

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

5

# В ОБЪЕДИНЕНИИ «ДНЕПРОПЕТРОВСКДРЕВ»



Опыт Днепропетровского комбайнового завода имени К. Е. Ворошилова по аттестации и рационализации рабочих мест, одобренный ЦК КПСС и ЦК Компартии Украины, широко распространяется на предприятиях страны. В нашей отрасли одним из первых инициативу комбайностроителей подхватил коллектив объединения «Днепропетровскдрев». В результате аттестации рабочих мест за год получено сверхплановой прибыли на 2 млн. р., улучшились условия труда мебельщиков, условно высвобожден 121 рабочий, производительность труда возросла на 6,2 %.

В ноябре 1984 г. состоялось Всесоюзное совещание, посвященное повышению эффективности производства на основе комплексной аттестации рабочих мест на предприятиях Минлесбумпрома СССР. На совещании были рассмотрены итоги работы днепропетровцев. По аттестации рабочих мест в отрасли ПДО «Днепропетровскдрев» определено базовым предприятием.

На снимках: более 30 лет трудится на Днепропетровском мебельном комбинате шлифовщица А. И. Евдокименко — кавалер орденов Ленина и Трудового Красного Знамени, ударник коммунистического труда, наставник молодежи; так выглядят после аттестации рабочих мест на Днепропетровской мебельной фабрике участок набора и раскроя шпона (верхний снимок), приводной сборочный конвейер для навешивания фасадов и окончательной отделки изделий, рабочее место столяра-сборщика (нижний снимок).

Н. С. Кравчук

# ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

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

№ 5

ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.  
МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

май 1985

## 40 лет Великой Победы

УДК [«383:1985.05.09»]:674

### Великая Победа советского народа

Минуло сорок лет с того памятного дня — 9 мая 1945 года, когда советский народ, все прогрессивное человечество праздновали долгожданную Победу. Фашистская Германия безоговорочно капитулировала, знамена ее разбойных, захватнических полчищ были брошены советскими воинами к подножью Мавзолея В. И. Ленина на Красной площади в Москве. Европа, мировая цивилизация были спасены от угрозы коричневой фашистской чумы. Советский народ и его Вооруженные Силы под руководством Коммунистической партии внесли решающий вклад в Победу над гитлеровской Германией и ее союзниками, с честью выполнили свой патриотический и интернациональный долг.

Всемирно-историческое значение нашей великой Победы, ее источники и уроки, выводы из итогов минувшей войны для современности раскрыты в постановлении ЦК КПСС «О 40-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941—1945 годов». Разгром германского фашизма, а затем японского милитаризма, говорит в нем, оказал глубочайшее воздействие на весь ход мирового развития. Создались благоприятные условия для борьбы трудящихся масс за свое социальное и национальное освобождение. Укрепились позиции прогрессивных, демократических, миролюбивых сил, возросло влияние коммунистических и рабочих партий. Возникла и успешно развивается мировая социалистическая система. Ускорился процесс распада колониальной системы империализма, завершившийся ее крахом.

В кровопролитных боях с фашизмом беззаветную преданность партии и народу, горячий патриотизм, массовый героизм проявили воины армии и флота, бойцы народного ополчения. Значительный вклад в Победу внесли советские партизаны и подпольщики. Великий подвиг в годы войны с фашистскими захватчиками

совершили труженики тыла — наши рабочие, колхозники, ученые, инженеры, конструкторы. Стойкость и поистине трудовой героизм проявили советские женщины.

Великая Победа убедительно доказала жизнеспособность и силу первого в мире социалистического государства рабочих и крестьян, показала объективные потенциальные возможности самой природы социализма, его коренные преимущества перед капитализмом в политических, экономической, идеологической и других областях. Наша Победа наглядно продемонстрировала тот неоспоримый факт, что политическая и экономическая система страны Советов эффективны не только в строительстве нового общества, но и в его защите. Важнейшими факторами, обеспечившими Победу советского народа в Великой Отечественной войне, были превосходство советской военной науки и военного искусства над военной теорией и практикой немецкого вермахта, высокий уровень стратегического и оперативного руководства, боевого мастерства наших военных кадров.

Советский Союз понес в прошедшей войне огромные потери, в эти годы погибло 20 миллионов советских людей. Западные прогнозисты предрекали, что СССР понадобятся долгие десятилетия, чтобы залечить нанесенные войной раны. Но уже к 1950 г. мы превзошли довоенный уровень экономического развития. В 1957 г. наша страна открыла космическую эру — эру мирного использования космоса. Сегодня на долю Советского Союза приходится пятая часть мирового промышленного производства.

Свою лепту в приближение Победы в Великой Отечественной войне внесли и труженики лесной и деревообрабатывающей промышленности страны. В публикуемой в этом номере журнала статье старейших работников отрасли подробно рассказывается о том, как самоотверженно, не щадя сил, не считаясь со временем,

в тяжелейших условиях трудились деревообработчики на предприятиях тыла, посылая фронту продукцию оборонного значения — специальную укупорку для снарядов и боеприпасов, материалы и детали для самолетов, переправочные средства, лыжи, аэросани, спички и другие изделия.

Немалый вклад в создание и развитие материально-технической базы нашего социалистического общества внесли работники лесной и деревообрабатывающей индустрии и в годы послевоенных пятилеток. Высокими наградами отмечены успехи лучших деревообрабатывающих предприятий отрасли — победителей Всесоюзного социалистического соревнования и в четвертом году одиннадцатой пятилетки. Они награждены переходящими Красными знаменами ЦК КПСС и Совета Министров СССР с занесением на Всесоюзную доску Почета на ВДНХ СССР. Это коллективы Гатчинского мебельного комбината, майкопского ордена Трудового Красного Знамени производственного мебельно-деревообрабатывающего объединения «Дружба», Московского ордена Трудового Красного Знамени мебельно-сборочного комбината № 1, ордена Дружбы народов мебельного комбината «Вильнюс», производственного деревообрабатывающего объединения «Житомирдрев» имени 60-летия СССР, спичечной фабрики «Белка», Тираспольской мебельной фабрики № 5.

Новыми трудовыми достижениями как всенародный праздник встречают предприятия отрасли 9 мая 1985 года — день 40-летия Победы в Великой Отечественной войне. Широко поддержана инициатива трудовых коллективов городов-героев о проведении Всесоюзной вахты памяти, посвященной 40-летию Победы. Лесозаготовители обязались к этому дню вывезти 108 млн. кубометров древесины — более полугодового плана. Коллектив ордена Трудового Красного Знамени Московского мебельно-сборочного комбината № 1 в ходе социалистического соревнования под девизом «40-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне — 40 ударных трудовых недель» обязался досрочно, 27 декабря завершить годовой план выпуска товарной продукции, реализовать сверх плана продукции на 800 тыс. р., в том числе к 40-летию Победы — на 400 тыс. р. На комбинате сейчас отлично трудятся 220 ветеранов Великой Отечественной, все они носят звание «Почетный ветеран труда». Работники Князпогостского завода древесных плит к Дню Победы выполняют задание четырех с половиной лет пятилетки. Мебельщики и деревообработчики Литвы планируют произвести половину годового объема товаров народного потребления и мебели — на 500 тыс. р. — к 9 мая 1985 г.

