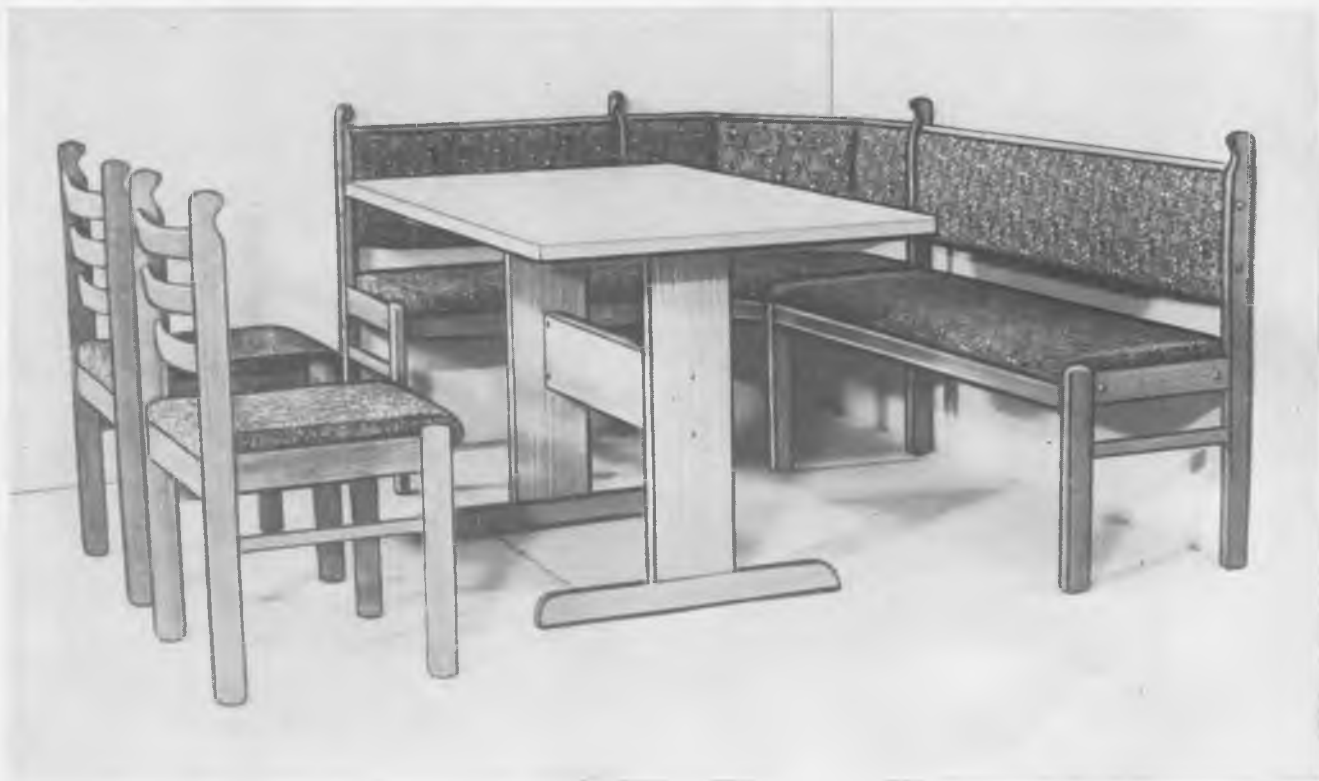


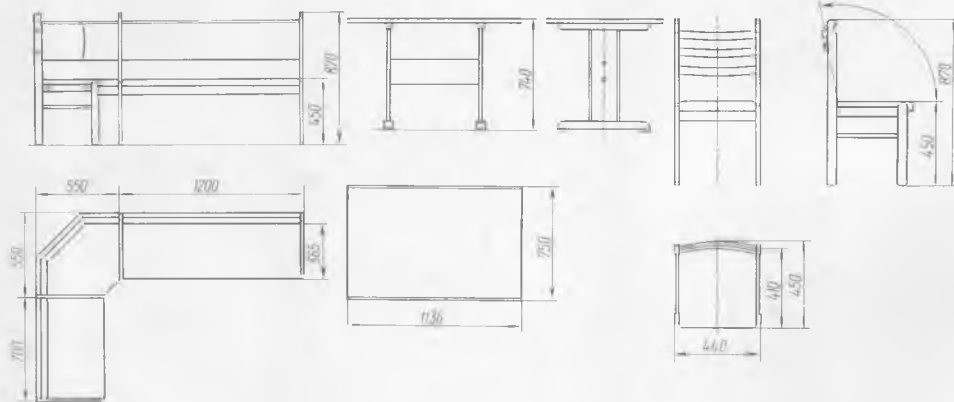
# Деревообрабатывающая промышленность

**1988**  
**2**

# НАБОР ОБЕДЕННОЙ МЕБЕЛИ ДЛЯ КУХНИ



Набор обеденной мебели для кухни



Основные размеры скамьи, стола и стула

Набор обеденной мебели для кухни (проект ВНПОмебельпром БН.807, автор О. К. Рыжиков) состоит из углового дивана-скамьи, обеденного стола и двух стульев.

Секционная конструкция дивана-скамьи, состоящего из трех элементов, позволяет предложить потребителям либо угловую компоновку (правую и левую), либо только пря-

мую скамью, наиболее удобную для размещения в малогабаритных кухнях.

Легкие каркасы всех изделий, собираемые на болтовых стяжках, выполнены из массива дуба. Подчеркнута пластичность и силуэтная выразительность фигурных проходных ножек.

Диван и стулья имеют унифици-

рованные боковины и вкладные полужесткие сиденья с настилом из поролона толщиной 30 мм. Спинка дивана — рамочной конструкции, с настилом из поролона толщиной 20 мм; спинка стула собрана из гнутых дубовых массивных реек.

Экономичности набора способствует использование заготовок одного профиля для формирования всех ножек и царг.

Облицовочная гобеленная ткань золотистой гаммы придает набору нарядный вид.

Стол с двумя опорами из дубовых брусков благодаря большому свесам столешницы удобен в сочетании с угловой схемой размещения дивана. Крышка из сдвоенных щитов ДСП, облицованная шпоном дуба, отделана водостойким и термостойким полиэфирным лаком ПФ-246.

Унификация конструктивных элементов, разборность изделий упрощает сборку и транспортирование набора.

Высокие эстетические и функциональные свойства набора создают комфортабельный, стилистически выдержанный интерьер кухни.

Предприятие-изготовитель — Московский мебельный комбинат № 5 Минлесбумпромз СССР.

**Н. Б. Сороко** (ВНПОмебельпром)

# Деревообрабатывающая промышленность

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ, ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ССРС  
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ ВНТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.

№ 2

февраль 1988

## Решения XXVII съезда КПСС — в жизнь

УДК 674 «1988»

### Пошел третий год пятилетки

Более месяца прошло, как вступил в силу Закон о Государственном плане экономического и социального развития СССР на 1988 год, принятый восьмой сессией Верховного Совета Советского Союза в октябре прошлого года. Страна вступила в новый этап перестройки. Главное содержание этого этапа, как подчеркивает М. С. Горбачев, — это дальнейшая демократизация всей общественной жизни и проведение радикальной экономической реформы. Развернута огромная по своим масштабам работа, содержание которой определяется решениями XXVII съезда партии и июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС.

Приведение форм и методов управления экономикой в соответствие с современными требованиями отчетливо отражено в положениях Закона о государственном предприятии (объединении). Этот важнейший документ должен сегодня стать нормой жизни каждого трудового коллектива. Основа успеха сейчас — это всемерное развитие и поощрение инициативы руководителей, их социалистической предприимчивости, активное вовлечение в экономическую деятельность широких масс трудящихся. Основным инструментом планирования теперь становятся стабильные долгосрочные нормы. Все они должны связывать размеры дохода и фондов предприятия с результатами его деятельности, объединять интересы коллективов с интересами государства. Разумеется, что радикальная перестройка управления экономикой, переход предприятий и организаций на полный хозяйственный расчет, самофинансирование и самоуправление должны быть неразрывно

связаны с техническим перевооружением предприятий.

И в прошлом году значительное число объединений и предприятий промышленности, строительства и транспорта работали на началах самофинансирования и самоокупаемости. Начиная же с 1988 г. на этих условиях будут работать предприятия, выпускающие 60 % промышленной продукции, в том числе и все предприятия Минлесбумпрома СССР.

Каковы же основные экономические показатели государственного плана текущего года в целом и для предприятий лесного комплекса в частности?

В третьем году пятилетки необходимо добиться во всех отраслях более высоких темпов роста общественного производства, чем в первые ее два года. Прирост произведенного национального дохода к плану прошлого года должен составить 4,3 %, продукции промышленности — 4,5 %. Производительность общественного труда должна возрасти на 4,2 %. Весь прирост национального дохода практически должен быть получен за счет повышения этого показателя. Улучшить динамику фондоотдачи позволит переход на двух-трехсменный режим работы. Важная особенность плана третьего года пятилетки состоит и в том, что взята твердая линия на ресурсосбережение. Это, в сущности, станет единственным источником удовлетворения роста потребностей народного хозяйства в сырье, материалах, энергии, топливе. В большей степени проявится сила противозатратных стимулов нового хозяйственного механизма, когда в условиях самофинансирования будет действовать значительно больше

предприятий и объединений, чем в прошлом году.

Характерной особенностью плана на 1988 г. для предприятий и организаций нашего министерства является существенное сокращение числа централизованно планируемых показателей. Так, если в плане прошлого года централизованно планировалось 867 видов продукции, то в государственный заказ этого года ее включено лишь 209 видов. Производство 252 наименований продукции планируется непосредственно самими предприятиями и поставляется по прямым договорам. Госзаказами предусмотрены основные виды продукции: деловая древесина, круглые лесоматериалы, пиломатериалы, древесностружечные плиты, твердые древесноволокнистые плиты, фанера, деревянные дома заводского изготовления, товары народного потребления (мебель, обои, бумажно-беловые товары и т. д.). Несмотря на то что число видов централизованно планируемой продукции снизилось в 3,5 раза, удельный вес госзаказов в общем объеме продукции еще очень велик — более 95 %. Это связано с напряженным балансом обеспечения народного хозяйства лесной и бумажной продукцией. Поэтому государство вынуждено пока само планировать ее производство и распределение по потребителям.

По сравнению с уровнем 1987 г. объем производства продукции предприятий нашего министерства должен возрасти на 3,1 %, или почти на 800 млн. р. На 3,6 % необходимо повысить производительность труда, на 5,7 % увеличивается прибыль от промышленной деятельности, которая в 1988 г. составит свыше 4,1 млрд. р.

Показатели плана текущего года нацелены на дальнейшее увеличение использования древесины для производства древесных плит, технологической щепы, пиломатериалов, фанеры и других товаров. Так, по сравнению с планом прошлого года будет выпущено больше древесностружечных плит на 6 %, древесноволокнистых плит — на 2,2 %, технологической щепы для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности — на 3,7 %, пиломатериалов — на 1,5 %, фанеры — на 3,2 %. На 12,2 % возрастает выпуск товаров народного потребления. Каждое предприятие министерства примет в этом участие. Будет изготовлено деревянных домов на 4,9 % больше, чем намечалось планом прошлого года, мебели — на 7,1 %, комплектов деревянной ящичной тары — на 3,9 %. Всего непродовольственных товаров народного потребления предприятия лесного комплекса изготовят в 1988 г. на 11500 млн. р.

Средства, предусмотренные годовым планом министерства на капитальное строительство, будут вложены в первую очередь в увеличение объемов технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий, значительное расширение строительства жилья и объектов социально-культурного назначения. Этому будет содействовать широкое привлечение средств, заработанных самими предприятиями. Будет продолжена реализация недавно принятой программы развития производительных сил Дальнего Востока и районов БАМа. Так, из объектов капиталовложений в 1988 г. в области деревообрабатывающей промышленности отметим окончательный ввод мощностей на Лесозаводском мебельном комбинате (33 млн. р.), на Тюменском домостроительном комбинате (производство деревянных панельных домов, объекты культурно-бытового назначения площадью в 375 тыс. м<sup>2</sup>,

мебели на 21,01 млн. р., пиломатериалов 180 тыс. м<sup>3</sup>), на Андижанской мебельной фабрике (30,7 млн. р.), на Оржевском деревообрабатывающем комбинате (15 тыс. м<sup>3</sup> большеформатной фанеры).

Перестройка работы основного звена хозяйственного механизма — предприятия тесно связана с его переходом на коллективный подряд. Внутрипроизводственный хозрасчет должен быть внедрен в каждом цехе, каждой бригаде, на каждом участке. Опыт освоения коллективного подряда еще в прошлом году обладают такие крупные наши предприятия, как Ивановское ордена Трудового Красного Знамени производственное мебельное объединение «Иваново-мебель», Майкопское ордена Трудового Красного Знамени производственное мебельно-деревообрабатывающее объединение «Дружба» и другие. Эта мера способствует повышению материальной заинтересованности в успешном труде всех членов коллектива, укрепляет связь интересов каждого труженика, коллектива в целом и государства. Главное при внедрении коллективного подряда — избежать формального подхода к освоению этого прогрессивного способа хозяйствования, который может стать одним из основных источников средств для повышения тарифных ставок и должностных окладов.

Большие права предоставлены трудовым коллективам в социальной сфере. Фактически функции планирования и реализации социальных программ за вычетом нового строительства передаются предприятиям. В плане 1988 г. намечен ввод жилья за счет всех источников финансирования в объеме 1477 тыс. м<sup>2</sup>. Но эту цифру следует рассматривать как минимальную для министерства. В области улучшения условий труда главное внимание направлено на внедрение прогрессивных технологических процессов, современных машин и оборудования.

Коренного улучшения требует организация экономического всеобуча, так как многие экономические школы и семинары работают еще по-старому, медленно включаются в эту работу сотрудники аппарата министерства, профсоюзные организации, хозяйственные руководители. Необходимо экономическое образование кадров органически соединить с производственным их обучением. Ведь еще немало число руководителей предприятий, служб и цехов слабо пока разбираются в механизме хозрасчета, в вопросах планирования, нормообразования, в финансовых расчетах.

Многое предстоит сделать и для совершенствования социалистического соревнования на предприятиях деревообрабатывающей промышленности. Работа с людьми, внимание к человеческому фактору производства не должны уступать приоритету вопросам «чистой» технической политики. Надо мобилизовать трудовые коллективы на новые формы социалистического соревнования. Заслуживает распространения опыт организации соревнования такого вида в объединении «Иваново-мебель». Здесь в экономическое соревнование вовлечены все бригады и места, занимаемые ими в итоге соревнования, распределяются не как обычно, для одной-трех лучших бригад, а для всех — с первой и до последней. Бригады с плохими показателями подлежат расформированию.

Перестройка отрасли идет в сложных условиях, ее предприятия держат трудный экзамен на экономическую прочность, проходят подлинные испытания хозяйственным расчетом. Установленный министерству на 1988 г. Государственный план экономического и

социального развития является напряженным, но вполне реальным. От каждого труженика — начиная с рабочего и кончая министром — требуется полное напряжение сил, проявление инициативы, активная заинтересованность в улучшении дел на всех участках производства и общественной жизни коллектива, расширении его демократических начал и гласности.

Стабильная работа предприятий отрасли во многом зависит от успехов наших лесозаготовителей; которые развернули социалистическое соревнование за заготовку и вывозку к 118-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина 118 млн. м<sup>3</sup> древесины, что составит 55 % годового объема ее заготовки, или на 5 млн. м<sup>3</sup> больше достигнутого в 1987 г. Взятие таких высоких рубежей улучшит обеспечение сырьем наши лесопильные, деревообрабатывающие, целлюлозно-бумажные предприятия, другие отрасли народного хозяйства

страны. Выполнение взятых обязательств укрепит финансовое положение лесозаготовителей и отраслей, занятых переработкой и обработкой древесины, поможет предприятиям лесного комплекса быстрее включиться в русло успешной работы в новых условиях полного хозрасчета и самофинансирования.

Лесная индустрия, как и вся наша страна, вступила в очень ответственный период перестройки. Проверку на зрелость проходят многие хозяйственные руководители всех уровней. Задача состоит в том, чтобы, опираясь на новые формы и методы хозяйствования, добиться ускорения экономического и социального развития отраслей лесного комплекса, и успехи в решении этой задачи во многом зависят от того, как будут работать наши предприятия в наступившем третьем году двенадцатой пятилетки.

узд 674:658.155

## Перестройка и хозрасчет в отрасли

Н. А. МЕДВЕДЕВ, канд. экон. наук — начальник Управления лесного хозяйства и лесосырьевых баз Минлесбумпрома СССР

Перестройка системы управления, осуществляемая в сфере материального производства, базируется на повсеместном внедрении нового хозяйственного механизма, цель которого — обеспечить всемерную интенсификацию производства, значительное повышение его эффективности, ориентацию на достижение высоких конечных результатов.

Главные звенья нового хозяйственного механизма — самоуправление и самофинансирование предприятий на основе самоокупаемости и полного хозяйственного расчета.

С 1 января текущего года предприятия и объединения Минлесбумпрома СССР перешли на полный хозрасчет и самофинансирование. Одновременно с этим вступил в силу Закон СССР о государственном предприятии (объединении), который прежде всего предусматривает расширение прав трудовых коллективов, повышение их ответственности за все виды деятельности и особенно за поставку продукции по договорам.

Итоги выполнения плана производства 1987 г. и особенно реализации продукции с учетом поставок по договорам свидетельствует о том, что предприятия министерства недодали потребителям лесобумажной продукции почти на 1 млрд. р. Народному хозяйству недопоставлено большое количество круглых лесоматериалов, пиломатериалов, фанеры и другой продукции, что обусловило тяжелое финансовое положение многих предприятий отрасли. Поэтому необходимо обеспечить повсеместно на всех пределах строгий учет пользования всеми видами ресурсов, их экономное расходование, выявить излишние и неиспользуемые основные фонды. Нужно, чтобы каждый труженик отрасли хорошо разбирался в механизме хозрасчета, в экономических и финансовых расчетах, искал резервы на своем рабочем месте и чтобы внутрипроизводственный хозяйственный расчет был внедрен в каждом цехе, каждой бригаде, на каждом участке.

Многие убыточные предприятия не имеют оборотных средств. Например, убытки Красноярского ДОКа превышают 3 млн. р. К сожалению, это не исключение, при подобных показателях просто будет нечем платить зарплату, не говоря уже об образовании фондов материального стимулирования. Такие предприятия просто будут объявлены финансовыми банкротами. Они, видимо, надеются, что министерство и на этот раз их выручит. Такую психологию иначе, как психологией

вчерашнего дня, назвать нельзя. В новых условиях предприятия обязаны исключить случаи использования оборотных средств не по назначению. Ликвидация убыточности — первостепенная задача каждого «хромяющего» предприятия.

Известно, что для перехода на полный хозрасчет и самофинансирование важную роль играют долгосрочные нормативы, которые должны напрямую связать размеры дохода и фонды предприятия с результатами его деятельности, т. е. объединить интересы коллективов с интересами государства. В этих условиях обобщающим показателем всей хозяйственной деятельности служит прибыль, источником которой являются рост производительности труда, повышение качества и снижение себестоимости продукции, улучшение использования основных производственных фондов. Для ряда предприятий доведенные нормативы не позволяют заработать необходимые средства на техническое и социальное развитие, в то же время нормативы у хорошо работающих коллективов часто урезаны для оказания помощи низкорентабельным предприятиям, т. е. поощряется иждивенчество тех, кто привык работать с прохладцей.

Хозрасчету с давних пор отводилась ключевая роль в реализации центральной экономической задачи — получении максимальных результатов при минимуме затрат. Еще в период становления Советского государства В. И. Ленин подчеркивал, что экономика должна развиваться не на энтузиазме непосредственно, а при помощи энтузиазма на личной заинтересованности, на хозяйственном расчете, что хозрасчет сверху донизу есть главный метод социалистического хозяйствования. Однако надо признать, что ленинский подход к экономической политике применялся не всегда последовательно. Вплоть до настоящего времени в сфере материального производства в целом и, в частности, в лесоперерабатывающей промышленности подлинно хозрасчетные отношения использовались лишь частично, а подчас и в деформированном виде. Одна из причин такого положения состоит в том, что в отрасли не отработан в должной мере объективный и надежный хозрасчетный механизм.

Сейчас, после июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС, принятия Закона о государственном предприятии (объединении), утверждения на Сессии Верховного Совета СССР решений

о радикальной перестройке системы управления в народном хозяйстве, во всех отраслях промышленности, в том числе и в лесной индустрии, открываются широкие возможности для совершенствования хозрасчетных отношений.

И основным направлением совершенствования этих отношений является переход к хозрасчетному самофинансированию расширенного воспроизводства, возмещение за счет собственных средств предприятий всех расходов на их развитие. Это требование относится не только к производственным объединениям, но и к более крупным территориально-отраслевым хозяйственным комплексам.

Преимущества отраслевого принципа управления доказаны всем опытом социалистического хозяйственного строительства. Между тем, пока далеко не полностью используются положительные стороны этого принципа. В немалой степени такое положение объясняется недостатками существующего хозяйственного механизма. Только внедрение полного хозрасчета по всей цепочке (министерство — объединение — предприятие — цех — участок, бригада) может создать необходимые предпосылки для обеспечения рачительного хозяйствования.

При традиционной хозяйственной организации отрасли ряд процессов слабо связан или вовсе не связан с действием хозрасчета. Так, капитальные затраты практически не зависят от низких результатов хозяйствования. В равной мере этому не отражаются на положении хозрасчетных звеньев такие отрицательные явления, как несвоевременное завершение строительства новых предприятий и объектов, просчеты в организации кооперированных связей, повышение транспортных затрат в рамках отрасли и другие.

Отсутствие органически взаимосвязанного отраслевого хозрасчетного механизма приводит к тому, что в целом отраслевая система фактически не влияет на качество плана, техническое и организационное состояние своих звеньев, в том числе и на проведение прогрессивных преобразований на межзаводском уровне. В результате не исключается возможность принятия нерациональных решений, а в случае принятия таких виновных не привлекают к должной экономической ответственности. Такое положение противоречит требованиям совершенствования хозяйственного механизма, задаче использования во всех звеньях управления принципов полного хозрасчета.

Создание целостного отраслевого хозяйственного механизма неизбежно вызовет переориентацию ее штаба. Заинтересованность в том, чтобы не было предприятий, не выполняющих планы (а значит, и в том, чтобы эти планы были «достижимыми»), сменится заинтересованностью в оптимальном планировании, в проведении живой организаторской работы по осуществлению крупных мероприятий, реально повышающих эффективность отраслевого производства.

Введение хозрасчетных методов в масштабе министерства позволит усилить заинтересованность всех хозяйственных систем в повышении качества планирования, выявлении и использовании резервов роста и развития производства, повышении на этой основе мобилизующей роли плана; более полно охватить отраслевые экономические процессы; применить экономические стимулы для эффективного распределения и использования централизованных ресурсов.

На отраслевом уровне не осуществляются прямой кругооборот фондов, пропорциональное использование финансовых и других ресурсов. Однако целый ряд экономических факторов проявляется именно в итоге деятельности отрасли, и они должны осуществляться в рамках хозрасчетных отношений. Особенно это касается конечной самоокупаемости, инвестиционных направлений и источников, единой технической и экономической политики, других общепромышленных параметров развития.

Министерство, ни в коей мере не утрачивая роли органа централизованного государственного управления, должно обеспечить более предметное хозяйственное руководство отраслью на основе преимущественного использования экономических методов управления, повышения уровня эквивалентности внутриотраслевых хозяйственных отношений и связей при scrupulous соблюдении закрепленной в Законе о государст-

венном предприятии (объединении) самостоятельности предприятий.

Полный хозяйственный расчет реализуется прежде всего в самофинансировании расширенного воспроизводства. Его главный признак — полное возмещение всех плановых и значительной части приведенных затрат. При этом финансовое положение каждого хозяйственного звена ставится в прямую зависимость от подлинной эффективности производства.

Вначале должны получить распространение наиболее простые формы хозрасчетного самофинансирования. В дальнейшем неизбежен переход к расширению сферы самофинансирования как по иерархической вертикали, так и по составу возмещаемых издержек. Основная форма взаимоотношений отрасли с государственным бюджетом, по всей видимости, будет осуществляться при помощи фиксированных отчислений от нетто-прибыли. Именно тогда чистая прибыль сможет стать обобщающим показателем хозяйственной деятельности.

В условиях перехода к полному хозрасчету отраслевой системы в целом особенно отчетливо высветивается отрицательное воздействие администрирования. Конкретно это проявляется в необеспеченности производственных программ материально-техническими ресурсами, отсутствии стабильных плановых нормативов, экономической необоснованности привилегий, предоставляемых транспортным отраслям, существенных недостатках в ценообразовании (они приводят к сохранению планово-бытовых предприятий), некомплексном подходе к планированию капитальных вложений и др.

Усиление хозрасчетных принципов повлечет за собой коренное совершенствование планирования. Будет изжитая распространенная практика, когда хозорганы, стремясь создать благополучную картину выполнения планов, устанавливают предприятиям заниженные задания или перераспределяют эти задания между хорошо и плохо работающими звеньями, прибегая к частым корректировкам планов под фактический уровень их выполнения.

Для повышения мобилизующей роли плана, более полного использования производственного аппарата первичных звеньев осуществляется переход к системе государственных заказов. Через экономические нормативы активнее реализуется хозрасчетное стимулирование в масштабе общей системы управления, включая верхние эшелоны.

В числе главных забот отраслевого штаба можно назвать и совершенствование системы цен на продукцию, поставляемую по внутриотраслевой кооперации, повышение уровня концентрации и специализации производства, целенаправленное и эффективное руководство отраслевой наукой.

Значительное внимание должно быть привлечено к проблеме совершенствования механизма хозяйственных связей по снабжению и сбыту, так как перебои в поставках — один из главных экономических факторов, порождающих тенденции к самообеспечению, ведущему к избыточным затратам, сбоям в работе, срыву поставок.

Важная общепромышленная задача — оперативно и глубоко анализировать практический опыт работы предприятий, активно распространять достижения передовиков, в том числе и в области хозрасчетных результатов.

Большой интерес представляет, например, опыт работы производственного объединения «Россия» (бывший ММСК № 1), которое уже с начала 1987 г. действует на полном хозрасчете. Большинство читателей знает это объединение как крупнейшее хозяйство в мебельной промышленности страны. Но надо сказать, что это объединение отличается не только «размером», оно добилось впечатляющих производственно-экономических результатов. Двенадцатая пятилетка объединения — новый и крупный шаг вперед — предусматривает рост выпуска мебели в 1,4 раза полностью за счет повышения производительности труда. За годы пятилетки будет заменено более 200 единиц оборудования, полностью завершится аттестация и рационализация рабочих мест, будет внедрен многосменный режим работы во всех основных цехах, общий коэффициент сменности достигнет 2. За счет собственных источников на развитие производственной и социальной сферы будет направлено более 17 млн. р., построены 36 тыс. м<sup>2</sup>

жилья, комбинат бытового обслуживания, культурно-спортивный комплекс. Хорошие показатели работы объединения — прямой результат применения действенных форм хозрасчета и самофинансирования.

Однако результаты работы флагмана мебельной промышленности — объединения «Россия» в 1987 г. высветили и многие нерешенные проблемы. Это, в частности, изъяны в снабжении. Например, объединение «Архангельсклеспром» недопоставило более 600 м<sup>3</sup> черновых мебельных заготовок. «России» пришлось налаживать это производство у себя, неся при этом непредвиденные расходы, что ложится бременем на себестоимость продукции.

Но наиболее трудный вопрос, как использовать заработанные средства? Деньги в банке есть, но это только номинально, купить на них, к примеру, оборудование объединения «Россия» не может. У Минстанкопрома необходимых комплектных линий, отвечающих мировым стандартам, нет. Другого производителя в стране не существует. Вот и будут лежать деньги на техническое перевооружение или на простое обновление оборудования до лучших времен. Нельзя купить строительной техники или цемента для строительства жилых домов и объектов соцкультбыта. К сожалению, со стороны ВПО «Центромбель» имело место вмешательство в дела объединения, ущемляющее интересы предприятия. Условия перевода на полный хозрасчет и самофинансирование должно исключить какое-либо изъятие прибыли и других средств, не предусмотренное законодательством, не допускать вторжений в плановые годовые задания. Подобный порядок рассмотрения сверхплановой прибыли не создает достаточной заинтересованности предприятия в повышении эффективности производства.

Поэтому важно активнее изучать и шире распространять положительный опыт работы объединения «Россия». Сейчас в интересах дела в максимально короткие сроки отработать эффективные модели полного хозрасчета для всех подотраслей и предприятий лесной индустрии с учетом присущего им своеобразия.

Для подлинной самостоятельности предприятий и реализации хозрасчетных принципов в работе руководящих органов необходимо, чтобы не только экономические, но и неизбежные пока административные методы были бы экономически мотивированы. Только при таком подходе, когда повсеместно реализуются управленческие решения, основанные на строгом экономическом расчете, возможно органическое сочетание интересов государства и трудовых коллективов. Безусловно, нужно рационально сочетать централизованное использование капитальных вложений и самофинансирования, имея в виду, что государственная политика капитальных вложений должна исходить не из узких отраслевых, а из общегосударственных интересов, учитывающих, разумеется, объективные потребности отрасли.

Система сбыта и материально-технического снабжения должна строиться так, чтобы потребитель имел большой выбор не только необходимых и взаимозаменяемых видов товаров и услуг, но мог бы и сам выбирать поставщика. Это возможно только при расширении сферы оптовой торговли продукцией производственного назначения. Централизованное фондирование существенно ослабляет систему экономических стимулов, сдерживает технический и, в конечном счете, социально-экономический прогресс, превращает процесс реализации продукции во многом в формальный акт.

В настоящее время преимущества хозрасчета, присущие объединению, почти не реализуются. Хозяйственное положение объединений фактически тождественно положению отдельных предприятий, а в ряде случаев из-за «управленческих» функций и более стеснено. Одна из существенных причин этого — узкие рамки многих объединений. Так, более 50 % объединений в мебельной и деревообрабатывающей промышленности включает в свой состав до двух небольших предприятий. Между тем с ростом масштаба объединения увеличивается возможность маневрирования ресурсами, экономически эффективной внутренней специализации и кооперирования.

Крупные производственные объединения имеют больше возможностей для изучения перспективных потребностей в выпускаемой продукции, разработки ее рациональной номенклатуры (ассортимента), поддержания стабильных связей с потребителями, выполнения необходимых исследовательских и проектных работ. Поэтому представляется правомерным одностороннее понятие термина «объединение» обязательно как крупного хозяйственного комплекса. Конечно, конкретные объемные цензы и критерии должны в этом случае определяться с учетом отраслевых различий.

Расширение сферы действия хозрасчета в объединениях видится путем предоставления им больших инвестиционных возможностей, развития хозяйственных централизованных функций, четкого определения юридических взаимоотношений объединений с входящими в их состав самостоятельными предприятиями.

Для более результативного функционирования внутризаводского хозрасчета важно выявлять эффективность каждой производственной единицы объединения, исключить практику возмещения малой эффективности одних звеньев за счет высококорентабельной работы других.

Создание производственных объединений позволило несколько повысить роль первичных звеньев в сфере товарного обращения прежде всего за счет их укрупнения. Тем самым определено улучшились внешние хозяйственные связи, уменьшилось их число за счет сокращения товарных связей между предприятиями, вошедшими в состав производственных объединений и утратившими при этом хозяйственную самостоятельность. Теперь такие связи приобрели характер внутрипроизводственной кооперации, стали менее уязвимыми.

Внедряя хозрасчет, нельзя упускать необходимость совершенствования премиальной системы. Большое значение имеет борьба с довольно прочно укоренившейся тенденцией к уравнительности материальных стимулов, использованию премий в качестве «довеска» к заработной плате. Общезвестны последствия такой практики — необоснованное расширение числа премируемых, уменьшение средних размеров премий, снижение их стимулирующей роли.

