереворежущих ножей с прямолинейной режущей кромкой.

Совместно с КБ Кировского станкостроительного завода ВНИИДМАШем проведены НИР и ОКР, в результате которых создано оборудование для новых технологических процессов подготовки и заточки дереворежущего инструмента. В частности, оборудование для оснащения дереворежущих пил литыми твердыми сплавами (полуавтомат ПХФР-Э для глубокого плющения зубьев пил под наплавку, станок НП-1 для наплавки литых твердых сплавов на зубья пил и их горячего формования), а также оборудование для оснащения дисковых пил твердыми (металлокерамическими) сплавами (паяльный полуавтомат ПДП, полуавтомат для двусторонней боковой заточки зубьев пил торцами алмазных кругов) и оборудование для высокоточного развода зубьев пил методом прямого и обратного нагружения.

В тринадцатой пятилетке намечено: разработать номенклатуру, технические требования и конструкции мехатронных модулей-механизмов унифицированного оборудования для заточки и подготовки дереворежущего инструмента;

создать на базе мехатронных модулей-механизмов оборудование для заточки и подготовки к работе пильного инструмента (полуавтомат для заточки рамных пил с системой управления на базе линейных датчиков и индикаторов; автоматический участок для черновой и чистовой заточки рамных пил с программным управлением на базе ПК; пилоточные агрегатные станки с несколькими шлифовальными головками для заточки пил — круглых стальных, а также дисковых твердосплавных и оснащенных сверхтвердыми материалами с использованием алмазных шлифовальных кругов и электрофизических и электрохимических методов заточки);

создание на базе мехатронных узлов гаммы полуавтоматов с программным управлением для заточки ножей методом тонкого фрезерования и шлифования;

совместно с фирмой «Фольмер Верке» (ФРГ) создать полуавтоматы для плаз-

менного нанесения литых твердых сплавов на зубья рамных, ленточных и круглых пил, а также на плоские ножи, в том числе фрезерные;

совместно с фирмой «Кени» (ФРГ) создать полуавтомат и роботизированный комплекс для напайки пластинок твердого сплава на зубья дисковых пил; создать роботизированный комплекс для полной алмазной заточки твердосплавных дисковых пил;

создать упрощенный комплект оборудования для ремонта и заточки твердосплавных дисковых пил.

ВНИИДМАШ разрабатывает техническую документацию на электрооборудование и электронные системы управления различными деревообрабатывающими станками и автоматическими линиями; координирует работы в подотрасли по широкой электронизации вновь создаваемого и модернизированного деревообрабатывающего оборудования. Создаются и осваиваются специальные виды электротехнических и электронных комплектующих изделий. Оказывается техническая помощь в эксплуатации и применении подотраслью программируемых контроллеров ПК «Прокоп» (болгарского производства), для обслуживания которых во ВНИИДМАШе создан сервисный центр.

Разработана техническая документация на электрооборудование деревообрабатывающих станков и автоматических линий, в частности линии МРД-1 для раскроя плитных и листовых материалов (с системой управления на базе программируемого контроллера РС-606 фирмы «Фесто» — Австрия), а также линии МОП-2 для облицовывания плит рулонным синтетическим пластиком (с системой управления на базе программируемых контроллеров отечественного производства) и др.

В числе значительных работ можно назвать также систему автоматической подготовки программ для программируемых контроллеров «Микродат» и «Прокоп». Она ориентирована на персональный компьютер, общий объем памяти составляет 1,7 Мбайт. Данная система предназначена для составления программного обеспечения электронных систем управления деревообрабатывающего оборудования.

Совместно со специализированными организациями ВНИИДМАШ осуществляет создание приводов и систем управления для деревообрабатывающего оборудования, работающего во взрывоопасных и пожароопасных помещениях на базе средств пневмогидроавтоматики. Управление ими осуществляется пневматикой, а выполнение силовых операций — гидравликой. Вот некоторые из них:

пневматическая система управления для фурнитурного оборудования типа МУФ. Данная система собрана на базе

логических элементов «Компас», сравнительно недорого, проста в обслуживании и надежна;

пневмогидравлическая система управления манипуляторами МУЗ и МУР для загрузки шитовых деталей мебели. Она собрана на базе логических элементов «Компас» и по своим данным аналогична предыдущей. Работа проводилась совместно с МПО «Пневоаппарат» для Курганского ЗДС;

пневмогидравлическая система управления укладчиком мебельных шитов МЗ11.88, также собираемая на базе логических элементов «Компас». Эта работа осуществлялась совместно с НПО «Минскпроектмебель» и МПО «Пневоаппарат»;

привод с пневматической системой контроля и управления для двухскоростной лаконоливной машины ЛМ140-2Л. Здесь использован бесконтактный метод контроля мебельного шита с подбором необходимых скоростей его передвижения в зонах «облива», «ввода», «вывода» мебельного шита из лаконоливной машины.

Работа осуществляется совместно с Волжским ГСКТБ ПГО для Рыбинского станкозавода.

Много внимания уделяется повышению надежности, долговечности и безопасной эксплуатации оборудования.

С этой целью разработана техническая документация, изготовлены и введены в действие два стенда: для испытания головок многошпиндельных сверлиль-

ных станков и шпинделей. Создан измерительный комплекс для проведения исследований по оценке технического состояния шпинделей, который позволяет с высокой точностью фиксировать траекторию оси шпинделя и другие параметры его работы с выводом информации на видеомонитор и с изготовлением твердых копий. Передана на МЭЗ техническая документация на комплексный стенд для испытания деревообрабатывающего оборудования, который позволяет производить испытания большой номенклатуры узлов с имитацией всех видов нагружения. Работы планируется закончить в текущем году.

В лаборатории ВНИИДМАШа разработаны программы расчета показателей надежности и трудоемкости технического обслуживания и ремонта оборудования с использованием средств вычислительной техники.

Возможности вычислительной техники планируются использовать в нескольких направлениях — для систематизации и обработки информации, для управления процессами испытаний оборудования, обработки результатов испытаний, организации информационно-поисковых систем.

ВНИИДМАШ участвует в приемочных, аттестационных испытаниях деревообрабатывающего оборудования, осуществляет экспертизу рабочих программ и методик испытаний, протоколов периодических испытаний, которые проводятся базовыми испытатель-

ными подразделениями. Всем базовым испытательным подразделениям выданы аттестационные свидетельства на право государственных испытаний продукции, выпускаемой заводами подотрасли.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации проектируемого и выпускаемого деревообрабатывающего оборудования проведены проверки, подготовлены и утверждены шесть изменений к соответствующим государственным и одно изменение к отраслевому стандарту, внесены изменения в нормативно-техническую документацию и конструкции деревообрабатывающего оборудования в соответствии с требованиями ССБТ.

Кроме того, разработаны рекомендации по модернизации оборудования, снижению шума деревообрабатывающих станков и их узлов, в том числе методы нормирования шумовых характеристик, выявления источников шума деревообрабатывающих станков и способы борьбы с шумом.

Во ВНИИДМАШе ведется работа по определению методических основ испытаний деревообрабатывающего оборудования в сочетании с созданием стендов и диагностических комплексов.

Началось создание Государственного испытательного центра для проведения сертификационных испытаний. Его создание будет способствовать объективному контролю качества оборудования в соответствии с требованиями международных стандартов.

УДК 674.816.2

Коробетон как строительный материал

В. И. БЫЗОВ, канд. техн. наук — Марийский политехнический институт

В Советском Союзе, как и за рубежом, большое внимание уделяется проблеме эффективного вовлечения в хозяйственный оборот отходов окорки, так как даже отвозка коры в отвалы и ее сжигание сопряжены с огромными затратами (в среднем $2,5 \text{ р/м}^3$). Наиболее простые способы эффективной утилизации — использование коры как удобрений или как наполнителя строительного материала — коробетона. Известно, что кора хвойных и других пород древесины по химическому составу содержит широкую гамму компонентов, способствующих в определенных температурно-влажностных условиях) развитию микроорганизмов и корневой системы сельскохозяйственных культур. Вместе с тем в среде с ограниченным доступом кислорода кора обладает большой долговечностью благодаря воскоподобным смолистым компонентам, предотвра-

щающим развитие грибков и гниения. Вот почему кора широко применяется в качестве дренажного материала при засыпке заболоченных участков дорог, складов сырья и т. п.

Исследованиями нашего института установлено, что хорошие фильтрующие свойства коры сохраняются при толщине насыпного слоя до 25—30 см. Однако при этом необходимо постоянное сохранение высокой влажности, т. е. нужна проточная фильтрация, в противном случае сохраняется тенденция к самонагреву коры вплоть до ее самовоспламенения. Безопасная толщина насыпного слоя из коры, по данным наблюдений, находится в пределах 0,6—1 м.

Особого внимания заслуживают свойства коры как наполнителя строительного материала. Дело в том, что сама по себе кора является отличным теплоизолятором при очень малой

плотности — $0,3—0,6 \text{ г/см}^3$. Обладая большой жизнеспособностью в замкнутой среде, она служит весьма эффективным наполнителем водно-цементного раствора, поскольку в природных условиях ее влажность равна 65—85 %.

При созревании камнеподобного минерального образования на водно-цементной связке содержащаяся в коре влага активно участвует в регулировании электро-молекулярной и ионной среды, способствуя формированию равномерной монолитной структуры.

Следует отметить как отрицательный фактор содержание в коре сахаров и летучих компонентов, которые затрудняют смачиваемость ее частиц цементным раствором и снижают прочность электромолекулярных ионных связей от поверхности частиц к цементу и наоборот — от минеральных образований к поверхности коры. Предотвратить это

можно путем окисления частиц коры (при кучевом хранении в атмосферных условиях) и введением в раствор минерализатора (известкового молока, хлористого кальция и др.).