В июле 1984 г. началась ударная 40-недельная вахта мира фанерщиков Прикамья. Соревнование среди цехов, смен, бригад шло в четыре этапа, каждый из которых коллективом Пермского фанерного комбината был посвящен защитникам городов-героев и боевым подвигам участников войны — работников предприятия. В честь Великой Победы многие бригады фанерщиков пересмотрели свои годовые обязательства в сторону увеличения выпуска продукции, выявлена возможность завершить задание одиннадцатой пятилетки на три дня раньше намеченного срока. К 40-летию Победы по встречному плану комбинат реализует продукции дополнительно к ранее намеченному объему на 40 тыс. р.

Участники Великой Отечественной войны, работающие в производственном деревообрабатывающем объедине-

нии «Апшеронск», первыми в районе поддержали инициативу работать под девизом «40-летию Великой Победы — 40 ударных трудовых недель». Сейчас в объединении трудятся 94 ветерана войны. Все они участвуют в военно-патриотической работе среди молодежи; постоянно пополняется новыми экспонатами комбинатский музей боевой и трудовой славы. Руководит предприятием А. Д. Сушков — бывший партизан Отечественной войны на Брянщине. Долгие годы здесь действует военно-патриотический клуб «Гренада», члены которого — молодые рабочие объединения ведут постоянный поиск имен героев, павших в боях за освобождение Апшеронского района от немецко-фашистских захватчиков.

Краснодеревщики всесоюзного промышленного объединения «Югмебель», в состав которого входит и ПДО «Апшеронск», добились значительных успехов в широком вовлечении в хозяйственный оборот вторичного древесного сырья. Их опыт, а также опыт объединений «Центромебель» и «Киевдрев», был одобрен в феврале с. г. постановлением ЦК КПСС. Мебельщики юга России составили годовой график трех дней работы на сезонных материалах. Первый день — 7 мая — в честь 40-летия Победы, второй день — 4 ноября — в канун 68-й годовщины Великой Октябрь, третий — в честь открытия XXVII съезда КПСС.

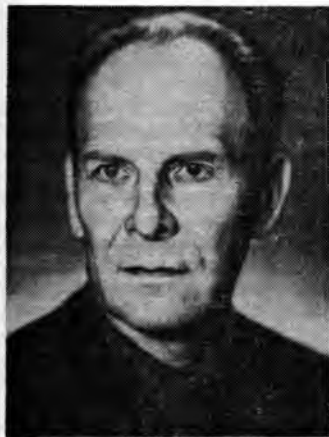
Досрочно, высоким трудовым подъемом завершают трудящиеся предприятий деревообрабатывающей промышленности ударную вахту в честь Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Как и все советские люди, они горячо поддерживают стратегическую линию партии на ускорение социально-экономического развития страны и совершенствование всех сторон жизни советского общества с тем, чтобы добиться решающего поворота в переводе народного хозяйства на рельсы интенсивного развития, в короткие сроки выйти на передовые научно-технические позиции, на высший мировой уровень производительности общественного труда.

Отечественная война убедительно показала всему миру, что нет таких сил, которые могли бы сокрушить социализм стать преградой на пути революционных, прогрессивных преобразований, начало которых было положено Великой Октябрьской социалистической революцией. А те, кто покушался на социализм, на свободу и независимость нашего советского государства, были разгромлены и выброшены на свалку истории.

В наши дни, когда над миром нависла угроза ядерной войны, единственный разумный выход из создавшегося положения — это договоренность противостоящих сил о немедленном прекращении гонки вооружений, прежде всего ядерных, на Земле и недопущении ее в космосе. В праздник 40-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне особое значение приобретают слова Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Михаила Сергеевича Горбачева в речи на внеочередном Пленуме ЦК КПСС 11 марта 1985 г.: «Мы будем твердо следовать ленинским курсом мира и мирного сосуществования. На добрую волю Советский Союз всегда ответит доброй волей, на доверие — доверием. Но все должны знать, что интересам нашей Родины и ее союзников мы не поступимся никогда».

Этому порукой нерушимое единство ленинской партии и народа, уроки истории, наша славная, Великая Победа, немеркнущий, яркий свет которой озаряет и будет озарять счастье многих и многих поколений.

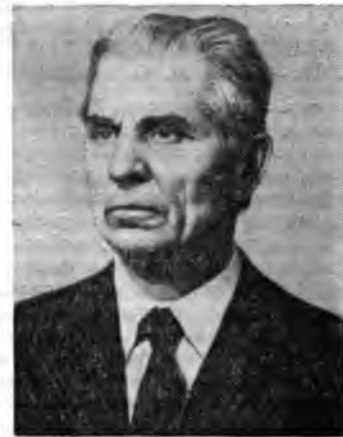




**А. М. Петров** — бригадир слесарей ММСК № 1, полный кавалер ордена Славы. Награжден также медалью «За отвагу», орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета»



**Н. М. Поликашев** — бывш. директор ВПКТИМа, ныне персональный пенсионер. Кавалер орденов Отечественной войны I и II степени, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета». Награжден медалью «За отвагу» и другими медалями



**П. С. Соколов** — слесарь-инструментальщик ММСК № 1. За успехи в труде награжден орденом Ленина и медалями, за боевые подвиги — орденом Красной Звезды и медалями



**В. М. Разинчев** — электромонтер Московского мебельного комбината № 3. За боевые подвиги и успехи в труде удостоен ордена Красной Звезды, медали «За отвагу», других медалей



**В. И. Нефедов** — начальник производственного отдела ММСК № 1, награжден медалью «За отвагу», за трудовые успехи — орденами Трудового Красного Знамени и «Знак Почета»



**П. А. Коломейчук** — заместитель директора Уфимского фанерного комбината, награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» и другими медалями



**А. Д. Сушков** — генеральный директор ПДО «Апшеронск»; бывший партизан Брянщины, награжден медалями «Партизану Отечественной войны I степени», «За отвагу» и другими. Послевоенные награды — ордена Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, «Знак Почета», медали



**С. Р. Переверзев** — бригадир слесарей промышленно-экспериментального фанерного завода НПО «Научфанпром». Награжден орденом Красной Звезды, медалями

# Деревообрабатывающая промышленность — фронту в годы Великой Отечественной войны

А. Г. ЕФИМОВ, М. Ф. МАКСАКОВ

Всемирно-историческая Победа советского народа и его Вооруженных Сил под руководством Коммунистической партии над немецко-фашистскими захватчиками в небывалой в истории по своим масштабам и ожесточенности битве оказала глубочайшее воздействие на весь ход мирового развития. В длительной и тяжелой борьбе с коварным врагом беззаветную преданность партии и народу, любовь к Родине, массовый героизм проявили воины армии и флота, бойцы народного ополчения, советские партизаны и подпольщики. Победа добывалась не только на полях сражений, она ковалась и в тылу, всеми слоями населения — от мала до велика.