Что же должен представлять собой хозрасчетный механизм комплексного государственного производственного объединения? Он строится на принципах возмещения объединением за счет собственного дохода широкого круга затрат, а также получения прибыли достаточной для покрытия всех необходимых расходов. Централизованные средства производственного объединения, которые закрепляются за его управлением, образуются за счет отчисления предприятий. Осуществляя централизованные функции, аппарат вступает в хозяйственные отношения с объектами, не входящими в государственные производственные объединения. Данные отношения представляют собой, по существу, реализацию хозяйственного расчета объединения в целом, хотя их субъектом выступает в данном случае аппарат управления объединением.

Необходимо подчеркнуть важность задач коренного улучшения дел в отраслевой экономической науке. Надо покончить с укоренившейся бесплодностью большинства исследований, с практически полным отсутствием реальной их пользы, конкретных результатов. К этому нас обязывают и решения директивных органов, требующие перестроить деятельность научных учреждений на основе интеграции науки и производства, безусловной оценки деятельности НИИ по конечному эффекту. Отсюда — значительная роль систематического экономического всеобуча, постоянного повышения квалификации всех наших кадров, главным образом в области конкретной экономики.

Полный хозрасчет — не очередная кампания, а ведущий и долговременный метод управления промышленностью в условиях перестройки. Его нужно развивать во всех производственных звеньях — от низовых структур до центрального штаба отрасли, совершенствуя теорию и практику, повышая результативность применения в интересах более полного использования огромного потенциала лесной индустрии, преодоления застоя в экономике отрасли.

## Оценка прочности пиломатериалов

Л. М. КОВАЛЬЧУК, Ю. Ю. СЛАВИК, И. Н. БОЙТЕМИРОВА — ЦНИИСК имени Кучеренко, А. М. БОРОВИКОВ, Г. Б. УСПЕНСКАЯ — ВНПО «Союзнауцдревпром»

Совершенствование методов оценки прочности пиломатериалов — один из путей снижения материалоемкости деревянных конструкций и рационального использования древесины при их изготовлении. Решать эту задачу можно, уточняя требования к прочности элементов конструкций и изделий, а также используя совершенные методы оценки прочности как наиболее доступными визуальными, так и машинными методами.

В работе, результаты которой приводятся в статье, для выявления эффективности различных методов оценки качества пиломатериалов хвойных пород сечением  $50 \times 150$  мм в объеме около  $50 \text{ м}^3$  оценивалось последовательно визуальным и машинным методами. Визуально качество пиломатериалов оценивалось по ГОСТ 8486—66\* «Пиломатериалы хвойных пород». При этом пороки и дефекты пиломатериалов определяли согласно ГОСТ 2140—81 «Пороки древесины. Классификация. Термины и определения, способы измерения». Те же пиломатериалы были оценены с помощью сортировочной установки «Финногрейдер» финской фирмы «Альстрем», обеспечивающей бесконтактную сортировку пиломатериалов по прочности с применением различных видов электромагнитного излучения.

В протоколах оценки досок на установке «Финногрейдер» зафиксированы: расстояние от начала доски до порока; общее количество сучков (величина, пропорциональная объему сучков); размер сучков в прикорьных зонах; наклон волокон без учета влияния сучков; наклон волокон с учетом влияния сучков; плотность, влажность, предел прочности.

Рассортированные визуально и с помощью машинного метода пиломатериалы затем были испытаны до разрушения, что позволило установить степень достоверности оценки качества указанными методами. Для этой цели по принципу случайного отбора были сформированы две выборки образцов (по 140 шт. каждая) для испытаний на изгиб нагружением на кромку и плась. Испытания по ГОСТ 21554.2—81 осуществляли на образцах общей длиной 2200 мм при расстоянии между опорами 1900 мм и нагружении двумя сосредоточенными силами в третях пролета.

Статистический анализ прочностных характеристик пиломатериалов предшествует выявлению общих закономерностей связи рассматриваемых параметров прочности. При расчете показателей прочности с заданным уровнем обеспеченности определяющее значение имеет обоснованный выбор типа теоретического закона. Для аппроксимации показателей прочности в качестве наиболее вероятных приняли нормальный и логарифмически нормальный законы, а также распределение Вейбулла.

рифмически нормальный законы, а также распределение Вейбулла.

Статистики распределений результатов испытаний пиломатериалов рассчитали на ЭВМ «Наири-3-1» по программе, в которой реализован прием определения оценок параметров распределений по методу наименьших квадратов в соответствии с требованиями ГОСТ 11.008—75 «Прикладная статистика. Правила построения и применения вероятностных сеток». Достоинствами этого приема являются возможность одновременной проверки согласия опытного распределения с теоретическим и определение оценки параметров распределения.

Согласие опытного распределения с теоретическим проверяли по критерию  $\omega^2$  в соответствии с ГОСТ 11.006—74 «Прикладная статистика. Правила проверки согласия опытного распределения с теоретическим». Гипотезу о согласии опытного и теоретического распределений проверяли для уровня значимости 0,1, при котором  $\omega^2$  равен 1,94.

Проверка согласия опытных распределений прочности с нормальным, логарифмически нормальным и Вейбулловским законами не выявила явных преимуществ одного из них. Это справедливо как для пределов прочности, полученных по ГОСТ 21554.2—81, так и для пределов прочности, прогнозируемых машиной «Финногрейдер». Для них также были построены графики распределений в координатах указанных выше законов. Исходя из изложенного, опытное распределение прочности может быть принято любым из проверяемых теоретических.

Эти обстоятельства позволили при расчете показателей прочности с заданной обеспеченностью, а также при регрессионном анализе связей показателей фактической прочности с результатами испытаний на установке «Финногрейдер» исходить из предпосылки о соответствии опытных распределений нормальному закону.

Как показали результаты испытаний образцов до разрушения, пиломатериалы выборки, предназначенных для оценки достоверности визуального и машинного контроля прочности как при изгибе на плась, так и при изгибе на кромку, обладали довольно высокой прочностью. При изгибе на кромку (рис. 1, а) нормативное значение прочности составило  $R_5 = 20,1$  МПа. Прочность ниже этой нормативной границы имеют пять досок. Следовательно, уровень дефектности (доля пиломатериалов, прочность которых ниже нормативной) в общем объеме выборки равен 3,6.



Рассмотрим сравнительные результаты посортного выхода при оценке пиломатериалов визуальным и машинным ме-

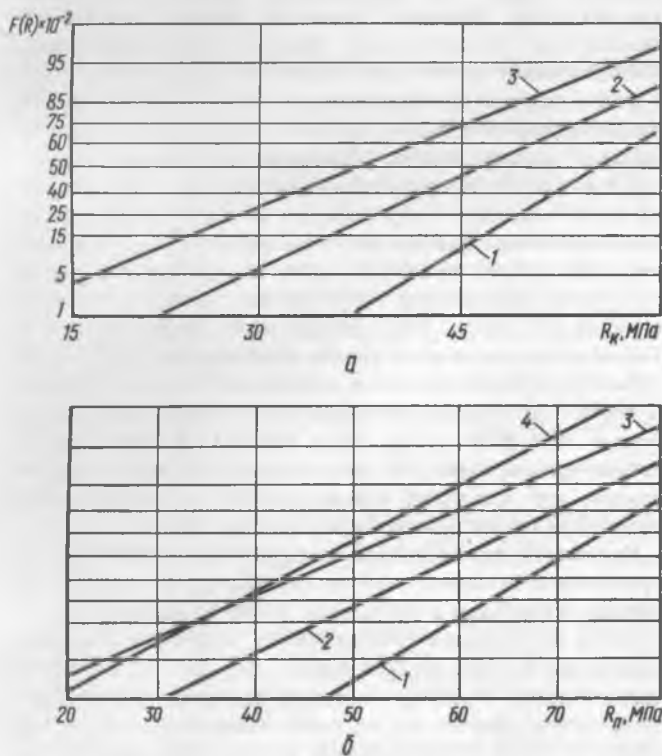


Рис. 1. Распределение пределов прочности пиломатериалов, рассортированных по ГОСТ 8486—66\*, при изгибе:

*a* — на кромку; 1 — первый сорт ( $P=9\%$ ;  $R^{np}=55,3$  МПа;  $\sigma_R=8,1$  МПа;  $R^H=42,0$  МПа;  $\omega^2=0,25$ ); 2 — второй сорт ( $P=25\%$ ;  $R^{np}=46,9$  МПа;  $\sigma_R=10,3$  МПа;  $R^H=30,0$  МПа;  $\omega^2=0,25$ ); 3 — третий сорт ( $P=60\%$ ;  $R^{np}=37,2$  МПа;  $\sigma_R=12,1$  МПа;  $R^H=17,4$  МПа;  $\omega^2=0,66$ ); *b* — на пласт; 1 — первый сорт ( $P=11\%$ ;  $R^{np}=70,9$  МПа;  $\sigma_R=10,2$  МПа;  $R^H=54,1$  МПа;  $\omega^2=0,17$ ); 2 — второй сорт ( $P=32\%$ ;  $R^{np}=62,0$  МПа;  $\sigma_R=13,4$  МПа;  $R^H=40,0$  МПа;  $\omega^2=0,17$ ); 3 — третий сорт ( $P=48\%$ ;  $R^{np}=50,2$  МПа;  $\sigma_R=14,8$  МПа;  $R^H=26,0$  МПа;  $\omega^2=0,17$ ); 4 — четвертый сорт ( $P=9\%$ ;  $R^{np}=47,5$  МПа;  $\sigma_R=12,1$  МПа;  $R^H=27,7$  МПа;  $\omega^2=0,60$ ) (здесь и на рис. 2  $P$  — процентный выход,  $\sigma_R$  — среднее квадратическое отклонение,  $\omega^2$  — критерий согласия опытного распределения с теоретическим, остальные обозначения — согласно табл. 2)

тодами и по данным фактической прочности, определенной при испытании образцов до разрушения (табл. 1).

Наиболее неблагоприятные результаты получены при визуальной оценке. В первой партии досок (при изгибе на кромку) первым сортом оценено только 9%, а во второй (при изгибе на пласт) — 11%. Общий суммарный выход высококачественных досок (первого и второго сортов) был соответственно 31 и 43%, а к низшим сортам (третьему и четвертому) были отнесены соответственно 66 и 57%.

Таблица 1

Партия образцов	Сорт	Посортный выход пиломатериалов, %, при оценке качества методом		
		визуальным (по ГОСТ 8486—66*)	машинным (на «Финногрейдер»)	при испытаниях до разрушения
Для испытаний при изгибе на кромку	1-й	9	66	75
	2-й	25	—	16
	3-й	60	24	8
	4-й	6	10	1
Для испытаний при изгибе на пласт	1-й	11	64	88
	2-й	32	27	10
	3-й	48	9	1
	4-й	9	—	1

Иная картина наблюдается при машинной оценке, которая позволила к высшим сортам отнести соответственно 66 и 91% досок (т. е. только 9% досок первой партии и 2% второй имели, согласно СНиП II-25—80, прочность древесины третьего сорта). Обоснование приведенного в табл. 1 посортного распределения и данные о величине фактической прочности образцов приведены в табл. 2.

Оценка прочности пиломатериалов при изгибе, рассортированных по ГОСТ 8486—66\* на четыре сорта (см. табл. 2), показала, что средние и нормативные с обеспеченностью 0,95 значения всех рассматриваемых сортов превосходят соответствующие показатели временных и нормативных сопротивлений согласно СНиП II-25—80 для этих сортов. Высокий запас прочности  $R^H/R^{np}=42,0$  МПа/55,3 МПа при требуемом отношении 26 МПа/36 МПа вызвал соответственно низкий (9%) выход пиломатериалов данного сорта, что свидетельствует о неоправданно жестких для строительных конструкций требованиях к качеству пиломатериалов.

Как указывают приведенные статистики (см. табл. 2),

Таблица 2

Нормативный документ	Сорт	Изгиб на кромку				Изгиб на пласт			
		Выход, %	$R^H/R^{np}$ , МПа/МПа	Фактическое нормативное и временное сопротивление, МПа/МПа	Среднее квадратическое отклонение, МПа	Выход, %	$R^H/R^{np}$ , МПа/МПа	Фактическое нормативное и временное сопротивление, МПа/МПа	Среднее квадратическое отклонение, МПа
ГОСТ 8486—66*	1-й	9	26/36	42,0/55,3	8,1	11	30/42	54,1/70,9	10,2
	2-й	25	24/33	30,0/46,9	10,3	32	27/37,5	40,0/62,0	13,4
	3-й	60	16/22	17,4/37,2	12,1	48	20/28	26,0/50,2	14,8
	4-й	6	—	—	—	9	—	27,7/47,5	12,1
«Финногрейдер»	1-й	14	40/—	30,5/49,6	11,6	21	40/—	50,1/72,0	13,0
	2-й	52	30/—	26,2/45,2	11,5	43	30/—	39,3/58,5	11,7
	3-й	24	24/—	18,4/33,4	9,1	27	24/—	29,1/46,9	10,8
	4-й	10	18/—	11,3/27,6	9,9	9	18/—	17,6/37,8	12,3

Примечание. Нормативное и временное сопротивление приняты в соответствии с нормативной документацией: для ГОСТ 8486—66\* — по СНиП II-25—80, для «Финногрейдер» — по SES 4188.

пиломатериалы, рассортированные по ГОСТ 8486—66\*, при изгибе на кромку (см. рис. 1, а) имеют достоверную границу прочности как на уровне средних значений, так и с обеспеченностью 0,95. Что касается выборки при изгибе на плась, то четкого разделения третьего и четвертого сортов не произошло, вследствие чего нормативное значение прочности третьего сорта (26 МПа) оказалось несколько ниже (27,7 МПа) нормативного сопротивления четвертого сорта (см. рис. 1, б). Это свидетельствует о несовершенстве требований существующей визуальной оценки качества пиломатериалов.

Для проверки достоверности контроля их прочности на установке «Финногрейдер» поступили следующим образом.

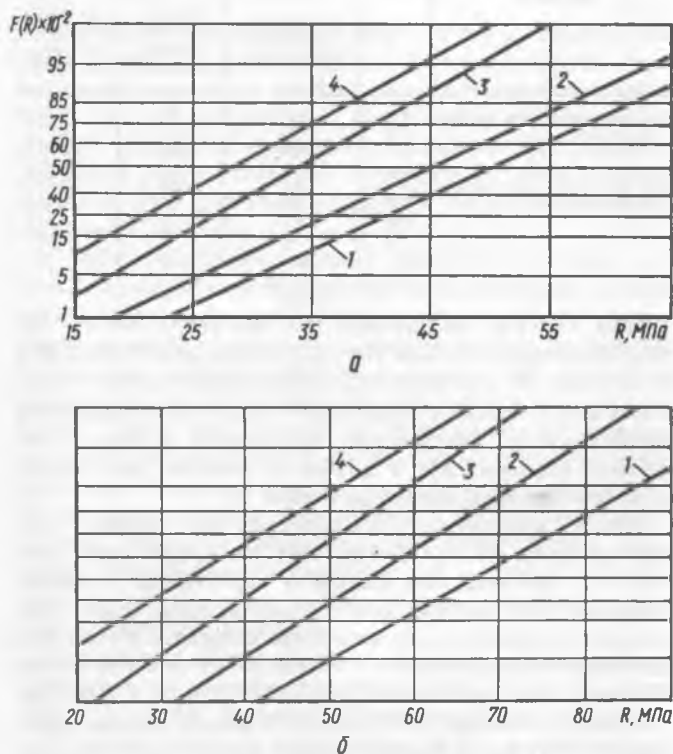


Рис. 2. Распределение пределов прочности пиломатериалов, рассортированных по результатам испытаний на машине «Финногрейдер», при изгибе:

а — на кромку; 1 — сорт Т40 ( $P=14\%$ ;  $R^{95}=49,6$  МПа;  $\sigma_R=13,0$  МПа;  $R^H=50,1$  МПа;  $\omega^2=0,76$ ); 2 — сорт Т30 ( $P=52\%$ ;  $R^{95}=45,2$  МПа;  $\sigma_R=11,5$  МПа;  $R^H=26,2$  МПа;  $\omega^2=0,16$ ); 3 — сорт Т24 ( $P=24\%$ ;  $R^{95}=33,4$  МПа;  $\sigma_R=9,1$  МПа;  $R^H=18,4$  МПа;  $\omega^2=0,33$ ); 4 — сорт Т18 ( $P=10\%$ ;  $R^{95}=27,6$  МПа;  $\sigma_R=9,9$  МПа;  $R^H=11,3$  МПа;  $\omega^2=0,61$ ); б — на плась; 1 — сорт Т40 ( $P=21\%$ ;  $R^{95}=71,6$  МПа;  $\sigma_R=13,0$  МПа;  $R^H=50,1$  МПа;  $\omega^2=0,76$ ); 2 — сорт Т30 ( $P=43\%$ ;  $R^{95}=58,5$  МПа;  $\sigma_R=11,7$  МПа;  $R^H=39,3$  МПа;  $\omega^2=0,42$ ); 3 — сорт Т24 ( $P=27\%$ ;  $R^{95}=46,9$  МПа;  $\sigma_R=10,8$  МПа;  $R^H=29,1$  МПа;  $\omega^2=0,32$ ); 4 — сорт Т18 ( $P=9\%$ ;  $R^{95}=37,8$  МПа;  $\sigma_R=12,3$  МПа;  $R^H=17,6$  МПа;  $\omega^2=0,17$ )

Так как машина позволяет выделить высококачественные пиломатериалы, воспользовались требованиями финского стан-

дартa SES 4188, который предусматривает сорта Т40, Т30, Т24 и Т18 с цифровыми значениями, соответствующими нормативным границам каждого сорта. «Финногрейдер» для каждой доски указывает прочность, согласно которой пиломатериалы по контрольным границам были разделены на вышеуказанные сорта. Контрольные границы для этих сортов приняли равными соответственно 36, 31, 28 и 23 МПа согласно сопроводительному письму А/О «Альстрем» и протоколам испытаний пиломатериалов. Указанные контрольные границы обеспечивают удовлетворительное разделение пиломатериалов по классам прочности с примерно одинаковыми квадратически по отклонениями фактических пределов прочности, как, например, при изгибе на плась (рис. 2). Однако при изгибе на кромку нормативные сопротивления несколько снижены в пределах сорта. Так, контрольными границами сорта Т40 обеспечивается нормативное сопротивление в 30,5 МПа с выходом пиломатериалов в количестве 14 % всего объема. К сорту Т30 отнесены пиломатериалы с нормативной прочностью 26,2 МПа (52 % всего объема). В отпад попали пиломатериалы сорта Т18. На основании этого можно предположить, что испытания пиломатериалов на машине «Финногрейдер» осуществлялись при изгибе на плась.

Кроме того, при сравнении визуальной и машинной оценок прочности необходимо отметить, что наряду с теми сортами, которые заложены в настоящее время в нормативные документы, на установке «Финногрейдер» можно выделить пиломатериалы с более высокой прочностью. Так, нормативному сопротивлению 30 МПа при изгибе на кромку соответствует 14 % всего объема исследуемых пиломатериалов, а при изгибе на плась «Финногрейдер» выделил 21 % пиломатериалов прочностью выше 40 МПа и 43 % отнес к сорту с нормативным сопротивлением 30 МПа.

## Выводы

1. Визуальная сортировка по ГОСТ 8486—66\* дает довольно низкий (34 %) выход высокопрочных пиломатериалов (первого и второго сортов), что свидетельствует о необходимости совершенствовать метод визуальной сортировки, который может рассматриваться как промежуточный этап перехода на автоматизированный измерительный контроль прочности с помощью установок «Финногрейдер». Немаловажен и пересмотр требований к качеству пиломатериалов в тех случаях, где основной их показатель — прочность.

2. Оценка прочности на установке «Финногрейдер» обеспечивает принятые в наших нормах средние и нормативные значения показателей прочности при изгибе на кромку и плась, увеличивая при этом по сравнению с визуальной сортировкой выход качественных пиломатериалов: прочностью более 30 МПа — 14 %, а прочностью 26 МПа и более — 66 % общего объема.

3. Переход к машинным методам оценки качества позволяет увеличить полезный выход пиломатериалов требуемой прочности и повысить достоверность оценки.

# Ориентация шкивов и работоспособность ленточных пил

В. И. ВЕСЕЛКОВ, Б. А. ВЕСЕЛКОВА, кандидаты техн. наук — Архангельский лесотехнический институт

Широкое применение ленточнопильного оборудования в зарубежном лесопилении объясняется разными причинами: в США и Канаде, например, — спецификой сырья, большую часть которого составляют бревна крупных диаметров; в Японии — необходимостью экономить привозное сырье и снижать долю опилок; в Швеции (где средний диаметр сырья составляет 20 см) — большими возможностями применения такого оборудования при автоматизации технологических процессов на участке формирования сечений пиломатериалов, возможностью снизить затраты рабочего времени на каждый кубометр пиломатериалов и, соответственно, сократить численность обслуживающего персонала. Опыт лесопильных предприятий подтвердил, по мнению шведских специалистов, конкурентоспособность линии с ленточнопильным оборудованием (на примере цеха со средним для Швеции объемом производства пиломатериалов — 70 тыс. м<sup>3</sup> в год) с линией, головным оборудованием которой служат лесопильные рамы [1].

Обобщение имеющегося опыта эксплуатации ленточнопильных станков свидетельствует о том, что приблизиться к достигнутому за рубежом уровню сбережения древесного сырья и повысить производительность лесопильных потоков в 2—2,5 раза в отечественном лесопилении мы сможем только при создании ленточнопильных станков с высокими работоспособностью и надежностью. Создание отечественного ленточнопильного станка, способного конкурировать с лучшими зарубежными моделями (Канады, Швеции), сдерживается из-за отсутствия достаточной и надежной информации (в частности, даже о качественном влиянии отдельных факторов на работоспособность ленточных пил), что не позволяет четко сформулировать основные требования к механизму резания ленточнопильного станка в техническом задании на проектирование его оптимальной конструкции. В первую очередь это касается требований к механизму резания по достижению оптимальной ориентации пильных шкивов, которая (за счет варьирования отдельных факторов) может обеспечить требуемую устойчивость и работоспособность ленточных пил.

В практике эксплуатации ленточнопильных станков известны многочисленные случаи, когда брак пиломатериалов устраняется только благодаря незначительному изменению ориентации пильных шкивов путем их наклона, разворота верхнего шкива или аксиального смещения одного из них навстречу вектору скорости подачи  $\vec{u}$  распиливаемого материала. Эффективность этих ориентационных факторов в каждом конкретном случае определяется напряженным состоянием пилы, техническим состоянием самого механизма резания и квалификацией обслуживающего персонала.

Анализ работ, посвященных исследованиям влияния различных факторов ориентации пильных шкивов на устойчивость ленточных пил, показал, что до настоящего времени влияние этих факторов учитывалось отдельно, не в совокупности. Однако на практике все они взаимодействуют, поэтому наиболее важным представляется прогнозирование устойчивости и работоспособности ленточных пил с помощью расчетной зависимости, раскрывающей комплексное влияние всех факторов ориентации пильных шкивов. Знание закономерностей комплексного воздействия ориентации шкивов на устойчивость ленточных пил, полученных с помощью анализа расчетной зависимости, необходимо для разработки рекомендаций при проектировании механизма резания станка и для рациональной эксплуатации ленточных пил. С целью установления этой зависимости нами были проведены исследования, при которых ленточную пилу рассматривали как тонкостенный стержень [2], шарнирно опирающийся на концы и рас-

тянутый продольной нагрузкой  $N$ , обусловленной натяжением на пильных шкивах (рис. 1). На кромку стержня (посредине его длины) действует поперечная нагрузка  $P$ , обусловленная горизонтальной составляющей силы резания. Расчетная длина  $l$  соответствует расстоянию между осями пильных шкивов.

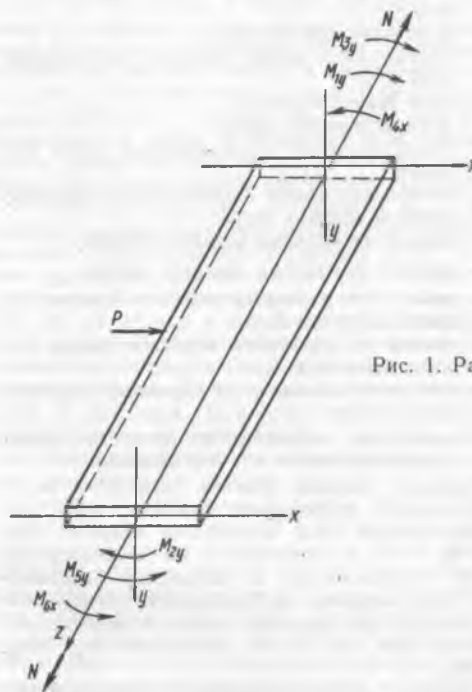


Рис. 1. Расчетная схема

Задача заключается в определении критической силы  $P_{крит}$ , при которой плоская форма изгиба тонкостенного стержня теряет устойчивость, что вызывает его незначительное пространственное искривление и скручивание. Общие дифференциальные уравнения устойчивости для тонкостенного стержня, находящегося в условиях сложного нагружения, с учетом конкретизации моментов  $M_x$  и  $M_y$  для данного случая имеют вид:

$$\begin{aligned}
 EI_y \xi^{IV} - N \xi^{II} + \left[ -\frac{M_{4x}}{l} (z\theta)^{II} + \right. \\
 \left. + \frac{M_{6x}}{l} (z\theta)^{II} - M_{6x} \theta^{II} \right] = 0; \\
 EI_x \eta^{IV} - N \eta^{II} + \left[ -\frac{M_{1y}}{l} (z\theta)^{II} + \right. \\
 \left. + \frac{M_{2y}}{l} (z\theta)^{II} - M_{2y} \theta^{II} + \frac{M_{3y}}{l} (z\theta)^{II} - \right. \\
 \left. - \frac{M_{5y}}{l} (z\theta)^{II} + M_{5y} \theta^{II} - \frac{P}{2} (z\theta)^{II} \right] = 0; \\
 -GI_d \theta^{IV} - Nr^2 \theta^{II} - \frac{Pb}{l^2} \theta +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \left[ -\frac{M_{4x}}{l} z\xi^{II} + \frac{M_{6x}}{l} z\xi^{II} - M_{6x}\xi^{II} \right] + \\
 & + \left[ -\frac{M_{1y}}{l} z\eta^{II} + \frac{M_{2y}}{l} z\eta^{II} - M_{2y}\eta^{II} + \right. \\
 & \left. + \frac{M_{3y}}{l} z\eta^{II} - \frac{M_{5y}}{l} z\eta^{II} + M_{5y}\eta^{II} - \right. \\
 & \left. - \frac{P}{2} z\eta^{II} \right] = 0,
 \end{aligned}$$

где  $EI_y$  — наибольшая жесткость изгиба полотна пилы;

$EI_x$  — наименьшая жесткость изгиба полотна пилы;

$GI_d$  — жесткость при кручении;

$\xi, \eta$  — перемещения центра изгиба в направлении осей  $X$  и  $Y$ ;

$\phi$  — угол закручивания;

$N$  — сила натяжения пилы;

$P$  — горизонтальная составляющая силы резания;

$l$  — расстояние между осями пильных шкивов;

$b$  — ширина полотна пилы;

$M_{1y} = Ne_x^{np}$  — момент от наклона верхнего шкива;

$M_{2y} = Ne_x^h$  — момент от наклона нижнего шкива;

$M_{3y} = Ne_x^{sp}$  — момент от разворота верхнего шкива относительно оси  $Y$ ;

$M_{4x} = Ne_y^{sp}$  — момент от разворота верхнего шкива относительно оси  $X$ ;

$M_{5y} = Ne_x^{ms}$  — момент от аксиального перемещения нижнего шкива;

$M_{6x} = Ne_y^{ms}$  — момент от перемещения нижнего шкива перпендикулярно его оси вращения.

В результате наклона пильных шкивов, разворота верхнего шкива и аксиального перемещения нижнего шкива приложения равнодействующей силы натяжения пилы  $N$  смещается по осям  $X$  и  $Y$  соответственно на величины  $e_x^h, e_x^h, e_x^{sp}, e_x^{ms}, e_y^h, e_y^h, e_y^{sp}, e_y^{ms}$ , определяемые на основании зависимостей работы [3]. Эти смещения обуславливают эксцентричное воздействие силы  $N$  на верхнем шкиве и возникновение дополнительных пар сил, т. е. моментов  $M_{1y}, M_{2y}, M_{3y}, M_{4x}, M_{5y}$  и  $M_{6x}$ .

Для решения системы дифференциальных уравнений использовали метод Бубнова-Галеркина. Действующие на стержень нагрузки, моменты и бимоменты необходимо представить как функции одного параметра или (если это невозможно) как функции малого количества параметров, поэтому за функции перемещений  $\xi, \eta$  и  $\phi$  приняты фундаментальные функции поперечных колебаний балки, шарнирно опирающейся концами:

$$\xi = A \sin \frac{\pi z}{l}, \quad \eta = B \sin \frac{\pi z}{l}, \quad \phi = C \sin \frac{\pi z}{l}.$$

В результате решения системы и простейших преобразований получена формула для расчета изгибно-крутильной критической силы:

$$\begin{aligned}
 P_{крит} = & \frac{1}{l} \left\{ - \left[ 2(M_{1y} + M_{2y} - M_{3y} - M_{5y}) + \left( EI_x \frac{\pi^2}{l^2} + N \right) \frac{4b}{\pi^2} \right] + \right. \\
 & + \sqrt{ \left[ 2(M_{1y} + M_{2y} - M_{3y} - M_{5y}) + \left( EI_x \frac{\pi^2}{l^2} + N \right) \frac{4b}{\pi^2} \right]^2 - } \\
 & - 4 \left[ M_{1y}^2 + M_{2y}^2 + M_{3y}^2 + M_{5y}^2 + 2(M_{1y}M_{2y} - M_{1y}M_{3y} - M_{1y}M_{5y} - \right. \\
 & \left. - M_{2y}M_{3y} - M_{2y}M_{5y} + M_{3y}M_{5y}) \right] + 16 \left( EI_x \frac{\pi^2}{l^2} + N \right) \times \\
 & \left. \times \frac{GI_d + Nr^2}{GI_d + Nr^2} \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & EI_x \frac{\pi^2}{l^2} + N \\
 & - 4 \frac{EI_x \frac{\pi^2}{l^2} + N}{EI_y \frac{\pi^2}{l^2} + N} (M_{4x} + 2M_{4x}M_{6x} + M_{6x}^2) \}.
 \end{aligned}$$

Выраженная этой формулой теоретическая зависимость, позволяющая отразить влияние на работоспособность пил всего комплекса факторов ориентации пильных шкивов ленточнопильных станков в пространстве, была исследована на ЭВМ «Искра-1256». Анализ полученных результатов исследований (рис. 2 и 3) позволяет установить универсальность этой зависимости для анализа устойчивости ленточных пил. С ее помощью представляется возможным оценить влияние не только

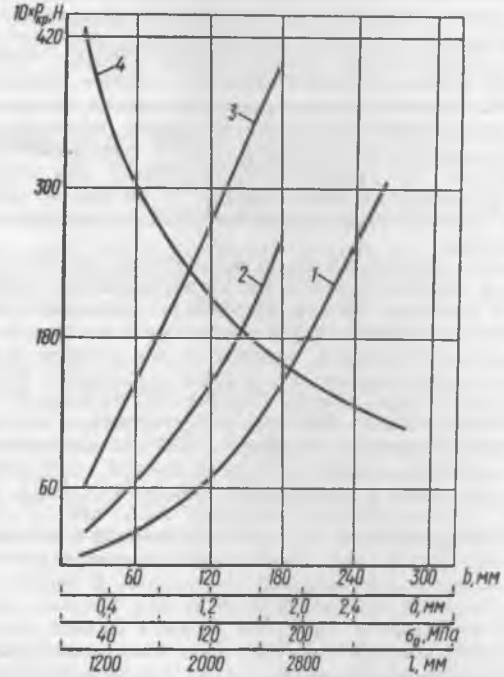


Рис. 2. Изменение величины критической силы  $P_{кр}$  в зависимости от основных факторов:  
1 — ширины пилы; 2 — толщины пилы; 3 — предварительного натяжения на шкивах; 4 — расстояния между осями пильных шкивов

основных факторов  $b, \delta, l, \sigma_0, N$ , характеризующих работоспособность инструмента при горизонтальном положении пильных шкивов, как это делалось и ранее, но и дать количественную оценку влиянию различных комбинаций ориентации верхнего и нижнего шкивов.