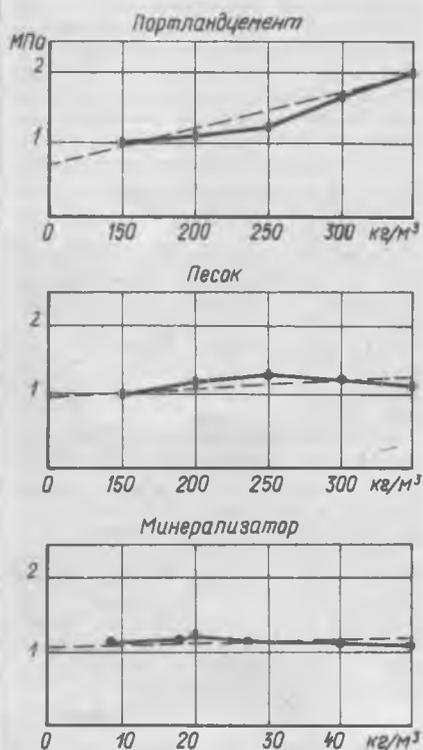


Рис. 1. График влияния основных компонентов на прочность коробетона

Разработанная нашим институтом технология получения коробетона [1], предусматривает применение в качестве минерализатора CaCl_2 , а в качестве ускорителя созревания CaSO_4 (известково-пушенки). На основе этой технологии из коробетонных блоков были построены двухкомнатный дом дачного типа (без облицовки), четыре жилых одноэтажных дома сельского типа с облицовкой силикатным кирпичем, а также несколько садовых домиков и гаражей.

Как видно из рис. 1, физико-механические свойства коробетона зависят от содержания основных компонентов, порода древесины не существенно влияет на его потребительские свойства. Так, стандартные испытания на сжатие опытных блоков коробетона из сосновой и пихтовой коры (всего по 12 образцов) не выявили значительной разницы в показателях прочности (см. таблицу).

Использование коры в качестве основного наполнителя бетона позволяет не только эффективно утилизировать отходы окорки лесоперерабатывающих предприятий, но и резко улучшить

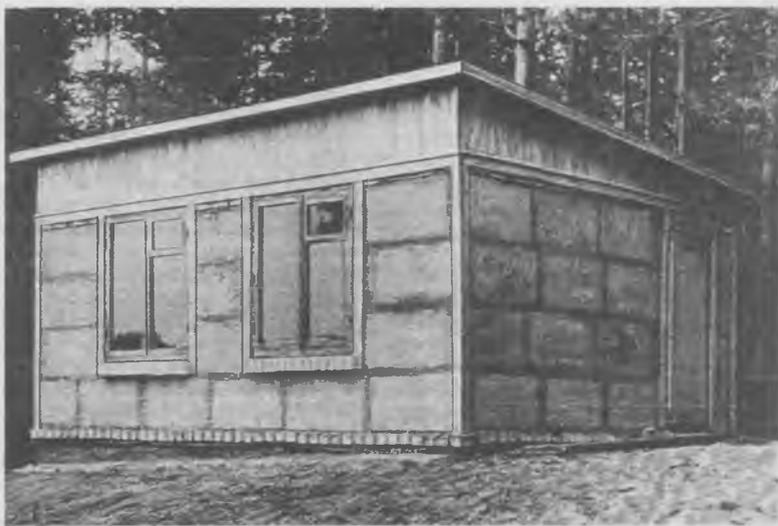


Рис. 2. Общий вид экспериментального дома дачного типа из коробетонных блоков размерами $125 \times 500 \times 1000$ мм

основные потребительские характеристики строительного материала. Древесная кора — легкий негниющий теплоизолятор, поэтому коробетон легче воды (его плотность $0,6-0,9 \text{ т/м}^3$).

Наш институт осуществлял многолетние исследования свойств коробетона: его прочности, морозостойкости, набухаемости и др. Недавно, например, был разобран для изучения свойств коробетона построенный в июне 1973 г. на берегу р. Волги в поселке Сокольный дачный дом (рис. 2). Результаты изучения подтвердили хорошую сохранность коробетона в естественных природных условиях даже без штукатурки или облицовки. Прочность образцов на сжатие равнялась $1,8-2,0$ МПа. Лишь в образцах из нижнего ряда, наиболее подверженных смачиванию осадками, исходная прочность снизилась примерно на 10%. Это свидетельствует о необходимости облицовывания материала, предназначенного к использованию во влажной среде. Согласно нашим наблюдениям срок жизнеспособности коробетона предположительно составляет 50—75 лет.

Плотность конструкционного коробетона (для стен) — $0,8-0,9 \text{ т/м}^3$. Прочность на сжатие, установленная в $1,0-2,5$ МПа, достаточна для строительства двухэтажного жилого дома. Нагрузка на ленточный фундамент такого дома при деревянном исполнении перекрытий и крыши достигает $0,029-0,06$ МПа, это фактически 30—

40-кратный запас прочности.

Исходя из теплопроводности коробетона $0,199-0,219 \text{ м}^{\circ}\text{С}$ коробетонная стена ограждения жилого помещения, рассчитанная на 40° мороза, должна иметь толщину 27—30 см, а из деревянного бруса — 18 см.

Удельная сопротивляемость коробетона резанию, составляющая $2,5-4,1 \text{ кг/см}^2$, примерно соответствует $0,5-0,7$ удельной работе резания липы и сосны, т. е. этот материал можно легко сверлить, резать, обрабатывать топором. Его разбухаемость без облицовки 15—18% с облицовкой 3—5% соответствует показателям древесных материалов.

Способность коробетона удерживать гвозди и шурупы (она колеблется в пределах $0,54-0,98$ МПа) примерно в 2 раза ниже, чем у древесины сосны, а морозостойкость аналогична морозостойкости арболита по ГОСТ 19222—84 [2] и соответствует требованиям СНиП к стеновым материалам.

При строительстве объектов из коробетонных блоков достигается экономия по сравнению с кладкой кирпича или керамзитобетона соответственно 50 и 27 р/м³.

В заключение следует отметить, что простота и доступность технологии приготовления коробетона дает возможность заинтересованным лицам построить из этого материала собственными силами гараж для автомашины или садовый домик.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бызов В. И., Тресцов А. Б. Комплексное использование коры // Деревообрабатывающая пром-сть.— 1979.— № 5.— С. 15.
2. ГОСТ 19222—84. «Арболит и изделия из него, технические условия».

Порода	Прочность при сжатии, МПа	
	в пределах	среднеарифметическая
Сосна и ель	1,65—1,98	1,81
Пихта	1,77—1,99	1,86

УДК 674:331.876.6

Способы крепления новогодней елки

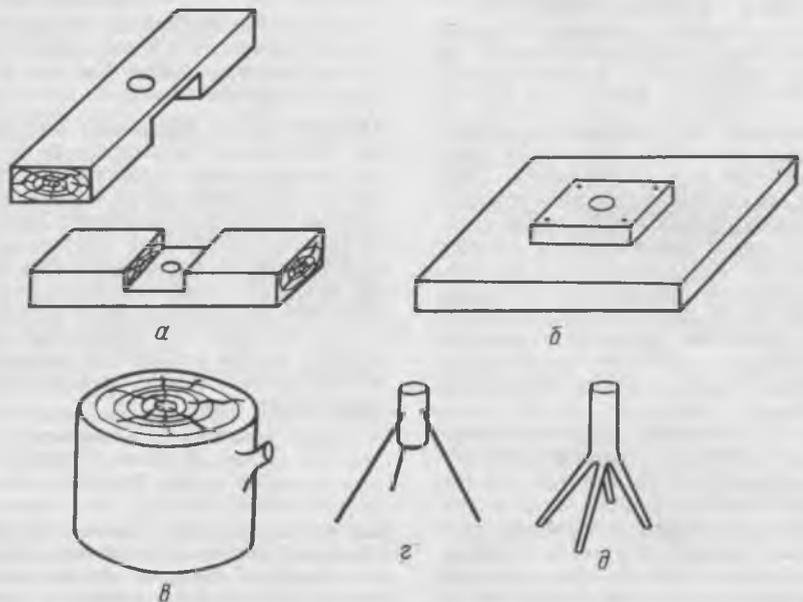
Закрепить новогоднюю елку можно различными способами. Традиционный и наиболее распространенный — с помощью крестовины. Два деревянных бруска соединяют вполдерева и в центре соединения сверлят сквозное отверстие для ствола дерева (см. поз. *а* на рисунке). Размеры брусков и отверстия выбирают исходя из размеров елки, чтобы была обеспечена ее устойчивость. Небольшие по размеру елки, как правило, устанавливают на табуреты. Чтобы увеличить устойчивость елки в этом случае, крестовину следует плотно привязать к табурету.

Для того, чтобы сохранить свежесть новогодней елки в течение длительного времени, необходимо опустить конец ствола в воду, в которой растворить немного сахара или аспирина. Правда, при использовании крестовины сделать это возможно, только если елка небольшая и крестовина поместится в кастрюлю, которую, разумеется, следует привязать к табурету.

Если крестовину изготовить нет возможности, вместо нее можно взять ведро с песком и залить его водой. В этом случае для большей устойчивости елку желательнее расщепить.

Вот еще один способ крепления елки. Вместо крестовины можно использовать доску плиты, которую для повышения устойчивости елки следует утолщить, например небольшим куском доски. Сначала доску необходимо гвоздями прибить к плите, а затем высверлить отверстие для елки (см. поз. *б*). Данная инструкция проста, но имеет недостаток: комель елки невозможно опустить в воду.