Немалый вклад в Победу внесли и работники лесной и деревообрабатывающей промышленности. Лесники и деревоработники отважно сражались с врагом на фронтах войны, а в тылу, не жалея сил, героически трудились под лозунгом «Все для фронта, все для победы!». Ведь каждый кубометр дров, каждый кубометр пиломатериалов, каждый лист фанеры, каждый ящик специальной тары (спецукупорки) для боеприпасов — это был удар по ненавистным захватчикам. Многие тысячи работников лесной промышленности, оказавшись на территории, оккупированной врагом, ушли в партизаны. Зная хорошо свои леса, каждую тропинку, болото или овраг, они с успехом боролись с фашистами по ту сторону линии фронта.

Лесная и деревообрабатывающая промышленность в предвоенные годы развивалась динамично. В этот период было создано много леспромхозов, в основном в лесозабыточных районах страны, построено 52 лесопильно-деревообрабатывающих завода, много крупных фанерных предприятий, мебельных фабрик и комбинатов. Среди них такие, как Гомельский, Ивановский, Шумерлинский мебельные комбинаты, Витебский, Речицкий фанерные заводы. Реконструированы Парфинский, Старорусский фанерные заводы. К сожалению, многие деревообрабатывающие предприятия строились в западных приграничных районах страны, в первые месяцы военных действий оказались во фронтовой зоне и были сожжены или разграблены фашистами.

В 1940 г. по сравнению с 1925 г. заготовка и вывозка древесины в стране увеличилась в 4 раза и достигла 246 млн. м<sup>3</sup>. В предвоенный год было выпущено 34,8 млн. м<sup>3</sup> пиломатериалов, произведено 732 тыс. м<sup>3</sup> фанеры. Перед войной особенно быстро стало развиваться производство специальных сортов фанеры — тонкой авиационной, многослойной, водостойкой, бакелизированной, древесностойкого пластика, а также новых видов фанерной продукции — аккумуляторного шпона, штампованных кабин для автомобилей, обозных изделий и т. д. Уровень производства мебели по сравнению с 1929 г. повысился в 25 раз. На многих мебельных и деревообрабатывающих предприятиях налаживалось производство изделий оборонного значения: радиокузовов на автомобильном шасси, спецукупорки (ящиков для боеприпасов), лонжеронов и лыж для самолетов, пропеллеров, авиационной планки и брусков из высококачественной сосны, переправочных средств и др.

В предвидении возможной войны на многих деревообрабатывающих предприятиях создавались мобилизационные запасы материалов, фонд сухих пиломатериалов и различных полуфабрикатов: клеевой болванки для хомутов, лыжного бруса, специальных досок и т. д. Почти на всех крупных лесопильных заводах были построены сушилки для пиломатериалов и цехи по изготовлению спецукупорки. На многих деревообрабатывающих и мебельных предприятиях было обновлено оборудование. Существенно улучшалась организация труда, совершенствовались технологические процессы. По опыту известного рабшника Архангельского (Соломбальского) лесозавода В. С. Мусинского, возглавившего стахановское движение в лесопильном производстве, в деревообрабатывающей промышленности нашли широкое применение стахановские методы работы, позволившие значительно поднять производительность труда, увеличить выпуск продукции.

Вероломное нападение фашистской Германии нарушило мирную жизнь советского народа. Вся страна поднялась на смертный бой с фашизмом. Советский народ вынужден был в короткий срок мобилизовать все силы и средства на отпор врагу. Люди уходили на фронт, а промышленность на ходу перестраивалась на выработку продукции оборонного значения. Те же

заводы и фабрики, которые оказались под непосредственной угрозой захвата гитлеровской ордой, поспешно демонтировались и вывозились в глубь страны. В неизменно трудных условиях, без сна и отдыха, порой под бомбежками с воздуха и обстрелами вражеской артиллерии рабочие, инженеры и техники разбирали оборудование, грузили его в вагоны или на баржи. За короткий срок из Украины, Белоруссии, прибалтийских республик, Смоленской, Новгородской и других областей было вывезено в Приуралье и Сибирь свыше 40 предприятий Наркомлеса СССР. Среди них Мостовской, Речицкий, Старорусский и Парфинский фанерные заводы, катушечная фабрика имени Володарского из Ленинграда, Петрозаводская лыжная фабрика и многие другие. Особенно большое значение имела своевременная эвакуация Дарницкого камфарного, Новобелицкого канифольно-мыльного и Моршанского канифольно-терпентинного заводов, продукция которых была крайне необходима для производства взрывчатых веществ. Был эвакуирован в Красноярск Онежский завод лесного машиностроения. 18 железнодорожных эшелонов потребовалось, чтобы отправить этот завод, но уже в октябре 1941 г. на новом месте он начал выпускать артиллерийские снаряды для фронта.

Большинство эвакуированных заводов своевременно прибыли в пункты назначения и в короткий срок приступили к выпуску продукции оборонного значения. Однако не все предприятия удалось перебазировать из районов боевых действий. Многие были разрушены в первые же дни войны, а некоторые уничтожены вражескими бомбами с воздуха, будучи уже погруженными в вагоны или на баржи. Несколько заводов, чтоб не достались врагу, были уничтожены самими рабочими. Такая участь постигла Смоленский и Витебский фанерные заводы и многие спичечные фабрики Белоруссии и Украины. В числе разрушенных и сожженных предприятий оказались Киевский, Кременчугский, Гомельский, Борисовский деревообрабатывающие комбинаты, Дубровский лесопильный завод в Ленинграде, ряд лесопильных заводов в Карелии и в Сталинграде.

Народный комиссариат лесной промышленности СССР с первых же дней войны превратился в оперативный штаб отрасли, где решались все вопросы по переводу промышленности на военные рельсы. Этот оперативный штаб возглавлял народный комиссар М. И. Салтыков, его первый заместитель И. П. Меньшиков, заместитель Ф. Д. Вараксин. Был создан военный отдел, которым руководили член коллегии Н. И. Попов и его заместители С. А. Образцов и Д. Л. Юдолович. Уполномоченным по эвакуации заводов и фабрик Наркомлеса СССР был назначен И. П. Меньшиков. Массовая эвакуация предприятий осуществлялась в июле — августе 1941 г. и закончена была в основном в сентябре — октябре. При размещении эвакуированных предприятий трудно было с расселением рабочих и служащих, прибывших вместе с заводами. Но люди, бросившие свои родные жилища, встретили на новых местах братскую поддержку и помощь соотечественников.