Так, приведенная выше формула  $P_{крит}$  наглядно показывает, что устойчивость ленточных пил понижается при вынужденном наклоне верхнего или нижнего пильных шкивов (см. рис. 3). При этом наклон верхнего шкива на определенную величину (например, на 20 мин) уменьшает критическую силу на величину, равную и соответствующую аналогичному наклону нижнего пильного шкива.

Хотя в конструкциях ленточнопильных станков, эксплуатирующихся на предприятиях страны, не предусмотрен механизм наклона нижнего шкива, экспериментальные исследования [4] таких станков на Архангельском ЛДК №1, Ленинградском лесотарном комбинате, Нововятском лыжном комбинате выявили существенные дефекты монтажа станков и их эксплуатации. Станки эксплуатируются с наклоном нижнего шкива (до 16 мин на Архангельском ЛДК №1), что существенно затрудняет работу ленточных пил при принятой взаимозаме-

няемости их для трех однопильных станков (модели ЛД-140). По этой причине устанавливаемое приведенной выше зависимостью понижение  $P_{крит}$  от наклона верхнего и нижнего шкивов должно учитываться и взаимно компенсироваться в процессе регулировки положения нижнего шкива при периодических осмотрах и ремонтах. Верхний шкив при установке новой пилы необходимо настраивать только тогда, когда полностью ясно положение нижнего шкива.

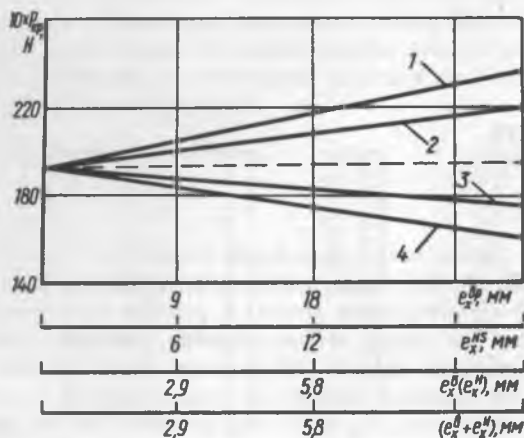


Рис. 3. Изменение величины критической силы  $P_{кр}$  в зависимости от:

1 — разворота верхнего шкива; 2 — горизонтального смещения нижнего шкива; 3 — наклона верхнего (или нижнего) шкива; 4 — симметричного наклона шкивов

Большим преимуществом упомянутой зависимости по сравнению с ранее полученными в отечественных и зарубежных исследованиях является возможность определить направления повышения устойчивости ленточных пил за счет манипуляций в ориентации пильных шкивов. Так, можно однозначно определить, что понижение устойчивости пилы (из-за дефектов технического состояния станка, его монтажа и отклонений напряженного состояния пил от оптимального, обуславливающих наклон верхнего шкива на 40 мин и симметричный наклон нижнего на 20 мин) можно полностью компенсировать на станке ЛБ-150 только лишь одним разворотом его верхнего шкива примерно на  $1^\circ$ . Длительные наблюдения на Нововятском лыжном комбинате за настройкой и эксплуатацией ленточнопильных станков фирмы «Тюкогу Кикай» (Япония), имеющих диаметр пильных шкивов 1200 мм, подтвердили эти положения.

В практике эксплуатации ленточнопильных станков известны неоднократные случаи, когда устранение постоянного брака получаемых пиломатериалов достигается только благодаря незначительному изменению взаимной ориентации пильных шкивов путем разворота верхнего шкива. Вследствие этого отсутствие механизма разворота верхнего шкива в конструкциях станков ЛБ-150 и ряда станков иностранных фирм, эксплуатирующихся на предприятиях Минлесбумпрома СССР, снижает эффективность использования станков, затрудняя настройку и регулировку механизма резания.

Полученная нами формула для расчета  $P_{крит}$  позволяет установить, что при критическом состоянии механизма резания ленточнопильного станка или низком качестве подготовки пил возможна эксплуатация станка при наклоне верхнего шкива до 60 мин и нижнего на 40 мин, если за счет механизма разворота обеспечить разворот верхнего шкива примерно на  $2^\circ$ .

Наши исследования [4] показали, что качественная распиловка на тарные заготовки обеспечивается на станке ЛД-140, имеющем механизм разворота верхнего шкива, при фактическом наклоне верхнего шкива на 34 мин и нижнего на 16 мин (симметрично). Естественно, что при отсутствии компенсации несовершенства технического состояния механизма резания станка за счет разворота верхнего шкива эксплуатация его с требуемой производительностью и качеством была бы практически невозможной.

Значительные трудности в эксплуатации ленточнопильных станков возникают особенно при определенном износе профилей ободов пильных шкивов, что приводит к искривлению поперечного сечения полотна пилы в зоне резания независимо от качества ее подготовки. Образующаяся выпуклость поперечного сечения полотна пилы в зоне резания (между направляющими) нарушает ориентацию передней грани зубьев пилы по отношению к вектору скорости подачи  $\vec{u}$  распиливаемой заготовки и этим вызывает брак распиловки — волнистый пропил с зарезанием внутрь отпиливаемой доски. Разворотом же верхнего шкива в направлении вектора скорости подачи  $\vec{u}$  заготовки удается несколько исправить это искривление поперечного сечения полотна за счет его упругого распрямления и свести к минимуму угол ориентации передней грани зубьев по отношению к вектору скорости подачи  $\vec{u}$ . Этим создаются условия для устранения волнистого пропила.

С помощью формулы для расчета  $P_{крит}$  можно прогнозировать компенсацию уменьшения устойчивости работы пилы за счет горизонтального смещения одного из пильных шкивов (в нашем случае — нижнего шкива) вдоль оси его вращения. Так, симметричный наклон обоих шкивов у станка ЛБ-150 на 20 мин и соответствующее понижение  $P_{крит}$  полностью компенсируется при прочих равных условиях незначительным горизонтальным перемещением (на 6 мм) нижнего пильного шкива вдоль оси навстречу вектору скорости подачи  $\vec{u}$  заготовки. Для этого же станка аналогичное горизонтальное смещение нижнего пильного шкива на 12 мм способно компенсировать наклон верхнего шкива на 60 мин при симметричном наклоне нижнего на 20 мин или соответствующие симметричные наклоны обоих шкивов на 40 мин.

Наблюдения за настройкой и эксплуатацией ленточнопильных станков шведской фирмы «А. К. Эрикссон» ( $D_{шк} = 1500$  мм) японской «Тюкогу Кикай» ( $D_{шк} = 1200$  мм) позволили установить, что механизм горизонтального смещения пильных шкивов может быть эффективно использован при настройке ленточнопильных станков. Результаты наблюдений за точностью распиловки на этих станках подтвердили целесообразность применения смещения пильных шкивов по горизонтали и возможности достичь это смещение благодаря нижнему пильному шкиву (в направлении навстречу вектору скорости подачи заготовки) или верхнему шкиву (в направлении вектора скорости подачи заготовки).

Таким образом, приведенная выше теоретическая зависимость  $P_{крит}$ , позволяющая анализировать влияние основных факторов на устойчивость ленточных пил, одновременно показывает, как можно обеспечить работоспособность пил и компенсировать дефекты монтажа, технического состояния станков и подготовки пил. С помощью этой зависимости можно компенсировать снижение устойчивости ленточных пил за счет разворота верхнего шкива или относительного горизонтального смещения пильных шкивов вдоль оси, а также количественно оценить эффективность этой компенсации. Данная информация особенно важна при освоении новых ленточнопильных станков на предприятии, не имеющем опыта их эксплуатации.

Результаты наших исследований и длительные наблюдения за эксплуатацией ленточнопильных станков позволяют считать, что для повышения надежности работы ленточнопильных станков в конструкциях их механизмов резания должны быть предусмотрены специальные устройства для настройки и регулировки пильных шкивов не только путем наклона верхнего шкива, но и путем его разворота, а также горизонтального смещения одного из шкивов по оси.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hur klara vi overgangen till bandsagen? Sagverken.— 1975.— № 12. С. 897—901.

2. Веселков В. И., Веселкова Б. А. Особенности влияния наклона пильных шкивов ленточнопильных станков на напряженное состояние и устойчивость ленточных пил // ИВУЗ / Лесной журнал, 1982.— № 3.— С. 79—83.

3. Кузнецов А. М. Теоретическое и экспериментальное исследование условий, обеспечивающих устойчивость ленточных пил: Автореф. дис. ... канд. техн. наук.— Л., 1968.— 23 с.

4. Веселков В. И. Исследование условий формирования напряженного состояния делительных ленточных пил методом вальцевания: Автореф. дис. ... канд. техн. наук.— Л., 1971.— 34 с.

УДК 674.8-493.05:[674.053:621.9.022]

## Новые резцы для рубительных машин

М. В. ГОМОНАЙ, канд. техн. наук — ЦНИИМЭ

В настоящее время на предприятиях лесозаготовительной отрасли, а также на заводах по переработке древесины на щепу все более широко внедряются рубительные машины нового класса — многорезцовые (в качестве режущего инструмента у них используются резцы). Это в основном дисковые рубительные машины: отечественные — МРР8—50ГН; МРД-3, а также японской фирмы «Тюоку Кикай» — ИТС-1000; ИТС-500.

Резцы дисковых рубительных машин имеют прямоугольную форму, режущая кромка длиной 44—200 мм и расположена по меньшей стороне прямоугольника. Причем резцы с меньшей длиной используются при переработке крупномерной древесины, а с большей — при переработке кусковых отходов.

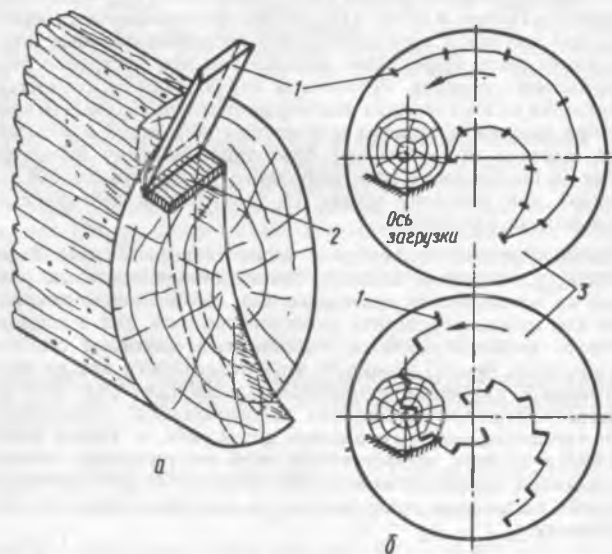


Рис. 1. Кинематика резания и схемы расположения резцов: а — взаимодействие резца с древесиной; б — размещение резцов на машине; 1 — резец; 2 — щепа; 3 — диск

Расположение резцов на рабочем органе машины спиральное (рис. 1), резание осуществляется полузакрытое, секционное, его кинематика имеет свои особенности.

Оптимальные размеры и форма резца были определены ранее [1, 2, 3]. Здесь рассмотрим основные эксплуатационные характеристики резцов. В рабочем положении они находятся на диске в специальных съемных гнездах-резцедержателях (рис. 2). Их режущая часть выступает на 12—15 мм. Съемная конструкция резцедержателя позволяет при износе быстро, за 6—8 мин, заменять их, не снимая рабочего органа машины. Замена осуществляется каждые 1—1,5 года. Эту работу выполняют двое рабочих. Продолжительность замены одного резца составляет не более 1 мин.

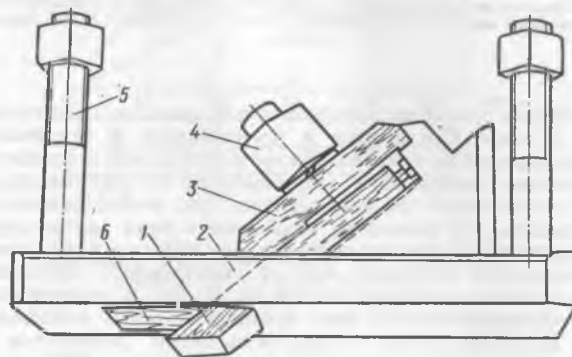


Рис. 2. Конструкция узла резания машины: 1 — резец; 2 — резцедержатель; 3 — прижим; 4 — крепление резца; 5 — болты крепления резцедержателя к рабочему органу машины; 6 — отверстие для прохода щепы

Резец может быть цельным или комбинированным (сборным) (рис. 3). Число резцов на рабочем органе машины зависит от ее типоразмера и исполнения и составляет от 8 (МРД-3) до 25—31 (МРР8—50ГН, ИТС-1000).

Продолжительность работы инструмента зависит от состояния древесины (сухая, мерзлая, окоренная и т. д.), ее вида (круглые лесоматериалы, горбыль), а также от марки стали резцов, места расположения их на рабочем органе машины и др. Качество вырабатываемой щепы, расход электроэнергии на ее производство, стабильность подачи древесины и производительность рубительных машин во многом зависят от стойкости и долговечности резцов.

Резцы испытывались в производственных условиях на рубительной машине МРР8-50ГН в Шарьинской сплавной конторе ВЛО «Костромалеспром» и Игирминском опытном лес-промхозе ВЛО «Иркутсклеспром». Неокоренная древесина осины и сосны измельчалась как в летнее, так и в зимнее время. Число резцов — 25, частота вращения рабочего органа — 150 мин<sup>-1</sup>, минимальный радиус резания — 380 мм, максимальный — 1340 мм. Испытывались резцы из различных марок стали. Установлено, что резцы из стали 85Х15МФСНТ и Х6ВФ имеют лучшие показатели работы, поэтому для дальнейших испытаний их изготовляли из стали этих марок, но с различной термообработкой.

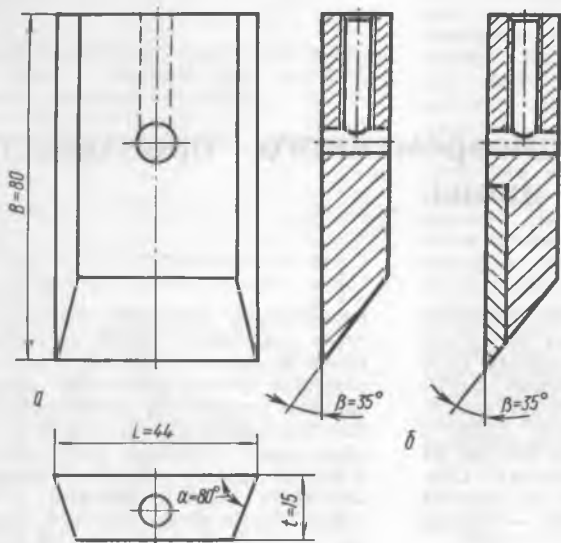


Рис. 3. Резцы для дисковых рубительных машин:  
а — цельный; б — комбинированный

Наибольшему износу подвергались резцы, расположенные в центральной части рабочего органа машины (рис. 1, а), т. е. те, которые находятся в зоне оси загрузки древесины. По мере удаления резцов от оси загрузки их износ снижается, так как уменьшается длина срезаемых ими полосок. Максимально изнашивается резец, радиус резания которого проходит через ось загрузки (в этом случае путь резания будет максимальным). Так, при среднем диаметре древесины 35—37 см меняют 16 резцов из 25, при диаметре 40—45 см — 18 центральных резцов, причем летом эти резцы меняют раз в смену, а зимой через каждые 2—3 ч работы. Другие резцы (крайние) меняют через 5—6 смен. Данные о стойкости и износе резцов приведены в табл. 1.

Расход резцов на 1000 м<sup>3</sup> измельченной древесины и срок их службы приведены в табл. 2.

Данные табл. 2 получены для древесины осины. При измельчении древесины других пород эти данные корректируются с учетом коэффициента породы К: для березы — 1,3, осины, ели и сосны — 1, ясеня — 2,1, кедра — 0,98.

Подготовка резцов к работе ведется так. Снятые с диска машины затупленные резцы регулируют болтом, расположенным на противоположной от режущей кромки резца стороне,

на их заданную длину, а затем по восемь штук одновременно затачивают на любом из станков ТчН. После заточки контролируют длину резца. Продолжительность подготовки одного резца к работе 4—4,5 мин.

Таблица 1

Марка стали и условия работы	Стойкость резцов		Средний износ резцов, мм	Снятие металла при заточке, мм	Общий износ резцов, мм
	при объеме переработанной древесины, м <sup>3</sup>	при продолжительности работы, мин			
Х6ВФ HRC 57—62:					
летом	189	688	0,24	0,22	0,46
зимой	30,3	99	0,37	0,33	0,70
85Х15МФСНТ HRC 49—55:					
летом	197	654	0,18	0,62	0,80
зимой	52,6	122	0,44	0,35	0,75

Степень износа оценивают качеством вырабатываемой щепы и расходом энергии на ее производство. Затупленными резцы считаются, если отсутствует затягивание древесины в зоне

Таблица 2

Марка стали и условия работы	Полный износ резца		Расход резцов, шт., на 1000 м <sup>3</sup> древесины
	при объеме переработанной древесины, м <sup>3</sup>	при продолжительности работы, ч	
85Х15МФСНТ:			
летом	642,2	408,8	1,64
зимой	168,6	77,2	6,52
Х6ВФ:			
летом	1077,4	747,8	0,98
зимой	113,8	70,7	9,67

резания. Этот процесс оценивается визуально (древесина в данном случае лежит на подающем конвейере). При затупленных резцах содержание мелочи в щепе (сито с диаметром отверстий 5 мм) увеличивается на 4—5 %, а на поддоне — на 2—4 %. Расход энергии в этом случае увеличивается на 20—30 %. Качество определяется по ГОСТ 15815—83 «Щепа технологическая».

Использование резцов наряду с улучшением качества щепы, сокращением потерь древесины и снижением потребляемой мощности привода машин позволяет экономить инструментальную сталь, так как замена и заточка резцов производится дифференцированно, с учетом степени износа каждого из них.

К серийному освоению и выпуску рекомендованы для рубительных машин резцы, параметры которых приведены ниже:

	МРР8-50ГН	МРД-3	ИТС-1000
Длина режущей кромки (ширина резца)			
$L$ , мм	44	70	110
Начальная длина резца $B$ , мм	80	105	135
Толщина резца $t$ , мм	15	12	18
Угол:			
заточки $\beta$	35	30	35
скоса боковых граней	80	80	45
Масса, г	320	600	1600

Резцы для первого типа рубительных машин выпускают Каменец-Подольским заводом дереворежущего инструмента имени Г. И. Петровского и Горьковским опытно-промышленным металлургическим заводом. Для второго типа машин резцы выпускаются Ивано-Франковским лесокombинатом ПЛЗО «Прикарпатлес». Выпуск резцов для третьего типа машин налаживается на ряде других предприятий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гомонай М. В. Выбор конструкции реза дисковой ру-

бительной машины // Деревообрабатывающая пром-сть, 1984.— № 4.— С. 5—6.

2. Гомонай М. В. Переработка низкокачественной крупномерной древесины мягколиственных пород.— М.: ВНИПИЭИ-леспром, 1985.— Вып. 15.— С. 36.

3. А. с. 1308482 СССР. Нож для многорезцовых дисковых рубительных машин / М. В. Гомонай, Б. В. Арефьев, Л. Г. Любимцев.— Бюл. № 17.— 1987.

УДК 674.023.053.001.5

## Испытание круглых пил для одновременного производства пиломатериалов и технологической щепы

О. А. ЯКОВЛЕВ — Ухтинский индустриальный институт

ГОСТ 15815—83 «Щепа технологическая» допускает вместе с кондиционной фракцией щепы размерами от 5 до 30 мм использовать в производстве ДСП до 10 % мелкой фракции. Литературные источники [1, 2, 3], посвященные получению с помощью круглых пил технологической щепы, пригодной для производства плитных материалов, и результаты наших лабораторных исследований позволили выявить основные условия выработки кондиционной щепы для ДСП. Это главным образом установление оптимальных величин подачи на зуб (т. е. выбор числа зубьев круглых пил) и оптимальных угловых и линейных параметров зубьев (т. е. выбор профиля зубьев).

В цехе агрегатной переработки бревен Сосногорской лесобазы Сосно-

горского ЛПХ ВЛО «Комилеспром» были проведены исследования на круглопильных многопильных станках СБ8. Цех работает на окоренном сырье, без бассейна. Бревна перерабатываются на фрезерно-брусующем станке с последующей распиловкой брусьев на двух круглопильных станках СБ8. Эксперименты проводили на мерзлой древесине в декабре 1986 — январе 1987 гг. (см. таблицу).

Данные таблицы составлены по часовым испытаниям каждого типа пил и совокупности параметров режимов резания.

Пилы изготовлены в инструментальном цехе Сосногорской лесобазы из тех, что ранее использовались на станках Т-94 — диаметром 560 мм, толщиной 3 и 3,2 мм, с высотой зубьев 50 мм, с угловыми и линейными

параметрами согласно методической сетке (см. табл.). Зубья по передней грани на длине 10—12 мм от короткой режущей кромки наплавлены твердым сплавом (стеллитом) посредством ацетилено-кислородной горелки № 2 с последующим отпускком. По передней и задней граням зубья затачивали на автоматах ТчПК-8. Боковую заточку зубьев осуществляли вручную. Уширение на сторону было равно 1,2 мм.

Физическая скорость подачи распиливаемых брусьев, определявшаяся секундомером, составила 25 м/мин, фактическая частота вращения пильного вала по тахометру достигала 1460 мин<sup>-1</sup> на первом станке и 1980 мин<sup>-1</sup> на втором. Распиловку сосновых и еловых брусьев длиной 4 м и высотой 130 мм осуществляли поставом

$$\frac{22}{2} - \frac{40}{2} - \frac{22}{2}$$

Показатели	Станки			
	первый		второй	
Частота вращения пильного вала, мин <sup>-1</sup>	1460		1980	
Число зубьев пилы	3	6	3	6
Подача на зуб, мм	5,71	2,85	4,20	2,10
Параметры углов зубьев, град:				
переднего	35; 45; 52	35	35; 45; 52	35
заднего	15; 10; 7	15	15; 10; 7	15
завострения	40; 35; 31	40	40; 35; 31	40
Массовая доля, % остатков щепы:				
на сите с отверстиями диаметром по ГОСТ 15815—83, мм:				
30	1,2	0,3	0,5	—
20	1,8	1,2	1,5	0,9
10	30,0	20,5	28,0	11,1
5	53,0	40,0	50,0	31,0
на поддоне	14,0	38,0	20,0	57,0
Шероховатость поверхности распиловки, мкм (ГОСТ 7016—82)	1050—1250	710—1150	820—1200	700—1150

При этом контролировали: геометрическую точность выпиливаемых пиломатериалов (штангенциркулем, по длине верхней и нижней кромок в трех местах — в середине и на расстоянии 0,5 м от торцов); шероховатость поверхности пиломатериалов (индикаторным глубиномером, на середине длины пиломатериалов в трех местах по их ширине — в зоне входа зубьев в области верхней кромки, в средней части, в зоне выхода зубьев из пропила в области нижней кромки); ширину пропила (клиновидными шупами-шаблонами в двух местах — в зоне входа зубьев в пропил и в зоне выхода зубьев из него); размерно-качественную характеристику получаемой древесной фракции. Последний показатель устанавливали путем опреде-



ления массовой доли остатков на ситах анализатора АЛГ-М согласно п. 4.3 ГОСТ 15815—83 «Щепа технологическая». Качественная характеристика щепы в зависимости от угловых параметров зубьев приведена ниже:

Частота вращения пильного вала, мин <sup>-1</sup>	1460	1980
Подача на зуб, мм	5,71	4,20
Параметры углов зубьев, град:		
переднего	35; 45; 52	35; 45; 52
заднего	15; 10; 7	15; 10; 7
заострения	40; 35; 31	40; 35; 31
Массовая доля щепы, %:		
с мятыми кромками	80; 65; 50	78; 65; 52
с углом среза от 30 до 60°	18; 27; 39	19; 26; 40

Качество оценивали определением углов среза и массовой доли щепы с мятыми кромками согласно п. 4.6 и п. 4.7 ГОСТ 15815—83.

Результаты исследований приведены на рис. 1 и 2.

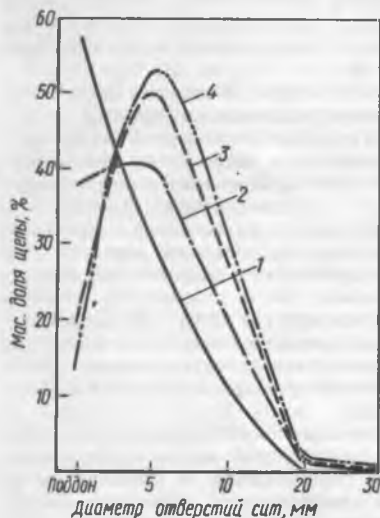


Рис. 1. Диаграмма распределения остатков щепы на ситах анализатора при подаче на зуб:

1 — 2,1 мм; 2 — 2,85 мм; 3 — 4,2 мм; 4 — 5,7 мм

Исследования позволили сделать ряд выводов.

Геометрическая точность выпиливаемых пиломатериалов при всех принятых условиях распиловки не превышала ±1 мм для досок толщиной 22 мм и ±2 мм для досок толщиной 40 мм,

что соответствует требованиям ГОСТ 8486—86 «Пиломатериалы хвойных пород» и 24454—80 (СТ СЭВ 1264—78) «Размеры на пиломатериалы хвойных пород».

Шероховатость поверхности обработки пиломатериалов (она зависит от числа зубьев и их угловых параметров) при всех режимах пиления была не ниже второго класса — согласно требованиям ГОСТ 7016—82 (СТ СЭВ 3503—81). При прочих равных условиях лучшие результаты получены при малой подаче на зуб (2,1 и 2,85 мм). С увеличением переднего угла шероховатость поверхности в зоне верхней кромки пиломатериалов повышается, а в нижней — уменьшается. Однако при малых передних углах в зоне входа зубьев в пропила образуются ворсистость и мшистость. В процессе пиления появляются отщепы и вырывы частиц древесины у нижней кромки пиломатериалов в зоне выхода зубьев из пропила. При малых величинах подачи на зуб они незначительны и практически не влияют на снижение сортности пиломатериалов. Однако с ростом величины подачи на зуб (до 4,2 и 5,7 мм) объемы вырванных и отщепленных частиц уже становятся значительными. Это можно объяснить характерными особенностями пиления пилами с малым числом зубьев, которым свойственны большие единичные усилия

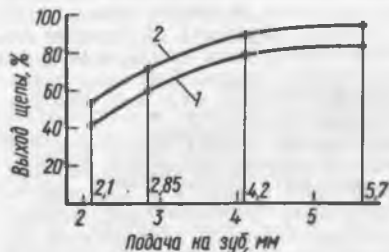


Рис. 2. Диаграмма выхода щепы для ДСП в зависимости от величины подачи на зуб:

1 — щипа кондиционная; 2 — щипа с учетом допустимого для ДСП отсева

и объемы срезаемых стружек, приходящиеся на зуб. Для устранения отщепов в зоне выхода зубьев из пропила было установлено подпорное устройство.

Фактическая ширина пропила оказалась равной ширине, получаемой при

пиления обычными пилами.

Форма, размеры и качество щепы по срезу весьма неоднородны и зависят от величины подачи на зуб, а также от угловых и линейных параметров зубьев пил.

С увеличением подачи на зуб от 2,1 до 5,7 мм длина щепы значительно возрастает. При этом доля пригодной для ДСП кондиционной щепы длиной от 5 до 30 мм повышается с 43 до 80 % общей массы получаемой фракции, а с учетом допустимой в общей партии мелкой фракции — с 53 до 90 %.

С увеличением подачи на зуб возрастает и толщина щепы. Однако это не оказывает существенного влияния на выбор условий, обеспечивающих получение щепы кондиционной фракции. Главный и решающий фактор получения оптимальной массы кондиционной фракции — длина щепы, поэтому подача на зуб пилы должна быть не менее 4 мм.

С повышением переднего угла зубьев качество среза щепы улучшается, а углы ее среза становятся более ориентированными. Наилучшие результаты получены при переднем угле 52°. При этом массовая доля щепы с углом среза от 30 до 60° достигает 40 %, а доля щепы с мятыми кромками снижается до 50 %. Это свидетельствует о необходимости дальнейших исследований для уточнения угловых и линейных параметров зубьев.

Таким образом, на действующих в производстве круглопильных многопильных станках применение пил с малым числом зубьев специального профиля, в которых увеличены высота зуба и передний угол, позволяет при удовлетворительном качестве распиловки вместо опилок получать щепу, пригодную для производства древесностружечных плит.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В. И. Санев. Обработка древесины круглыми пилами.— М.: Лесная пром-сть.— 1980.— 232 с.
2. Н. А. Баранов. О возможности получения технологической стружки для производства древесноволокнистых плит при продольном пилении круглыми пилами. Науч. тр. ЦНИИМОД.— Архангельск.— 1973.— Вып. 28.— 135 с.
3. Инструмент для получения технологических опилок // Механическая обработка древесины. Экспрессинформ.— М.: ВНИПИЭЛеспром.— 1980.— Вып. 10.

# Антисептики без хлорфенольных соединений

Ю. А. ВАРФОЛОМЕЕВ, Л. М. ЧАЩИНА, Л. К. ЛЕБЕДЕВА — ЦНИИМОД

В Канаде, США, Англии, Франции, СССР и многих других странах для антисептирования пиломатериалов наиболее широко применяют препараты на основе хлорфенольных соединений [1]. Однако в последние годы наблюдается тенденция замены хлорфенольных препаратов другими антисептиками [2]. Это можно объяснить наличием в пентахлорфеноляте натрия (ПХФН) и других хлорфенольных антисептиках некоторого количества высокотоксичных примесей 2, 3, 7, 8-тетрахлордibenзо(в, е)-1,4-диоксина (диоксина). Известно, что диоксин образуется в процессе термического разложения тетрахлорбензолов при 180 °С и более. Так, при производстве 2, 4, 5-трихлорфенола из 1, 2, 4, 5-тетрахлорбензола отмечено образование в качестве побочных продуктов таких высокотоксичных веществ, как трихлорбензофуран, тетрахлорбензофуран и диоксин [3]. Пентахлорфенол можно получать из гексахлорбензола щелочным гидролизом при 170 °С. Поскольку в исходном сырье (гексахлорбензоле) вполне возможно наличие некоторого количества тетрахлорбензолов, то в ходе технологического процесса в экстремальных условиях повышения температуры не исключена вероятность образования диоксина.

Отечественный и зарубежный опыт применения хлорфенольных антисептиков подтверждает их преимущества перед другими препаратами по эффективности действия, стоимости и другим показателям. В связи с этим производители снижают токсичность промышленного ПХФН путем более тщательной очистки исходного сырья или переходят на более совершенную технологию производства (например, хлорирование фенола).

В антисептиках нового поколения вместо хлорфенолов в качестве активных ингредиентов часто используют соединения бора, фтора, производные фталоимида, карбоксианилида и бензоимидазола, органические соединения меди, соединения четвертичного аммония и другие органические вещества [2]. Ниже приведены основные химико-физические характеристики зарубежных антисептиков, не содержащих хлорфенолов.

**Cellbrite** (Англия). Поставляется в виде концентрированного раствора, в качестве активных ингредиентов содержит соединения четвертичного аммония. Точка воспламенения концентрата +47 °С. Рекомендуемая концентрация водного раствора 2 %.

**Cellbrite-NB** (Англия). В качестве активного ингредиента содержит 20,5 % октановой кислоты. Препарат хорошо

растворим в воде.

**Hickson Antibu-3739** (Англия). В качестве активных ингредиентов содержит метилен-бис-тиоцианат (МБТ) и 2-тиоцианометилтиобензотиазол (ТЦМТБ). Поставляется в виде жидкого концентрата в полиэтиленовой упаковке по 25 л, при разведении в воде образует молочно-белую жидкость без осадка. Рекомендуемая концентрация 1 %. Приготовляя рабочий раствор, концентрат добавляют в воду при медленном перемешивании. Древесные отходы, получающиеся в процессе антисептирования, можно сжигать. Хранить концентрат следует в теплом помещении, так как при его замерзании возможно необратимое выпадение активного ингредиента в осадок.