Можно закрепить елку и с помощью колоды, т. е. отрезка ствола (см. поз. *в*). Колода может быть с сучьями. Это придаст оформлению елки дополнительный эффект. В таком случае колоду не надо «маскировать» тканью, как, например, кастрюлю, ведро или подставку из куска плиты. Отверстие в колоде выполняется ручным сверлом.



Способы крепления новогодней елки

Прост и эффективен способ крепления елки с помощью отрезка металлической трубы, диаметр которой должен соответствовать диаметру елки в отрубе. Если эти диаметры не совпадают, нижнюю часть елки следует подтесать либо, наоборот, обернуть плотной бумагой или фольгой. Как и в предыдущих случаях, елка с конца должна быть расклинена. Длина отрезка трубы — в пределах 70—120 мм (большее значение соответствует большей елке).

Устойчивость трубы обеспечивается двумя способами. При первом конец трубы разрезают ножовкой в двух взаимно перпендикулярных направлениях на четыре части, которые разгибают в стороны (см. поз. *д*). При втором (см. поз. *г*) к трубе приваривают метал-

лические стойки. Стоек должно быть не менее трех, так как при трех опорах отпадает необходимость в регулировании конструкции на неровном полу. Еще лучше — приварить к трубе три втулки, тогда ножки можно ввинчивать, что удобно для хранения конструкции.

Закрепляя елку, ее конец следует опустить ниже трубы, а затем поставить под елку баночку с водой (удобнее это сделать при конструкции подставки, показанной на рисунке на поз. *г*). В этом случае в воду может быть опущен даже конец трубы.

Предложенные способы крепления елок, конечно, не исключают другие возможные варианты, но они являются наиболее распространенными, простыми и надежными.

Поперечнопильный станок «KK Cross-cut» производства фирмы «Wadkin Dominion» (Великобритания) предназначен для распиливания древесных материалов размером 304×100 мм. Диаметр пильного диска 508 мм, мощность приводного мотора 5,5 кВт (возможна комплектация мотором мощностью 7,5 кВт). Работать станок может на разных скоростях. Для обеспечения безопасной работы предусмотрено включение станка только после фиксации защитного кожуха. Станок снабжен встроенным ограничителем для обрезания свесов под прямым углом.

Wadkin dominion makes sowing debut // Wood & Equipment News.—1989.— Vol. 19, N 6, VI.— P. 12.

Компактный гвоздезабивной пистолет с круглым магазином выпускается фирмой «Karl M. Reich» (Нюртинген). Пистолет модели «Sprint» снабжен круглым магазином, рассчитанным на 400 гвоздей, и может выпускаться в четырех вариантах. Масса его 3,9—4,2 кг. Уровень шума от работающего пистолета составляет 97 дБ. Гвоздезабивной пистолет удобен для сколачивания ящиков, поддонов, а также для строительства сборных домов и других плотничных работ.

Kompakter Rundmagazin-Nagler // Holz-Zentralblatt.—1989.— Jg. 115.— N 105, I/IX.— S. 1576.

Технические щетки для обработки древесины — продукция фирмы «Alco» (Швейцария). Щетки предназначены для обработки древесины, уплотнения и защиты изделий от повреждения при их

транспортировании и хранении.

Technische Bürsten für Holzbearbeitung // Holzzentralblatt.—1989.— Jg. 115.— N 117, 29/IX.— S. 1780.

Станок «Profimat» выпускается фирмой «Weinig». В конструкции станка предусмотрено числовое программное управление. Обслуживается одним оператором. На замену деталей станка и его режущего инструмента не требуется много времени. В память числового программного управления могут быть заложены данные о 99 размерах заготовок.

Long M. Profimat-it is the Bridging // Wood equipment News.—1989.— Vol. 19, N 4, IX.— P. 12—15.

Антистатические абразивные материалы, техническая характеристика которых соответствует требованиям стандартов, предлагает фирма «Uneda Enterprizes» (США). Применение данных абразивных материалов обеспечивает необходимую чистоту окружающей среды, при этом отпадает необходимость установки специальных систем вытяжки отходов шлифования. Абразивные материалы фирмы отличаются долговечностью сравнительно с применяемыми в настоящее время.

Anti-Static Abrasives // Wood & Wood Products.—1989.— Vol. 94, N 8, VII.— P. 92.

Высокотехнологичные линии окорки (лушени) выпускает итальянская фирма «Angelo Cremona». Линии могут быть так называемыми длинными и короткими (второй тип — сдублирован-

ный вариант). В линиях первого типа конвейер соединяет лущильный станок с ножницами для раскряя шпона по ширине. Конвейер синхронно соединен с лущильным станком в фазе загрузки и с окорочным блоком — в фазе разгрузки. Этот тип линии применяется для лушени (окорки) бревен небольшого диаметра. Второй тип применяется для обработки бревен среднего и большого диаметров.

High Technology peeling lines // Wood Based Panels.—1989. Vol. 9, N 2, IV.— P. 26.

Режущий инструмент спиральной конструкции выпускается фирмой «Titman Tip Tools Ltd» (Великобритания). Инструмент предназначен для обработки пиломатериалов, древесноволокнистых плит (с направлением спиральных витков вправо), а также для плит, облицованных шпоном, и профилированных заготовок из древесины (с левосторонним направлением спирали). Применение указанного инструмента позволяет решить проблему неровности поверхности пиломатериалов и волнистости шпона. Кроме того, при работе таким инструментом снижается уровень шума. Так, по утверждению специалистов, при использовании режущего инструмента спиральной конструкции на станке фирмы «Wadkin» с числовым программным управлением (при подаче со скоростью 5 м/мин) уровень шума в процессе нарезания пазов глубиной до 22 мм в древесине дуба снижается до 6 дБ.

Against the grain // Timber Trades Journal & Wood Processing.—1989.— Vol. 350, N 5870, 05.08.— P. 21.

ПОПРАВКА

В № 10 нашего журнала за 1990 г. на с. 43 в статье «Обзор разработок ВНИИДМАШ в 1985—1989 гг. и перспективы работ в следующей пятилетке» в левой колонке следует читать: «системы управления ДВУ ЕС-ЦНЦ из ЧСФР к станку МСК-5» (12-я строка снизу) и «ПО «Григишес» (Вильнюс), во ВНИИдрево и на Новозыбковском станкозаводе». (6-я и 7-я строки снизу).

Рекомендации по подготовке и установке плавающих пил многопильного круглопильного станка СБ 8М / ЦНИИМОД.— Архангельск, 1989.— 36 с. Цена 21 к.

Приведены размеры и параметры пил. Освещены технология и оборудование для подготовки пил, диска и зубьев. Даны рекомендации по установке пил и направляющих, а также советы по подготовке плавающих пил в короткие сроки и их эксплуатации. Для специалистов лесопильно-древобработывающих предприятий.

Производство мебели из слоистой клееной древесины: Сб. информ. материалов / ВПКТИМ.— М., 1990.— 34 с.

Дано описание наборов и отдельных изделий мебели из слоистой клееной древесины, изготовление которой из этого материала будет способствовать национальному использованию древесного сырья, расширению ассортимента выпускаемой мебели, улучшению ее качества. Представлено специализированное оборудование для производства деталей мебели из слоистой клееной древесины, а также нормативно-техническая документация для производства (гнуто- и плоскоклееных заготовок деталей). Для специалистов мебельных предприятий.

Руководящий технический материал Стулья, кресла, табуреты складные. Методы испытаний. РТМ 3-0273250-20—88 / ВПКТИМ.— М., 1989.— 10 с. Цена 6 к.

Настоящий РТМ распространяется на складные стулья, табуреты, кресла и устанавливает методы испытаний их долговечность. Мягкость и остаточная деформация мягких элементов должны соответствовать требованиям ГОСТ 19917—85. Для инженерно-технических работников предприятий мебельной промышленности.

Абрамлев А. И. Планирование на деревообрабатывающих предприятиях: метод. указания по решению задач для студентов специальности 07.04 (1720) // ЛТА имени С. М. Кирова. Межвуз. лаборатория по экономике и организации производств.— Л., 1990.— 40 с. Бесплатно.

Содержится комплекс задач по отдельным разделам годового плана предприятия, показана последовательность расчета на конкретных примерах. Рассмотрена экономическая эффективность внедрения новой техники. Для студентов лесотехнических вузов.

Амосова Л. С. Напряжения и дефор-

мации, возникающие в древесине при сушке: Текст лекций. / Брянский технологический институт.— Брянск: Брянский ин-т транспортного машиностроения, 1989.— 35 с. Цена 10 к.

Рассмотрены закономерности возникновения и изменения внутренних напряжений при сушке древесины. Приведены причины их возникновения и методика определения полных и остаточных напряжений в пиломатериалах. Представлены способы контроля, способы уменьшения и снятия напряжений. Для студентов лесотехнических специальностей.

Стовпюк Ф. С. Конструирование изделий из древесины: Методические указания, задания на контрольную работу и рабочая программа дисциплины для студентов специальности 26.02. // ЛТА имени С. М. Кирова.— Л., 1990.— 34 с. Бесплатно.

Даны указания по таким темам дисциплины, как материалы для производства изделий из древесины, структура изделий, конструкции и соединения составных частей, конструктивные решения изделий и др. Описаны содержание контрольной работы и методика ее выполнения. Для студентов специальности механическая технология древесины.

Технология изготовления деревянных форм-колодок для головных уборов / Ростовская опытно-техническая лаборатория головных уборов и корсетных изделий.— М.: ЦБНТИ, 1990.— 52 с. Цена 34 к.