Наряду с перебазированием фабрик и заводов проводилась напряженная работа по обеспечению предприятий Наркомлеса СССР и других наркоматов и ведомств древесным сырьем. Только славом предостало поставить лесопильно-деревообрабатывающим и целлюлозно-бумажным предприятиям по Северодвинскому и Волжско-Камскому бассейнам свыше 30 млн. м<sup>3</sup> делового леса. Однако, когда стало ясно, что борьба с немецко-фашистскими захватчиками будет тяжелой и может затянуться на несколько лет, было принято решение по Северодвинскому бассейну сброску древесины в сплав ограничить в пределах потребности только архангельских заводов. Этим самым было предотвращено от уноса в Белое море более 6 млн. м<sup>3</sup> сплавного леса. Заготовленная древесина была оставлена на береговых складах до навигации следующего года. В 1942 г. она была использована для выработки пиломатериалов и целлюлозы на нужды обороны.

Как отмечалось выше, древесина и изделия из нее имели оборонное значение и в мирное время, когда наша страна перед лицом растущей военной опасности была вынуждена развивать самолетостроение, строительство военно-морского флота, изготовлять необходимое количество стрелкового вооружения и различного военного имущества. В военное время ее роль существенно возросла, а лесная индустрия превратилась

в отрасль оборонной промышленности. Значение леса еще больше поднялось, когда основные угольные бассейны — источники топлива оказались в руках фашистов. Многие металлургические заводы вместо кокса стали использовать древесный уголь. Железнодорожный и водный транспорт, а также все крупные промышленные центры страны (Москва, Ленинград, Горький, Ярославль, Казань, Пермь, Свердловск, Челябинск и др.) были переведены на дровяное топливо. Из-за нехватки керосина и бензина значительное количество грузовых автомобилей и тракторов, работающих в лесной промышленности и сельском хозяйстве, были оснащены газогенераторами на дровах. Древесная мука, получаемая из опилок, в блокадном Ленинграде использовалась, как добавка при выпечке хлеба.

В условиях войны особую важность приобрела заготовка сосновой древесины, идущей на производство самолетов. Для этого требовались сосновые кряжи без сучков, прямослойные, заболонная часть которых была бы не менее 5 см. Из этой части ствола и выпилялись бруски и планки для самолетов, отличавшиеся наибольшей прочностью. Каждое бревно, пригодное для авиационных деталей, приходилось добывать в присосковом порядке по четыре-пять деревьев с одного гектара. За время войны таких кряжей было заготовлено свыше 8 млн. м<sup>3</sup>, из которых было выпилено 203 тыс. м<sup>3</sup> брусков и 155 тыс. м<sup>3</sup> планки. Это количество обеспечило выпуск более 120 тыс. самолетов. Не менее серьезной была задача по заготовке березовых кряжей для выработки авиационной фанеры. Их тоже приходилось заготавливать в присосковом порядке по 8—10 кряжей, или 0,4—0,5 м<sup>3</sup> с гектара. Ежегодная потребность в таких кряжах составляла 80 тыс. м<sup>3</sup>. Чтоб их добыть, лесозаготовителям нужно было обойти 170—200 тыс. га леса с березовым насаждением. В 1944 г. производство авиационной фанеры достигло 30 тыс. м<sup>3</sup>, превысив уровень 1940 г. в 20 раз. Тавдинский фанерный комбинат, например, в военное время ежегодно выпускал до 6 тыс. м<sup>3</sup> авиафанеры, обеспечивая выпуск таких самолетов, как ЯК-3.

С временной оккупацией Белорусской ССР немецко-фашистскими захватчиками серьезно усложнилось положение с производством аккумулятора шпона для нужд подводного флота. До войны для изготовления этого шпона преимущественно использовалась ольховая древесина, которая заготавливалась только в Белоруссии и там же на фанерных заводах перерабатывалась в аккумуляторный шпон. На помощь пришли сотрудники Центрального научно-исследовательского института фанерной промышленности Наркомлеса СССР, которые совместно с инженерами Тавдинского и Тюменского фанерных комбинатов нашли заменитель ольхи. Им оказался сибирский кедр, который в большом количестве произрастает в Западной Сибири. Так была решена проблема аккумулятора шпона.

В организации производства специальных сортов фанеры и шпона большая заслуга принадлежала заместителю наркома Ф. Д. Веракшину и руководящим работникам Главфанпрома А. В. Смирнову, В. П. Олеско, В. А. Кудрявцеву, а также директорам Тавдинского фанерного комбината Л. П. Мясникову и Усть-Ижорского фанерного завода Е. С. Ботвинику. Завод этот не прекращал работу даже в условиях военной блокады Ленинграда, когда линия фронта проходила всего в нескольких километрах от заводской проходной.

В лесах страны лесозаготовительными предприятиями Наркомлеса СССР и лесхозами Главлесоохраны в присосковом порядке заготавливалось большое количество березовой, ясеневой и буквой древесины для изготовления деревянных деталей стрелкового оружия, клещевой болванки, седел, обозных изделий и др. Черновые заготовки этих деталей обтесывались вручную (полезный выход составлял не более 10—12 %).

Для ведения боевых операций в зимнее время советским войскам и партизанам требовалось много лыж. Так, для зимней кампании 1941—1942 гг. потребность в лыжах достигала около 3 млн. пар, а мощности всех предприятий составляли не более 1 млн. пар. К тому же самую крупную Петрозаводскую лыжную фабрику пришлось перебазировать в Тюмень, и она смогла начать выпуск продукции только в декабре 1941 г. Выход был найден за счет перевода на производство лыж мебельных фабрик. Кроме того, лыжи делали вручную непосредственно в лесхозах и лесхозах. Ряд фанерных заводов выпускал клееные лыжи для самолетов и артиллерийских орудий.

В начале августа 1941 г. Государственный Комитет Оборона принял решение о производстве на предприятиях Наркомлеса СССР аэросаней для Красной Армии, чтобы поставить их к началу зимней кампании. Выполнение проектных работ было поручено конструкторскому бюро Главспецдревпрома под руко-

водством главного конструктора Н. М. Андреева. Контроль за выполнением этого задания был возложен на начальника Главспецдревпрома И. А. Шацкого, а непосредственным изготовителем определен Московский завод № 41, который, однако, в значительной части, был перебазирован в г. Киров. На новом месте под руководством директора А. Н. Васильева завод был быстро восстановлен, и, несмотря на трудности со снабжением комплектующим оборудованием и приборами, уже в начале декабря на фронт была отправлена первая партия аэросаней. Одновременно такие сани выпускались на пермском лесокомбинате «Красный Октябрь» (директор М. Н. Крылов) и на Ивановском мебельном комбинате, где директором был М. Ф. Максаков. Задание Государственного Комитета Оборона было выполнено. Прибывшие на фронт аэросани оказали нашим войскам добрую услугу. Всего за годы войны предприятиями Наркомлеса СССР было выпущено 3 тыс. аэросаней. С большой похвалой отзывался об аэросанях маршал Советского Союза К. К. Рокоссовский. За успешное выполнение правительственного задания завод № 41 в июне 1942 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденами и медалями отмечены многие работники предприятий, обеспечивших выпуск аэросаней.