**Hickson Antibu-3738** (Англия). Жидкий концентрат, содержит метилен-бис-тиоцианат; концентрация водного раствора рекомендуется 2 %, но в зависимости от времени года, местных условий и способа обработки она корректируется. Приготовляя рабочий раствор, концентрат во избежание неравномерного распределения активного ингредиента следует медленно добавлять в воду при непрерывном перемешивании. Замерзание препарата не допускается.

**Сот Сор** (Канада). В качестве активного ингредиента содержит 10 % метиленбисттиоцианата. Для крыс оральной ЛД<sub>50</sub> 79 мг/кг. Рекомендуется концентрация 0,6—0,8 %.

**Venomil-50** (США). Белый кристаллический порошок со слабым запахом, нерастворим в воде и в большинстве органических растворителей, нелетуч. Основным активным ингредиентом является метил-1-(бутилкарбамойл)-2-бензимидазолкарбамат. Применяют в виде водной суспензии концентрацией 0,2—0,5 % при постоянном перемешивании.

**Sadolin Woodgart** (Швеция). В качестве активного ингредиента содержит 1 % беномила. Рекомендуется концентрация рабочих растворов 15—20 %.

**Mitrol-48** (Швеция). Водорастворимый щелочной препарат в виде жидкости; в качестве активных ингредиентов содержит ацетаты гуанидированного бис-(8-аминоктил) амина, гуанидированного 1,8-диаминоктана и других олигомеров в количестве 8 %, а также 40 % соединений четвертичного аммония. Применяется в концентрации 2—4 %.

**Mitrol-A25** (Швеция). Бесцветная жидкость плотностью 0,9 г/см<sup>3</sup>. В качестве активного ингредиента содержит алкиламинную соль (50 %), рН 6—7, точка замерзания +2 °С. При размораживании свойства препарата восстанавливаются.

Срок хранения 2 года. Поставляется в полиэтиленовой упаковке емкостью по 25 л. При использовании смешивается с водой в концентрациях 1,4—5,5 %.

**Pulco Blaskydd** (Швеция). Поставляется в виде водного концентрата желто-коричневого цвета, который содержит 60 % 2-фенилфенолята калия. Рекомендуется концентрация рабочего раствора 2,5 %.

**Hager Blue Liquid** (Швеция). Содержит 30,8 % октановой и 25,6 % борной кислоты, растворим в воде. Рекомендуется концентрация 3—5 %.

Препараты **Mertect**, **Tecto Flytande**, **Tecto Liquid** (Швеция) в качестве активного ингредиента содержат около 45 % тиабендазола. Рекомендуемые концентрации рабочего раствора 0,2—0,3 %.

**Mitrol-RQ8** (Швеция). Прозрачная зеленая жидкость, в качестве активного ингредиента содержит 5,4 % оксидинолинолята меди. Точка воспламенения +38 °С. Препарат нелетуч, корродирует мягкую сталь, рН 2,5—2,8. Для эффективного смешивания с минимальным пенообразованием препарат следует добавлять в воду, осторожно перемешивая. После длительного хранения при температуре ниже —18 °С препарат затвердевает, а с повышением температуры опять становится жидким. Минимальный срок хранения при +20 °С — 2 года.

**Fennotox-S2** (Финляндия). Плотный, тонкодисперсный, нерастворимый порошок серого цвета, в качестве активных ингредиентов содержит 22,5 % цирама, 18 % тиофанатметила, 2,5 % карбендазима и 12 % нитрита натрия. При приготвлении рабочего раствора смешивается с водой, образуя тонкую достаточно устойчивую суспензию [2].

**Kemtox-S10** (Финляндия). Темно-красная жидкость, образующая устойчивую эмульсию при смешивании с водой. В качестве активных ингредиентов содержит 12 % тиоцианометил-тиобензотиазола и 4,5 % 2н-октил-4-изотиазолин-она. Применяется в 1—2 %-ной концентрации.

**Sinesto** (Финляндия). Прозрачная желтоватая жидкость, незначительно корродирует металлы. В качестве активных ингредиентов содержит 33,5 % 2-этилгексаноата натрия и 18,5 % хлоридтриметилоксиаммония. Применяется в водном растворе концентрацией 5 %.

**Woodgard-ES 979-9006** (Финляндия). Выпускается в виде концентрированной эмульсии плотностью 1,08 г/см<sup>3</sup> при +20 °С, в качестве активных ингредиентов содержит 6,7 %

3-иод-2-пропинилбутилкарбамата, 4 % карбендазима и 9 % ароматических углеводородов. Применяемые концентрации— 0,4—0,8 %. ЛД<sub>50</sub>—более 3000 мг/кг. Препарат требует периодического перемешивания для поддержания его в гомогенном состоянии. Поставляется в пластмассовой таре емкостью по 30 л.

Sinesto-B (Финляндия). Прозрачная жидкость желтоватого цвета со слабым запахом, содержит 26 % 2-этилгексаноата натрия, 14 % хлоридтриметилоксиаммония и 5,6 % буры. Хорошо растворим в воде, обладает сильной щелочной реакцией, применяется в концентрации 5—6 %. Пропиточные растворы имеют рН 11.

Препараты группы Мукосид (-bs; -ts и др.) и группы IprgosoI, которые применяют в Швеции и Финляндии, в качестве активных ингредиентов содержат от 50 до 80 % кислого фтористого аммония и от 15 до 45 % кислого фтористого калия. Они обладают высокой коррозионной способностью. Рекомендуемая концентрация рабочих растворов 5 %, класс токсичности II, оральная ЛД<sub>50</sub> 200 мг/кг.

Millcut-180F (Япония). Суспензия белого цвета, активными ингредиентами являются метил-2-бензимидазолилкарбамат, три-п-бутилоловофталат, а также разбавители, активатор, антикоррозионные и другие технологические добавки. Препарат растворяется в воде, рН 7—8, для мышей оральная ЛД<sub>50</sub> 400 мг/кг, при непосредственном попадании в рот вызывает острое отравление.

Basiment-540 (ФРГ). Токсический ингредиент — метиленистиоцианат (МВТ). Защищает от синевы, поставляется в виде эмульсии желтого цвета плотностью 1,01 г/см<sup>3</sup>. Имеет слабый запах. Огнеопасен, так как точка воспламенения равна +43 °С. Растворяется в воде и используется концентрацией 2—4 %. При обработке методом погружения расход составляет около 100 г/м<sup>2</sup> и зависит от влажности, породы и характера поверхности древесины. Хранится только в заводских контейнерах.

Basiment-NT (ФРГ). В качестве токсических ингредиентов использованы соли соединений четвертичного аммония. Плотность при 20 °С — 0,98 г/см<sup>3</sup>, точка воспламенения — около +70 °С. Имеет слабый запах мыла. Расход 3—5 %-ного раствора около 200 г/м<sup>2</sup>. При смешивании с водой сильно пенится, поэтому следует добавлять 10 г пеногасителя (например, кремниевого) на 100 л раствора. После длительного хранения при низких температурах активный ингредиент в концентрате может выпадать в осадок, но с повышением температуры он снова растворяется. Общий срок хранения концентрата не ограничен.

Basiment-475 (ФРГ). Поставляется в виде эмульсионного концентрата на основе низкотоксичного эфира тиофосфорной кислоты. Расход — около

Порода древесины	Сечение, мм	Сорт	Антисептик	Концентрация раствора, %	Количество пиломатериалов, пораженных деревоокрашивающими и плесневелыми грибами после сушки, %			
					без перехода в низшие сорта	с переходом в низшие сорта		
						в 4-й	в 5-й	в сорта для внутреннего рынка
Сосна	19×100	Бессортные	К-1	1,5	4,8	0	0	0
	19×100	То же	К-1	2,0	1,0	0	0	0
	25×125	»	К-1	2,5	2,3	0	0	0
	19×100	4-й	К-1	3,0	1,3	0	0	0
	25×125	Бессортные	ПХФН	2,0	0,8	0	0	0
	19×100	4-й	—	—	38,4	0	13,8	8,7
Ель	22×100	Бессортные,	К-1	1,0	9,44	0,23	0	0
	22×125	4-й	—	—	—	—	—	—
	22×100	То же	К-1	1,5	15,23	0,05	0,74	0
	22×100	»	К-1	2,0	4,0	0	0	0
	22×125	»	—	—	—	—	—	—
	22×100	»	К-1	2,5	3,5	0	0	0
	22×100	»	ПХФН	1,7	0,4	0	0	0
	22×125	»	—	—	—	—	—	—
	22×100	4-й	—	—	23,74	0	26,64	2,21

250 г/м<sup>2</sup> при 2,5—3 %-ной концентрации смеси в воде [2].

Basilit-SAB (ФРГ). Активный ингредиент — 90 % тиокарбамида. Растворимый в воде порошок белого цвета, без запаха. Применяется концентрацией 5—6 %. Температура воды для приготовления раствора должна быть не менее 10 °С. Хранить следует только в герметичной упаковке, так как препарат гигроскопичен. Расход — 200 г/м<sup>2</sup>. Для определения наличия препарата на древесине при контроле качества антисептирования целесообразно использовать индикаторы на основе солей тяжелых металлов [4].

Xulasan-K (ФРГ). Водорастворимый кристаллический препарат на основе калиевой соли диазенидиоксида (80 %). Насыпная масса соли белого цвета со слабым специфическим запахом — 0,7 кг/л. Применяется концентрацией 1—2 %. Раствор имеет белый цвет и древесину не окрашивает. Древесину обрабатывают путем окунания или опрыскивания. Расход раствора составляет около 200 г/м<sup>2</sup> поверхности. Обработанную древесину следует предохранять от дождя, так как антисептик может смываться.

Бокит (СССР). В качестве активных ингредиентов содержит серийно выпускаемые промышленностью производные тиокарбаминовой кислоты и соединения бора. Это кристаллический порошок белого или слегка желтоватого цвета, без запаха, хорошо растворим в воде, относится к веществам III класса токсичности. Хранить препарат следует в герметичной таре, не допуская увлажнения. Гарантийный срок хранения 2 года. Концентрация рабочих водных растворов 5—6 %. Расход препарата при антисептировании 2 кг/м<sup>3</sup> пиломатериалов. При температуре ниже +8 °С растворимость препарата несколько уменьшается, но находится в рекомендуемых пределах. Однако в этих

условиях затруднено приготовление водного концентрата препарата для добавления его в ванну с рабочим раствором.

К-1 (СССР). Прозрачная жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета. В качестве основных активных ингредиентов содержит органические соединения алифатического ряда. Препарат относится к веществам II класса токсичности, неогнеопасен, хорошо растворим в воде. Рекомендуемая концентрация рабочих растворов 1—3 %. Плотность рабочих растворов колеблется от 0,998 до 1,007 г/см<sup>3</sup>. Препарат имеет слабокислую среду. Его нельзя смешивать с ПХФН и другими антисептиками. Длительное хранение водного раствора препарата необходимо в герметичных емкостях с защитой от прямых солнечных лучей. В случае замерзания препарат перед употреблением выдерживают в отапливаемом помещении до полного оттаивания.

В 1984 и 1985 гг. препарат К-1 был испытан ЦНИИМОДом в производственных условиях Соломбальского ЛДК и лесозавода № 12 в Архангельске. Для пропитки использовали свежевыпеленные экспортные пиломатериалы из заболони сосны и ели с начальной влажностью 120—175 %. Для сравнения одновременно испытывали пиломатериалы, антисептированные ПХФН, а также контрольные неантисептированные. Сортность высушенных пиломатериалов оценивали согласно ГОСТ 26002—83Э с представителями ОТК предприятий. Препаратом К-1 было обработано 1200 м<sup>3</sup> сосновых и 800 м<sup>3</sup> еловых пиломатериалов. Под специальный контроль из каждой партии было взято по 55—60 м<sup>3</sup> обработанных пиломатериалов. Результаты испытаний препарата при пропитке экспортных пиломатериалов приведены в таблице. Установлено, что после сушки на сосновых экспортных пиломатериалах, обработанных препаратом К-1,

появилось незначительное количество синевы. Однако это не привело к пере- сортнице пиломатериалов. То же наблю- далось и при обработке пиломатериалов 2 %-ным раствором ПХФН (см. табли- цу). 13,8 % контрольных неантисепти- рованных сосновых пиломатериалов пе- решли в низший сорт экспорта, а 8,7 % не удовлетворяли требованиям, предъ- являемым к качеству экспортных пило- материалов. Испытания еловых пилома- териалов выявили случаи перехода их в более низкие сорта для экспорта (кон- центрация препарата К-1 I и 1,5 %). При этом 26,64 % контрольных еловых

неантисептированных пиломатериалов перешли в низший сорт экспортных, а 2,21 % — в сорта, пригодные для внут- реннего рынка.

Таким образом, производственные ис- пытания показали, что препарат К-1 можно использовать для антисептиро- вания пиломатериалов даже при наибо- лее неблагоприятных условиях атмо- сферной сушки, характерных для I кли- матического района СССР, к которому относится Архангельская обл.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследования импортных антисеп-

тиков для пиломатериалов / Л. М. Ча- щина, Л. К. Лебедева, Т. М. Поро- мова и др. // Деревообрабатывающая пром-сть, 1986.— № 9.— С. 10—11.

2. Варфоломеев Ю. А. Защитная об- работка древесины: Обзор информ.— М.: ВНИПИЭИлеспром, 1987.— 48 с.

3. Вредные вещества в промышлен- ности.— Т. 1.— Л.: Химия, 1976.— 590 с.

4. Индикаторы для бесцветных анти- септиков / Н. Н. Клобукова, Л. М. Ча- щина, Ю. А. Варфоломеев и др. // Деревообрабатывающая пром-сть, 1987.— № 8.— С. 13—14.

УДК 684.4.059.001.5

## Адгезионная прочность лакового покрытия при отделке древесины в электростатическом поле

О. М. КОВЦУН — УкрНИИМОД

При лакировании древесины в электростатическом поле обычно наносят двух- слойное защитно-декоративное покры- тие из электропроводящей грунтовки и лакокрасочного материала (ЛКМ). Схема образования покрытия при этом такова: жидкая грунтовка — пленка грунтовки — жидкий ЛКМ — пленка ЛКМ. Следовательно, адгезионную прочность лакового покрытия в электростатическом поле можно рассматри- вать как взаимодействие между поверх- ностью древесины, пленкой грунтовки и пленкой ЛКМ. Это взаимодействие зави- сит от величин, обуславливающих свойства поверхностей, в частности от поверхностного натяжения (ПН). Зада- чей нашего исследования было выяс- нить, возможно ли управлять адгези- онной прочностью покрытия путем регу- лирования ПН контактирующих частей покрытия.

Задача решалась в три этапа: теоретическое определение оптималь- ных взаимоотношений ПН контактиру- ющих частей покрытия; практическая проверка регулирования влияния ПН древесины, грунтовки и ЛКМ на каче- ство покрытия; разработка способов подбора компонентов защитно-декора- тивного покрытия древесины, обеспечи- вающих его высокую адгезионную проч- ность.

Оптимальное взаимоотношение ПН контактирующих частей покрытия опре- делялось при условии смачивания по- верхности субстрата адгезивом [1]:

$$\sigma_{\text{субстрата}} > \sigma_{\text{адгезива}}$$

Для случая отделки древесины это условие будет представлено в виде

$$\sigma_{\text{пл. грунт}} > \sigma_{\text{пл. ЛКМ}} \quad (1)$$

где  $\sigma_{\text{пл. грунт}}$  — поверхностное натя- жение пленки грунтовки;

$\sigma_{\text{пл. ЛКМ}}$  — поверхностное натя- жение пленки ЛКМ.

Учитывая уравнение определения ад- гезионной прочности [2]

$$W_a = 2W_{\text{пл. ЛКМ}}$$

видим, что  $\sigma_{\text{пл. ЛКМ}}$  не может быть бес- конечным малым, так как это приведет к уменьшению  $W_a$ .

Таким образом, перепишем уравне- ние (1):

$$\sigma_{\text{пл. грунт}} \geq \sigma_{\text{пл. ЛКМ}}$$

т. е. для увеличения адгезионной проч- ности и улучшения процессов смачива- ния необходимо, чтобы поверхностное натяжение пленки грунтовки было не меньше поверхностного натяжения пленки лака.

Теоретическое определение оптималь- ных взаимоотношений ПН контактиру- ющих частей покрытия полностью под- твердилось экспериментом.

Для определения ПН древесины был использован метод фотографирования капель глицерина на ее поверхности [3]. Пленки грунтовок и ЛКМ опре- делялись по методу, изложенному в работе [4]. Лакокрасочный материал наносился в электростатическом поле.

Адгезионная прочность лакового по- крытия определялась методом отрыва штифтов [5]. Использовались: лак МЧ-52 (ТУ 6-10-767—80), поверхно- стно-активные вещества (ПАВ), приме- няемые в промышленности в качестве токопроводящих составов — синтамид (оксидэтилованный моноэтаноламид), эпамин (40 %-ный водный раствор сме- си полимеров дихлоргидридного произ-

водного), сульфирол (соль алкилсерной кислоты).

Эксперимент проводился со шлифо- ванной древесиной, высота неровностей которой  $Rz_{\text{max}} \leq 20-18$  мкм. Установле- но, что среднее значение ПН шлифо- ванной древесины равно  $45,5 \pm 3$  мДж/м<sup>2</sup>.

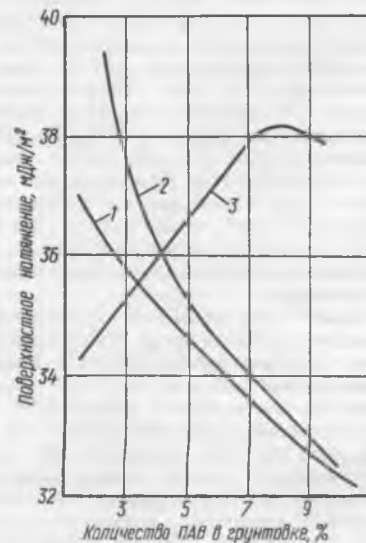


Рис. 1. Зависимость поверхностного на- тяжения пленки грунтовки от количес- ва ПАВ в ее составе:

1 — грунтовка, содержащая синтамид; 2 — грун- товка, содержащая сульфирол; 3 — грунтовка, содержащая эпамин

Исследование грунтовок показало, что их ПН различно прежде всего в

связи с наличием ПАВ в их составе, поэтому ПН грунтовок определялось в зависимости от типа и содержания в их составе ПАВ. Результаты представлены графической зависимостью ПН грунтовок от содержания в них ПАВ (рис. 1).

Для сравнения: ПН пленки грунтовок без ПАВ равно 29 мДж/м<sup>2</sup>.

Результаты определения адгезионной прочности лакового покрытия, сформированного на исследуемых грунтовках, представлены на графике корреляционной зависимости адгезионной прочности лакокрасочного покрытия  $W_a$  от поверхностного натяжения пленки грунтовки  $\sigma$  (рис. 2). Как видно из рис. 2, при изменении ПН грунтовок от 32 до 40 мДж/м<sup>2</sup> ПН пленки покрытия меняется от 16 до 33,9 МПа по кривой с четко выраженным максимумом, соответствующим оптимальной величине ПН грунтовок для лака МЧ-52, ПН которого равно 34 мДж/м<sup>2</sup>.

#### Выводы

Для обеспечения высокой адгезионной прочности лакового покрытия на

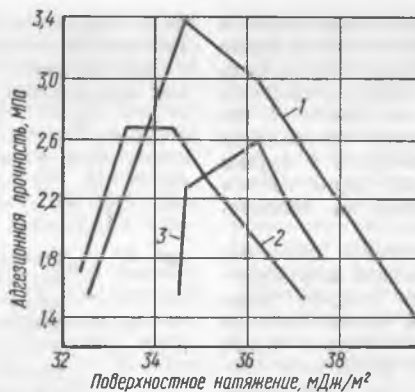


Рис. 2. Корреляционная зависимость адгезионной прочности лакокрасочного покрытия от поверхностного натяжения пленки грунтовки:

1 — грунтовка, содержащая сульфидол; 2 — грунтовка, содержащая синтаמיד; 3 — грунтовка, содержащая эпамин

древесине необходимо подбирать такие сочетания материалов, при которых ПН грунтовки будет больше или равно ПН

пленки ЛКМ.

Приведение ПН электропроводящих грунтовок в соответствие с имеющимся на производстве ЛКМ можно осуществить, регулируя количество ПАВ в составе грунтовок.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлин А. А., Басин В. Е. Основы адгезии полимеров.— М.: Химия, 1974.— 391 с.
2. Зимон А. Д. Адгезия пленок и покрытий.— М.: Лесная пром-сть, 1977.— 352 с.
3. Фалькович Р. А. Скоростной метод определения краевого угла смачивания // Текстильная пром-сть.— 1954.— № 4.
4. Простой метод определения поверхностного натяжения и краевых углов смачивания жидкостей / А. Е. Файнерман, Ю. С. Липатов, В. М. Кулик, Л. Н. Вологина // Коллоидный журнал.— 1970.— Т. 32.— № 5.
5. Руководящий технический материал. Древесина. Метод определения адгезии лакокрасочных покрытий.— М.: ВПКТИМ, 1978.

## Экономить сырье, материалы, энергоресурсы

УДК [674.21:694]:620.22.003.13

### Оценка эффективности материалов для малоэтажного деревянного домостроения

В. В. КИСЛЫЙ, Б. Е. КОНДРАТЕНКО, кандидаты техн. наук — В НПО «Союзнауцстандартдом»

Малоэтажное деревянное домостроение традиционно является древесиномемким производством: расход пиломатериалов на 1 м<sup>2</sup> общей площади дома составляет в среднем около 0,5 м<sup>3</sup>. Не затрагивая проблемы оптимальной древесиномемкости малоэтажного домостроения (связанной, по нашему мнению, с необходимостью коренного пересмотра сложившихся представлений о применении древесины в жилищном строительстве), отметим ряд положений, обуславливающих значение рассматриваемого вопроса:

постоянно возрастающие потребности строительства в древесине при стабильности объемов ее заготовки и снижении товарных свойств древесного сырья объективно выдвигают задачу существенно уточнить традиционные области применения древесины и сложившихся требований к деталям и изделиям из нее;

проблема улучшения жилищных условий трудящихся обостряет вопрос качества жилья, в том числе и применяемых при этом материалов;

развитие производства традиционных и появление новых строительных материалов (прежде всего плитно-листовых) позволяют эффективно заменять древесину в ряде областей ее применения;

широкая замена древесины новыми материалами в жи-

лишнем строительстве должна базироваться на объективных и всесторонних оценках эффективности этих материалов.

Основными достоинствами древесины применительно к традиционным условиям ее использования в домостроении являются: относительно невысокая плотность при сравнительно высокой прочности; удовлетворительная долговечность при известных способах ее обеспечения (сушка, антисептирование и т. д.); ремонтпригодность (т. е. возможность замены отдельных детали или даже конструкции без больших затрат); санитарно-гигиеническая чистота; значительные декоративные и эстетические свойства; сравнительно невысокая стоимость (несмотря на периодические повышения оптовых цен, цена 1 м<sup>3</sup> хвойной пилопродукции не превышает 100 р.). В то же время перечисленные достоинства древесины не всегда способствуют индустриализации домостроительного производства и снижению его трудоемкости.

Ранее известные и новые плитно-листовые материалы (фанера, древесноволокнистые и древесностружечные плиты, цементно-стружечные плиты, гипсокартонные и асбестоцементные листы) имеют ряд преимуществ по сравнению с пиломатериалами: большеформатность (ширина плитно-листовых материалов может составлять до 1,8 м при длине

до 5,5 м и более); меньшая трудоемкость обработки в условиях домостроительного производства и сокращение затрат живого труда в построечных условиях; возможность придания материалу требуемых свойств на основе определенно-го изменения технологии его производства. Вместе с тем плитно-листовые материалы уступают зачастую натуральной древесине по плотности, прочности, долговечности и другим эксплуатационным характеристикам; оптовые цены на эти материалы, как правило, превосходят цены на пилопродукцию.

В силу неоднозначности сравнения натуральной древесины с заменяющими ее плитно-лиственными материалами затрудняется выбор конкретных материалов на всех стадиях существования малоэтажного дома — от его проектирования до строительства и эксплуатации. По этой причине новый материал часто применяют просто, чтобы выполнить «задание» снизить древесноемкость строительства дома; виной тому бывало и «импортное поветрие», когда слепо следовали рекламным рекомендациям по применению того или иного материала, не учитывая реальных возможностей производства в отечественном домостроении и климатических особенностей места строительства.

Полная оценка эффективности имеющегося или нового материала, предназначенного для жилищного строительства, должна базироваться на учете широкой номенклатуры параметров и свойств материала. Как правило, такая оценка требует длительного времени и накопления значительных объемов информации. Имеющиеся данные о санитарно-гигиенической чистоте (токсичности) материалов, к сожалению, недостаточно полны; выбор материалов с определенными теплофизическими и другими эксплуатационными свойствами существенно зависит и от конкретных конструктивных решений. Поэтому нами предпринята попытка оценить материалы для домостроения только на основе их технико-экономических показателей (физико-механических свойств, цены и др.), которые следует учитывать на стадии проектирования малоэтажных деревянных домов и при освоении их производства.

В основу оценки положены сравнительные данные о пилопродукции и плитно-лиственных материалах: плотность, прочность, оптовая цена, параметры условий работы материала, коэффициент замены древесины плитно-лиственными материалами. Оценка базировалась на результатах анализа относительных величин, полученных при сравнении конкретных показателей плитно-лиственных материалов и древесины, характеристики которой приняты за базовую величину.

По данным нормативно-технической и справочной документации оценивали: сосновые обрезные пиломатериалы толщиной 50 мм; водостойкую фанеру ФСФ толщиной 8 мм (ГОСТ 3916—69); древесноволокнистые плиты сухого способа производства (ДВПс)  $T_g=400$  толщиной 8 мм (ТУ 13-444—83); древесностружечные плиты на карбамидных (ДСПк) и фенольных (ДСПф) смолах толщиной 16 мм (ТУ 13-887—86); цементно-стружечные плиты (ЦСП) толщиной 12 мм (ГОСТ 26816—86); асбестоцементные листы (АЦЛ) толщиной 8 мм (ГОСТ 18124—75).

В табл. 1 приведены относительные характеристики плотности и прочности древесины и плитно-лиственных материалов. Как видно из табл. 1, прочностные показатели ряда плитно-лиственных материалов (ФСФ, ДВПс, АЦЛ) существенно выше, чем у древесины, но при еще более значимом увеличении плотности. Эти данные должны и могут целенаправленно использоваться при определении конкретных условий применения материала, но не могут быть определяющими для полной оценки эффективности материалов. В частности, объективная оценка соотношения прочности и плотности материала обеспечивается при анализе коэффициентов качества  $K$  материалов, определяемых по величине отношения прочности материала к его плотности.

Цель оценки эффективности материалов состояла в том, чтобы учесть коэффициент качества материала с поправкой на условия его работы и на замену им целой древесины. Полученную таким образом характеристику качества материала соотносили с его оптовой ценой, т. е. условно оцени-

вали эффективность расходов (по уровню оптовой цены) на качество конкретного материала.

Для количественного выражения такой оценки нами принят коэффициент эффективности материала  $K_{эф}$ , равный

$$K_{эф} = \frac{K^0 K_y^0 K_3^0}{K_u^0}$$

где  $K^0$  — относительный коэффициент качества материала, характеризующийся соотношением  $K$  материала и  $K$  древесины;

$K_y^0$  — относительный коэффициент условий работы материала, характеризующийся соотношением  $K_y$  материала и  $K_y$  древесины (по СНиП II-25—80 и Руководству к ним);

$K_3^0$  — относительный коэффициент замены древесины (пиломатериалов) плитно-лиственными материалами, характеризующийся величиной  $K_3$ , принятой в «Инструкции ЦСУ СССР по составлению отчета 12-си» (М., 1979, с. 17);  $K_3^0$  для ЦСП и АЦЛ приняты оценочно;

$K_u^0$  — относительный коэффициент стоимости материала, характеризующийся величиной соотношения оптовой цены 1 м<sup>3</sup> плитно-лиственного материала оцениваемых параметров и оптовой цены 1 м<sup>3</sup> сосновых обрезных пиломатериалов толщиной 50 мм.

Таблица 1

Материал	Вид или особенности материала	Плотность	Прочность при изгибе	
			$R^{пр}$	$R$
Древесина ФСФ	Сосна В направлении: продольном поперечном	1	1	1
		1,37	0,79	1,23
ДВПс ДСП	— ДСПф ДСПк	1,37	0,29	0,50
		1,67	0,63	1,08
ЦСП АЦЛ	— —	1,31	0,53	0,81
		1,47	0,29	0,44
		2,35	0,18	0,48
		3,90	0,45	1,88

Примечание.  $R^{пр}$  и  $R$  — соответственно кратковременные и расчетные значения прочности (сопротивления) материалов ( $R^{пр}$  приняты по нормативно-техническим документам — ГОСТ и ТУ на материалы;  $R$  определены по формуле, принятой в СНиП II-25—80, и Руководству к нему).

По принятому методу получена совокупность относительных коэффициентов и значения  $K_{эф}$  (табл. 2). С учетом плотности и прочности материалов, их оптовой цены, изменчивости свойств и долговечности (через значения  $R$ ), условий работы и возможной замены древесины другими материалами (прежде всего по физическому объему)  $K_{эф}$  позволяет оценивать технико-экономическую эффективность применения плитно-лиственных материалов в конкретных конструкциях малоэтажных деревянных домов.

Таблица 2

Материал	$K^0$	$K_y^0$	$K_3^0$	$K^0$	$K_{эф}$
ФСФ в направлении: продольном поперечном	0,90	0,8/0,9	3,3	3,0	0,79/0,89
	0,37	0,8/0,9	3,3	3,0	0,33/0,37
ДВПс	0,78	0,4/0,7	3,3	3,12	0,33/0,58
ДСПф	0,62	0,2/0,8	2,6	2,6	0,12/0,50
ДСПк	0,30	—/0,6	2,6	1,5	—/0,31
ЦСП	0,20	0,6/0,9	2,6	3,72	0,08/0,13
АЦЛ	0,48	0,8/0,9	3,0	3,2	0,36/0,41

Примечания: 1. Коэффициент древесины  $K$  принят равным 1. 2. В числителе приведены показатели в конструкциях наружных, в знаменателе — внутренних.

Относительность значений  $K_{эф}$  позволяет достаточно наглядно характеризовать уровень эффективности применяемых материалов: чем ближе значение  $K_{эф}$  к 1, тем эффективнее применение этого материала взамен древесины.

Как видно из табл. 2, достаточно эффективных плитно-лиственных материалов для домостроения в настоящее время нет и все эти материалы (за исключением водостойкой фанеры) в 2—8 раз менее эффективны, чем древесина. Такое положение объясняется тем, что, уступая древесине в качестве, плитно-лиственные материалы значительно превосходят ее в стоимости.

Следует напомнить о некоторой неполноте такой оценки: не учтены трудоемкость создания и монтажа конструкций из различных материалов, возможность увеличения срока службы наружных конструкций из плитно-лиственных материалов за счет атмосферостойких покрытий и т. п. При этом дефицит цельной древесины, особенно крупных сечений, не представляется бесспорным аргументом при сложившемся уровне оптовых цен на пиломатериалы. Примером может служить оценка эффективности применения в домостроении древесины мягких лиственных пород взамен хвойной: при вполне удовлетворительном качестве осиновой древесины и более низких оптовых ценах применение мягких лиственных пород повышает в 1,4—1,6 раза физи-

ческий расход древесины, увеличивает трудоемкость и снижает рентабельность домостроительного производства.

Анализируя значения  $K_{эф}$ , трудно оспорить реальность прогнозов относительно масштабов и условий применения плитно-лиственных материалов в странах с развитым деревянным домостроением: для обеспечения уровня эффективности плитно-лиственные материалы должны иметь эксплуатационные свойства выше, а цены ниже, чем цельной древесины. Небесспорным прогнозом является значительное повышение оптовых цен на пилопродукцию, менее спорным — снижение стоимости плитно-лиственных материалов при одновременном повышении их качества.