Представлены классификация и ассортимент деревянных форм-колодок и общие технические требования к ним. Описаны технические и физико-механические свойства древесины, применяемой для изготовления деревянных колодок, а также оборудование, инструменты и клеи, используемые для изготовления деревянных пресс-форм. Рассмотрены способы механической и ручной обработки форм. Для специалистов предприятий служб быта и деревообрабатывающих предприятий, занимающихся изготовлением форм-колодок.

Рябков В. М., Вороницын В. К., Завражнов А. А. Микропроцессорные системы в деревообработке: Лабораторный практикум для студентов специальности 21.03, 26.01, 26.02, 26.03 / МЛТИ.— М., 1990.— 48 с. Цена 15 к.

Практикум знакомит с назначением, основными характеристиками и составом программируемого контроллера

ПК-02. Описаны процесс программирования ПК-02 и работа с программатором для ПК-02. Для студентов лесотехнических вузов.

Технологические конструкции из клееной древесины: Учеб. пособ. / Петрозаводский государственный университет имени О. В. Куусинена / Б. Е. Шунгский, В. Ф. Минаев, Л. А. Мейгал и др.— Петрозаводск, 1989.— 88 с. Цена 15 к.

Освещены пути снижения материалоемкости и повышения технологичности строительных конструкций, совершенствования технологии изготовления конструкций из клееной древесины. Приведены примеры проектирования стержневых армированных деревянных конструкций в соответствии с новыми нормами проектирования. Пособие может быть использовано при выполнении курсовых и дипломных работ студентами вузов и учащимися техникумов строительного и деревообрабатывающего профиля. Может быть полезным проектировщикам-строителям и архитекторам.

Шмидт А. Б., Халтурин Ю. В. Расчет деревянных конструкций. Примеры для курсового проектирования с использованием микроЭВМ: Учеб. пособ. / Алтайский политехнический институт имени И. И. Ползунова.— Барнаул, 1989.— 87 с. Цена 20 к.

Приведены примеры расчета строительных конструкций из древесины в соответствии со СНиП II-25—80. В приложении даны тринадцать прикладных программ для отечественных программируемых микрокалькуляторов типа МК-56. Для студентов лесотехнических и строительных вузов.

Зубарев Г. Н. Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство».— М.: Высшая школа, 1990.— 2-е изд., перераб. и доп.— 287 с. Цена 95 к.

Рассмотрены основы расчета и проектирования конструкций из дерева и пластмасс, а также современные клееные конструкции, наиболее широко применяемые в отечественной и зарубежной практике. Описаны физико-механические свойства древесины и конструкционных пластмасс, методы расчета ограждающих конструкций из дерева, несущих конструкций — балок, стоек, арок, рам, ферм и др. Раскрыта технология изготовления, монтажа и восстановления конструкций. Для студентов строительных и лесотехнических вузов.

**Указатель статей, опубликованных в журнале
«Деревообрабатывающая промышленность» в 1990 г.**

№ журн.

№ журн.

ПЕРЕДОВЫЕ

Алексеев Л. А.— Лесная индустрия — населению	7
Гулимов В. Г.— Производство древесноволокнистых плит: 1991—1995 гг.	11
Дидяев Г. С.— Состояние и перспективы развития промышленности древесностружечных плит	8
Полуосьмак В. Д.— Развивать производство паркетных изделий	10
Пушков А. И.— Мебельная промышленность сегодня и в тринадцатой пятилетке	12
Соболев И. В., Старостин В. А.— Компьютеризация планирования раскроя пиловочных бревен	9
Хасдан С. М., Шкляева З. А.— Типаж деревообрабатывающего оборудования на 1991—1995 гг.	10

НАУКА И ТЕХНИКА

Абушенко А. В.— О дизайне отечественной мебели и путях повышения уровня ее моделирования	12
Агапов А. И.— Обоснование параметров одноэтажной лесопильной рамы	5
Айзенберг А. И.— Опыт реконструкции лесопильного потока	8
Алимов В. А., Говоров А. И., Пономарев А. И.— Сушка древесных отходов перед их брикетированием	1
Анненков В. Ф.— Прессование изделий коробчатых форм из древесноклеевых композиций	5
Билей П. В.— Реконструкция сушильных камер эжекционного типа	12
Вайткус Ю. М., Кошель В. М., Спичевская Л. М., Головачев А. П.— Новые подшипники для нижней головки шатунов двухэтажных лесопильных рам	11
Варфоломеев Ю. А., Потуткин Г. Ф., Шаповалова Л. Г.— Изменение свойств древесины при длительной эксплуатации (на примере памятников деревянного зодчества Архангельской обл.)	10
Васильев В. С.— Определение рациональных толщин пиломатериалов в шпалопилении	10
Веселков В. И.— Влияние технического состояния ленточнопильных станков на динамическую систему механизма резания	3
Веселков В. И.— Оптимальная скорость резания для ленточнопильных станков	7
Веселков В. И., Веселкова Б. А.— Влияние плоскостности ленточных пил на их устойчивость и работоспособность ленточнопильных станков	11
Веселков В. И., Веселкова Б. А.— Влияние точности изгото-	

товления шкивов ленточнопильных станков на динамическую резания	2
Веселков В. И., Веселкова Б. А.— Особенности динамики механизма резания ленточнопильных станков с гидравлическим натяжением ленточной пилы	1
Воеводин В. М., Бычков А. В., Алабушев В. А., Федюнин В. С.— Строительные свойства прессованных заготовок	10
Волобаев А. М.— Методика расчета параметров основных рабочих поверхностей деревообрабатывающих станков	7
Волобаев А. М.— Чему учит наших дизайнеров и конструкторов международная выставка «Лесдревмаш-89»	8
Гейфтер М. Б.— Сверлильная головка с автономным управлением	3
Гирнык Н. Л., Гнятыши Я. М., Крамар В. Д.— Исследование кинетических характеристик выхода летучих при термической обработке древесных отходов	3
Гринберг Б. В., Ларионов А. А.— Инфракрасный влагомер	3
Гурин О. В., Золотова О. Д.— Деформация и усилия в паркетных щитах при влажностных воздействиях	5
Дегтерев П. П.— Терморадикационные характеристики клевого покрытия ленты клеевой на бумажной основе	4
Жарков О. В., Бирюков В. И.— Оценка работы устройств для очистки щепы от инородных примесей	4
Жестовский Л. В., Серышев С. А.— Применение метода ядерного магнитного резонанса для контроля сушки мебельных лаков	2
Заверюха С. Г., Рябев Н. В., Замятин В. В., Аникина А. И., Осиповская И. А.— Применение модернизированных ИК-влагомеров ВДС-201 в производстве древесностружечных плит	1
Залесов Л. В., Карасев Е. И., Анохин А. Е.— Производство древесностружечных плит на линиях с сетчатыми поддонами	3
Зубик С. В.— Влияние качества подготовки дисковых пил на образование шума	7
Ивашкевич В. Е.— Автоматизированное оборудование для изготовления оконных блоков	9
Кириченко В. А., Мартинович В. Ф., Абакумов Г. М.— Установка для упрочнения и напайки зубьев дисковых пил	7
Клеба Н. П., Ларина Н. Н.— Алмазные диски для раскроя прессованных конструкционных заготовок	8
Ковцуи О. М.— Влияние способа подготовки древесины перед отделкой на поверхностное натяжение лакокрасочных материалов	12
Кривоногов Г. Д.— Режущий инструмент для фрезерно-обрезных станков Ц2Д-1Ф	9

- Чанышева М. И., Чайка Н. К.— Опыт снижения материалоемкости мебели 12
- Чванов Л. М.— Конфигурация диффузоров калориферов и щелевые воздухопроводы в системах вентиляции 6
- Чечко Д. И.— Ресурсосбережение на деревообрабатывающих предприятиях Минлеспрома БССР 6
- Шестаков В. М.— Расчет габаритных характеристик источников энергоснабжения 11

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

- Бугаев Ю. В., Кузнецов С. Ю.— Математическая модель раскря лесоматериалов, максимизирующая количество комплектов продукции 12
- Волков В. А.— Формализация задачи оптимизации загрузки оборудования лесопильного производства 1
- Колывагин А. А.— Экономный раскройный алгоритм (ЭРА) 4
- Леонов Л. В.— Состояние и перспективы развития математического обеспечения АСУТП и локальных систем автоматизации в лесной и деревообрабатывающей промышленности 12
- Николаев В. В., Логинов С. И., Курышов Г. Н., Злобин В. Д., Умеров Н. Т.— АСУ производством ДВП на базе микропроцессорного комплекса контроля пресования 11
- Пижурин А. А., Спивак Я. П.— Новое в оптимальном планировании раскря листовых древесных материалов на мебельные заготовки 6
- Рябков В. М., Березицкий Б. А.— Автоматизированная система управления сортировкой стружки в производстве древесностружечных плит на базе микро-ЭВМ СМ-1800 11
- Садгобелашвили Б. Н.— Определение оптимальной продолжительности склеивания при облицовывании древесно-плитных материалов 1
- Сибкинина Г. Н.— Опыт применения микро-ЭВМ для механизации бухгалтерского учета на предприятиях Минлеспрома Литовской ССР 2