Заводы Наркомлеса СССР выпускали и полуглиссеры различных модификаций. Полуглиссеры Московского завода № 42 особенно ценились военными моряками, так как отличались маневренностью, быстроходностью и имели малую осадку. За годы войны было выпущено более тысячи полуглиссеров, а также несколько десятков охотников за подводными лодками и тральщиков. Деревообрабатывающие и мебельные предприятия Наркомлеса СССР, построенные в годы первых пятилеток и оснащенные по тому времени наиболее совершенным оборудованием, по указанию правительства были переключены в годы войны на производство ответственных деталей и агрегатов самолетов. В Чувашской АССР два предприятия перешли на изготовление самолетов. Козловский ДСК выпускал самолеты ПО-2 в санитарном варианте, а Шумерлинский мебельный комбинат сначала планеры Грибовского, а затем — самолеты ЯК-6 и ПО-2. Ряд деревообрабатывающих предприятий вырабатывал переправочные средства, лодки-волокуши для эвакуации с поля боя раненых.

Всемерно повышая выпуск оборонной продукции, лесная и деревообрабатывающая промышленность одновременно пополнялась и новыми предприятиями взамен разрушенных и сожженных врагом. Так, в короткий срок были построены новые лесопильные заводы в Коряжме, Лузе, Жешарте и в других пунктах. В Жешарте был построен также фанерный завод. Взамен спичечных фабрик «Волна революции», «Малютка» и «Ревпуть» в Брянской области, имени В. И. Ленина и «Пролетарское знамя» в Ленинградской области, имени Кирова, имени 10-летия Октября, «Везувий» и Пинской в Белорусской ССР, пяти спичечных фабрик в Прибалтике, сожженных и разграбленных фашистами, были в срочном порядке построены в 1942 г. спичечные фабрики в Томске, Барнауле, Бийске, Кировабаде, Мцхете, а позднее — в Туринске Свердловской области. Спичечная промышленность снабжала действующие воинские части также запальными приспособлениями к бутылкам с зажигательной смесью для борьбы с вражескими танками, специальными спичками, зажигающимися при любой погоде, даже в воде.

С первых же дней войны потребовалось большое количество специальной тары для упаковки снарядов, патронов, мин, взрывателей, пороха. Эта тара (более 150 типов и модификаций) изготовлялась на деревообрабатывающих заводах. Во второй половине 1942 г. на вооружение был принят реактивный снаряд большой мощности (на фронте его называли «Андрюша»). Для него потребовалось большое количество направляющих ящиков, производство которых было возложено на предприятия Наркомлеса СССР. На заводах, получивших это задание, были установлены почасовые графики выпуска ящиков. О ходе выполнения задания Наркомлес СССР дважды в сутки докладывал Государственному Комитету Оборона. Особым видом спецзакупки считались аккумуляторные ящики, применявшиеся на автомобилях взамен карболитовых футляров. Их было изготовлено свыше 600 тыс. штук. Производству спецзакупки придавалось такое же важное значение, как и производству боеприпасов. Предприятия, вырабатывавшие спецзакупку, в первую очередь обеспечивались электроэнергией и сырьем. В результате все задания выполнялись своевременно. Всего за время войны предприятиями Наркомлеса СССР было выработано сотни миллионов различных ящиков.

(Продолжение и окончание см. с. 6, 7)



## В те грозные годы...

### О помощи деревообработчиков фронту рассказывают ветераны труда

**НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ БАРАНОВ** — бывший заместитель наркома лесной промышленности РСФСР, кавалер ордена «Знак Почета».

Разбойничье нападение немецко-фашистских захватчиков на нашу советскую Родину тяжело отразилось на нашем народном хозяйстве. В связи с оккупацией Донецкого угольного бассейна и острым недостатком жидкого топлива в первые же

авиационной промышленности, специальные спички к бутылкам с горючей жидкостью для борьбы с танками, специальную тару для боеприпасов.

Самоотверженно, героически работали наши люди в тылу, понимая что и их труд помогает крепче бить врага.

**ФИЛИПП ТИХОНОВИЧ ГАВРИЛОВ** — бывший главный инженер Тавдинского лесозавода, кавалер трех орденов «Знак Почета».

Руководящие работники комбината были переведены на казарменное положение. Днем и ночью бесперебойно работали цехи, отгружались железнодорожные вагоны. Коллектив комбината все военные годы всегда успешно справлялся с выполнением заданий для фронта.

**ВАДИМ МОИСЕЕВИЧ КИСИН** — бывший главный инженер Главспецдревпрома Наркомлеса СССР.

Предприятия Главспецдревпрома по за-



годы Великой Отечественной войны были переведены на дровяное питание паровозы железных дорог европейской части Союза, автомобили, котельные установки производственных предприятий.

Народный комиссариат лесной промышленности РСФСР сумел удовлетворить потребность в дровах г. Москвы и железных дорог. К этой работе были привлечены мобилизованные на трудовой фронт женщины, школьники, пожилые мужчины. Все для фронта, все для победы! Этим лозунгом жили, отдавая все силы для выполнения и перевыполнения высоких по тому времени трудовых норм. За перевыполнение плана на лесозаготовках были установлены поощрения: за выполнение месячной нормы в ларьках Леспродторга выдавали по 5 м хлопчатобумажной ткани, куску хозяйственного мыла, 100 г табака и по 3 коробки спичек. Для некурящих вместо табака — 200 г кондитерских изделий.

Деревообрабатывающие предприятия в первый год войны стали выпускать деревянные корпуса противопехотных и противотанковых мин, деревянные детали для



На Лобвинском лесокомбинате в Свердловской области, где в начале войны я работал главным инженером, в январе 1942 г. по заказу военно-инженерных войск мы приступили к выпуску переправочных средств (мостов) для саперных подразделений Красной Армии. Технология производства разрабатывалась инженерами лесокомбината. Уже в апреле первая партия комплектов мостов была отправлена непосредственно на передовую. Заказ был очень ответственным, на его быстрейшее выполнение были направлены все усилия коллектива комбината. Люди работали не считаясь со временем, по законам фронтового братства.