Вместе с этим необходимо отметить бесперспективность, по нашему мнению, создания плитно-лиственных материалов с универсальными свойствами, потому что в домостроении любые материалы должны применяться только с учетом особенностей и условий эксплуатации конкретных конструкций домов.

Представляется, что оценка эффективности материалов, применяемых или предназначенных для малоэтажного деревянного домостроения, поможет разработчикам и изготовителям плитно-лиственных материалов более целенаправленно их совершенствовать или создавать новые материалы для домостроения.

УДК 674.11:678.026.2

## Улучшенные декоративные синтетические покрытия для паркетных плит

В. К. ПОЛУНИН, А. А. СЕМЕНОВ, Ю. А. НИКИТИН — ВНИИ Древо

В последнее время все шире внедряются материалы для полов на основе древесных плит, облицованных декоративными покрытиями. Это обусловлено определенными преимуществами древесных плит по сравнению с другими строительными материалами: большей площадью, хорошей формо- и размероустойчивостью, легкой обрабатываемостью, достаточно высокой прочностью при относительно невысокой плотности, изотропностью структуры, относительной равномерностью по толщине и т. д. Наиболее прогрессивно, по-видимому, производство так называемого синтетического паркета. Этот процесс заключается в изготовлении декоративных бумажно-смоляных пленок и последующей напрессовке или наклеивании их на древесные плиты. Применяемое оборудование — как кашировальные установки, так и линии плоского прессования.

При устройстве полов из паркетных плит с синтетическими покрытиями особое значение приобретают функциональные свойства полимерных пленок — сопротивление истиранию и ударным нагрузкам, водостойкость.

Для увеличения срока службы декоративного покрытия с меламинаформальдегидным связующим его поверхность обычно защищают пленкой на основе бумаг массой 1 м<sup>2</sup>, равной 20—40 г. Такие пленки носят название «оверлей». Однако защитные свойства таких покрытий (особенно при интенсивной эксплуатации полов) недостаточны.

Для повышения эксплуатационных характеристик синтетических покрытий применяемые связующие были модифицированы некоторыми видами полимерных латексов. В качестве связующего для защитного и декоративного слоев бумаги

использовали меламинаформальдегидную пропиточную смолу СПМФ-4 (ТУ 13-340—85). Модификаторами служили латексы сополимеров бутадиена с акрилонитрилом и метакриловой кислотой в соотношении 95:5:1, 5 (БНК-5/1,5); 60:40:4 (БНК-40/4); 45:20:35 (БНК-20/35). Модифицирующие добавки вводили в смолу перед пропиткой бумаги.

Чтобы можно было оценить водостойкость поверхности, облицовочное покрытие изготовляли отдельно в условиях, моделирующих получение паркета напрессовкой на древесноволокнистую плиту (три слоя пленки, один из которых с декоративным рисунком, покрытые с одной стороны пленкой «оверлей»). Образцы размером 600×600 мм получали на прессе «Диффенбахер». Режим прессования: 13 мин — нагрев, 4 мин — выдержка при заданной температуре, 7 мин — охлаждение. Температуру измеряли на поверхности образца хромель-копелевой термопарой. Давление прессования 2,2 МПа. Стойкость покрытия к истиранию, водостойкость (разбухание и водопоглощение после кипячения в течение 2 ч) определяли по ГОСТ 9590—76 «Пластик бумажнослойный декоративный». Ударную вязкость покрытия измеряли по ГОСТ 4647—79.

Установлено, что введение каучуков в связующее свыше 5 % (по сухому остатку) не приводит к оптимальным результатам в основном из-за побеления защитного слоя вследствие выделения фазы модификатора. Однако небольшое содержание каучука позволяет улучшить свойства покрытия, создать так называемый «легирующий эффект». При этом введение модифицирующих добавок только в наружный за-

щитный слой дает более высокие показатели водостойкости. Последующие результаты указаны для материалов, полученных по такой схеме.

Приведенные на рис. 1 (характеристики представлены в относительных единицах) зависимости водостойкости, ударной

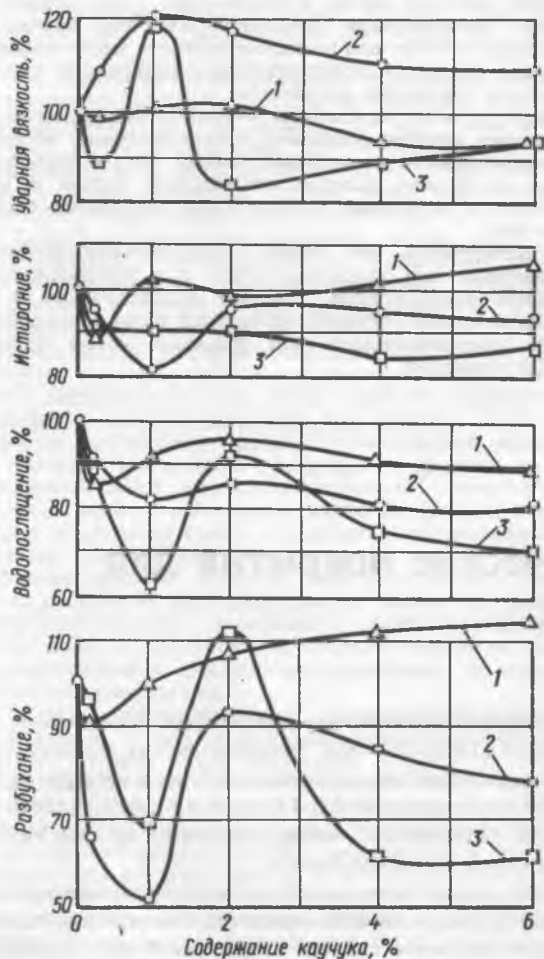


Рис. 1. Зависимость свойств покрытий от содержания в связующем защитного слоя каучуков:  
1 — БНК-5/1,5; 2 — БНК-40/4; 3 — БНК-20/35

вязкости и стойкости к истиранию коррелируют. Причем наиболее высокие показатели имеют композиции, содержащие 1 % каучука в меламиноформальдегидном связующем. Действие столь малых количеств добавок подобно действию поверхностно-активных веществ, адсорбируемых на границе раздела глобул аминосмол.

Полярность, содержание реакционноспособных групп в каучуке влияют на характер зависимости свойств покрытия от содержания модификатора. С увеличением полярности и содержания реакционноспособных групп в ряду каучуков БНК-5/1,5; БНК-40/4; БНК-20/35 интенсивность максимумов возрастает (см. рис. 1). Содержание реакционноспособных групп выше определенного предела (как в БНК-20/35) уже не повышает абсолютных значений в точке максимума, а

увеличивает амплитуду изменения свойств и приводит к появлению областей, в которых показатели композиций ниже, чем у немодифицированного образца.

Исследование влияния температуры прессования на свойства покрытия показало, что оптимальный интервал температур от 130 до 140 °С (рис. 2, кривая 2). За пределами этого интервала водопоглощение и истирание увеличиваются в 1,5 раза, а разбухание — в 4 раза.

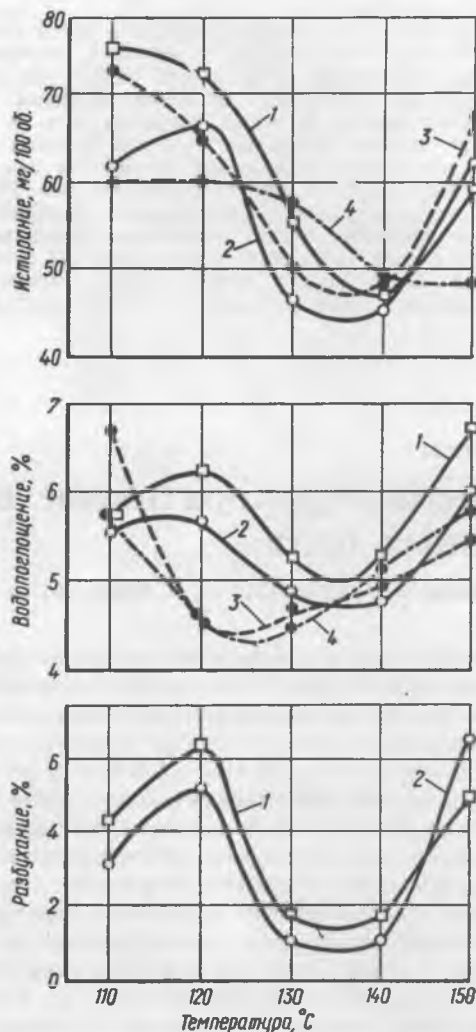


Рис. 2. Зависимость свойств покрытий от температуры отверждения:

1 — без добавок каучука (рН пропиточного раствора 8,9); 2 — после введения 1 % каучука БНК-40/4 (рН пропиточного раствора 8,9); 3 — после введения 1 % каучука БНК-40/4 (рН 9,7); 4 — после введения 1 % каучука БНК-40/4 (рН 10,2)

Добавка модификаторов позволяет улучшить свойства покрытий на 10—30 % при температуре прессования ниже 150 °С (см. кривые 1, 2 на рис. 2). При более высоких температурах свойства не улучшаются.

Технология получения бумаги «оверлей» такова, что в получаемом материале могут остаться реагенты кислого характера, которые ускоряют отверждение смолы, применяемой для пропитки. При этом защитный слой мутнеет и растрески-



вается. Для нейтрализации таких веществ в бумаге в состав пропиточного раствора вводили щелочь, повышающую рН и замедляющую отверждение. Изменение рН от исходного значения 8,9 до 9,7 позволило исключить помутнение поверхности покрытия. При этом показатели водопоглощения и истирания образцов в интервале оптимальных температур изменились незначительно (см. рис. 2, кривая 3). Дальнейшее повы-

шение рН (до 10,2) снижает стойкость к истиранию (см. рис. 2, кривая 4).

Наши исследования показали, что оптимальная модификация наружного слоя паркетного покрытия достигается введением 1 % каучука БНК-40/4. Наилучшие эксплуатационные характеристики имеют покрытия, изготовленные при 130—140 °С.

УДК 674.8:662.93

## Реконструкция камерной топки котла ДКВР-2,5 для сжигания опилок

М. Г. СТАШКИВ, Я. М. ГНАТЫШИН — Львовский лесотехнический институт

Важным резервом экономии топливных ресурсов является использование в качестве топлива неделовых древесных отходов — шлифовальной пыли, опилок и других мелких отходов, неоднородных по фракционному составу и качеству. Их энергетическое сжигание в топках с колосниковой решеткой, в топках скоростного горения ЦКТИ, а также в топках других конструкций затруднительно. Назрела существенная необходимость создания новых конструкций топок и приспособлений к ним, обеспечивающих надежное и эффективное сжигание таких отходов.

Ниже описана реконструкция топки котла ДКВР-2,5, рассчитанная для работы на природном газе. Топка приспособлена к сжиганию смеси отходов паркетного и лесопильного цехов Нововольнского ДОКа. Фракционный состав отходов находится в пределах 500 мкм — 3 мм. Выход летучих составляет 78 %, зольность 1,35 %, теплотворная способность 15 750 кДж/кг, влажность на рабочую массу 25—28 %.

Реконструкцией было предусмотрено увеличение объема топki и создание режимных условий, обеспечивающих полное выгорание топлива. Изменить объем топki находящегося на монтажной площадке готового котла можно было лишь путем снижения уровня пода. Увеличение высоты топki вызвано необходимостью увеличить продолжительность пребывания в ней, а следовательно, и степени выгорания сравнительно крупных частиц опилок во взвешенном состоянии.

Аэрозоль вводится в топку через горелку (см. рисунок), расположенную на фронтальной стене под углом вниз и в сторону для создания закрутки нисходящего потока воздуха по периметру. Это способствует перемешиванию потоков и увеличивает время пребывания топлива в топке, а следовательно, улучшает процесс его выгорания.

Под горелкой установлен короб подачи вторичного воздуха. Угол его наклона вниз несколько меньше основной горелки, чтобы воздушная подушка могла уменьшить интенсивность выпадения частичек топлива вниз. Пересечением потоков достигается интенсивное перемешивание топлива с воздухом.

Выпавшие из потока несгоревшие частицы оседают на горизонтальную полку из шамотного кирпича, окружающую стены топki. Обдуваясь вторичным воздухом, выходящим из отдель-

ных сопел, размещенных по периметру топki, на полке догорают отсепарированные более крупные частички топлива.

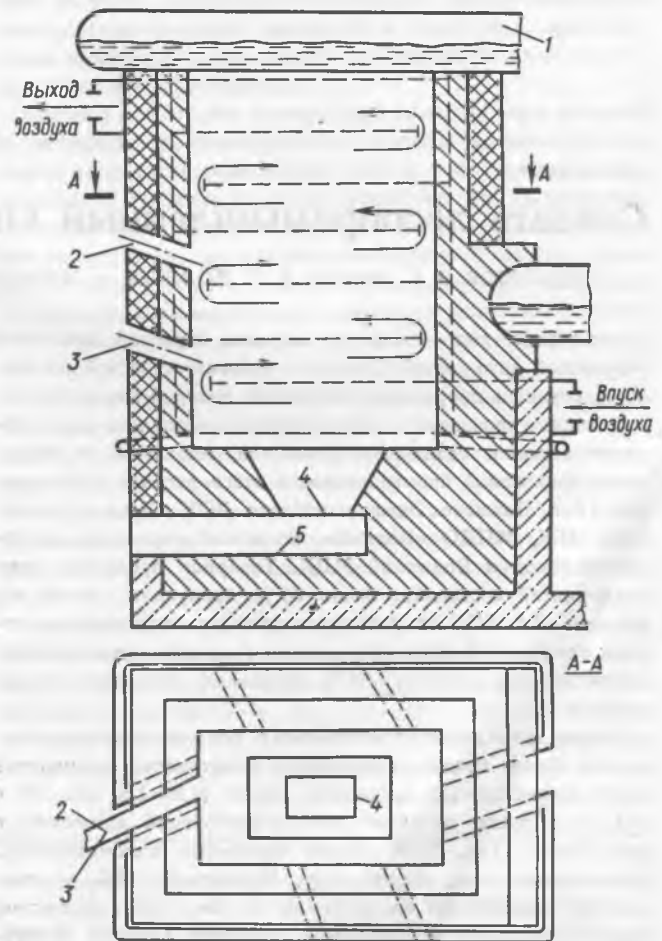


Схема реконструированной камерной топki котла ДКВР-2,5: 1 — верхний барабан; 2 — горелка для ввода аэрозольной смеси; 3 — короб для вторичного воздуха; 4 — конусное отверстие с решеткой; 5 — канал для удаления золы

Конусообразное днище топки заканчивается отверстием с решеткой, под которой имеется канал для удаления золы. В канал под небольшим давлением подается вторичный воздух, завершающий сепарирование частичек на решетке.

Растапливается котел от факела при сгорании кусковых отходов древесины, находящихся на решетке днища топки. Когда температура достигнет 500 °С, в топку вдувают аэро-смесь с минимально возможным расходом топлива. По мере нарастания тепловыделения расход опилок увеличивается.

Направленность воздушных потоков вниз и их закручивание позволяют снизить ядро факела, чтобы основная масса топлива смогла догореть в нижней части топки. При этом по центру топочной камеры образуется уходящий вверх поток продуктов сгорания, который состоит в основном из дымовых газов и золы с мелкими частичками топлива. Более крупные коксовые остатки сползают по стенам топки и догорают на горизонтальных кирпичных полках или нижней ре-

шетке. Шлак со стен топки непрерывно сдувают потоки газов, к тому же стены, накаляясь до высокой температуры (ее выдерживает экранированный кирпич), обеспечивают полное выгорание выпавших на них органических веществ.

Полному выгоранию топлива способствует также высокая температура вторичного воздуха, подаваемого для горения из коробов, размещенных на боковых стенах топки.

Режим работы топки осуществляется при следующем распределении воздуха. Доля первичного (транспортирующего) воздуха составляет примерно 30 % общего количества. Из вторичного воздуха примерно 55 % его объема подается под основную горелку, около 13 % через сопла направляется на горизонтальную полку и примерно 2 % поступает под решетку в нижней части топки.

Скорость аэро-смеси на выходе из горелки 8 м/с, вторичного воздуха 12 м/с. Коэффициент избытка воздуха в топке не должен превышать 1,20—1,25.

## Экономика и планирование

УДК 630\*68(049.3)

### Создать лесопромышленный комплекс в Марийской АССР

А. С. БЕЛОУСОВ, В. С. ЖИРОВ, В. Л. ПОЗДЕЕВ — Марийский политехнический институт имени А. М. Горького

Лесная индустрия — одна из ведущих отраслей экономики Марийской автономной Советской Социалистической республики, главным природным богатством которой является лес.

Основные производственные мощности лесопильно-деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, мебельной и гидролизно-дрожжевой промышленности этого региона сосредоточены в г. Волжске. Здесь находятся ДОК «Заря», Марийский ЦБК, МПДО «Волжск», Волжский гидролизно-дрожжевой завод и Волжский МДК. Товарная продукция этих предприятий составляет около 65 % продукции лесной индустрии МАССР. На лесопромышленных предприятиях города занято 47 % всех работающих в лесном комплексе республики, сосредоточено 64 % основных производственных фондов.

Объединение лесных предприятий г. Волжска позволит обеспечить более полное, практически безотходное применение всего потребляемого древесного сырья (1,2—1,5 млн. м<sup>3</sup> в год, т. е. около половины всей используемой древесины в республике). Так, ДОК «Заря» производит пиломатериалы, стандартные дома, лыжи, тару; Марийский ЦБК — целлюлозу, технические сорта бумаг, картон, ДВП; Волжский гидролизно-дрожжевой завод — кормовые дрожжи, фурфурол, премикусы; МПДО «Волжск» — мебель; Волжский МДК — мебель, арболитовые панели.

Все эти предприятия, тесно расположенные вдоль левого

берега Волги и вблизи крупной железнодорожной станции Зеленый Дол, имеют благоприятные условия для поставки им сырья. Однако сейчас каждое предприятие подчинено своему ведомству и входит в системы различных министерств: Минлесбумпрома СССР, Минмедбиопрома СССР и Минместпрома МАССР. Таким образом, в условиях ведомственной разобщенности и хозяйственной обособленности каждое предприятие функционирует без связи с соседями, использует ресурсы и организует производство исходя лишь из своих, узкоспециализированных задач. Все они имеют отдельные склады сырья, отдельные подъездные пути и подвижной железнодорожный состав, собственные энергетическое и ремонтное хозяйство, внутривозвездской транспорт. У трех предприятий — свои рейды и т. д. Такая обособленность обуславливает и дублирование основного производства: везде (кроме Волжского гидролизно-дрожжевого завода) имеются лесопильно-деревообрабатывающие цехи для собственных нужд, организовано изготовление технологической щепы и однотипных товаров народного потребления, так как для выпуска такой продукции применяются главным образом древесные отходы основного производства. Производственные мощности на перечисленных предприятиях используются не полностью, поэтому предприятия несут значительные расходы (в первую очередь на содержание складов сырья).

В настоящее время на предприятия г. Волжска сырье поступает сплавом (хлысты и сортименты), автотранспор-

В порядке обсуждения

том (сортименты) и по железной дороге (сортименты, щепы, опил). Следует отметить, что склад сырья ДОКа «Заря» хорошо оборудован для приема хлыстов сплавом в объеме до 100—120 тыс. м<sup>3</sup>. Там установлен комплекс для выгрузки хлыстов целыми грузоединицами, две линии ЛО-15С. Что касается хлыстов, поступающих в МПДО «Волжск» (ежегодно до 30 тыс. м<sup>3</sup>), то они выгружаются поштучно продольными лесотранспортерами или двумя лебедками по 5—8 шт. и раскрываваются электропилами. Затем сортименты транспортируют в штабель автомобили или тракторы. Поэтому в МПДО «Волжск» более высокие трудовые и денежные затраты, тогда как на ДОКе «Заря» производственные мощности задействованы лишь на 60—70 %.

Получая сырье в хлыстах, оба эти предприятия были вынуждены организовать собственные производства технологической щепы из низкокачественной древесины и отходов для более полной переработки сырья. Объемы ежегодного производства щепы у них соответственно составляют около 50 и 10 тыс. м<sup>3</sup>. Между тем производственные мощности Марийского ЦБК позволяют выпускать ежегодно не 300—350 тыс. м<sup>3</sup> щепы, как в настоящее время, а 680—700 тыс. м<sup>3</sup>, а рубильная машина МРН-100, установленная на Волжском ГДЗ, при часовой производительности 100 м<sup>3</sup> за год перерабатывает всего 20—30 тыс. м<sup>3</sup> сырья. По расчетным данным, имеющиеся на предприятиях г. Волжска мощности оборудования при нормальном режиме работы позволяют выпускать технологической щепы почти в 4 раза больше, чем фактически выпускается теперь. Для этого достаточно мощностей одного Марийского ЦБК, где трудоёмкость производства щепы составляет всего 0,2 чел.-ч/м<sup>3</sup>, тогда как на ДОКе «Заря» и в МПДО «Волжск» она равна 1,2, а на Волжском ГДЗ — даже 3—3,2 чел.-ч/м<sup>3</sup>.

На всех этих предприятиях, кроме гидролизно-дрожжевого завода, организовано и лесопиление. Специализированным же является лишь ДОК «Заря», выпускающий товарные пиломатериалы и готовящий сырье для собственного производства стандартных домов и лыж. Здесь имеется лесопильный цех с четырьмя рамами РД-75-6. Мощность цеха рассчитана на 150 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов в год.

Фактически все предприятия г. Волжска выпускают за год около 130 тыс. м<sup>3</sup> пиломатериалов и до 20 тыс. м<sup>3</sup> тары. На Марийском ЦБК этот показатель не превышает и 2 тыс. м<sup>3</sup> в год. Трудозатраты на 1 м<sup>3</sup> пиломатериалов в МПДО «Волжск» и на ДОКе «Заря» составляют 2—3 чел.-ч, а на Марийском ЦБК — 25 чел.-ч.

На наших деревообрабатывающих предприятиях не лучшим образом используется и древесное сырье. Так, МПДО «Волжск» требуются главным образом пиломатериалы и тары для производства и упаковки мебели. Однако значительные поставки сырья в хлыстах вынуждают объединение содер-

жать большие мощности для подготовки сырья, организовать переработку древесины, не нужной в основном производстве. Как показал анализ поступления и расхода сырья, при распиловке хлыстов здесь получается не более 70 % нужных в производстве сортиментов, из которых выходит до 60 % пиломатериалов и тары. Таким образом, на основные цели производства в объединении используется лишь 40—45 % поступающего сырья.

ДОК «Заря», получающий сырье в хлыстах, вынужден также перерабатывать непригодную для своих основных производств древесину, что отвлекает значительные трудовые и финансовые ресурсы. Между тем верхнюю часть хлыстов было бы целесообразно передать ЦБК, а часть крупных балансов — в лесопильное производство.

Как видно, существующий хозяйственный механизм и экономическая обособленность предприятий лесного профиля в г. Волжске не позволяют наладить связи этих предприятий, объединить их усилия по комплексному и рациональному использованию древесины. В условиях действующего хозяйственного механизма предприятия лишены возможности передавать друг другу те материальные ресурсы, которые сами не могут эффективно использовать. Они не заинтересованы сконцентрировать мощности в однотипных производствах, объединиться для развития социально-бытовой и производственной инфраструктуры.

Успешно решить эти задачи, судя по опыту ряда областей и республик, а также других отраслей промышленности, можно лишь путем объединения лесоперерабатывающих предприятий г. Волжска в единую хозяйственную организацию. Создание здесь крупного лесопромышленного объединения обеспечит улучшение использования местного лесного сырья, производственных мощностей и трудовых ресурсов. По нашему мнению, объединение предприятий лесной индустрии г. Волжска должно формироваться как лесопромышленный комплекс.

Круг хозяйственных задач и пределы экономической ответственности предприятий, включенных в состав этого промышленного объединения, во многом должны определяться степенью централизации производственно-хозяйственных функций и функций управления. Чем больше таких функций будет передано непосредственно промышленному объединению, тем выше будет и уровень развития хозяйственных отношений в нем.

Мы считаем, что в Марийской АССР может быть создан крупный центр по глубокой механической переработке древесины. На это должно быть ориентировано и лесовыращивание в республике для создания постоянной лесосырьевой базы с тем, чтобы после перейти к единому территориальному производственному комплексу.

## Новые книги

**Рекомендации по проектированию, изготовлению и применению конструкций на основе цементно-стружечных плит / ЦНИИСК имени В. А. Кучеренко Госстроя СССР. — М. — 1986. — 76 с. Цена 40 к.**

Обобщены сведения по техническим и технологическим параметрам исходных материалов, по проектированию и расчету конструкций, технологии их изготовления и контролю качества. Для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием и изготовлением конструкций и изделий с применением цементно-стружечных плит.

# Опыт автоматизации нормативного учета затрат на производство

Е. А. КРОШИНСКИЙ, канд. экон. наук, В. С. ПАЛЕЙ — НПО «Минскпроектмебель»

Добиться постоянного повышения эффективности управления промышленным предприятием позволяет испытанный многолетней практикой метод нормативного учета затрат на производство. На мебельных и деревообрабатывающих предприятиях Белоруссии в последние годы значительно активизировалась работа по внедрению этого метода, чему способствовало получение предприятиями соответствующих отраслевых методических указаний, а также издание ряда приказов и распоряжений союзного и республиканского министерств. Однако в целом по отрасли достижения в этой области еще не большие.

Некоторые причины, сдерживающие внедрение нормативного метода учета затрат на производство, устранимы силами самих предприятий, устранение других — требует совершенствования всего хозяйственного механизма. Но главное — необходимы постоянные усилия по созданию предпосылок к внедрению нормативного учета затрат. Он может стать реальным инструментом оперативного выявления резервов улучшения экономических показателей производства в том случае, если будет экономическая заинтересованность коллектива в выявлении этих резервов и вовлечении их в производственный оборот. До последнего времени такой единой и равной заинтересованности на всех уровнях внутризаводского управления — от производственной бригады до производственного предприятия — не имелось.

Переход предприятий на самокупаемость и хозрасчет потребует учета и анализа прежде всего всех отклонений от установленных нормативов, что даст новый стимул внедрению нормативного метода учета затрат на производство, стимул, вытекающий из экономической необходимости.

В научно-производственном объединении «Минскпроектмебель» накоплен некоторый опыт внедрения нормативного учета затрат с использованием современных средств вычислительной техники. Функционирующая здесь автоматизированная система нормативного учета затрат на производство включает три комплекса задач: создание и ведение на машинных носителях базы норм и нормативов; расчет нормативных затрат на плановый объем работ; учет и анализ отклонений от нормативов.

Как известно, нормативный учет должен оперативно выявлять отклонения от запланированных затрат, служить основой оперативного анализа хода производства и влияния на него при минимуме затрат на сам учет. Однако предполагается, что на предприятии уже имеются такие нормативы, что они доводятся до объектов контроля и что соответственно организована вся система учета. Чем больше сторон производственной деятельности и видов затрат будет охвачено нормированием, тем шире открываются возможности для оперативного воздействия нормативного учета на процесс производства.

Следовательно, первой задачей при внедрении нормативного учета затрат на производство является разработка и ведение нормативной базы. Современному предприятию решить эту задачу непросто, особенно из-за постоянного изменения

ассортимента производимой продукции и технологии ее изготовления, совершенствования хозрасчета, ограничения численности аппарата управления. Поэтому НПО «Минскпроектмебель» при внедрении нормативного учета затрат с использованием ЭВМ ЕС-1035 сосредоточило свое внимание прежде всего на организации централизованного машинного ведения нормативной базы и автоматизированной разработке самих нормативов.

В настоящее время в НПО функционирует комплекс задач по расчету норм расхода материалов на изготовление изделий мебели, на очереди — внедрение задач по расчету нормативов трудоемкости и заработной платы на изготовление изделий мебели. Согласно принятому в объединении порядку все изменения норм проходят через информационно-вычислительный центр и используются для поддержания информационной базы в рабочем состоянии.

Централизованное ведение на ЭВМ нормативной базы позволяет выдавать по запросу любые справки о состоянии норм по отдельным изделиям, цехам, участкам, одному или группе материалов, анализировать динамику изменения норм. На основе централизованного учета норм осуществляется контроль за выполнением планов технического совершенствования производства путем снижения материальных расходов на изготовление изделий, выдаются машинограммы расчета эффективности от изменения норм материальных и трудовых затрат в целом по объединению, а также отдельным изделиям и участкам производства, ведется журнал учета изменения норм.

На основе автоматизированного расчета норм и ведения нормативной базы стало возможным выполнить многие расчеты планового характера (например, расчеты на ЭВМ лимитов выдачи материалов в основное производство, выписка лимитно-заборных книжек по складам и материально-ответственным лицам, расчет нормативных затрат на производство). Машинное формирование лимитно-заборных книжек и упорядочение выдачи материалов со складов в строгом соответствии с лимитом явились важнейшим условием внедрения нормативного учета. Одно формирование лимитно-заборной книжки на ЭВМ с использованием утвержденных нормативов резко обнажило многие недостатки снабжения производства, выявило случаи неоперативного реагирования технологического отдела на изменения производственных условий. Теперь все случаи замены материалов или получения их сверх установленных нормативов (даже, если они не оформлены разрешением) не могут избежать анализа.

Группа задач, решаемых в составе комплекса по автоматизации нормативного учета затрат, реализует функции контроля и анализа отклонений от установленных нормативов по участкам их возникновения, причинам и виновникам. Так, одна из задач формирует производственный отчет цеха по использованию материалов с выполнением расчетов их нормативного расхода на фактический выпуск продукции по изделиям, с расчетом фактического расхода материалов за отчетный период в целом по цеху, распределением факти-

чески израсходованных материальных ресурсов между изготовленной продукцией пропорционально нормативам, с учетом проведенных, согласно разрешениям, замен, выявлением отклонений по материалам, изделиям, причинам и виновникам этих отклонений. Все эти расчеты выполняются как в натуральном, так и в стоимостном выражении.

В составе комплекса задач по нормативному учету решается также задача по обработке разрешений на замену материалов, предусмотренных нормами, другими материалами. Сопоставление данных отчета об использовании материалов и разрешений на их замену позволяет сгруппировать эти отклонения по причинам и виновникам, а также уловить отклонения, связанные с разницей в ценах, выявить все недокументированные отклонения по расходу материалов.

Ежедневная обработка на ЭВМ данных лимитно-заборной книжки, а также разрешений на замену одних материалов другими дает оперативную информацию об изменении себестоимости производимой продукции в зависимости от размера материальных затрат. В составе системы также решается задача по учету отклонений от нормативов затрат заработной платы.

УДК 684.004.69

## Продолжаем развивать и совершенствовать производство

Х. П. АСМАНН — Выруская мебельная фабрика

Выруская мебельная фабрика (ЭССР), существующая как самостоятельное предприятие с 1969 г., для увеличения производственной мощности и улучшения качества выпускаемой продукции нуждалась в то время в коренной реконструкции (годовой выпуск товарной продукции составлял 3,1 млн. р.). Фабрику по существу необходимо было строить заново.

Из-за невозможности получить для этого государственные капитальные вложения и лимит на подрядные работы наш коллектив решил приступить к строительству фабрики хозяйственным способом, по этапам за счет кредита Госбанка.

Работы начались с возведения вспомогательных объектов: небольшого административно-бытового здания, складов, ремонтно-механической мастерской, а также с реконструкции теплового хозяйства.

За две предыдущие пятилетки у нас было освоено на промышленное строительство 7,3 млн. р. капитальных вложений в основном за счет кредита Госбанка. А всего за период с 1969 по 1985 г. построено и введено в эксплуатацию 27,3 тыс. м<sup>2</sup> производственной площади.

В 1984 г. с применением кредита Внешторгбанка СССР мы закупили в ФРГ для расширения производства экспортной продукции оборудование на 1,7 млн. р., которое было установлено силами предприятия. Это позволило на существующих производственных площадях при той же численности работников увеличить годовой выпуск мебели на 4,2 млн. р., повысить точность обработки мебельных деталей и качество выпускаемой продукции, комплексно использовать материальные ресурсы и отходы производства.