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Анохин А. Е.— Заменитель формалина при экологически чистом производстве карбамидных смол 12
- Анохин А. Е.— Сочетание по проблемам экологии производства древесностружечных плит 10
- Баянников М. Б.— Состояние охраны окружающей среды на предприятиях деревообрабатывающей промышленности 11
- Бурсова С. Н., Моисеева Р. Ф., Куликова А. В., Жаворонкова В. И.— Очистка сточных вод в производстве древесностружечных плит и фанеры 10
- Варфоломеев Ю. А., Курбатова Н. А., Клобукова Н. Н., Сытин В. Л.— Коррозия углеродистой стали при воздействии растворов антисептиков 7
- Васильев О. А., Иванова Н. И., Кудинова Е. А.— Наш опыт производства малотоксичных древесностружечных плит 8
- Глотов В. М.— Экономно и экологично 10
- Горшин С. Н.— Химическая защита древесины и охрана окружающей среды 3
- Дмитревская Е. С., Дмитриевский С. М.— Совершенствовать организацию работы по охране окружающей среды 2
- Дорони Ю. Г., Шолохова Г. В., Кондратьев В. П., Широкова И. А.— Внедрение карбамидоформальдегидной смолы КФ-НФП в производство экологически чистой фанеры 2
- Залесов Л. В., Карасев Е. И., Анохин А. Е.— Экологические аспекты производства древесностружечных плит

- на линиях с сетчатыми поддонами 4
- Залесов Л. В., Фокичева И. А., Анохин А. Е.— Опыт эксплуатации установки для очистки газов от формальдегида 10
- Кузьмина А. С., Александров А. Н.— Защита атмосферной среды в проектных решениях 11
- Кислый В. В., Крюкова А. В., Сластенко Т. С.— Новые требования к деревянным деталям малоэтажных домов 10
- Максименко Н. А., Кожевников В. С.— О вредности процессов химической защиты древесины и методе очистки вод, загрязненных защитным раствором 10
- Максименко Н. А., Мичурин С. М., Герасимова Н. А.— Об эффективности использования отечественных антисептиков для защиты пиломатериалов 11
- Немцунова И. Д., Калеканов В. Г., Баталин Б. С., Гормакова Л. М.— Выпускаем малотоксичные древесностружечные плиты 10
- Панюков А. А., Тришин С. П., Карасев Е. И., Старченко Т. В.— Выделение формальдегида из древесины и стружечных смесей 12
- Резников В. П.— Деревообрабатывающая и мебельная промышленность: экологические аспекты 11
- Ризных Я. И., Берник З. Н.— Сжигание газовых выбросов цеха смол 11

ОХРАНА ТРУДА

- Вохменцев А. Е., Кистер Я. Я., Санников А. А.— Нормирование вибрации деревообрабатывающего оборудования 5
- Короткая Л. В.— Снижение токсичности клеевых соединений на основе карбамидоформальдегидных смол с использованием лигносульфонатов 7

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

- Алексеева Т. М.— Техничко-экономический анализ использования низкокачественного сырья на различные виды телопродукции 12
- Бекетов В. Д.— Анализ эффективности производства и применения конструкционных древесных материалов 4
- Блинов А. О.— Совершенствование структуры территориального лесного комплекса 2
- Булгакова М. И.— Развитие арендного и кооперативного подряда в мебельной промышленности 6
- Глотов В. М.— Опыт организации кооператива по производству арболита 12
- Жуковский П.— Оптимальная стратегия управления запасами древесных материалов на уровне мебельного предприятия (объединения) 10
- Мещеряков С. А.— Организация внутривозвратного контроля в условиях полного хозрасчета 2
- Никитин М. В.— Проблемы внедрения арендного подряда 10
- Павлуцкий А. В.— Совершенствование методов планирования производства и распределения лесопродукции 5
- Павлуцкий А. В.— Совершенствование форм и методов планирования производства и распределения лесопромышленной продукции 4
- Плавский П. А.— Наш опыт производственно-экономического обучения кадров 3
- Рахлина Т. Г.— Работаем в новых хозяйственных условиях 8
- Рязанцев В. Г.— Осваиваем новое оборудование 12
- Савчук З. Н., Дьяченко Я. Я., Хмилевский В. М.— Кооперативы в объединении «Крыммебель» 8
- Санин В. Ф.— О разработке плано-расчетных цен при внутривозвратной аренде 4
- Санин В. Ф.— О расходе сырья в производстве древесных плит 5

- Сибкина Г. Н.— Разработка техпромфинплана мебельного предприятия с использованием персонального компьютера 11
- Соловьев А. М., Говоров А. И.— Пересмотреть цены на топливные брикеты 3
- Шалимова З. З.— Развитие платных услуг на предприятиях и в организациях Минлеспрома УССР 2

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

- Сарташевич А. А.— О подготовке проектировщиков мебели 7
- Сригорцевич С. В.— Резервы использования рабочего времени на предприятиях Минлеспрома БССР 6
- Смирновский С. М.— Больше внимания работе с кадрами на предприятиях 4
- Скоруюль Л. Е., Шулепов И. А., Щедро Д. А.— Интенсивней развивать производство композиционной фанеры 12
- Собаков С. А., Лохов В. Н.— Реализация межотраслевой программы производства конструкционной пиломатериала для автомобилестроения 3
- Совальчук Л. М., Гуринов О. В., Горяинова Н. Г.— Неразрушающий контроль качества склеивания паркетных досок 4
- Сюта Т. И., Ребрик З. П.— Метрологическое обеспечение аналитического контроля материалов и продукции на предприятиях Минлеспрома УССР 12
- Сложникова Т. В., Самохотова И. В.— Конкурс на звание лучшего по профессии 7
- Стахиев Ю. М.— Инструментальное хозяйство: состояние и пути развития 7
- Сумищева А. И.— За качество продукции отвечает каждый исполнитель 4
- Сурев Е. Г.— Реконструкция участков подготовки пиломатериала 7
- Сурин В. М., Шумилин В. Н., Зубкова Л. К., Константинов Н. П., Усольцев В. Г., Кириллов А. Н., Бирюков В. Г., Мишков С. Н.— Промышленное производство огнезащитной фанеры 3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Сурев Е. Г.— Применение полносборных зданий для технического перевооружения лесопильно-деревообрабатывающих цехов 12

МЕХАНИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

- Сурков А. П.— Погрузка в полувагоны транспортных пакетов, сформированных из пиломатериалов разных длин со стыкованием 2
- Суров В. Т., Колесов В. Ю.— Повышение эффективности погрузочно-разгрузочных работ на складах готовой продукции лесопромышленных предприятий 2

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

- Сурене В., Жюкене В.— Пресс-формы для изготовления подушек из пенополиуретана 9
- Суровой В. Н.— Реконструкция газомазутных горелок паровых котлов ДКВР для использования при среднем давлении газа 3
- Суров М. Б.— Установка для сбора древесных отходов 2
- Суров В. М.— Модернизация механизма подачи плит в шлифовальной машине 9
- Суров В. М.— Предлагают рационализаторы предприятий Томлеспрома 8
- Суров В. М.— Станок для переработки карандашей из отходов спичечного производства 7

- Гудков В. В., Колесников А. С., Святоха В. С.— Фильтр тонкой очистки воздуха 3
- Дорохин П. Ф.— Линия крашения деталей ступель 10
- Катаева Е. И., Полищук И. М., Гоц Ф. Д.— Приспособление для проверки прочности клеевых соединений облицовочных материалов 7
- Колокольцев Н. Л., Петров А. К.— Станок для обрезки шлифовальной шкурки 4
- Кондратьев Ю. Н., Голяков А. Д., Белоусов Л. А.— Бункерная галерея для сортировки щепы и механизации ее погрузки в автомашины 1
- Кузнецов В. Ф.— Приспособление для облицовывания кромок узких шитовых деталей пианино 5
- Куцкий А. С.— Предупреждение дефектов покрытий лаком ПЭ-2136 8
- Левин И. Я.— Изготовление профильных заготовок из шпона 5
- Литвиненко С. К.— Нитеводитель станка РС-9 2
- Пухова О. М.— Опыт декорирования фасадов корпусной мебели 6
- Пясник Л. В.— Станок для нарезки полосок из древесноволокнистых плит 9
- Урпин А. Я.— Ресурсосберегающая технология изготовления рамочных дверей 10
- Ходынюк А. П. Отделка декоративных плиток из древесноволокнистых плит 1
- Чутлашвили И. А., Тутберидзе Г. Р.— Использование кусковых отходов на Кутаисском мебельном комбинате 1

В ИНСТИТУТАХ И КБ

- Бызов В. И.— Коробетон как строительный материал 12
- Ермаков Г. Г.— Информационно-поисковый тезаурус по упаковке 11
- Обзор разработок ВНИИДМАШа 12
- Обзор разработок ВНИИДМАШа в 1985—1989 гг. и перспективы работ в следующей пятилетке (новое оборудование для производства оконных блоков, древесностружечных плит и мебели) 10
- Овсянников И. А., Дорофеев С. А., Зайцев А. Н., Люлюкин В. А.— Оборудование для производства оцилиндрованных бревен 6
- Савченко В. Ф.— Разработки ВПКТИМа, признанные изобретениями 7
- Тарасов С. П., Голуб Е. Е.— Обзор работ ЛенСПКТБ за 1989 г. 6
- Федюков В. И.— Электронный дендрометр для отбора резонансной древесины 7

ДЕЛОВЫЕ КОНТАКТЫ

- Восемь фирм из ФРГ в ВПКТИМе 6
- Масленникова В. А.— Ход реализации заданий Комплексной программы научно-технического прогресса стран — членов СЭВ в области создания деревообрабатывающего оборудования 2
- Орех Ю., Микула Й., Бирюков В.— Научно-техническое сотрудничество стран — членов СЭВ и СФРЮ по проблеме комплексного использования древесного сырья 1

ЗА РУБЕЖОМ

- Завод для распиловки и обработки листового короткомера 6
- Костриков П. В.— Гнutoкленая мебель из шпона эвкалипта 7