На Тавдинском лесокомбинате, где мне привелось работать позднее, кроме авиадеталей, лыж и другой продукции военного назначения, в срочном порядке осваивали производство специальных корпусов для мин. Ежедневно с Тавдинского лесокомбината отгружалось 100 вагонов продукции оборонного значения, в иные дни — до 150—160 вагонов, из них 50—60 везли на фронт деревянные корпуса для мин.



данию Государственного Комитета Обороны с первых дней Великой Отечественной войны приступили к выпуску новой для отрасли оборонной продукции: специальной укупорки для боеприпасов, аэросаней, глассеров, переправочных средств, специальных сортиментов пилопродукции.

Завод № 41, эвакуированный из Москвы в Киров, уже осенью 1941 г. выдал первую серию аэросаней. Конструкция аэросаней совершенствовалась в процессе производства и ходовых испытаний. На второй день после получения авиационного мотора аэросани отправлялись на фронт. Работа в цехах предприятий, выпускавших аэросани, шла по жесткому суточному графику. Легкие, мобильные, вооруженные ручными пулеметами эти машины, по словам маршала К. К. Рокоссовского, оказали очень крепкую помощь нашим войскам в боях под Жиздрой. В своих мемуарах «Солдатский долг» маршал писал, что немецкие солдаты, взятые в плен после успешной атаки аэросанной роты, говорили, что они приняли аэросани за танки и были поражены, почему же машины как будто летят по глубокому снегу.

Большое оборонное значение, особенно в начале войны, имели противотанковые и противопехотные мины, деревянные корпуса для которых готовились на многих предприятиях Наркомлеса СССР. Первое задание по производству 1 млн корпусов для мин было получено на третий день войны, причем 350 тыс. штук нужно было поставить к 7 июля, а остальные — к 1 августа 1941 г. В течение второй половины 1941 г. было изготовлено 6,5 млн корпусов мин, а всего за годы войны 25 млн штук. В первые же дни войны Наркомлес СССР получил срочный заказ на изготовление 1 млн.

телефонных шестов, необходимых для войск связи. Шесты должны были изготавливаться из первосортной сосны. Это задание также было успешно выполнено лесопильными заводами Архангельска, пермским «Красный Октябрь», Тавдинским лесокомбинатом и другими.

Для форсирования водных преград военной техникой и пехотой требовалось понтонное снаряжение. Задания по изготовлению деревянных строений для этих понтонов были выданы лесопильным заводам Архангельска, Сухоны, Саратова и Перми. В первый же год войны они изготовили и поставили



УДК 630\*824.81/.82:674.093.26.001.05

## Водостойкие карбамидные клеи для древесных материалов

Ю. Г. ДОРНИН, В. П. КОНДРАТЬЕВ, И. В. АСКИНАДЗЕ — НПО «Научфанпром»

В настоящее время на водостойких феноло- и резорциноформальдегидных клеях изготавливается лишь 10—12 % фанеры (из-за дефицита фенола и резорцина). Однако потребность в такой фанере для строительства, авто- и вагоностроения, а следовательно, и потребление фенольных клеев постоянно возрастает. Кроме того, фенольные и резорциновые смолы необходимы и в стандартном домостроении для увеличения выпуска клееных конструкций и древесностружечных плит.

В связи с этим одним из рациональных путей использования имеющихся ресурсов является создание водостойких карбамидоформальдегидных клеев. Решить эту проблему довольно трудно, так как, несмотря на относительно большое количество водостойких добавок, описанных в отечественной и зарубежной литературе, применение их в чистом виде не позволяет получить клеи нужной водостойкости. Результаты испытаний различных модификаторов, выпускаемых нашей промышленностью, показали, что простым введением модификаторов не удается повысить водостойкость карбамидных смол. Лишь использование в комплексе двух видов водостойких олигомеров, один из которых содержит эпоксидные группы, позволило создать клеи, отвечающий поставленным требованиям. Однако такой способ широкого применения в производстве фанеры не получил в связи с дефицитностью аминноэпоксидной смолы. Таким образом, основной путь повышения водостойкости карбамидных смол — применение олигомеров и сополимеров.

Нашей задачей явилась разработка способа синтеза нового олигомера, при котором осуществляется поликонденсация двухатомных фенолов с формальдегидом в присутствии циклических аминов с образованием пространственной структуры полимера, придающего смоле новый комплекс свойств (повышенные водостойкость

и химическую стойкость). В результате нами разработан технологический процесс производства новой модифицирующей добавки марки РМ-1, повышающей водостойкость карбамидной смолы. Для изготовления 100 кг этой добавки необходимо (в частях) технического резорцина 42,95, меламина 5,2, едкого натра 1,45, формалина 16,65, воды 33,75.

Рецептура водостойкого карбамидного клея: 1000 кг карбамидной смолы КФ-Ж, 100—150 кг смолы РМ-1, 10—12 кг хлористого аммония.

Состав 1 т водостойкого карбамидного клея: 900—860,5 кг карбамидной смолы КФ-Ж, 90,5—129,0 кг смолы РМ-1, 9,5—10,5 кг хлористого аммония.

Расход основных химикатов на 1 т водостойкого карбамидного клея: 38,8—55,4 кг резорцина и 4,7—6,7 кг меламина.

Фанера, изготовленная на водостойком карбамидном клею, выдерживает кипячение в течение 1 ч и по водостойкости соответствует фанере ФСФ на клею КФР-2, в состав которого входят фенолоформальдегидная смола и резорциноформальдегидная смола ЦНИИФ Р-1 (до 5 мас. ч. на 100 мас. ч. фенольной смолы).

Таким образом, например, Усть-Ижорский фанерный комбинат, располагая резорцином и меламином, может изготавливать и вводить смолу РМ-1 в карбамидную смолу для получения водостойкого клея (вместо изготовления резорциновой смолы Р-1 и введения ее в фенолоформальдегидную смолу). Следовательно, на комбинате отпадет надобность в изготовлении фенолоформальдегидной смолы. Производить смолу РМ-1 могут также другие фанерные комбинаты, имеющие фонды на резорцин (например, Поволжский, Муромский, «Красный Якорь»), и тем самым значительно сократятся объемы изготовления фенольных смол.

Водостойкий карбамидный клей на осно-

ве РМ-1 представляет огромный практический интерес для производства хвойной водостойкой фанеры на Братском ЛПК. Сейчас комбинат располагает 500 кг резорцина и будет опробовать водостойкий клей с целью улучшения качества хвойной фанеры. Потребность в резорцине для этого предприятия в год достигает 60—80 т, в меламине 13—16 т.

Новомосковский химзавод ежегодно наращивает мощности по выпуску отечественного резорцина. Это позволит шире внедрять водостойкие карбамидные клеи и обеспечить значительную экономию фенольных смол.