Функционирующая у нас автоматизированная система нормативного учета затрат на производство продолжает совершенствоваться. Причем, эффективность этого развития проявляется не только в сокращении трудоемкости ручных вычислений, повышении оперативности получения сведений о состоянии важнейших экономических показателей производства, существенном повышении достоверности учетной информации, но и в том, что вскрываются существенные недостатки ведения самого учета, организации планирования и взаимодействия отдельных служб, решаются вопросы обеспечения сохранности материальных ресурсов, исключается возможность скрытия потерь от бесхозяйственности на отдельных участках производства.

Дальнейшее совершенствование хозяйственного механизма, переход объединения на самокупаемость потребует активного использования всех инструментов повышения эффективности на базе использования современных средств вычислительной техники. Необходимым условием для этого должен стать нормативный метод учета затрат на производство.

В настоящее время мы обрабатываем шитовые детали на высокопроизводительных станках и автоматических линиях. Для фанерования деталей служат однопролетные облицовочные линии польского производства и Нелидовского завода гидропрессов. Кромки обрабатываются на линии «Хомаг». Используется односторонний станок этой же фирмы, на котором фрезеруются и облицовываются профильные кромки. Шлифуются детали на линии фирмы «Эрнст», включающей в себя станки с верхним и нижним расположением шлифовального барабана.

Предусмотренное техническое перевооружение и реконструкция участка отделки изделий повысят там производительность и улучшат условия труда отделочников.

Значительную часть продукции, выпускаемой фабрикой, составляет стеллажная мебель из массивной древесины для экспорта. Внедренный комплекс оборудования для ее производства позволяет срывать заготовки для мебельных деталей по длине и ширине. На фабрике работают две полуавтоматические линии фирмы «Саутер» и высокочастотный пресс фирмы «Бюркле», эксплуатируются сучкозаделочные автоматы.

Благодаря внедрению передовой техники и технологии мы стали экономно использовать древесину и выпускать высококачественную экспортную продукцию.

Только за одиннадцатую пятилетку фабрика обновила 92,5 % всей своей продукции. Производство товарной продукции за пятилетие возрастает в 1,4—1,6 раза (в основном за счет роста производительности труда), прибыль — в 1,7—1,9 раза. Уделяя постоянное внимание повышению

качества выпускаемой мебели, наш коллектив за годы текущей пятилетки поднимет уровень продукции с государственным Знаком качества с 60,2 % от ее общего объема и с 85,8 % из всей аттестуемой соответственно до 72,2 и 92,8 %.

В конце двенадцатой пятилетки объем выпуска нашей мебели на экспорт — в основном в Швецию (стойки для полок, полки и крышки для столов) достигнет 28 % против 19 % в 1980 г.

Вместе с реконструкцией и расширением основного производства мы своими силами осуществляли жилищное строительство и возведение объектов культурно-бытового назначения. Так, за годы прошлых пятилеток для семей мебельщиков введены в эксплуатацию жилой дом общей площадью 10 525 м<sup>2</sup>, столовая, кафе, бытовые объекты, базы отдыха.

Развитию подсобного хозяйства способствует эксплуатация новой теплицы общей площадью 1200 м<sup>2</sup>.

Для подготовки кадров и повышения квалификации рабочих и ИТР у нас организованы постоянно действующие курсы, создана учебно-курсовая база Минлесбумпрома Эстонской ССР (фабрика является также базовым предприятием Вырусского индустриального техникума).

Осуществление намеченных мероприятий производственного и социального характера благотворно отразилось на стабильности трудового коллектива, способствовало подготовке ме-

бельщиков высокой квалификации.

По итогам Всесоюзного и республиканского соревнования наша фабрика за последнее десятилетие неоднократно занимала классные места. В середине прошлого года предприятие одно из первых в республике перешло на новые условия хозяйствования, введены новые тарифные ставки и должностные оклады, сокращены штаты (в частности, количество вспомогательных рабочих), проведена основательная подготовка к переходу на полный хозрасчет и самофинансирование.

Нашим трудовым подарком к 70-летней годовщине Великого Октября были перевыполнение плана строительно-монтажных работ хозяйственным способом и досрочный ввод в эксплуатацию подготовительного участка, построенного за счет банковского кредита.

В результате совершенствования техники и технологии и укрепления трудовой дисциплины мы за 2 года пятилетки добились значительного роста производительности труда.

Реконструкция и техническое перевооружение Вырусской мебельной фабрики будут продолжаться, последовательно будет внедряться безотходная технология, что обеспечит значительную экономию материальных и энергетических ресурсов.

## ***Министерство отвечает на вопросы, поставленные читателями***

УДК 674(083.74)

### **Перестройка стандартизации в отрасли**

**И. К. ЧЕРКАСОВ — заместитель начальника Управления стандартов и качества продукции Минлесбумпрома СССР**

Разговор, начатый В. В. Кислым в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» (№ 6 за 1986 г.) статьей «Стандартизация и научно-технический прогресс» и продолженный Л. М. Ковальчуком (№ 11 за 1986 г.) в статье «Стандартизация в лесной отрасли», затрагивает важные вопросы состояния и путей развития стандартизации в деревообрабатывающей промышленности. Актуальность их возрастает с развитием в стране перестройки экономики, расширением самостоятельности трудовых коллективов, вступлением в действие Закона о государственном предприятии (объединении) и других документов о перестройке управления народным хозяйством.

Авторы упомянутых статей проявляют законное беспокойство состоянием стандартизации в лесной отрасли, предлагают, как превратить стандартизацию в мобилизующую, подвижную систему, живо и оперативно реагирующую на меняющиеся условия производства и потребления лесопроductии.

Основой стандартизации в СССР являются государственные стандарты, утверждаемые Государственным комитетом СССР по стандартам. Все остальные категории нормативно-технических документов (отраслевые и республиканские стандарты, технические условия, стандарты предприятий) имеют подчиненное значение, они не могут противоречить ГОСТам и содержать более низкие требования к качеству продукции.

Главенствующая роль государственных стандартов обуславливает необходимость ограничения количества включаемых в ГОСТы требований минимумом показателей, которые определяют наиболее важные стороны функционального назначения продукции.

Несоблюдение этого принципа, стремление независимо от значимости охватить и регламентировать «все и вся» — основной недостаток практически всех действующих в отрасли ГОСТов на продукцию. Негативные последствия этого очевидны и показаны не только в упомянутых статьях В. В. Кис-

лого и Л. М. Ковальчука, но и в других выступлениях на страницах отраслевых изданий: В. Я. Пинтуса (о ГОСТе на фанеру), А. М. Боровикова (о совершенствовании стандартизации пиломатериалов), П. М. Анисимова и А. К. Курицына (о стандартах на круглые лесоматериалы).

Чрезмерная регламентация ГОСТами свойств продукции сковывает инициативу как в управленческом звене отрасли (разработчиков отраслевых нормативно-технических документов), так и непосредственно на предприятиях при заключении договоров между ними на поставку продукции.

Важно подчеркнуть, что стандартизация является элементом жесткого централизма в управлении экономикой. Поэтому чтобы самостоятельность предприятий на местах не осталась фразой, мелочная «всеобъемлющая» регламентация продукции из ГОСТов должна быть исключена; полумерами, «косметическим ремонтом» действующих государственных стандартов на лесопroduкцию удовлетвориться нельзя, нужна их коренная перестройка. Такие попытки неоднократно предпринимались в отношении действующих ГОСТов на лесопroduкцию (на круглые лесоматериалы, пиломатериалы, фанеру и др.). Однако каждый раз инициатива Минлесбумпрома СССР пресекалась Госстандартом СССР, усматривающим в каждой такой попытке только стремление изготовителей снизить требования к своей продукции. Конечно, предлагаемые министерством проекты стандартов не были свободны от недостатков. Но они способствовали выводу из застойной ситуации, сохраняющейся в стандартизации лесопroduкции на протяжении последних 15—20 лет.

Примером «унификации ради унификации» с неудачным соединением в одном документе требований к продукции из хвойной и лиственной древесины может служить ГОСТ 3916—69 «Фанера. Технические требования». Стандарт безнадежно устарел, не соответствует современным направлениям использования фанеры в народном хозяйстве, не стимулирует развитие фанерного производства. Однако Госстандарт СССР регулярно продлевает срок его действия, не решаясь всерьез рассмотреть и утвердить разработанный ЦНИИФом проект нового ГОСТа, согласованный со всеми потребителями.

Не нашла поддержки в Госстандарте СССР также разработка ГОСТа на конструкционные пиломатериалы, расширение производства которых в настоящее время является одним из наиболее перспективных резервов повышения эффективности использования пилопродукции в народном хозяйстве. То же самое произошло с попытками упростить ГОСТы на круглые лесоматериалы. Госстандарт СССР забраковал представленные проекты на стадии первых редакций, даже не разослав их на отзыв. Взяв на себя разработку новых проектов стандартов, Госстандарт СССР разослал в виде первых редакций документы, мало чем отличающиеся от действующих устаревших ГОСТов, основанных на проработках Минлесбумпрома СССР 20—30-летней давности.

Вопросам перестройки существующей системы стандартизации и совершенствования стандартов на лесопroduкцию министерство уделяет постоянное внимание. Так, за последние годы на заседаниях секции стандартов и качества продукции Научно-технического совета министерства трижды рассматривались состояние и основные направления развития

стандартизации лесопroduкции с учетом совершенствования структуры существующего массива нормативно-технических документов, оптимального соотношения государственных и отраслевых стандартов и нового комплекса ГОСТов «Государственная система стандартизации». Вопросы совершенствования взаимосвязи стандартизации и научно-технического прогресса в деревообрабатывающей промышленности обсуждались на заседании президиума Центрального правления НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

Из отдельных моментов развития стандартизации в отрасли в министерстве за последние три года были рассмотрены также ход пересмотра действующих и подготовки новых стандартов на консервирование, сушку древесины и изделий из нее; проблемы стандартизации и развития производства пиломатериалов функционального назначения; направления совершенствования ГОСТов на круглые лесоматериалы и другие вопросы.

В результате широкой проработки проблемы определена общая концепция перестройки стандартизации в отрасли. Она исходит из положения о том, что существующая система стандартизации по большинству видов лесопroduкции устарела и вступила в противоречие с требованиями производства и потребления продукции лесного комплекса. Эти противоречия особенно обостряются с введением Закона СССР о государственном предприятии (объединении). Снять их прежде всего поможет коренная перестройка основополагающих ГОСТов на продукцию отрасли путем их упрощения и сокращения.

Новые стандарты должны приобрести действительно общегосударственное значение, устанавливать самые общие требования к группам однородной продукции и содержать минимально необходимые показатели ее качества, в том числе и на перспективу. Детализированные требования к видам лесопroduкции конкретного назначения следует отражать в отраслевых нормативно-технических документах.

Перестройка стандартизации лесопroduкции должна предусматривать, во-первых, создание в отрасли гибкой динамичной системы стандартов, оперативно реагирующих на постоянно меняющиеся возможности производства и запросы потребления, и, во-вторых, решить проблему оптимального соотношения общих (государственных) и частных (отраслевых) стандартов. Причем государственные стандарты должны играть роль долговременных стратегического назначения нормативных документов, определяющих направления и ориентиры научно-технического прогресса в отрасли. Отраслевые стандарты и технические условия следует рассматривать как мобильные тактического назначения нормативные документы, определяющие качество выпускаемой конкретной лесопroduкции и ее ассортимент.

Базовые организации, отвечающие за стандартизацию отрасли, уже сейчас располагают необходимыми материалами и проработками для подготовки и обоснования пересмотра основополагающих государственных стандартов на лесопroduкцию. Введенный с 1 января 1987 г. новый комплекс ГОСТов «Государственная система стандартизации» повышает ответственность и самостоятельность организаций-разработчиков стандартов, обязывает их обеспечивать широкое обсуждение проектов и рассылку их на отзыв. Так что настало время действовать.

УДК 684:658.589.001.5

## Выбор наилучшего варианта производственной программы мебельных предприятий

Г. М. ИНГБЕРГ — ИВЦ ЛНПО «Ленпроектмебель»

С 1979 г. наш информационно-вычислительный центр рассчитывает оптимальную производственную программу для мебельных предприятий ВПО «Севзапмебель». Расчеты носят многовариантный характер. Обычно в качестве критериев оптимизации используются максимальный выпуск нормативной чистой и товарной продукции, минимальная себестоимость выпуска продукции и минимальная трудоемкость производственной программы. Но часто также применяются и такие критерии, как минимальное использование определенных дефицитных ресурсов и максимальный выпуск определенных групп изделий (например, изделий первой необходимости). Следует отметить, что нашими заказчиками могут быть различные службы предприятий, у которых интересы в выборе критерия оптимальности не всегда совпадают. Например, для планово-экономического отдела наиболее целесообразен такой критерий, как максимальный выпуск нормативной чистой продукции, для отдела материально-технического снабжения — минимальное использование дефицитных ресурсов, для отдела сбыта — максимальный выпуск определенных видов изделий. В таких случаях перед заказчиками расчетов встает проблема — какой из критериев оптимальности наиболее целесообразен в данной производственно-хозяйственной ситуации.

Наиболее типична следующая ситуация. Имеется несколько вариантов производственной программы, полученных на основе определенных соображений. Требуется выбрать тот из них, который предусматривает определенные технико-экономические показатели по предприятию и ассортимент, пользующийся спросом у населения. Кроме того, необходима уверенность в выполнении данного плана. Последнее обстоятельство имеет принципиальное значение для предприятий, так как подразумевает устойчивость варианта плана к внешним возмущениям (например, к неравномерному поступлению материальных ресурсов, нехватке по определенным причинам трудовых ресурсов и т. д.).

Для решения этой задачи мы предлагаем использовать теорию S-инвариантов. В работе [1] введено понятие о S-инвариантах как о положительных корнях уравнения

$$H^{s+1} + H - 1 = 0, \quad (1)$$

где  $s$  — показатель степени (целое не отрицательное число).

Из этой работы следует, что S-инварианты являются структурными инвариантами систем, на основе и посредством которых системы приобретают гармоничное (устойчивое) строение, стационарный режим существования. В той же работе значения S-инвариантов рассчитаны, сведены в специальные таблицы и представляют собой фактически ряд чисел от 0,5

(при  $S=0$ ) с асимптотическим приближением к единице.

Чтобы воспользоваться теорией S-инвариантов, введем энтропийные функции от числа изделий. Пусть

$$N = \sum_{i=1}^n X_i, \quad (2)$$

где  $X_i$  — число изделий  $i$ -й группы по данному варианту производственной программы;

$N$  — количество всех изделий по данному варианту;

$n$  — число групп изделий.

Рассмотрим энтропийную функцию

$$H = - \frac{1}{\log n} \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{N} \log \frac{X_i}{N}. \quad (3)$$

В ассортимент производственной программы входят все группы изделий данной программы, вследствие чего каждая группа представляет собой ее структурный компонент. В связи с этим число изделий в каждой группе — это однородные фракции данной системы (производственной программы). Близость значения энтропийной функции, рассчитанной по формуле (3), к одному из значений S-инвариантов должна свидетельствовать об устойчивости данного варианта плана.

Такой подход целесообразен при выборе устойчивых к внешним воздействиям вариантов производственной программы. Сравнение следует проводить для каждого варианта плана, отбрасывая те из них, для которых разность между значением энтропийной функции и ближайшим к нему значением S-инварианта больше заранее заданного числа.

Если среди оставшихся вариантов плана есть несколько таких, для которых разность между значениями энтропийных функций и ближайших к ним S-инвариантов достаточно мала, то отдать предпочтение одному из них затруднительно. В связи с этим для выбора оптимального варианта следует ввести в рассмотрение еще несколько наиболее предпочтительных для заказчика расчетов признаков, которые в принципе могут быть заданы качественно, без количественной меры. К этому может быть привлечен специальный математический аппарат, позволяющий сделать выбор по нескольким признакам. Предлагается использовать метод расстановки приоритетов с применением аппарата нечетких множеств, описанный в работе [4]. Чтобы использовать этот метод, зададим систему сравнений вариантов производственной программы друг с другом по выбранным признакам. Аналогично зададим систему парных



Продукция и ее индекс	Выпуск продукции, шт., по критериям				
	по проекту плана предприятия	товарная	нормативная чистая	себестоимость	трудоемкость
Стол однотумбовый:					
40021043	13500	13500	13500	13500	6123
40021044	28709	28700	28700	28700	28700
40021045	3951	11530	11530	11530	11530
То же, двухтумбовый:					
41024033	5530	5530	5530	57	5530
41024034	6500	6500	6500	6500	6500
41024035	6695	6695	6695	6695	6695
Тумба для белья 44003155	16000	16000	16000	16000	16000
Тумба-бар «Ладога»	15000	15000	15000	15000	15000
Кресло-кроватка	25700	21927	25700	25700	25700
Стол для швейных машин:					
61223	65000	65000	53806	65000	65000
61222	85000	85000	85000	85000	85000

Технико-экономические показатели	По проекту плана	Отклонение от проекта плана выпуска продукции по критериям	
		максимум	минимум
Товарная продукция, тыс. р., в ценах:			
постоянных	15 652	68/17	0/0
действующих	15 902	96/45	3/8
розничных	11 480	210/184	140/140
Прибыль, тыс. р.	2538	97/46	83/85
Нормативная чистая продукция, тыс. р.	5715	57/76	0/0
Себестоимость, тыс. р.	13 365	-1/-1	-80/-77
Трудоемкость, тыс. нормо-ч	1672,2	-7,2/-36,9	-40,6/-45,4

Примечание. В графе «максимум» в числителе приведена товарная, в знаменателе — нормативная чистая продукция; в графе «минимум» — соответственно себестоимости и трудоемкости.

сравнений признаков друг с другом с помощью лингвистической переменной типа «сильно» и «мало».

Выбор наилучшего варианта производственной программы осуществляется в три этапа: на первом расставляются приоритеты ее вариантов отдельно по каждому из признаков; на втором определяются приоритеты (значимость) признаков; на третьем — приоритеты вариантов с учетом всех признаков, а также тот вариант, который в этих условиях будет иметь наивысший приоритет.

Опишем первый этап выбора наилучшего варианта. Рассматриваемый относительно S-го признака  $i_S$  вариант обозначим через  $X_i^S$  и сопоставим с j-м вариантом:

$$\begin{aligned} X_i^S > X_j^S, & \text{ если } X_i^S \text{ превосходит } X_j^S; \\ X_i^S = X_j^S, & \text{ если варианты } X_i^S \text{ и } X_j^S \text{ равносильны}; \\ X_i^S < X_j^S, & \text{ если } X_i^S \text{ превосходит } X_j^S. \end{aligned}$$

Введем лингвистические переменные типа «сильно» и «мало»:

$$\begin{aligned} X_i^S >> X_j^S, & \text{ если } X_i^S \text{ существенно (сильно) превосходит } X_j^S; \\ X_i^S > X_j^S, & \text{ если } X_i^S \text{ незначительно (мало) превосходит } X_j^S; \\ X_i^S < X_j^S, & \text{ если } X_i^S \text{ существенно (сильно) хуже, чем } X_j^S; \\ X_i^S << X_j^S, & \text{ если } X_i^S \text{ незначительно (мало) хуже, чем } X_j^S. \end{aligned}$$

Далее введем коэффициенты предпочтительности  $a_{ij}^S$ , определяемые по [3]:

$$a_{ij}^S = \begin{cases} 1,9, & \text{если } X_i^S << X_j^S \\ 0,1, & \text{если } X_i^S >> X_j^S \\ 1,1, & \text{если } X_i^S > X_j^S \\ 0,9, & \text{если } X_i^S < X_j^S \\ 1, & \text{если } X_i^S = X_j^S \\ 1,5, & \text{если } X_i^S > X_j^S \\ 0,5, & \text{если } X_i^S < X_j^S \end{cases}$$

В результате по каждому из признаков сформируется матрица  $A^S$ , имеющая элементами  $a_{ij}^S$ .

Приоритеты вариантов  $P^S(K)$  определяются на основе рекуррентной формулы  $P^S(K) = A^S P^S(K-1)$ ; причем  $P^S(0) = (1,1, \dots, 1)$ , где  $K$  — число итераций. Расчет заключается в последовательном применении преобразования, задаваемого

матрицей  $A^S$ , к начальному вектору  $P^S(0)$ .

На втором этапе выбора наилучшего варианта аналогично определяются приоритеты (значимость) признаков, на третьем этапе — приоритеты вариантов производственной программы с учетом всех признаков (т. е. комплексный приоритет вариантов производственной программы на основе линейной свертки признаков). Более подробно вопрос об использовании метода расстановки приоритетов рассмотрен в работе [4].

Проиллюстрируем выбор наилучшего варианта производственной программы на примере расчета оптимальной производственной программы по ПМО «Псков» на 1986 г. Выбор реализован на разработанном на языке ПЛ/1 в ИВЦ ЛНПО «Ленпроектмебель» комплексе программ ЭСОП (экспертной системы определения приоритетов).

Расчет проводился на базе симплекс-метода с использованием ППП «ЛП в АСУ» по четырем критериям оптимизации: максимуму выпуска товарной продукции в действующих ценах, максимуму выпуска нормативной чистой продукции, минимуму себестоимости выпуска продукции, минимуму трудоемкости производственной программы. Результаты расчета приведены в табл. 1 и 2.

Для выбора оптимального варианта производственной программы из четырех, рассчитанных для ПМО «Псков», приведем первые десять значений S-инвариантов: 1 — 0,618; 2 — 0,6823; 3 — 0,7245; 4 — 0,7549; 5 — 0,7781; 6 — 0,7965; 7 — 0,8117; 8 — 0,8243; 9 — 0,8351; 10 — 0,8444.

Табл. 1 содержит основные технико-экономические показатели вариантов расчета производственной программы. Исходя из данных этой таблицы, рассмотрим и выпуск групп изделий в ПМО «Псков» и поскольку они представляют собой ряд однородных элементов (число изделий производственной программы), рассчитаем для приведенных вариантов относительные энтропийные функции.

По формуле (3) значения энтропийных функций от числа изделий по четырем вариантам производственной программы получены следующие:

для критерия максимум выпуска товарной продукции  $\bar{H} = 0,8289$ ;

для критерия максимум выпуска нормативной чистой продукции  $\bar{H} = 0,8461$ ;

для критерия минимум себестоимости выпуска продукции  $\tilde{H}=0,8139$ :

для критерия минимум трудоемкости производственной программы  $\tilde{H}=0,8224$ .

Сопоставляя полученные значения энтропийных функций с приведенными выше десятью значениями S-инвариантов, видим, что наиболее близко значение  $\tilde{H}$  к значению S-инварианта, равного 0,8444 (разность между значениями 0,8461 и 0,8444 составляет 0,0017). Так как значение энтропийной функции для критерия максимум выпуска нормативной чистой продукции равно 0,8461, то данный критерий и будет обеспечивать наилучший вариант производственной программы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сороко Э. М. Структурная гармония систем // Наука и техника.— Минск, 1984.— 264 с.
2. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации.— М.: Наука, 1981.— 208 с.
3. Блюмберг В. А., Глущенко В. Ф. Какое решение лучше? Метод расстановки приоритетов.— Л.: Лениздат, 1982.— 160 с.
4. Ингберг Г. М. Использование аппарата нечетких множеств при многовариантных расчетах производственной программы мебельных предприятий // Деревообрабатывающая пром-сть.— 1986.— № 3.— С. 21—22.

## Организация производства, управление, НОТ

УДК 684.001.5

### Опыт сокращения объема конструкторской документации мебели

И. Б. ЗАЛКИНД — ВНПОмебельпром

Ускорению создания новых изделий мебели во многом способствует сокращение срока разработки рабочей конструкторской документации.

В последнее время ВНПОмебельпром внедряет как в собственных разработках, так и в разработках Брянского ПКТБ ВПО «Центромебель» конструкторскую документацию сокращенного объема, не нарушая при этом ЕСКД.

Согласно принятой в отрасли практике оформления конструкторской документации сборочный чертеж изделия включает в себя сборочные единицы, соединенные между собой фурнитурой. Причем одну часть фурнитуры выносят и заказывают в спецификации изделия, а другую — в сборочных единицах.

На сборочном чертеже изделия в масштабе 1:1 вычерчивают в виде выносных элементов все типовые и оригинальные узлы соединений сборочных единиц фурнитурой.

Щитовые сборочные единицы определяют составные части щита (основу, облицовку) и их материал.

Другой вид сборочных единиц — это те же щитовые сборочные единицы или бруски с установленными на них деталями фурнитуры.

Подобная система оформления, кроме большого объема документации, имеет и другие отрицательные стороны. Прежде всего входящие в изделие сборочные единицы зачастую оказываются или излишними, или отражающими технологию изготовления. Так, щитовые сборочные единицы имеют несколько определенных вариантов набора деталей (облицовка, основа) и их материала, что позволяет их регламентировать нормативно-техническим документом.

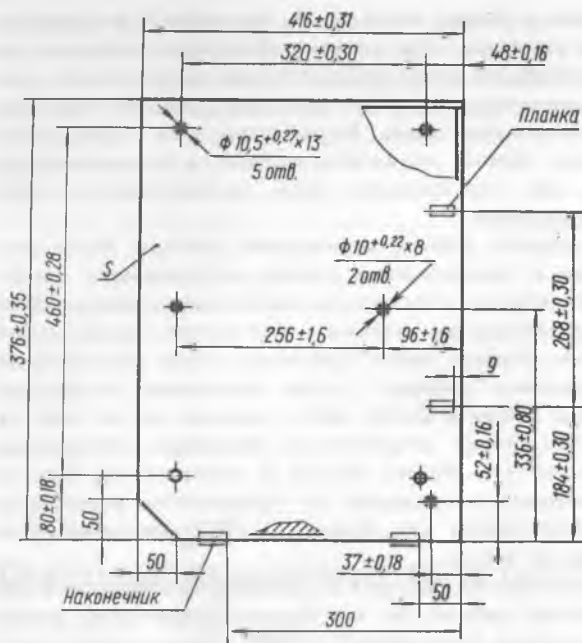
Что касается сборок щитовых элементов или брусков с деталями фурнитуры, то они отражают технологию изготовления, различную на разных предприятиях отрасли. Однако конструкторская документация (по ЕСКД ГОСТ 2.109—73) не должна отражать технологию изготовления, если она неоднозначна. При этом всю нужную для изделия фурнитуру заказывают дважды: в спецификации изделия и сборочной единицы или в двух сборочных единицах, например петлю в двери и ответную планку в стенке, что недопустимо.

Важно также отметить, что вычерчивание на сборочном чертеже изделия выносных элементов узлов типовых соединений в масштабе 1:1 загромождает чертеж, увеличивает трудоемкость разработки и нецелесообразно, так как все необходимые сведения даны в каталогах фурнитуры, имеющих на всех предприятиях отрасли.

Для устранения отмеченных недостатков традиционной разработки конструкторской документации изделий мебели автор рекомендует следующие меры.

1. В сборочном чертеже изделия не вычерчивать выносных элементов узлов типовых соединений. Всю типовую фурнитуру выносить на сборочном чертеже изделия и заказывать в спецификации изделия по каталогу фурнитуры. В случае оригинального решения узла соединения его следует вычерчивать в необходимом масштабе.

2. Сборочные единицы щитовых элементов нужно заменить щитовыми деталями, используя ТУ 13-111—85 «Детали щитовые мебельные», разработанные Ивановским СПКБ ВПО «Центромебель». В этих технических условиях определены



Пример оформления конструкторской документации щитовой детали

все виды основы и облицовок, их обозначение, а также технические требования к готовой щитовой мебельной детали. В основной надписи чертежа детали необходимо указать обозначение материала согласно ТУ 13-111—85.

удк 684:658.531(083.74)

## Разработка нормативов по труду в мебельной промышленности

Р. П. ТРИФСИК — ВНПОмебельпром

В условиях перестройки народного хозяйства нормирование труда приобретает важнейшее значение. Система нормирования труда должна способствовать внедрению в промышленность новых технологий, материалов, оборудования, достижений в области организации труда и развития коллективных форм трудовой деятельности.

Нормативные материалы по труду в мебельной промышленности разрабатываются в ВНПОмебельпром, ЛенСПКТБ НПО «Ленпроектмебель», НПО «Севкавпроектмебель» и ЦПКТБ ВПО «Центромебель».

Во-первых, разрабатываются методические положения и инструкции по нормированию труда, изучаются организации производственных процессов, передовые формы организации труда, эффективные приемы и методы выполнения операций, фактические затраты времени на них, намечаются мероприятия по внедрению нормативных материалов. Затем следует оперативная работа: организуется внедрение норм и нормативов на мебельных предприятиях; оказывается консультативная помощь работникам пред-

Обозначение	Исполнение	Материал по ТУ 13-111—85	S, мм
XXX. XX. XX. 01	Изображено	ЩМД-11а, А	16±0,21
-01	Зеркальное отражение		
-02	Изображено	ЩМД-11в, А	15*
-03	Зеркальное отражение		

1. Облицовка кромок — материал кромоочный ТУ 13-771—84.

2. \*Размеры для справок.

3.  $\pm \frac{f_z}{2}$

4. Шерох, поверх. облицованных строганым шпоном — Rm16

На чертеже детали должны быть проставлены все конечные размеры с допусками для ее обработки.

В случае необходимости разработки щитовой детали в нескольких вариантах облицовки оформляется групповой чертеж, где переменной частью является материал. Пример такого оформления приведен на рисунке.

3. Из конструкторской документации следует исключить сборочные единицы, состоящие из щитовой мебельной детали и фурнитуры, заказанной в спецификации изделия. Например, стенку с гайкой из стяжки, стенку с ответной планкой, защелкой и т. п.

Согласно предварительным расчетам оформление конструкторской документации с учетом внесенных предложений сокращает ее объем на 30—40 % в зависимости от номенклатуры изделий.

приятый в вопросах нормирования труда и тарификации работ; осуществляется контроль за эффективным применением нормативных материалов на мебельных предприятиях.

В настоящее время в связи с постоянным увеличением спроса на мебель перед мебельной промышленностью поставлена задача не только количественного роста объемов выпуска мебели, но и значительного повышения ее качества, эстетичности, комфортабельности. Одним из путей повышения качества мебели служат использование новых материалов, эффективных способов и видов отделки, применение комплектующих элементов изделий. В связи с этим система отраслевых нормативов должна быть достаточно гибкой, чтобы предприятия могли оперативно реагировать на изменение норм при внедрении достижений научно-технического прогресса в производство.

Перестройка в организации заработной платы на предприятиях и введение новых тарифных ставок и должност-

ных окладов вызвали необходимость в кратчайшие сроки переработать отраслевую документацию по труду, чтобы устранить негативные явления, возникающие при разработке нормативов, когда уровень напряженности отраслевых норм недостаточно высок.

Сейчас в мебельной промышленности руководствуются отраслевыми сборниками нормативов, позволяющими нормировать практически весь цикл производства мебели — от подачи материалов в производство до отправки готовых изделий на склад. Например, в ПМО «Интерьер» по отраслевым нормативам нормируется труд 79 % сдельщиков и 86,5 % повременщиков, на Шатурском мебельном комбинате — 77,5 % сдельщиков и 64 % повременщиков, на Чеховском мебельном комбинате соответственно 76,6 % и 84,1 %.

Однако, как показала практика, наличие необходимых нормативных материалов не является гарантией установления технически обоснованных норм. Предприятия, пользуясь нормативами, применяют к ним повышающие коэффициенты, что связано с выполнением нормой функции регулятора заработной платы. Отсутствие должного контроля со стороны республиканских министерств и промышленных объединений приводит к снижению общего уровня напряженности всей совокупности норм.

В новом положении об организации нормирования труда в народном хозяйстве указано, что «применение на предприятиях поправочных коэффициентов, ослабляющих напряженность норм, рассчитанных по межотраслевым и отраслевым нормативным материалам для нормирования труда, допускается только с согласия вышестоящей по подчиненности организации».

Определить уровень напряженности норм на предприятиях довольно трудно, так как отсутствуют критерии для оценки сложившейся здесь трудоемкости изделий, прогрессивности производства и организации труда. При оценке уровня напряженности норм по значению коэффициентов, применяемых к отраслевым нормативам, мы часто слышим упрек со стороны предприятия, что уровень этот высок или что не учтены организационно-технические особенности данного производства. Однако при ближайшем рассмотрении этих особенностей оказывается, что предприятие работает с отклонениями от технологии или социальные особенности предприятия компенсируют необоснованно высоким уровнем заработной платы на определенных видах работ.