- липта 9
Ланьчак В., Дембиньски М.— Об опыте проектирования и эксплуатации фундаментов лесопильных рам 8
 Лыжи производственного объединения «Гермина» (ГДР)
Маран П. Э., Нигуль О. Я., Соболев Г. В.— «Интер-дум-89»: новые материалы для производства мебели 1
Негриу Р. М., Раду И.— Применение алюминиевой керамики для резания древесных материалов 9

НАМ ПИШУТ

- Шюпшинкас А. А.**— Кому продавать топливные брикеты? 4

МАТЕРИАЛ ДРЕВЕСИНА: ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДОМА

- Барташевич А. А.**— Оборудование садовых домиков 2,4
 Способы крепления новогодней елки 12

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- Каменский Л. В.**— Краткий словарь-справочник «Мебельная терминология» 8
Кильпе Т. Л.— Новое учебное пособие по проектированию мебели 6
Лукаш А. Г.— Об одном руководстве по охране труда при столярных работах 8
 Новые книги 1—12
 Перечень авторов, опубликовавших статьи в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1990 г. 12
Поляк В. Е.— Книга об охране воздушной среды предприятий 3
Поляк В. Е.— Учебник по охране труда 8
 По страницам зарубежных технических журналов 3, 8, 12
 По страницам технических журналов 4, 5, 6, 9
 Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1990 г. 12

ИНФОРМАЦИЯ

- Алтухов В. Ф.**— Создана Ассоциация фанерных предприятий 7
 Банк технических идей «Комплекс» предлагает документацию 5
Барташевич А. А.— Пути ресурсосбережения в деревообработке и производстве мебели 1
Вардашкин Ю. В.— В/О «Экспортлес» — крупнейший экспортер на мировом лесном рынке 6
Васильева А. Н., Кислый В. В.— Межведомственный семинар по проблемам малозэтажного деревянного домостроения 6
 Ваш технологический процесс не потребует участия человека. Всю работу выполняет промышленные контроллеры австрийской фирмы 12
 Вниманию авторов статей! 2,6
 Вниманию предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности! Деревообрабатывающие цехи, линии и отдельные станки всемирно известных фирм ФРГ 6, 8, 9, 10, 12
 Вниманию руководителей организаций и предприятий! Костромское СКБД-1 предлагает предприятиям разработать и изготовить шлифовальные станки или автоматические линии на базе станков с привязкой к площадям заказчика 2
 Вниманию руководителей предприятий! Балабановское проектно-конструкторское технологическое бюро принимает заказы 8
 Вниманию руководителей предприятий! Вам поможет Всесоюзный научно-исследовательский институт деревообрабатывающей промышленности (ВНИИДрев) — ведущая организация по проведению научно-исследовательских работ в области древесных плит 9

- Вниманию руководителей предприятий и организаций! Зеленодольское ПКТБ подготовило альбом разработанного оборудования для механизации производственных процессов и транспортно-переместительных операций преимущественно в фанерной промышленности 9
 Вниманию руководителей предприятий мебельной и местной промышленности бытового обслуживания населения! Автоматический станок САНО для нарезания орнамента 4
 Вниманию руководителей предприятий! Объявление НИПКИлеспрома о саморазгружающихся контейнерах типа КС 4
 Вниманию руководителей предприятий, организаций, специалистов лесного комплекса и смежных отраслей! О спецвыпусках журналов «Бумажная промышленность» и «Деревообрабатывающая промышленность» 10
 Вниманию руководителей предприятий! Производственное объединение «Волжскпродмаш» изготавливает и реализует по прямым связям грузовые тележки 5
 Вниманию руководителей предприятий! Улучшить экологическую обстановку на вашем предприятии, очистить вентиляционные выбросы от вредных и взвешенных веществ, снизить расход тепловой и электрической энергии вам поможет ВНИИДрев! 3
 Вниманию специалистов деревообрабатывающих предприятий, студентов лесотехнических вузов, учащихся техникумов и профтехучилищ! Объявление издательства «Лесная промышленность» 5, 6
 Вниманию специалистов лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства Ленинградский книжный магазин № 126 предлагает «Правила по охране труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве» 8
 Вниманию специалистов отрасли! Факультет повышения квалификации инженерно-технических работников при Московском лесотехническом институте объявляет прием учащихся 10
 Воспользуйтесь услугами «Реаниматора»! 11
 В/О «Экспортлес» 2
 Всем государственным предприятиям и кооперативам, имеющим неиспользуемые кусковые древесные отходы, технологическую щепу, стружку и опилки! 4
 Всесоюзное научно-производственное объединение «Союзнаучдревпром» объявляет прием в аспирантуру 7
Кожевников И. П.— Деревянные дома на выставке «Лесдревмаш-89» 1
Кожевников И. П.— Однокомнатный жилой дом из двух деревянных блоков-контейнеров 4
Кожевников И. П.— Пятикомнатный деревянный садовый жилой дом 1
Кожевников И. П.— Трехкомнатный жилой дом 3
 Кооператив «Интеллект» предлагает конструкторскую и техническую документацию 2
 Кооператив «Эколог» предлагает 7
 Кохтля-Ярвский центр НТТМ «Мыте» предлагает 4
 Купим хвойное фанерное сырье. Объявление ПО «Братск-древ» 12
 Л. П. Мясникову — 80 лет 11
 Лыжи на международной выставке «Спорт-90» 4
 Научно-технический центр «Москворечье» 1
 Новое Положение о системе управления охраной труда в лесной промышленности 4
 Об опыте работы арендных предприятий 8
 Объявление о подписке на журнал «Деревообрабатывающая промышленность» 10
 Объявление Тульского машиностроительного завода 12
 Отраслевая научно-техническая конференция по применению персональных ЭВМ для автоматизации расчета норм, нормативов и других управленческих функций 6
 Поздравляем юбиляра 10

Прессованные конструкционные заготовки	1	Украинский научно-исследовательский институт механической обработки древесины (УкрНИИМОД) объявляет прием в аспирантуру	8
Производителям мебели. Объявление кооператива «Константин»	12	Фридман В. Ш.— В советском павильоне на международной выставке «Автоматизация-89»	3
Пусть программист распрямит спину. Объявление калининградского молодежного творческого объединения «Импульс»	4	Фридман В. Ш.— Две строительные выставки на Красной Пресне	9
Рекламно-информационное кооперативное агенство «АДА» проводит подписку на специализированные издания правового и экономического характера	12	Фридман В. Ш.— Станки-90	8
Реклама фирмы БАБКОК-БСХ ФРГ	11	Фридман В. Ш.— Техника безопасности и противопожарная защита	2
Смирнова М. Н.— О производстве прессованного конструкционного бруса	5	Фридман В. Ш.— «Экология-90»	6
Соболев Г. В., Лепеншина М. А.— Оборудование для производства мебели на выставке «Лесдремаш-89»	5, 6	Шаева Т. В.— Диван-кровать из набора мебели для отдыха «Флейта»	10
Способ улавливания и разложения озона	10	Шаева Т. В.— Набор мебели для отдыха «Флейта»	9
Тетерина А. Г.— Набор корпусной мебели «Гравюра»	12	Шулепов И. А., Тихомирова С. Я.— Новые стандарты на фанеру	8
Тетерина А. Г.— Набор корпусной мебели «Офорт 8»	11	Эффективная вентиляция — ваше здоровье. О работах Тверского экологического монтажно-наладочного арендного предприятия	12
Удостоверения о проверке знаний по технике безопасности. Объявление издательства «Лесная промышленность»	6		

Перечень авторов, опубликовавших статьи в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1990 г.

№ журн.

№ журн.

№ журн.

Абакумов Г. М.	7	Варфоломеев Ю. А.	7, 10	Дегтеров П. П.	4
Абушенко А. В.	12	Васильев А. Н.	6	Дембиньски М.	8
Агапов А. И.	5	Васильев В. С.	10	Дидяев Г. С.	8
Айзенберг А. И.	8	Васильева О. А.	8	Дмитревская Е. С.	2
Алабушев В. А.	10	Васильева А. Н.	6	Дмитревский С. М.	2, 4
Александров А. Н.	11	Верещагин Д. Ю.	7, 8	Дорохин Ю. Г.	2
Алексеев Л. А.	7	Веселков В. И.	1, 2, 3, 7, 11	Дорофеев С. А.	6
Алексеева Т. М.	12	Веселкова Б. А.	1, 2, 11	Дорохин П. Ф.	10
Алимов В. А.	1, 9	Веселов А. А.	9	Дьячков Я. И.	6
Алтухов В. Ф.	7	Виноградов В. Ф.	5	Дьяченко Я. Я.	8
Аникина А. И.	1	Вишницкий Г. Г.	1	Елуков А. П.	2
Анненков В. Ф.	5	Воеводин В. М.	10	Еникеева Г. А.	1
Анохин А. Е.	3, 4, 10, 12	Волков В. А.	1	Ермаков Г. Г.	11
Арташевич А. А.	1, 2, 4, 7	Волобаев А. М.	7, 8	Еськин Н. Ф.	5
Арули В. И.	1	Вохменцев А. Е.	5	Жаворонкова В. И.	10
Аттали Б. С.	10	Гагель М. Э.	6	Жарков О. В.	4
Ачачин О. И.	8	Гендлер А. Л.	6	Жестовский Л. В.	2
Афанников М. Б.	11	Герасимова Н. А.	11	Жуковски П.	10
Ахметов В. Д.	4	Гейфер М. Б.	2, 3	Жюкене В.	9
Ахмедов Л. А.	1	Гирнык Н. Л.	3	Заверюха С. Г.	1, 4
Ахрезницкий Б. А.	11	Глотов В. М.	7, 8, 9, 10, 12	Загорюлько Л. Е.	12
Ахриков З. Н.	11	Глузман Р. А.	4	Зайцев А. Н.	6
Ахмед П. В.	12	Гнатыйшин Я. М.	3, 9	Залесов Л. В.	3, 4, 10
Ахриков В. Г.	3	Говоров А. И.	1, 3	Замятин В. В.	1
Ахриков В. И.	1, 4	Головачев А. П.	11	Звягина Г. И.	3, 4
Ахмедене В.	9	Голуб Е. Е.	6	Злобин В. Д.	11
Ахмедов А. О.	2	Голяков А. Д.	1	Золотова О. Д.	5
Ахмедберг А. З.	3	Гормакова Л. М.	10	Зубик С. В.	7
Ахмедов В. Н.	3	Горшин С. Н.	3	Зубкова Л. К.	3
Ахмедов Ю. В.	12	Горяинова Н. Г.	4	Иванова Н. И.	8
Ахмедова М. И.	6	Гоц Ф. Д.	7	Ивашкевич В. Е.	2, 9, 10
Ахмедова С. Н.	10	Григорцевич С. В.	6	Иевлев И. Ю.	6
Ахмедов В. И.	12	Гринберг Г. В.	3	Изотов В. Т.	2
Ахмедов А. В.	10	Громыко Т. И.	11	Кабаков С. А.	3
Ахмедов Ю. М.	11	Гудков В. В.	3	Калеканов В. Г.	10
Ахмедов Ю. В.	6	Гулимов В. Г.	11	Калмыков В. И.	1
		Гурии О. В.	4, 5, 12	Каменский Л. В.	8