В производстве древесностружечных плит исследовалась возможность снижения токсичности клея. Установлено, что при введении в карбамидные смолы модификатора РМ-1 количество свободного формальдегида в связующем снижается.

Сейчас обрабатывается оптимальное связующее на основе карбамидных смол с использованием водостойкой добавки РМ-1 для древесных плит, устанавливается степень их водо- и атмосферостойкости. Повышение их водостойкости при использовании смолы РМ-1 не вызывает сомнения. В этом году намечены изготовление и опытно-промышленные испытания древесностружечных плит на водостойком карбамидном связующем. После проведения испытаний и обработки результатов материалы будут подготовлены к публикации в виде отдельной статьи. На рис. 1 показано изменение вязкости смолы при ее хранении, а свойства модификатора РМ-1 приведены ниже.

Время отверждения, с:	
при 100° С . . . . .	45—50
при 125° С . . . . .	21—25
при 150° С . . . . .	15—20
Содержание, %:	
сухого остатка . . . . .	48—52
свободного формальдегида . . . . .	0,05—0,2
Вязкость по ВЗ-4, с:	
в момент изготовления . . . . .	20—40
через 30 сут . . . . .	50—70
через 90 сут . . . . .	120—180

войскам 231 комплект. Всего за годы войны предприятиями Наркомлеса СССР было поставлено фронту 1869 комплектов.

Оборонные задания предприятиями Наркомлеса СССР при всех трудностях с материальным обеспечением, выполнялись своевременно, с высоким качеством. В этом большая заслуга рабочих коллективов, в основном состоящих из женщин и подростков. Их успешной работе способствовало широко развернувшееся в первые же месяцы войны стачановское движение и организация фронтовых бригад, обеспечивавших выполнение дневных норм на 120—150 %. Законом фронтовых бригад было — не уходить из цеха до тех пор, пока не будет выполнено дневное задание. Самоотверженно, не жалея сил, трудились работники лесной и деревообрабатывающей промышленности, обеспечивая выполнение оборонных заказов для защиты от врага и изгнания его за пределы нашей Родины. Этот труд был высоко оценен партией и правительством. Десятки тысяч работников промышленности были награждены орденами и медалями. Передовые предприятия получали переходящие Красные знамена Государственного Комитета Обороны,

а также Наркомлеса СССР и ВЦСПС. Из них необходимо отметить коллективы Усть-Ижорского, Тюменского, Поволжского, Черниковского, Муромского и Ленинградского фанерных предприятий, а также Ивановского, Шумерлинского мебельных комбинатов, Кировского завода № 41, пермского лесопильного завода «Красный Октябрь» и многих других. Коллективу Тавдинского фанерного комбината (директор Л. П. Мясников) Красное знамя Государственного Комитета Обороны было вручено на вечное хранение.

\*\*\*

Отдавая должное трудовому подвигу работников леса в годы Великой Отечественной войны, оценивая их весомую помощь фронту в борьбе с коварным врагом, нынешнее молодое поколение советских деревообрабочников по праву может гордиться своими отцами и дедами, не жалевшими ни сил, ни жизни ради великой Победы над немецко-фашистским врагом человечества.

Как видим, разработанная технология позволяет получить малотоксичный модификатор длительной жизнеспособности. Технологически модификатор РМ-1, разработанный в лаборатории, полностью вос-

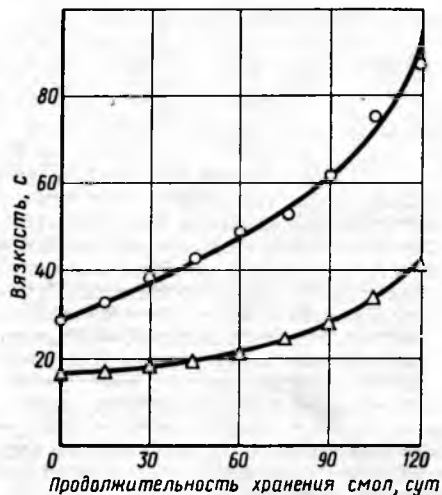


Рис. 1. Изменение вязкости при хранении смолы

производим в производственных условиях. На него утверждена необходимая нормативно-техническая документация (технологическая инструкция и технические условия ТУ 13-3502015-10—83).

С использованием модификатора РМ-1 были исследованы водостойкие карбамидные клеи для склеивания массивной древесины и клееных конструкций холодным способом и в поле ТВЧ.



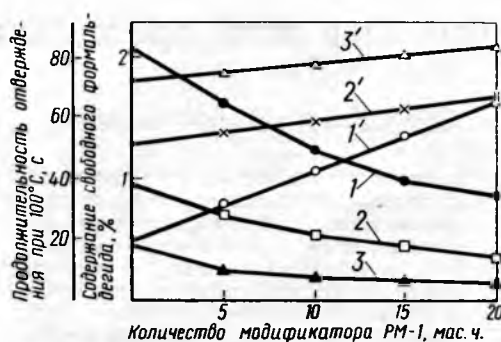
Рис. 2. Зависимость желатинизации карбамидных смол от температуры при введении в них 15 % модификатора РМ-1 и 1 % хлористого аммония:

1 — смола с содержанием свободного формальдегида 2,2 %. 2 и 3 — то же, соответственно 0,9 и 0,3 %

Клеи готовились по следующей технологии. В карбамидоформальдегидную смолу при 20—25 °С добавляли необходимое количество модификатора РМ-1 и перемешивали смесь до образования однородной массы. Затем вводили наполнитель и отвердитель и снова тщательно перемешивали смесь в течение 10—15 мин, после чего она была готова к употреблению.

Условия склеивания и качества клеевых соединений непосредственно зависят от технологических свойств клеев, в первую очередь определяемых свойствами смол, на основе которых они приготовлены. Так, для смол, содержащих более 0,5 % свободного формальдегида, целесообразно применять латентные кислотные катализа-

торы типа хлористого аммония, которые снижают рН за счет гидролиза и взаимодействия со свободным и слабосвязанным формальдегидом при выделении свободной кислоты. Для смол с малым содержанием



свободного формальдегида можно применять отвердители прямого действия, так как они обеспечивают быстрое отверждение и достаточную жизнеспособность клеев.

Введение модификатора РМ-1 позволяет увеличить жизнеспособность клеев при использовании как латентного отвердителя хлористого аммония, так и отвердителя прямого действия — шавелевой кислоты. Увеличение жизнеспособности клеев при введении добавки РМ-1 объясняется ее ста-

Рис. 3. Изменение содержания свободного формальдегида в карбамидных клеях в зависимости от количества модификатора:

1 — смола с содержанием свободного формальдегида 2,2 %; 2 и 3 — соответственно 0,9 и 0,3 %; 1'—3' — зависимость продолжительности отверждения от количества РМ-1 в смолах с содержанием формальдегида соответственно 2,2; 0,9; 0,3 %

билизирующим действием — торможением снижения рН. Период времени, в течение которого клей может быть использован, определяется свойствами применяемой смолы и температурой окружающей среды.