С целью устранения имеющихся недостатков в нормативной документации по труду Минлесбумпром СССР поручил отраслевым институтам проверить и пересмотреть отраслевые нормативы трудовых затрат. В настоящее время пересмотр документации, порученный ВНПОмебельпрому, завершено. Обеспечено единство уровня норм на работах, широко распространенных на мебельных предприятиях; заменены нормативы в тех случаях, когда они перестали соответствовать достигнутому на большинстве предприятий уровню организации производства; разработаны новые нормативы в связи с внедрением новой техники и технологии.

Нормативно-исследовательская работа, необходимая для обеспечения качества разрабатываемых нормативов, проводилась более чем в 30 мебельных производственных объединениях. Было обеспечено единство методологического

подхода к сбору необходимой оперативной информации. Хронометражные наблюдения и фотографии рабочего дня проводились по всем технологическим операциям, по которым вносились изменения или для которых нормативы разрабатывались вновь. В результате был создан новый «Единый сборник нормативов времени в производстве мебели» для нормирования труда производственных рабочих-сдельщиков.

В процессе работы нормативные таблицы были пересчитаны и приближены к уровню напряженности, обоснованному новыми, повышенными тарифными ставками, уточнены дополнительные варианты выполнения ручных работ. В новом сборнике учтено применение новых видов материалов, большое внимание уделено отделочным материалам. Сборник дополнен рядом новых разделов на те виды работ, на которые отсутствовали технически обоснованные нормативы (на отделку стульев в электрическом поле токов высокого напряжения, на производство формованных элементов мебели для отдыха из ППУ, на производство текстурных бумаг).

Новый сборник содержит 17 разделов, включающих в себя нормативы времени на все стадии производства мебели. Одновременно Ленпроектмебель ВПО «Севзапмебель» завершил пересмотр «Единого сборника нормативов времени, численности и обслуживания для рабочих-повременщиков». Внедрение этих двух документов позволит предприятиям вскрыть и мобилизовать резервы повышения эффективности производства, заключающиеся в лучшем использовании трудовых ресурсов, позволит изыскать средства для повышения тарифных ставок и окладов рабочим.

Хочется сказать и об объективных причинах, не позволяющих нам достичь 100 %-ного охвата отраслевыми нормативами всех видов работ при производстве мебели. Выполнение технологических операций вручную, с помощью ручного или механизированного инструмента, почти повсеместно носит индивидуальный характер. Обследовать каждое предприятие в процессе разработки нормативов невозможно, получать информацию по запросам запрещено, поэтому некоторые особенности выполнения операций, распределение технологического процесса по рабочим местам, применяемая оргнастка остаются за пределами отраслевой нормативной документации. Отставание типовой технологии и технического уровня нового оборудования от внедрения на предприятиях новых материалов и конструкций изделий приводит к применению подчас кустарных способов выполнения операций, которые не учитываются в отраслевой нормативной документации, ориентированной на утвержденные типовые технологические процессы.

Разработка нормативов времени и выработки на оборудование — достаточно отработанный процесс, и, казалось бы, уровень напряженности этих норм должен быть одинаков. Однако в отрасли есть предприятия, которые используют оборудование с физическим износом, значительно превышающим нормативный. А это, в свою очередь, влияет на величину норм времени и выработки.

На мебельных предприятиях эксплуатируется значительное количество оборудования собственного изготовления или модернизированного типового. Централизованная разработка

нормативов на единичные варианты — дело трудоемкое и неэффективное, так как затраты на это должны окупаться за счет использования нормативов на многих предприятиях. ВВПОмебельпром мог бы выполнять эту работу по договорам с предприятиями, однако предложений от предприятий пока не поступало.

Сейчас, когда на предприятиях проводится ответственная работа по внедрению новых тарифных ставок, возникает еще много вопросов. Только в контакте научных организаций и производства мы сможем получить эффект от той работы, которая проводится в отрасли по совершенствованию нормирования труда.

## Проектирование и строительство

УДК 684.4.05:674.05-758.364

### **Факторы пожарной опасности при механической обработке деталей мебели**

А. Ю. ВЕРТКИН, Э. К. УЛДУКИС, А. А. ШЮПШИНСКАС — мебельный комбинат «Вильнюс», В. М. СОНЕЧКИН — ВИПТШ МВД СССР

В процессе механической обработки деталей корпусной мебели возле оборудования и в системе аспирации постоянно образуется пылевоздушная смесь, концентрация которой меняется в зависимости от технологических параметров обработки и качества материала — исходной древесностружечной плиты.

Образование мелкодисперсной пыли и пылевоздушной смеси — неизбежное явление в рассматриваемом технологическом процессе, поэтому для обеспечения пожарной безопасности необходимо своевременно удалять древесные пылевые отходы.

Когда в технологическом оборудовании появляется пылевоздушная смесь, то из-за неполной его герметизации (если работа аспирационных систем неэффективна) пыль проникает в зону обслуживания и в производственное помещение (цех). При этом пылевые отходы под действием турбулентной диффузии и других факторов распространяются по всему цеху, а твердая фаза пылевых отходов осаждается на выступах строительных конструкций, поверхностях оборудования, системах аспирации, на полу, образуя слой легко взвешиваемой пыли. Именно она представляет собой большую опасность, так как при взрыве в объеме технологического оборудования или в помещении отложившаяся пыль может взорваться, привести к значительным разрушениям. Поэтому разработку пожарно-профилактических мероприятий необходимо начинать с определения категории помещений по степени пожаровзрывоопасности.

Общесоюзные нормы технологического проектирования ОНТП 24—86 «Определение категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» устанавливают, что взрывоопасная пылевая смесь может образоваться вследствие накопления пыли в производственном помещении при нормальном режиме работы оборудования либо вслед-

ствие аварийной разгерметизации одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находящейся в аппарате пыли.

В связи с этим для правильного определения категории помещения цеха механической обработки деталей мебели и, следовательно, для разработки обоснованных пожарно-профилактических мероприятий необходимо знать пылевой режим производства.

В производственном помещении цеха имеются две группы объектов, в которых может образоваться пылевоздушная смесь: емкости оборудования, непосредственно участвующего в технологическом процессе, и пространство, необходимое для обслуживания и управления процессом. При этом в емкости оборудования (в силу специфики технологического процесса) невозможно исключить образование взрывоопасной пылевоздушной смеси, можно только снизить концентрацию пыли за счет активной аспирации. В зоне обслуживания и управления исключить образование пылевоздушной смеси взрывоопасной концентрации можно. С этой целью необходима герметизация всего оборудования. Однако только герметизация не может дать полного эффекта, так как некоторые машины приходится периодически открывать в процессе обслуживания, при этом пыль интенсивно выделяется в помещении.

В ГОСТ 12.1.004—85 «Пожарная безопасность. Общие требования» (приложение 5) дана методика расчета максимально возможной массы горючей пыли, поступающей в помещение при нормальной работе оборудования и при аварийном выбросе пыли из него. Согласно методике необходимо определить массу горючей пыли, накапливающейся на различных поверхностях в помещении, и массу пыли, поступившей в помещение из аппарата в результате аварийной ситуации.

Оборудование	Количество			
	пылевых отходов, кг·ч <sup>-1</sup>	отложившейся на полу пыли по периметру оборудования, г·ч·м <sup>-2</sup>	пыли на поверхности оборудования, г·ч	удаляемого воздуха, м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup>
Линия калибрования «Эльмат»	208,00	0,26	4,64	9000
Шлифовальный станок «Литон»	34,45	1,73	15,08	9000
Линия МКШ-1	513,50	0,10	9,00	18 300
Шлифовальный станок ШЛПС-2М	29,25	24,20	1,66	2000

В таблице приведены результаты нашего экспериментального определения количества пылевых отходов, образующихся при механической обработке древесины, отложившейся пыли в помещении на уровне пола и на поверхности оборудования.

С использованием полученных результатов и методики определения избыточного давления взрыва пылевоздушной смеси ОНТП 24—86 установлено, что при взрыве древес-

ной пылевоздушной смеси в помещении цеха механической обработки деталей на мебельном комбинате «Вильнюс» избыточное давление взрыва значительно превышает 5 кПа. Следовательно, помещение цеха следует отнести к взрывопожароопасной категории «Б».

На основе установленной категории помещения цеха разработан комплекс пожарно-профилактических мероприятий, снижающих пожарную опасность технологического процесса механической обработки деталей мебели. В него входят: заключение узла обработки в отдельную камеру с созданием разрежения в зоне обработки детали инструментом, устройство местных отсосов, систематический контроль наличия пыли в емкостях оборудования и пылеуборка (с записью в журнале), уборка помещения цеха в конце смены, генеральная уборка пыли 2 раза в месяц.

Внедрение указанных мероприятий позволяет снизить количество пыли, которое при средней загрузке оборудования выделяется за смену в помещение, и тем самым уменьшить вероятность образования взрывоопасной пылевоздушной смеси в цехе при нормальном режиме работы технологического оборудования. Это дает значительный экономический и социальный эффект.

УДК 674:621.547.002.54

## Запорный клапан для автоматического перекрытия воздухопроводов

В. А. ЛАРИОНОВ, канд. техн. наук, Л. Ю. СНЕГИРЕВА — В НИИ охраны труда ВЦСПС (г. Иваново)

Запорный клапан К-26 для автоматического перекрытия воздухопроводов местных отсосов от технологического оборудования можно устанавливать на вертикальных и горизонтальных воздухопроводах.

На рис. 1 изображен такой клапан. Он состоит из корпуса, шибера, исполнительного механизма и коробки для электрооборудования. Корпус содержит обечайку, фланцы, накладку и кронштейн. Обечайка — сварной круглый патрубок с прорезью шириной 6 мм, длина прорези составляет половину окружности обечайки. С помощью двух хомутов на обечайку крепят уплотнительные прокладки, а к ее торцам приваривают фланцы, выполненные согласно нормам\*. Накладка — прямоугольная металлическая полоска — приварена к обечайке, а к ней — кронштейн для крепления исполнительного механизма, например МЭО 16/25 — 0,25 И—77.

Рычаг исполнительного механизма имеет дополнительное отверстие с резьбой, в которое крепится шибер, перемещающийся в прорези обечайки. На заглушке шибера смонтирована резьбовая втулка с пружиной и регулирующим винтом. На одном конце рычага заглушка может вращаться вокруг оси, а на другом — перемещаться в пределах паза. В коробке, прикрепленной к корпусу исполнительного механизма, находится часть оборудования электросхемы, изобра-



Рис. 1. Запорный клапан К-26

женной на рис. 2: предохранитель, переключатель, реле времени РВП-72 и клеммник.

Перед началом работы машины (станка) шибер клапана должен быть закрыт, а контакты S, SI замкнуты. Контакты K1, BK2, K1-B находятся в положении, изображенном на рис. 2, а контакт BK1 разомкнут. При включении машины

\* ГПИ «Сантехпроект». Руководство по расчету воздухопроводов из унифицированных деталей. АЗ-804.— М.— 1979.— 204 с.

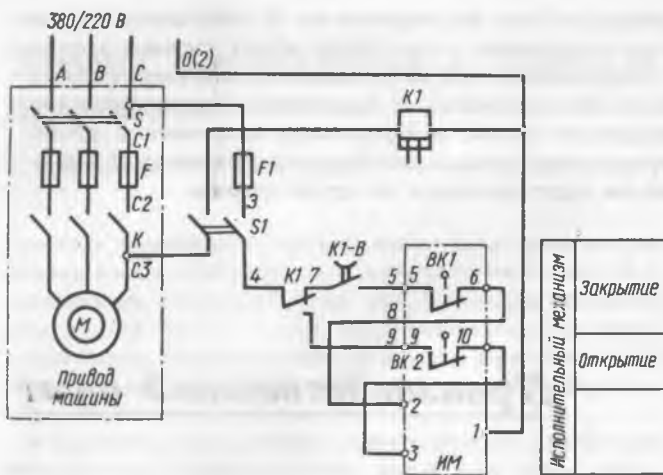


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема клапана

(станка) магнитный пускатель замыкает контакты  $K$  привода и срабатывает реле времени. Контакт  $K1-B$  находится в положении «замкнуто», а  $K1$  переключает свои контакты в положение «открытие», и через нормально замкнутый контакт  $BK2$  питается обмотка 1—3 исполнительного механизма ИМ. Его рычаг открывает шибер. После начала движения рычага замыкается контакт  $BK1$ , подготавливая цепь «закрытие» к работе. В крайнем положении размыкается конечный выключатель  $BK2$  и прекращает работу двигатель исполнительного механизма.

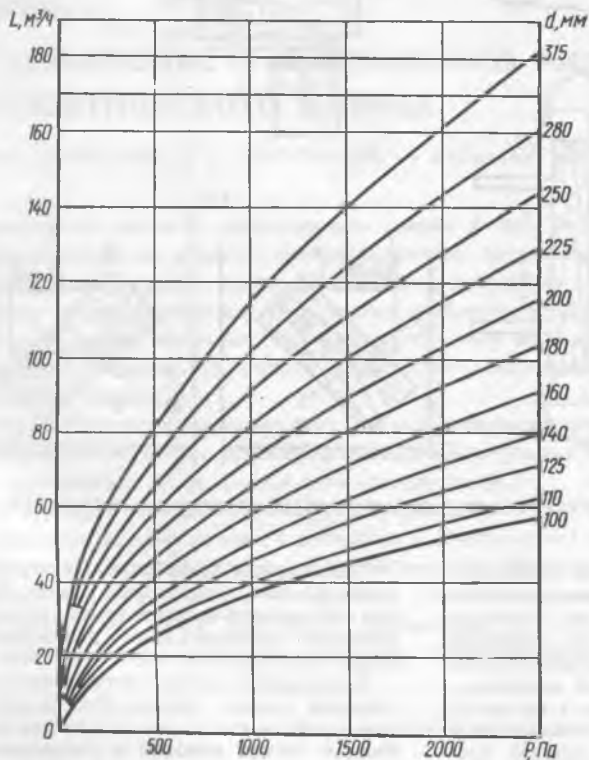


Рис. 3. График зависимости подсоса воздуха от перепада давления при открытой заслонке клапана

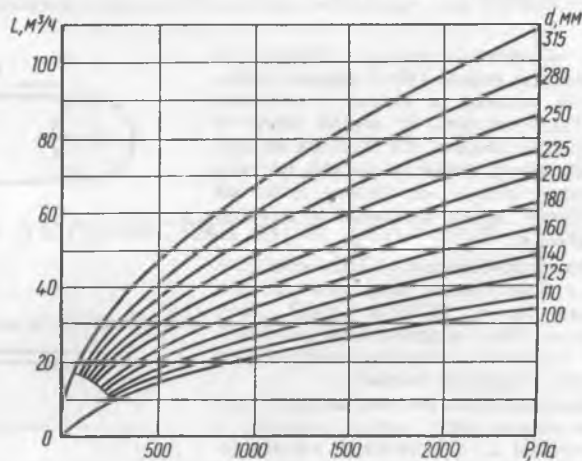


Рис. 4. График зависимости подсоса воздуха от перепада давления при закрытой заслонке клапана

Для оценки работы клапана были проведены лабораторные испытания. Расходы воздуха определяли по расчетным данным отсосов, где установлен клапан. Перепад давления, которое создавалось в сечении присоединения клапана к воздуховоду или перед заслонкой и за ней, достигал 2500 Па. Выявленные коэффициенты местных сопротивлений при диаметрах клапана 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200; 225; 250; 280 и 315 мм соответственно составляли 0,1; 0,09; 0,075; 0,065; 0,055; 0,05; 0,045; 0,04; 0,035; 0,03 и 0,025.

Для определения величины подсоса воздуха как при открытой, так и закрытой заслонке замеряли расход воздуха перед заслонкой и за ней. Зависимости подсосов воздуха от перепада давления атмосферы и разрежения внутри корпуса при открытой и закрытой заслонке приведены соответственно на рис. 3 и 4. Нашими исследованиями установлено, что на под-

сосы при полностью открытой заслонке клапана уходит не более 3 % общего расхода воздуха, а при полностью закрытой — 1,7 %.

Потребляемая мощность клапана составляет 4 Вт, продолжительность перекрытия — около 10 с.

Таким образом, применение клапана в системах аспирации экономит до 6000 м<sup>3</sup>/ч воздуха, на перемещение которого

необходимо было бы затратить до 12 кВт·ч электроэнергии, а на его подогрев — до 360000 кДж/ч тепловой энергии.

Запорные клапаны К-26 успешно эксплуатируются в объединении «Иваномебель» на воздуховоде круглопильного универсального станка, шлифовального ленточного с ручным перемещением утюжка, шлифовального барабана и в дальнейшем будут применены для других станков.

## Производственный опыт

УДК 674.004.69

### Усовершенствованный механизм подачи станка ЦФ-2

С. Б. ГОДЗДАНКЕР — ПДО «Витебскдрев»

При обработке оконных створок на форматном станке ЦФ-2 нередко образуются отщепы и сколы у изделия. Их предотвратить не всегда могут и подпорные планки, так как они не проходят между левой и правой частями станины станка на уровне холостой (нижней) ветви подающего цепного конвейера.

Усовершенствованная ПДО «Витебскдрев» конструкция механизма подачи станка (а. с. 1274925 СССР. Бюл. № 45.— 1986.) обеспечивает качественную обработку оконных створок, без сколов и вырывов волокон.

Показанный на рисунке механизм подачи станка имеет цепной конвейер 1 с упорами 2, толкающими обрабатываемую деталь 3. Встречное торцовое резание производится фрезами 4. Для ликвидации случающихся при этом на больших скоростях сколов на каждом упоре цепи установлена сменная подпорная планка 5. Расположение волокон ее древесины совпадает с направлением волокон заготовки. Профиль подпорной планки аналогичен профилю обрабатываемого изделия. На упоре винтами 6 жестко закреплена пластина 7, имеющая выступ 8, ограничивающий поворот планки 5 на участке холостой ветви цепного конвейера. Планка установлена на упоре при помощи горизонтального шарнира 9, ось которого параллельна направлению подачи.

Механизм подачи, смонтированный на станине 10, работает следующим образом. Планки, прилегающие к пластинам, на верхней ветви конвейера надвигают деталь на фрезы. Наличие подпорных планок предотвращает сколы при встречном торцовом резании, по-

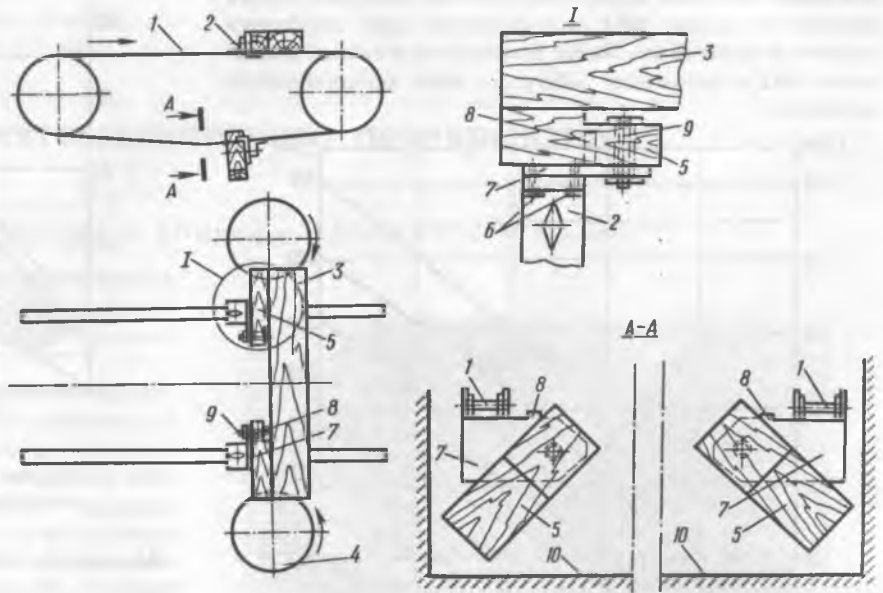


Схема механизма подачи деревообрабатывающего станка ЦФ-2

вышая тем самым качество обработки.

После обработки детали подпорные планки 5 при переходе на холостую ветвь цепного конвейера под действием собственной массы поворачиваются на шарнирах 9 в поперечной вертикальной плоскости до упора их в выступ 8. Наружные концы планок 5 сближаются между собой и планки свободно проходят между частями станины станка вместе с холостой ветвью подающего цепного конвейера.

При переходе на рабочую (верхнюю) ветвь конвейера подпорные планки силой собственной массы возвращаются в исходное горизонтальное положение. Затем цикл повторяется.

В результате усовершенствования механизма подачи повышается надежность работы станка, поскольку исключаются случаи поломки и заклинивания подпорных планок при их движении на уровне холостой ветви подающего цепного конвейера.



## Замена вентилятора в агрегатах АКС-8 для сушки измельченной древесины

А. С. КУВЫРШИН — Ленинградский мебельный комбинат № 1

Проектом технического перевооружения цеха древесностружечных плит на Ленинградском мебельном комбинате № 1, выполненным Гипроплитпромом, для увеличения мощности цеха до 110 тыс. м<sup>3</sup> в год предусматривалась установка в сушильном отделении двух сушильных агрегатов АКС-8 с барабанами диаметром 2,8 м, длиной 14 м, а также барабана «Прогресс» диаметром 2,2 м.

У эксплуатируемого с 1980 г. первого агрегата АКС-8 были выявлены следующие недостатки: малый срок (всего 2000—2500 ч) безопасной службы рабочего колеса вентилятора ВМ-17; повышенный расход электроэнергии на сушку стружки.

Для устранения этих недостатков, а также учитывая трудности приобретения мельничных вентиляторов ВМ-17, рационализаторы комбината разработали собственную конструкцию вентилятора с рабочим колесом диаметром 1350 мм. Его часовая производительность составляет 65—70 тыс. м<sup>3</sup>

при температуре воздуха 20 °С и расчетном давлении 352 Па.

Этот вентилятор использовали при монтаже второго сушильного агрегата АКС-8, убрав у него для снижения сопротивления газового тракта циклонную приставку.

Мощность двигателя вентилятора равна 132 кВт, частота вращения — 980 мин<sup>-1</sup>.

Как показали аэродинамические испытания, проведенные специалистами ЦНИИФа, фактическая производительность вентилятора достигала 65370 м<sup>3</sup>/ч, аэродинамическое сопротивление агрегата было 3060 Па.

Двухлетняя эксплуатация второго сушильного агрегата без циклонной приставки подтвердила полную его надежность и безопасность. Фактическая мощность вентилятора составляет 91 кВт·ч.

При прочих равных условиях производительность второго сушильного агрегата оказалась не меньше, чем первого.

УДК 684.681.142

## Применение электронного мерного устройства при раскросе синтетического шпона

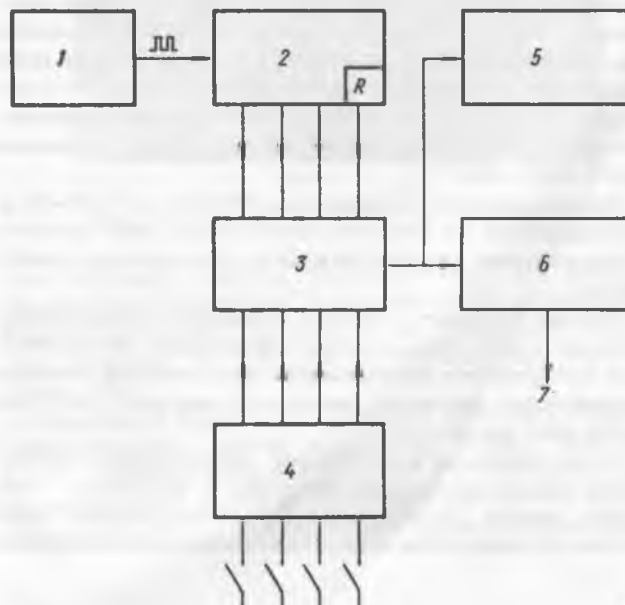
Б. И. ШМЫГАЛЕВ, В. М. ГОЛЕНИЦЕВ — мебельная фабрика имени М. В. Фрунзе (г. Кишинев)

Поперечный раскрой синтетического шпона у нас раньше осуществлялся на станке с роторным ножом, подключенном к полуавтоматической линии. При раскросе шпона по длине размер сменных шестерен приходилось подбирать в зависимости от длины заготовки. Невозможность точно выдерживать размеры заготовки отражалась на качестве раскроса синтетического шпона.

Эффективность выполнения этих операций обеспечивает внедренное рационализаторское предложение «Электронное мерное устройство» В. М. Голенищева (см. рисунок).

Его работа основана на следующем принципе.

Вырабатываемые датчиком импульсы (1 импульс = 1 мм) поступают в счетчик импульсов. Информация, накопленная в счетчике, сравнивается с заданным размером заготовки в миллиметрах. При совпадении информации в счетчике и задатчике вырабатываются импульсы равенства размера,



Блок-схема электронного мерного устройства, используемого при раскросе синтетического шпона:

1 — датчик; 2 — счетчик импульсов; 3 — схема совпадения; 4 — задатчик; 5 — счетчик (итоги); 6 — выходное устройство; 7 — рез шпона

установленного на счетчике (мм) импульсов в ноль.

Измененная на единицу информация в счетчике количества заготовок поступает на выходное устройство (резка бумаги).

Выполненное на ИМС электронное мерное устройство обладает высокой точностью и надежностью в работе. Его

использование экономит время операторов при настройке раскроечного станка на другой линейный размер заготовки синтетического шпона.

Годовой экономический эффект от внедрения электронного мерного устройства составляет 4,5 тыс. р.

УДК 684:630\*824.86

## Использование гипсового вяжущего в качестве наполнителя карбамидоформальдегидных смол

В. В. РАССОХИНА — ЦПКТБ Минлеспрома КазССР

В качестве наполнителя карбамидоформальдегидных смол (КФ-смол) при облицовывании древесностружечных плит строганым шпоном и декоративными пленками используется фосфогипс (ТУ 13-08-557—84), сгущающий смолу и придающий клеевому шву грунтовую способность. При этом экономится значительное количество КФ-смол.

Перед лабораторией ЦПКТБ была поставлена задача выявить наличие этого наполнителя в Казахстане и найти ему применение на наших мебельных предприятиях. Для этой цели был приобретен фосфогипс — отходы производства Джамбулского суперфосфатного завода. Это неоднородный порошок серого цвета, хорошо соединяющийся с КФ-смолами.

Введение до 30 мас. ч. фосфогипса на 100 мас. ч. КФ-смолы с отвердителем (исходная вязкость смолы 52 с по ВЗ-1) загущает ее до 96 с по ВЗ-1. Его применение позволит экономить до 23—25 % КФ-смол. Однако внедрение технологии наполнения КФ-смолы с использованием фосфогипса на предприятиях Казахстана на данном этапе не может быть осуществлено. Во-первых, пока не решен вопрос очистки наполнителя от вредных примесей (фтора и фосфора). Во-вторых, наполнитель необходимо просеивать.

В связи с этим, в поисках очищенного фосфогипса нашей лабораторией на комбинате строительных материалов было приобретено гипсовое вяжущее (ГОСТ 125—79). Оно представляет собой порошок белого цвета, который на комбинате испытывали в качестве добавки в цемент для производства строительных материалов. По химическому составу это полугидрид сульфата кальция (часть ГОСТа «Правила приемки. Упаковка, транспортирование и хранение» заменен ГОСТ 26871—86).

Гипсовое вяжущее недефицитно, стоимость 1 т 18—23 р. (для сравнения 1 т КФ-смолы стоит 150 р.). Один из источников получения гипсового вяжущего — переработка фосфогипса.

Гипсовое вяжущее, с которым проводились эксперименты, получено в ПО «Минудобрения» (Воскресенск Моск. обл.). Для экспериментов использовалось также гипсовое вяжущее Джамбулского гипсового завода (он выпускает несколько марок этого материала).

После получения лабораторией положительных результатов создана оптимальная рецептура и отработаны параметры режима облицовывания древесностружечных плит: количество наполнителя должно обеспечивать вязкость клеево-

го состава 60—80 с по ВЗ-1; продолжительность отверждения при 100 °С — не более 70 с при использовании смолы КФ—Ж(М), продолжительность отверждения клеевого состава при 20 °С — не более 8 ч; прочность клеевого шва — не менее прочности шва на основе клеевого состава без наполнителя.

Положительные результаты в производственных испытаниях дала следующая рецептура клеевого состава, мас. ч.:

Карбамидоформальдегидная смола . . . . .	100
Хлористый аммоний . . . . .	0,5—1
Гипсовое вяжущее . . . . .	5—25

Производственные испытания проводились в экспериментальном цехе мебели ЦПКТБ Минлеспрома КазССР. При облицовывании с применением смолы КФ-МТ облицовочный слой почти сплошь отставал от древесностружечных плит.

На основе этой смолы были приготовлены клеевые составы, в которые в одних случаях было введено гипсовое вяжущее воскресенского ПО «Минудобрения», в других — гипсовое вяжущее Джамбулского суперфосфатного завода. Экспериментальные образцы запрессованы на приготовленных клеях. При визуальной оценке отмечено бездефектное склеивание облицовочного материала с подложкой.

Предел прочности клеевого шва по разработанным рецептурам и по традиционным в производстве мебели определялся по ГОСТ 9624—72 и 14231—78 (п. 9). Результаты определения предела прочности клеевого соединения, МПа, на основе КФ-МТ приведены ниже:

С отвердителем без наполнителя (контрольный состав) . . . . .	1,075
После введения до 25 мас. ч. фосфогипса Джамбулского суперфосфатного завода на 100 мас. ч. смолы с отвердителем . . . . .	1,41
После введения до 25 мас. ч. гипсового вяжущего воскресенского ПО «Минудобрения» на 100 мас. ч. смолы с отвердителем . . . . .	1,3—2,0

Таким образом, введение испытываемых наполнителей оказывает положительное влияние на качество склеивания.

В ходе производственных испытаний (использован наполнитель — гипсовое вяжущее воскресенского ПО «Минудобрения») облицована опытная партия щитов с общей площадью запрессовки 633 м<sup>2</sup>. Отклеивания из-за клеевого состава или условий облицовывания не было.

Технология облицовывания с наполнителем гипсовым вяжущим внедрена в ЦПКТБ и на ряде мебельных предприятий республиканского министерства. В процессе внедрения в условиях ЦПКТБ облицовано более 5200 м<sup>2</sup> поверхности с хорошим качеством склеивания. Израсходовано 90 кг связующего.

Клей готовили так. В соответствующее рецепту количество гипсового вяжущего вводили небольшую порцию КФ-смолы с отвердителем, тщательно размешивали до однородного состояния, затем вливали остальную смолу с отвердителем и размешивали смесь.

Соотношение отвердителя и смолы, мас. ч., 0,5—1/100 (в зависимости от рН смолы); корректирующим параметром является продолжительность желатинизации клеевого состава при 100 °С и 20 °С. Количество вводимого наполнителя зависит от исходной вязкости смолы с отвердителем и составляет, мас. ч., 5—25/100. Рабочая вязкость клеевого

состава должна быть 60—80 с по ВЗ-1.

Количество одновременно приготавливаемого клея определяется его потребностью с учетом жизнеспособности состава. При температуре в цехе выше 30 °С добавляют до 100 г раствора аммиака 25 %-ной концентрации на 10 кг клеевого состава.

При соблюдении этих параметров технологический режим применения наполненного клея для облицовывания щитовых деталей в одно- и многопролетных прессах не отличается от утвержденных ВПКТИМом режимов.

Экономия карбаминоформальдегидных смол по Минлеспрому КазССР составит 57,2 тыс. р.

Гипсовое вяжущее выпускается в Казахстане Джамбулским гипсовым заводом. В качестве наполнителя КФ-смола рекомендуется марка Г-4БП (ГОСТ 125—79 «Вяжущие гипсовые»).