Карасев Е. И.	3, 4, 12	Микула Я.	1	Скормник В. И.	2
Катаева Е. И.	7	Михайлова М. В.	11	Скрипок В. Я.	1
Килье Т. Л.	6	Мичурин С. М.	5, 11	Сластенко Т. С.	10
Кириллов А. Н.	3	Мишков С. Н.	3	Слободник М. А.	6, 11
Кириченко В. А.	7	Моисеева Р. Ф.	10	Смирнова М. Н.	5
Киселев А. И.	1	Моргачев А. М.	8	Соболев Г. В.	1, 5, 6
Кислый В. В.	6, 10	Мыйстлик И. Р.	3	Соболев И. В.	9
Кистер Я. Я.	5	Негрю Р. М.	9	Соловьев А. М.	3
Клеба Н. П.	8	Немчунова И. Д.	10	Соловьев В. В.	8
Клобукова Н. Н.	7	Нигуль О. Я.	1	Спивак Я. П.	6
Ковальчук Л. М.	4, 12	Никитин М. В.	10	Спичевская Л. М.	11
Ковцун О. М.	12	Николаев В. В.	11	Старостин В. А.	9
Кожевников В. С.	10	Николаев Н. Е.	10	Старченко Т. В.	12
Кожевников И. П.	1, 3, 4	Овсянников И. А.	6	Стахийев Ю. М.	1, 7
Козак В. М.	6	Орех Ю.	1	Сташкив М. Г.	9
Койков П. М.	5	Осиповская И. А.	1	Сытин В. Л.	7
Колесников А. С.	3	Остроумов И. П.	2, 4, 6	Тарасов С. П.	6
Колесов В. Ю.	2	Павлуцкий А. В.	4, 5	Телегин Р. П.	5
Колокольцев Н. Л.	4	Панюков А. А.	12	Тетерина А. Г.	11, 12
Кольвагин А. А.	4	Пашков В. К.	10	Тихомирова С. Я.	8
Кондратьев В. П.	2	Пашенко Ю. А.	7, 8	Ткаченко А. В.	9
Кондратьев Ю. Н.	1	Первалов А. А.	5	Тришин С. П.	12
Константинов Н. П.	3	Петров А. К.	4	Тутберидзе Г. Р.	1
Короткая Н. Н.	7	Петровский В. С.	2	Умеров Н. Т.	11
Костриков П. В.	9	Пижурин А. А.	6	Урпин А. Я.	10
Кочманова Т. И.	7	Плавский П. А.	3	Усольцев В. Г.	3
Кошель В. М.	11	Плюта Т. И.	12	Уфимцева А. И.	4
Кравцова Л. А.	2	Полищук И. М.	7	Ушац А. М.	5
Крамар В. Д.	3	Полуосьмак В. Д.	10	Федюков В. И.	7
Красильников В. А.	9	Поляк В. Е.	3, 8	Федюнин В. С.	10
Кривоногов Г. Д.	9	Пономарев А. И.	1	Фергин В. Р.	8
Крюкова А. В.	10	Попов Н. И.	7, 8	Фирсов Н. Н.	11
Кудинова Е. А.	8	Попелов Н. И.	12	Фокичева И. А.	10
Кудрявин Г. В.	6, 11	Потуткин Г. Ф.	10	Фридман В. Ш.	2, 3, 6, 8, 9
Кузнецов В. Ф.	5	Прокофьев Г. Ф.	9	Фролов И. М.	2
Кузнецов Л. Д.	6	Пухова О. М.	6	Хабаров В. И.	5
Кузнецов С. Ю.	12	Пучков Б. В.	10	Харитонович Э. Ф.	1
Кузьмина А. С.	11	Пушкарева И. В.	11	Хасдан С. М.	10
Кузьмина Г. И.	5	Пушков А. И.	12	Хатилович С. А.	7
Куликова А. В.	10	Пяскин Л. В.	9	Хмилевский В. М.	8
Курбатова Н. А.	7	Раду И.	9	Ходынюк А. П.	1
Курдюков И. В.	1	Рахлина Т. Г.	8	Хрустева Н. И.	1
Курьшов Г. Н.	11	Ребрик З. П.	12	Царев Е. Г.	7, 12
Куций А. С.	8	Резников В. П.	11	Царев О. Н.	5
Кучин Г. П.	1	Ризнык Я. И.	11	Чайка Н. К.	11
Ланьчак В.	8	Романчевский И. И.	4	Чанышева М. И.	11
Лапин Б. Г.	12	Рыбин А. Н.	2	Чванов Л. М.	6
Лапшин Ю. Г.	7	Рыкунин С. Н.	3, 4	Чечко Д. И.	6
Ларина Н. Н.	8	Рябев Н. В.	1	Чутлашвили И. А.	1
Ларионов А. А.	3	Рябков В. М.	11	Шабалин Л. А.	5
Левин И. Я.	5	Рябухин Н. Ф.	5	Шаева Т. В.	9, 10
Леонов Л. В.	11	Рязанцев В. Г.	12	Шалаев В. С.	3, 4
Лепеншина М. А.	5, 6	Савицкая Г. В.	1	Шалимова З. З.	2
Личатин И. М.	6	Савченко В. Ф.	7	Шаповалова Л. Г.	10
Логинов С. И.	11	Савчук З. Н.	8	Шарипова С. И.	2
Лохов В. Н.	3	Садгобелашвили Б. Н.	1, 8	Шевченко А. И.	10
Литвиненко С. К.	8	Самодов А. Т.	8	Шевченко Р. Н.	1
Лукаш А. Г.	8	Саморовицкий А. П.	2, 10	Шестаков В. М.	11
Люлюкин В. А.	6	Самохотова И. В.	7	Широкова И. А.	2
Максименко Н. А.	5, 7, 10, 11	Санаев В. Г.	10	Шкляева З. А.	10
Маланичева В. В.	4	Санин В. Ф.	4, 5	Шолохова Г. В.	2
Мальгин Б. В.	6	Санников А. А.	5	Шулепов И. А.	8, 12
Маран П. Э.	1	Сапожникова Т. В.	7	Шумилин В. Н.	3
Мартинович В. Ф.	7	Сафонов А. Н.	2	Шутов Г. М.	11
Мартынов С. В.	11	Святоха В. С.	3	Шюпшинскас А. А.	4
Марьинский Н. И.	4	Семерникова И. А.	6	Щедро Д. А.	12
Масленникова В. А.	2	Серышев С. А.	2	Юрин В. М.	3
Межов И. С.	6	Сибкина Г. Н.	2, 11	Юркевич В. В.	11
Меремьянин Ю. И.	2, 4, 9	Скиба А. В.	4	Яковлев О. А.	2
Мещеряков С. А.	2				

Содержание

Пушков А. И. Мебельная промышленность сегодня и в тринадцатой пятилетке 1

НАУКА И ТЕХНИКА

Абушенко А. В. О дизайне отечественной мебели и путях повышения уровня ее моделирования 4
Кудрявин Г. В. Эффективность калибрования комелей пиловочных бревен 7
Билей П. В. Реконструкция сушильных камер эжекционного типа 8
Ковцун О. М. Влияние способа подготовки древесины перед отделкой на поверхностное натяжение лакокрасочных материалов 9

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Анохин А. Е. Заменитель формалина при экологически чистом производстве карбамидных смол 11
Панюков А. А., Тришин С. П., Карасев Е. И., Старченко Т. В. Выделение формальдегида из древесины и стружечных смесей 13

ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

Чанышева М. И., Чайка Н. К. Опыт снижения материалоемкости мебели 15
Фирсов Н. Н. Древесностружечный наполнитель для дверных полотен 16

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Леонов Л. В. Состояние и перспективы развития математического обеспечения АСУТП и локальных систем автоматизации в лесной и деревообрабатывающей промышленности 18
Бугаев Ю. В., Кузнецов С. Ю. Математическая модель раскроя лесоматериалов, максимизирующая количество комплектов продукции 20

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

Загорулько Л. Е., Шулепов И. А., Щедро Д. А.