## Информация

УДК 674.05:061.4(480)

### Заметки с выставки «Финтехнология-87»

Деревообрабатывающая промышленность Финляндии располагает 161 крупным лесопильным заводом (не считая 6 тыс. мелких лесопилок), 11 заводами ДСП, 25 фанерными предприятиями, 3 заводами ДВП. Значительную долю всей их продукции финны поставляют на экспорт. Если учесть давние прочные деловые и торговые связи нашего народного хозяйства со своим северным соседом, то сам собою разумеется тот большой интерес, который проявили советские специалисты к промышленной выставке «Финтехнология-87», прошедшей в Москве в конце октября 1987 г. От предыдущих подобных национальных показов «Финтехнология-87» отличалась многообразием тематики — были представлены четыре раздела (лесное хозяйство и лесная индустрия, добывающая и металлургическая промышленность, выработка и распределение энергии, сельское хозяйство и пищевая промышленность), в которых разместилось более 1000 экспонатов на площади 6000 м<sup>2</sup>.

В № 1 нашего журнала за этот год уже рассказывалось о некоторых экспонатах выставки. В настоящих заметках мы продолжим репортаж о других примечательных новинках, большинство из которых впервые показаны в нашей стране.

Фирма «Фискарс» широко известна как изготовитель специальных гидравлических манипуляторов для тяжелых лесопогрузочных работ, могущих действовать в самых трудных условиях эксплуатации. Эти манипуляторы можно оснащать дистанционным управлением, что обеспечивает их безопасное применение. На рис. 1 показана новейшая модель манипуля-



Рис. 1. Лесопогрузочный манипулятор Ф85С

тора «Фискарс» (Ф85С), предназначенного для погрузки раскряжеванной древесины. Подъемный момент манипулятора 85 кНм. Выпускаются и манипуляторы, обладающие подъемным моментом до 150 кНм и максимальным вылетом стрелы 15 м.

Предприятия фирмы «Раума-Репола» поставляют оборудование по многим заказам в различные районы Советского Союза. Большая часть оборудования идет на заводы древесностружечных плит и их ламинирования (рис. 2). Эта же фирма разработала гидравлическую систему регулирования

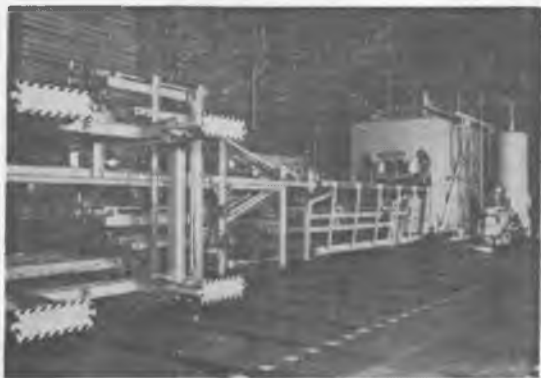


Рис. 2. Линия ламинирования ДСП с однопролетным прессом

толщины древесностружечных плит «R—R» в процессе их прессования. В однопролетном прессе между поршнем главного цилиндра и столом установлена пара клиньев. Необходимая толщина ДСП регулируется смещением клиньев. Клинья всех цилиндров соединены механически, поэтому регулирование осуществляется одновременно по всему столу пресса. Так как толщина ДСП регулируется на каждом цилиндре, а не по углам плиты пресса, прогибы его стола минимальные. Система «R—R» позволяет регулировать толщину ДСП с точностью  $\pm 0,05$  мм.

В многопролетном прессе толщина плит (от 8 до 30 мм) регулируется с помощью дистанционных планок (рис. 3). Они собраны из клиновых пар, которые поочередно установлены по бокам нагревательных плит. В торце каждой нагрева-

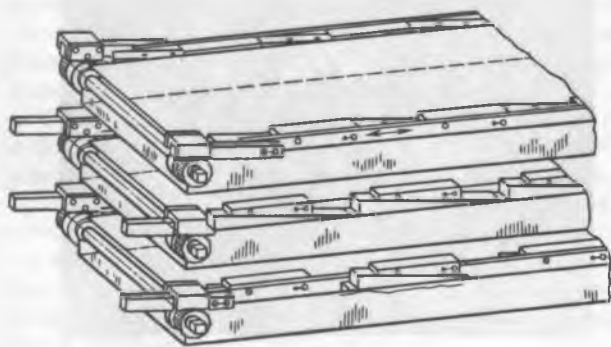


Рис. 3. Конструкция дистанционных планок для многопролетного пресса ДСП

тельной плиты предусмотрен вал, при вращении которого клиновые пары равномерно скользят с помощью реечной передачи. Каждый просвет пресса регулируется индивидуально вручную или автоматически с пульта управления пресса. Дистанционные планки дают возможность сделать минимальным припуск (менее 1 мм) слоя для шлифования ДСП.

По сравнению с технологией производства древесностружечных плит основным недостатком традиционной техноло-

гии изготовления цементно-стружечных плит является длительность затвердевания последних. Фирма «Раума-Репола» совместно с венгерским ДОКом «Фалко» разработала технологию выпуска ЦСП высокого качества, малой энергоемкости, с коротким циклом прессования. Пустить в эксплуатацию первую свою установку прессования ЦСП фирма рассчитывает в середине 1988 г. Для увеличения производительности завода плиты прессуются до требуемой толщины в штабелях из 60—80 матов. Цикл прессования длится всего 4,5 мин. Это позволяет использовать простой открывающийся пресс вместо нескольких зажимных устройств. Толщина ЦСП может быть доведена до 4 мм вместо обычных 10 мм. Смесь цемента со стружкой поступает из смесителя через распределитель по двухленточному конвейеру в формующую установку. Винтовые распределители дозируют смесь через поворотное дно, которое с одной стороны открыто для поступления смеси в формовочный бункер. Из него смесь в виде мата равномерно через продувную камеру падает на подставки, установленные так, что конец предыдущей подставки находится под передним концом следующей, и заготовка плиты формируется при разрыве мата в месте стыковки подставок. Отходы возвращаются ленточным конвейером в бункер предварительной дозировки. Заготовка ЦСП на подставке поступает в пресс. Затем подставка, освобожденная от готовой плиты, транспортируется под прессом к началу технологического процесса. С пресса плита снимается на ленточный конвейер, который доставляет ее к продольной пиле для выравнивания краев ЦСП и деления ее на две части. Полученные две плиты подаются к поперечной пиле роликотным конвейером, на котором плиты выравниваются с помощью фиксатора кромки. Поперечная пила обрезает концы плит и нарезает их по требуемой длине. После этого ЦСП хранятся в течение 14—28 суток в отделении выдержки.

Фирма «Раума-Репола» посетителям выставки «Финтехнология—87» предлагала также линию и технологию изготовления гипсостружечных плит, которые находят повсеместное широкое применение в строительстве. По сравнению с гипскартонной плитой ГСП более прочный материал, лучше удерживающий гвозди и шурупы, а по сравнению с древесностружечной — ГСП более огнестойка, менее подвержена набуханию, не выделяет вредных веществ. Гипсовая мука и древесная стружка смешиваются в сухом состоянии. На формовочно-прессовой линии формируется заготовка плиты. Вода добавляется в массу непосредственно перед прессованием, которое ведется передвижным прессом. Непрерывное полотно, выходящее из пресса, разрезается на куски требуемой длины. Гидратация, начавшаяся в прессе, продолжается на конвейере, который направляет плиты в сушилку. Затем плиты раскраивают и шлифуют. Используемую древесную щепу (2/3 хвойные породы и 1/3 осины) размалывают в термомеханическую массу. Физические свойства ГСП таковы: плотность 1100 кг/м<sup>3</sup>, прочность на изгиб 8,5 Н/мм<sup>2</sup>, модуль упругости 4500 Н/мм<sup>2</sup>. Для производства 1 м<sup>3</sup> готовой продукции требуется 850—900 кг гипса, 150—180 кг древесины, 250 кВт·ч электроэнергии, 1,6 кДж тепла.

Вызвала интерес специалистов и предложенная фирмой «Раума-Репола» щепосортировочная установка «R—R 100» небольшой энергоемкости, могущая отсортировать в час 100 м<sup>3</sup> щепы среднего качества (рис. 4). На первой стадии

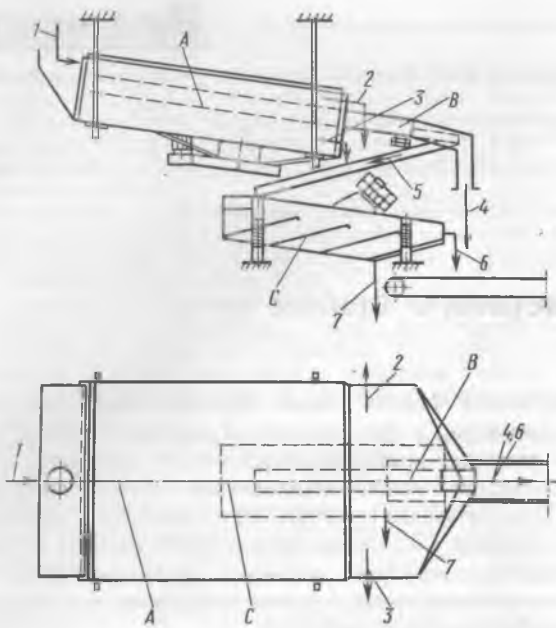


Рис. 4. Схема щепосортировочной установки:  
 А — главное сито; В — обогатитель; С — виброочиститель; 1 — подача щепы; 2 — крупная фракция; 3 — мелкая фракция, песок, глина; 4 — чистая щепка; 5 — обогащенный поток; 6 — чистая щепка; 7 — отсев

сортировки—очистки происходит отделение мелкой и крупной фракции, «вытряхивание» приставшей глины и песка, а также удаление всего этого вместе с мелкой фракцией. Частицы же нормальных размеров в это время оседают на поддонный слой. Затем следуют еще две стадии сортировки щепы с помощью трехсекционного виброочистителя. Общая масса установки 5100 кг, вместимость 38 м<sup>3</sup>, размер сит 2800×3600 мм, обогатителя — 2800×1500 мм, виброочистителя — 1000×3000 мм.

Из разработок «Раума-Репола» упомянем еще о новом стружечном станке «Верти-Флакер R—R 1400» с вертикальным и ножевым барабаном и ротором (рис. 5). Благодаря вертикальной подаче материала щепка равномерно распределяется по всей длине ножевого барабана и по всей длине ножей. Ротор направляет и держит щепу в таком положении, что волокна находятся в одном направлении с кромками режущих ножей в течение всего процесса резки. Этим достигается высокое качество стружки без образования древесной пыли и очень крупной фракции. Станок не требует специального фундамента; доступ к ножам, ножевому валу и барабану — сверху. Вращающийся диск удаляет стружку в тангенциальном направлении и работает как транспортирующая воздуходувка, имея отверстие для обратного воздуха. Толщину выдаваемой станком стружки можно регулировать, не меняя основных параметров резания. Ножевой барабан пригоден для применения ножей как разового пользования, так и затачиваемых. Одни и те же ножи могут быть и режу-

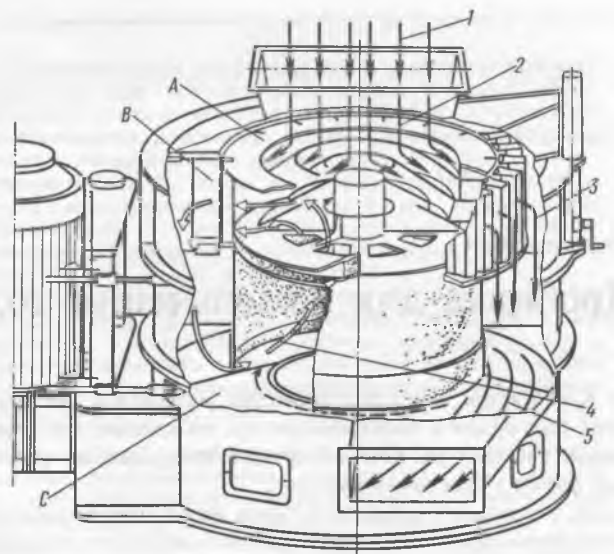


Рис. 5. Схема стружечного станка «Верти-Флакер R—R 1400»: А — ротор с тремя подающими ярусами; В — ножевой барабан; С — вращающийся диск; 1 — подача щепы; 2 — распределение щепы по подающим ярусам ротора; 3 — выход стружки из ножевого барабана; 4 — циркуляция воздуха; 5 — разгрузка стружки и удаление воздуха

щими и контрножами, причем смена ножей пневмогидравлическим приспособлением может осуществляться без снятия ножевого барабана. В зависимости от типа станка длина ножа составляет 310—510 мм, масса ножевого барабана — 1400—2000 кг, масса ротора 900—1300 кг. Масса станка без барабана, ротора и двигателя равна 7400 кг. Ротор совершает 530 об/мин. Чтобы получить стружку для ДСП наилучшего качества следует использовать щепу длиной от 30 до 50 мм.

На многих рамных тележках, применяемых в лесопильных цехах, оператор сидит на самой тележке, совершая вместе с нею возвратно-поступательное движение. Вибрация тележки утомляет рамщика, мешает правильной подаче бревна в лесораму, так как оператор видит бревно со слишком близкого расстояния и не может его точно выверить. Фирма «Альстрем» предлагает новую околорамную тележку «Кархула 30М». Место рамщика расположено за рельсовым путем тележки, немного выше его, благодаря чему рамщик все время хорошо видит и само бревно и подающие вальцы лесорамы, не испытывая вибрации. Устройство управления тележкой размещено перед рамщиком на двух пультах. Приводами тележки служат электродвигатель с контакторными кольцами и шестеренчатый редуктор. Поступательное и обратное движение тележки ограничивают установленные на концах рельсового пути ограничители. Наибольшая скорость движения тележки вперед 60 м/мин, обратно — 80 м/мин. Для бокового перемещения бревна и его вращения на тележке служат короткозамкнутые электродвигатели со встроенными шестеренчатыми редукторами. Закрепление бревна на тележке производится с помощью пневматического цилиндра.

В. Ш. Фридман

УДК 674.05:621.926.2

## Дробилка для измельчения толстомерного сырья

На Клайпедском комбинате древесных материалов два года назад был пущен в эксплуатацию цех по производству топливных брикетов на базе импортного оборудования (японской фирмы «Тоцо менка кайша»).

Для измельчения древесного сырья используется дробильная машина ДКМ-8004, имеющая следующую техническую характеристику:

Диаметр ножевого диска, мм . . . . .	3100
Размеры жолоба, мм . . . . .	780×700
Частота вращения диска, мин <sup>-1</sup> . . . . .	130
Мощность основного двигателя, кВт . . . . .	190
Мощность двигателя подачи, кВт . . . . .	3,7
Производительность, м <sup>3</sup> /ч . . . . .	25

Дробильная машина хорошо перерабатывает сырье большого диаметра, а при измельчении материала малого диаметра древесину необходимо придавливать прижимной планкой. Попадание в машину металлических предметов предотвращает комплектование ее металлоискателем ДН-71У (Япония), который может удалять как черные, так и цветные металлы.

Внедрение дробильной машины с металлоискателем способствовало стабильному производству щепы для брикетов и древесностружечных плит.

**Р. С. Марцинкус** (Клайпедский КДМ)

## Где подряд, там и лад

В эффективности бригадного подряда наглядно убеждает опыт работы Полесского деревообрабатывающего завода, находящегося в Киевской обл. Еще четыре-пять лет назад его цеха были завалены заготовками, ждущими своей обработки, отходы производства не находили нужного применения, оборудование часто простаивало.

Положение на заводе резко изменилось после внедрения сквозных комплексных бригад. Основным стремлением всего коллектива стало получать с каждого квадратного метра производственной площади максимальное количество продук-

ции. Теперь завод выпускает из отходов древесины поддоны для транспортировки различных изделий, емкости для хранения капусты, парковые скамейки, хлебницы, ящики, паркет. Здесь налажено производство плиток из измельченной древесины (тырсолит).

Больше половины объема продукции, подлежащей аттестации, это предприятие изготавливает с государственным Знаком качества.

**Ф. К. Дригайло** (г. Киев)

## Новые книги

**Технологическая инструкция по производству древесностружечных плит на модернизированных линиях СП-25 и СП-35 / Минлесбумпром СССР. ВНИИдрев.— Балабаново.— 1987.— 101 с. Цена 84 к.**

Определены основные требования и правила ведения технологического процесса производства древесностружечных плит по ГОСТ 10632—77 на модернизированных линиях СП-25 и СП-35 с отечественным оборудованием. Приведены требования безопасности на всех стадиях технологического процесса. Для инженерно-технических работников деревообрабатывающих предприятий.

**Веселов А. А. Использование древесных отходов фанерного и спичечного производства.— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 160 с. Цена 50 к.**

Приведены общие сведения об отходах фанерного и спичечного производств. Описаны способы, а также организация использования крупномерных, кусковых, мягких отходов и древесной коры. Рассмотрена экономическая эффективность переработки и использования отходов и пути ее повышения. Для инженерно-технических работников фанерной и спичечной промышленности.

**Желюк Л. А.** Учет и контроль использования деревянной тары.— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 112 с. Цена 40 к.

Рассмотрена организация учета и контроля производства и использования транспортной деревянной тары. Для инженерно-технических работников деревообрабатывающей промышленности.

**Инструкция** по эксплуатации многопильного круглопильного станка модели СБ15Т для продольной распиловки пиломатериалов на тарные заготовки. Архангельск: ЦНИИМОД, 1987.— 20 с. Цена 12 к.

Приведены техническая характеристика станка, его устройство и принцип работы, а также характерные неисправности и методы их устранения. Освещены режимы резания, способы подготовки и установки круглых пил, расчет потребности в них. Для рабочих, обслуживающих станок СБ15Т.

**Кармадонов А. Н.** Дефектоскопия древесины.— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 120 с. Цена 1 р. 10 к.

Дан анализ методов и средств обнаружения и выявления пороков в древесных материалах. Рассмотрены системы управления производственными процессами, аппаратура и приборы неразрушающего контроля круглых лесоматериалов. Для инженерно-технических и научных работников лесной и деревообрабатывающей промышленности.

**Нефедов В. И.** Как сделать мебель самому.— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 192 с. Цена 1 р. 20 к.

Рассказывается о материалах и технологии изготовления столярно-мебельных изделий. Дана характеристика рабочего места и инструмента столяра. Освещены вопросы конструирования и изготовления столярно-мебельных изделий, ремонта корпусной и мягкой мебели. Для тех, кто хочет делать мебель в домашних условиях.

**Нормы расхода режущего инструмента к резцовым дисковым рубительным машинам и методические указания для расчета потребности в режущем инструменте / ЦНИИМЭ.**— Химки, 1987.— 16 с. Цена 10 к.

Приведены основные сведения о расходе режущего инструмента рубительных машин, методические указания по планированию расхода инструмента в различных условиях его эксплуатации. Нормы предназначены для использования при планировании поставок заказываемого режущего инструмента к указанным машинам и оформлению заявок на его поставку. Для инженерно-технических работников и мастеров предприятий, эксплуатирующих резцовые дисковые рубительные машины.

**Нормативы численности рабочих предприятий по изготовлению и ремонту мебели.** (Слесари-ремонтники, электромонтеры по обслуживанию электрооборудования, заточники деревообрабатывающего инструмента, приемщики заказов) / ВНИИ труда.— М., 1987.— 24 с. Цена 10 к.

Сборник содержит нормативы численности слесарей-ремонтников, электромонтеров по обслуживанию электрооборудования, заточников деревообрабатывающего инструмента, а также нормативы времени обслуживания для приемщиков заказов. Рекомендуется для применения на предприятиях, выполняющих заказы населения по изготовлению и ремонту мебели.

**Режимы пиления круглыми пилами для круглопильных станков, применяемых в лесопилении / ЦНИИМОД.**— Архангельск: 1987.— 24 с. Цена 15 к.

Рассмотрены требования к распиливаемому материалу, оборудованию и инструменту, а также к качеству распиловки. Режимы распространяются на основные круглопильные станки, применяемые для распиловки древесины. Специалистам лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

**Рекомендации по приготовлению органических удобрений на основе древесных отходов и куриного помета.**— Архангельск: 1987.— 14 с.— Цена 15 к.

В рекомендациях содержится технология приготовления и характеристика коропометных, одубинпометных, коро-, опилкопометных и лигнопометных удобрений. Для инженерно-технических работников лесопильно-деревообрабатывающих и лесохимических предприятий.

**Серговский П. С., Расев А. И.** Гидротермическая обработка и консервирование древесины: 4-е изд., перераб. и доп. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология деревообработки».— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 360 с. Цена 1 р. 20 к.

Рассмотрены свойства древесины, влияющие на параметры ее гидротермической обработки, технология и оборудование для тепловой обработки, камерной сушки и пропитки древесины. Приведены особенности контроля и регулирования перечисленных процессов и применяемая для этого аппаратура. Для студентов лесотехнических вузов.

**Смогунов Н. С., Гребенников Н. Д.** Технология и оборудование лесопромышленных предприятий: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Машины и механизмы лесной и деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства».— Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1987.— 258 с. Цена 95 к.

Описаны технология, оборудование и организация лесосечных работ и лесопромышленных складов, а также станки и оборудование для поперечной распиловки, окорки лесоматериалов и переработки низкокачественной древесины. Для студентов лесомеханических факультетов.

**Станочный** дереворежущий инструмент: Каталог / ВНИИинструмент; ВНИИТЭМР.— М., 1987.— 236 с. Цена 1 р. 55 к.

В каталог включены рамные и другие пилы, фрезы, сверла и цепочки фрезерные. В описании инструмента приведены наименование, назначение и область применения, эскизы инструмента, основные размеры и заводы-изготовители. В приложении дан перечень стандартов и технических условий на станочный дереворежущий инструмент. Для конструкторов, технологов и работников инструментальных служб.

**Столпок Ф. С.** Технология изделий из древесины: Учеб. пособие для практических занятий (специальность 0902).— Л.: ЛТА, 1987.— 80 с. Цена 20 к.

Приведены содержание и методика выполнения практических заданий по конструированию изделий, расчету посадок и размерных цепей, а также варианты заданий и необходимые для этого справочные материалы. Для учащихся лесотехнических вузов.

**Чепелев Р. Н., Чистова Ю. С., Цуканова М. А.** Охрана окружающей среды в деревообрабатывающей промышленности: Учеб. пособие для средних профтехучилищ.— М.: Лесная пром-сть, 1987.— 96 с. Цена 15 к.

Рассмотрены основные источники загрязнения воздуха, водоемов и почв, способы защиты от загрязнения, а также устройства и методы очистки и обезвреживания загрязненных воздуха и воды, способы утилизации отходов в деревообрабатывающей промышленности. Для учащихся профтехучилищ. Пособие может быть использовано при профессиональном обучении рабочих.

**Черепяхина А. Н.** История художественной обработки изделий из древесины: 2-е изд., испр. и доп. Учебник для СПТУ.— М.: Высшая школа, 1987.— 191 с. Цена 25 к.

Прослежено развитие художественной обработки древесины и создания мебели с древнейших времен до наших дней. Дана характеристика изделий из древесины в советской архитектуре. Приведен список рекомендуемой литературы для тех, кто захочет глубже изучить этот вопрос. Для рабочих и мастеров мебельных предприятий.

# Тематический план журнала «Деревообрабатывающая промышленность» на 1988 год

## По общеотраслевым вопросам

1. Перестройка отрасли — проблема перспективного развития отрасли, совершенствования планирования. Опыт работы предприятий в новых условиях хозяйствования. Переход на полный хозрасчет и самофинансирование.

2. Вопросы социального развития предприятий, совершенствования охраны труда, окружающей среды, условий жизни и быта трудящихся.

3. Вклад деревообрабочников в разработку и осуществление Комплексной программы развития производства товаров народного потребления и сферы услуг на 1986—2000 годы. Участие в выполнении Продовольственной программы СССР.

4. Вопросы интенсификации производства, ускорения технического перевооружения предприятий отрасли, улучшения организации социалистического соревнования:

механизация тяжелых и трудоемких работ, внедрение более совершенных машин, оборудования, технологических процессов, АСУ и НОТ, улучшение нормирования. Повышение значения материальных и моральных стимулов;

внедрение бригадной организации труда; использование резервов производства, экономия сырья, клеящих смол, инструмента, энергетических ресурсов, повышение фондоотдачи в отрасли;

повышение качества продукции и внедрение системы государственной приемки; вопросы стандартизации, увеличение выпуска продукции высокого качества; метрологическое обеспечение производства;

дальнейшее улучшение структуры производства и повышение эффективности использования древесины; расширение применения мягких

лиственных пород, низкокачественной древесины и древесных отходов;

специализация и кооперирование предприятий; повышение эффективности научно-исследовательских работ и ускорение их внедрения.

5. Научно-техническое и инженерное обеспечение отрасли в двенадцатой пятилетке и на период до 2000 г. Выполнение научно-технической программы по созданию и освоению технологических процессов и автоматизированного оборудования большой единичной мощности для производства продукции при комплексном использовании древесного сырья (0.33.02).

6. Новые деревообрабатывающие станки, машины, автоматические линии, инструмент, комплексное оборудование, ГАП, САПР. Опыт внедрения, эксплуатации и ремонта. Модернизация станков.

7. Вопросы сушки и защиты древесины, создания нового сушильного оборудования, автоматизации процессов сушки.

8. Деятельность ВНТО бумдревпрома по ускорению технического прогресса в деревообрабатывающей промышленности. Опыт работы научно-производственных объединений в новых условиях хозяйствования.

9. Подготовка инженерно-технических и рабочих кадров для промышленности.

---

Критика и библиография. Рефераты статей из иностранных журналов. Опыт зарубежных деревообрабатывающих предприятий.

**Тематический план по развитию подотраслей читайте в № 4 нашего журнала.**





# Содержание

## РЕШЕНИЯ XXVII СЪЕЗДА КПСС — В ЖИЗНЬ

Пошел третий год пятилетки . . . . .	1
<b>Медведев Н. А.</b> Перестройка и хозрасчет в отрасли . . . . .	3

## НАУКА И ТЕХНИКА

<b>Ковальчук Л. М., Славик Ю. Ю., Бойтемирова И. Н., Боровиков А. М., Успенская Г. Б.</b> Оценка прочности пиломатериалов . . . . .	6
<b>Веселков В. И., Веселкова Б. А.</b> Ориентация шкивов и работоспособность ленточных пил . . . . .	9
<b>Гомонай М. В.</b> Новые резцы для рубительных машин . . . . .	12
<b>Яковлев О. А.</b> Испытание круглых пил для одновременного производства пиломатериалов и технологической щепы . . . . .	14
<b>Варфоломеев Ю. А., Чащина Л. М., Лебедева Л. К.</b> Антисептики без хлорфенольных соединений . . . . .	16
<b>Ковцун О. М.</b> Адгезионная прочность лакового покрытия при отделке древесины в электростатическом поле . . . . .	18

## ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

<b>Кислый В. В., Кондратенко Б. Е.</b> Оценка эффективности материалов для малоэтажного деревянного домостроения . . . . .	19
<b>Полунин В. К., Семенов А. А., Никитин Ю. А.</b> Улучшенные декоративные синтетические покрытия для паркетных плит . . . . .	21
<b>Сташкив М. Г., Гнатышин Я. М.</b> Реконструкция камерной топки котла ДКВР-2,5 для сжигания опилок . . . . .	23

## ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Белоусов А. С., Жиров В. С., Поздеев В. Л.</b> Создать лесопромышленный комплекс в Марийской АССР . . . . .	24
<b>Крошинский Е. А., Палей В. С.</b> Опыт автоматизации нормативного учета затрат на производство . . . . .	26
<b>Асманин Х. П.</b> Продолжаем развивать и совершенствовать производство . . . . .	27

## МИНИСТЕРСТВО ОТВЕЧАЕТ НА ВОПРОСЫ, ПОСТАВЛЕННЫЕ ЧИТАТЕЛЯМИ

<b>Черкасов И. К.</b> Перестройка стандартизации в отрасли . . . . .	28
--	----

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

<b>Ингберг Г. М.</b> Выбор наилучшего варианта производственной программы мебельных предприятий . . . . .	30
---	----

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, УПРАВЛЕНИЕ, НОТ

<b>Залкинд И. Б.</b> Опыт сокращения объема конструкторской документации мебели . . . . .	32
<b>Трифсик Р. П.</b> Разработка нормативов по труду в мебельной промышленности . . . . .	33

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

<b>Верткин А. Ю., Улдукис Э. К., Шюпшинскас А. А., Сонечкин В. М.</b> Факторы пожарной опасности при механической обработке деталей мебели . . . . .	35
--	----

Ларионов В. А., Снегирева Л. Ю. Запорный клапан для автоматического перекрывания воздухопроводов . . . . . 36

## НАМ ПИШУТ

Марцинкус Р. С. Дробилка для измельчения толстомерного сырья . . . . . 44  
Дригайло Ф. К. Где подряд, там и лад . . . . . 44

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Годзданкер С. Б. Усовершенствованный механизм подачи станка ЦФ-2 . . . . . 38  
Кувыршин А. С. Замена вентилятора в агрегатах АКС-8 для сушки измельченной древесины . . . . . 39  
Шмыгалев Б. И., Голенищев В. М. Применение электронного мерного устройства при раскросе синтетического шпона . . . . . 39  
Рассохина В. В. Использование гипсового вяжущего в качестве наполнителя карбамидоформальдегидных смол . . . . . 40

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новые книги . . . . . 25, 44, 45

Тематический план журнала «Деревообрабатывающая промышленность» на 1988 год . . . . . 46

## ИНФОРМАЦИЯ

Фридман В. Ш. Заметки с выставки «Финтехнология-87» . . . . . 41

Сороко Н. Б. Набор обеденной мебели для кухни . . . . . 2-я с. обл.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

П. П. АЛЕКСАНДРОВ, Л. А. АЛЕКСЕЕВ, В. И. БИРЮКОВ, В. П. БУХТИЯРОВ, В. М. ВЕНЦЛАВСКИЙ, А. А. ДЬЯКОНОВ, А. В. ЕРМОШИНА (зам. главного редактора), Б. Я. ЗАХОЖАЙ, В. А. ЗВЯГИН, В. М. КИСИН, В. А. КУЛИКОВ, Ф. Г. ЛИНЕР, Л. П. МЯСНИКОВ, Ю. П. ОНИЩЕНКО, В. С. ПИРОЖОК, Г. И. САНАЕВ, П. С. СЕРГОВСКИЙ, В. Д. СОЛОМОНОВ, Ю. С. ТУПИЦЫН, В. Г. ТУРУШЕВ, С. М. ХАСДАН, И. К. ЧЕРКАСОВ

## Редакторы:

В. Ш. Фридман, М. Н. Смирнова, А. А. Букарев, Е. М. Прохорова



Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак почета»  
издательство «Лесная промышленность», 1988.

Сдано в набор 05.01.88. Подписано в печать 27.01.88. Т—01634.  
Формат бумаги 84×108/16. Печать высокая  
Усл. печ. л. 5,04 Усл. кр.-отт. 5,67  
Уч.-изд. л. 6,81. Тираж 9355 экз. Заказ 3567.

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

Ордена Трудового Красного Знамени Чеховский полиграфический комбинат ВО «Союзполиграфпром» Государственного комитета СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 142300, г. Чехов, Московской обл.

Вологодская областная универсальная научная библиотека



# Родители—детям

С детьми каждый из нас связывает все лучшее, светлое, доброе потому, что они продолжатели нашего дела и наша любовь. Государственное страхование детей—это форма проявления заботы о подрастающем поколении. Заключение договора страхования детей могут родители и все близкие родственники ребенка.

Незаметно пролетит время, и ко дню совершеннолетия застрахованным юноше или девушке будет выплачена обусловленная договором сумма, а это, к примеру, 300, 400, 500 рублей.

Месячные взносы по договорам страхования детей зависят от возраста ребенка, срока страхования и страховой суммы.

Учреждения государственного страхования осуществляют также соответствующие выплаты при стойком

расстройстве здоровья застрахованного ребенка от травмы и других событий, предусмотренных договором. При этом подлежащая выплате страховая сумма может быть удвоена или утроена, если договор был заключен на таких условиях.

Взносы уплачиваются путем безналичных расчетов или наличными деньгами.

Ознакомиться подробнее с условиями страхования и заключить договор можно в инспекции госстраха или у страхового агента, обслуживающего ваше предприятие, учреждение или организацию. Страхового агента можно пригласить на дом.

**Главное управление  
государственного  
страхования СССР**