Интенсивней развивать производство композиционной фанеры 22

Плюта Т. И., Ребрик З. П. Метрологическое обеспечение аналитического контроля материалов и продукции на предприятиях Минлеспрома УССР 24

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Алексеева Т. М. Техничко-экономический анализ использования низкокачественного сырья на различные виды пилопродукции 26
Рязанцев В. Г. Осваиваем новое оборудование 28
Глотов В. М. Опыт организации кооператива по производству арболита 28

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

Царев Е. Г. Применение полносборных зданий для технического перевооружения лесопильно-деревообрабатывающих цехов 30

В ИНСТИТУТАХ И КБ

Обзор разработок ВНИИДМАШа 31
Бызов В. И. Коробетон как строительный материал 33

МАТЕРИАЛ ДРЕВЕСИНА: ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДОМА

Способы крепления новогодней елки 35

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Указатель статей, опубликованных в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1990 г. 38
Перечень авторов, опубликовавших статьи в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» в 1990 г. 43
Новые книги 21, 37
По страницам зарубежных технических журналов 36

Тетерина А. Г. Набор корпусной мебели «Гравюра» 2-я с. обл.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Д. СОЛОМОНОВ (главный редактор), П. П. АЛЕКСАНДРОВ, Л. А. АЛЕКСЕЕВ, А. А. БАРТАШЕВИЧ, В. И. БИРЮКОВ, П. П. БУХТИЯРОВ, А. А. ДЬЯКОНОВ, А. В. ЕРМОШИНА (зам. главного редактора), Б. Я. ЗАХОЖАЙ, В. М. КИСИН, Г. Г. ЛИНЕР, А. Г. МИТЮКОВ, Л. П. МЯСНИКОВ, Ю. П. ОНИЩЕНКО, В. С. ПИРОЖОК, А. И. ПУШКОВ, С. В. РУССКИХ, И. САНАЕВ, П. С. СЕРГОВСКИЙ, В. Н. ТОКМАКОВ, Ю. С. ТУПИЦЫН, С. М. ХАСДАН, И. К. ЧЕРКАСОВ

Редакторы:

Ш. Фридман, М. Н. Смирнова, А. А. Букарев, В. В. Веселовская

Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак Почета»
издательство «Лесная промышленность»

Сдано в набор 22.10.90. Подписано в печать 27.11.90. Формат бумаги 84×108/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,04. Усл. кр.-отт. 5,67.
Уч.-изд. л. 7,19. Тираж 7579 экз. Заказ 2080. Цена 65 коп.

Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8. Тел. 923-87-50, 925-35-68.

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ

КООПЕРАТИВНОЕ АГЕНТСТВО «АДА»

проводит подписку на специализированные издания правового и экономического характера, ориентированные на руководителей и специалистов арендных, кооперативных, фермерских, акционерных, государственных, частных и совместных предприятий.

«Все для предпринимателя 91» — серия сборников нормативных материалов по вопросам организации предпринимательской деятельности в СССР, продолжающая серию «Все для кооператора». Выпускается раз в два месяца. В течение года подписчики получают также два специализированных приложения. Стоимость подписки — 100 руб. Материалы готовятся юридической службой «Аргумент».

«Профессионал 91» — ежеквартальный журнал по практическим вопросам внешнеэкономической деятельности (авторские статьи, текущее законодательство, типовые контракты, комментарии и рекомендации). Стоимость подписки — 85 руб.

«Коммерц-клуб 91» — информационный экспресс-бюллетень дважды в месяц предоставит Вам оперативную информацию коммерческого, экономического, правового и консультативно-методического характера, а также дайджест коммерческой прессы. Стоимость подписки 698 руб.

«Внеэкономическая деятельность 91 в постановлениях, положениях и инструкциях» — ежегодное издание, содержащее основные законодательные и нормативные материалы по состоянию на 1 января 1991 г. Рассылка в феврале 1991 г. Цена 97 руб.

Для подписки необходимо перевести соответствующую сумму на р/с № 1461106 в Железнодорожном отделении ПСБ г. Москвы МФО 201520 и выслать свой адрес с копией платежного документа по адресу: 129085, Москва, ул. Годовикова, д. 7 кв. 56.

ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕБЕЛЬНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!

Самой выгодной и быстрокупаемой инвестицией свободно конвертируемой валюты является закупка деревообрабатывающих цехов, линий и отдельных станков всемирно известных фирм ФРГ:

ВУСТЕР УНД ДИТЦ — лесопильные заводы, оборудование для сортировки бревен и пиломатериалов;

ХИЛЬДЕБРАНД — производство паркета, окон, дверей, комплектные поставки. Мягкая мебель, спальные гарнитуры, мебель для кухни;

МИХАЭЛЬ ВАЙНИГ АГ — лучшие в мире калевочные, профильные деревообрабатывающие станки, а также производство погонажа со скоростью подачи до 200 метров в минуту;

ФОЛЬМЕР — единственный в мире изготовитель автоматического и заточного оборудования для деревообрабатывающей промышленности;

ЛОЙКО — производство инструментов для деревообработки из твердых сплавов;

РАХЕНБАХЕР — копировально-фрезерные автоматы;

КОХ — оборудование для производства стульев, столов, полок;

ЗИМПЕЛЬКАМП — комплектные заводы и линии для производства ДСП, ДВП и плит МДФ по методу непрерывного производства «Контироль»;

КЕЛЛЕР — заводы по производству фанеры и шпона, кирпичные заводы;

ВАЛЬТЕР ХЕМПЕЛЬ — оборудование для изготовления деревянных игрушек и других изделий, требующих тонкой работы по дереву;

ХИМОЛЛА — производство высококачественной мягкой мебели;

ВИМАНН — производство спальных гарнитуров.

Сроки поставки и монтажа оборудования — 2—9 месяцев со дня подписания контракта.

Представительство в СССР: 123610, Москва, Краснопресненская наб., 12. «Е. М. Консалт» — «Истконсалт», оф. 504, тел. 253-13-65, телефакс 253-93-83, телекс 1636.

Рекламное агентство «Розек-Реклама», тел. 289-03-46.



ВАШ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НЕ ПОТРЕБУЕТ УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА

**ВСЮ РАБОТУ ВЫПОЛНЯЮТ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ
фирмы «Bernecker & Rainer» Industrie Electronik (Австрия)**

Мы ВАМ предлагаем

- Выполненные по последнему слову техники эффективные программируемые контроллеры ведущего австрийского изготовителя "Bernecker & Rainer"
 - Миникомпьютеры, обеспечивающие многозадачный и многопользовательный режим работы, с операционной системой реального времени OS-9, аналогичный UNIX
 - Мощные локальные сети, включая Ethernet, Arcnet, Multinet
 - Процессоры точного позиционирования, регулирования и арифметических операций
 - Устройства визуализации от однострочных операторских панелей до полуграфических и графических терминалов
 - Стандартное программное обеспечение для простых функций, для визуализации, а также управления процессами
- Фирма "Bernecker & Rainer" контролирует 35—40 % австрийского рынка в области технического управления. Постоянными клиентами фирмы являются БМВ, Фольксваген, Даймлер Бенц, Люфтганза, Хеми Линц АГ, Байер и многие другие.

СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АКАТЕХ» — компетентный партнер

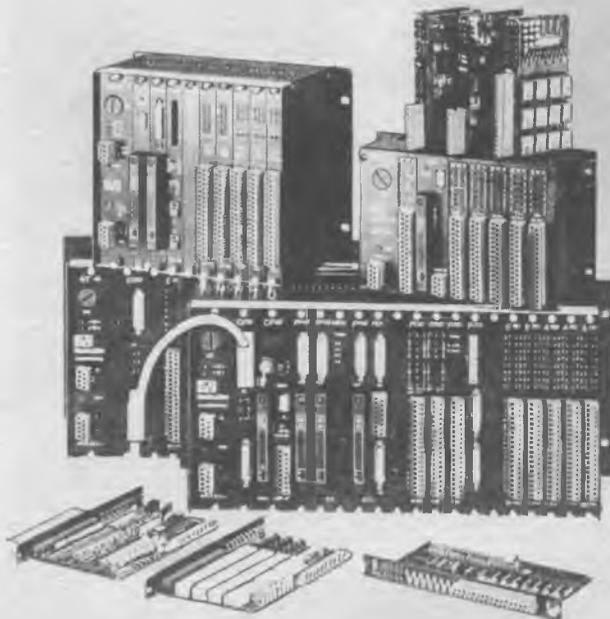
- Проконсультирует по вопросам применения контроллеров для Ваших задач
- Проведет обучение Ваших специалистов принципам работы и программирования контроллеров
- Разработает конфигурацию и программное обеспечение требуемой системы управления
- Выполнит поставку технических средств, их монтаж и наладку
- Сдаст систему автоматического управления «под ключ»

Наша совместная продукция поможет Вам поднять производительность труда, повысит надежность Ваших систем, освободит работников от рутинных операций.

Для всех областей техники АКАТЕХ предлагает системы управления, сочетающие качество аппаратуры и высокий интеллект разработчика.

Некоторые области применения:

- деревообрабатывающая промышленность;
- бумажная промышленность;
- текстильная промышленность;
- машиностроение;
- подъемно-транспортная техника;
- коммунальное и тепличное хозяйство;
- транспорт;
- очистные сооружения.



**ОПЛАТА
КАК В СВОБОДНО
КОНВЕРТИРУЕМОЙ
ВАЛЮТЕ,
ТАК И В РУБЛЯХ.**

Наш демонстрационно-учебный центр расположен по адресу: 113191, Москва, Большая Тульская ул., 52. Телефоны: 234-00-21, доб. 4-24 или 4-60; 232-53-70. Код 095.

**ВАШ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ПРОЦЕСС НЕ ПОТРЕБУЕТ**

УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