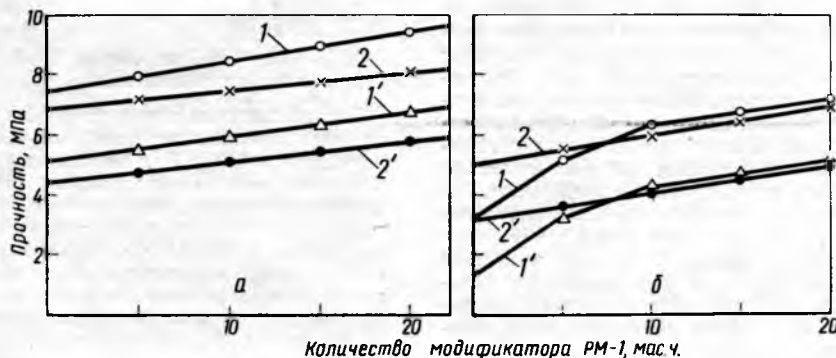


Рис. 4. Зависимость показателей прочности клеевых соединений от количества модификатора РМ-1:

а — при  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ; б — при  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ; 1 — исходные образцы; 1' — после кипячения в течение 3 ч (холодный способ прессования); 2 — исходные образцы; 2' — после кипячения в течение 3 ч (склеивание в поле ТВЧ)

Состав клея	Количество компонентов, мас. ч.	Вязкость по ВЗ-4, с	Продолжительность желатинизации		Качество холодной подпрессовки	Толщина/слойность фанеры	Прочность на склеивание после 1 ч кипячения, МПа
			при 100°, с	при 20°, ч			
Смола:		200	73	24	Удовл.	6/5 4/3	1,64 1,20
КФ-Ж	100						
РМ-1	15						
хлористый аммоний	1,2						
Смола:		180	94	10	→→	6/5 4/3	1,50 1,00
КФ-Ж	100						
РМ-1	20						
шавелевая кислота (8 %)	6						
Смола:		114	105	10	→→	6/5 4/3	1,50 1,20
КФ-Ж	100						
РМ-1	17						
КМЦ	1						
шавелевая кислота (8 %)	6						
Смола:		182	58	8	Хорошее	6/5 4/3	1,10 0,80
КФ-Ж	100						
РМ-1	17						
КМЦ	0,5						
персульфат аммония	0,9						
Смола:		147	61	8	→→	6/5 4/3	1,50 1,20
КФ-Ж	100						
РМ-1	15						
акриловая кислота	4						
Смола:		123	71	8	Удовл.	6/5 4/3	1,50 0,90
КФ-Ж	100						
РМ-1	15						
акриловая кислота	2						

На рис. 2 показана зависимость желатинизации карбамидной смолы от температуры при введении 15 % модификатора РМ-1 и 1 % хлористого аммония.

Кроме того, разработанный модификатор в карбамидных смолах выполняет роль акцептора формальдегида. Зависимость содержания свободного формальдегида в клеях от количества модификатора приведена на рис. 3.

Установлено, что при введении модификатора в карбамидные смолы резко уменьшается содержание свободного формальдегида в клеях за счет взаимодействия свободных реакционноспособных групп модификатора с формальдегидом.

При изготовлении клееных деревянных конструкций клеи наносили на обе склеиваемые поверхности древесины (180—200 г/м<sup>2</sup>). Склейвание осуществлялось: в холодном прессе — при 20—25 °С, давления 0,05—0,5 МПа и продолжительности выдержки под давлением в течение 24 ч; в электрическом прессе — в поле ТВЧ при градиенте напряжения 0,7—0,8 кВ/см

и продолжительности выдержки 0,5—1,5 мин. Результаты физико-механических испытаний свойств клеевых соединений и показатели их водостойкости приведены на рис. 4.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработанные клеи обеспечивают склеивание повышенной водостойкости массивной древесины как холодным способом, так и в поле ТВЧ.

Полученные результаты позволили приступить к созданию водостойких карбамидных клеев с применением смолы РМ-1 для производства фанеры. Были разработаны составы клеевых композиций, приведенные в таблице.

Из нее видно, что требованиям по водостойкости отвечают клеи первого, третьего и пятого составов. Высокие физико-механические показатели фанеры на водостойких карбамидных клеях получены при температуре прессования 115—120 °С в течение 7—8 мин. В качестве оптимального рецепта для отработки технологических режимов склеивания при промышленных испытаниях был выбран клей первого состава.

Промышленное освоение нового клея осуществлялось на Усть-Ижорском фанерном комбинате. Прочность промышленных партий фанеры на водостойком карбамидном клее составляет 1,5—3,2 МПа. Фанера, изготовленная на водостойком карбамидном клее, выдерживает кипячение в течение 1 ч и по водостойкости соответствует

фанере ФСФ на клее КФР-2. Результаты испытаний в атмосферных условиях в течение января — марта при средней температуре воздуха —5,5 °С, средней влажности 80 %, среднем количестве выпавших осадков 32 мм показали, что прочность фанеры не изменяется.

Таким образом, разработанная технология производства водостойкого карбамидного клея рекомендуется для широкого внедрения на предприятиях отрасли, выпускающих водостойкие клееные изделия.

Внедрение новых водостойких клеев позволит расширить область применения и снизить себестоимость клееных изделий вне зависимости от наличия фенольных смол.

УДК 674.049.2

## Уплотнение строганого шпона

А. Н. КИРИЛЛОВ, А. И. ГЛОТОВ — МЛТИ

На кафедре технологии изделий из древесины разработан способ изготовления щитовых деталей, облицованных строганым шпоном, отличающийся от обычного тем, что перед облицовыванием шпон уплотняют. Основная цель введения этой операции в технологический процесс изготовления мебели — сокращение расхода лаков при отделке щитов. Уплотнение шпона позволяет при отделке деталей уменьшить расход нитроцеллюлозных и полиэфирных лаков на 25 % без снижения качества покрытия. Для достижения необходимого уплотнения величина удельного давления при 20 °С для шпона ясеня должна быть около 35 МПа, шпона красного дерева — около 25 МПа. При дальнейшем увеличении давления остаточная деформация  $E$  возрастает незначительно и практически не влияет на расход лака. При указанных давлениях величина  $E$  шпона ясеня достигала 30 %, шпона красного дерева 40 %. Определяют эту величину по формуле

$$E = \frac{H_n - H_k}{H_n} 100 \%,$$

где  $H_n$  и  $H_k$  — соответственно начальная и конечная толщина шпона.

Уплотнение шпона окажет влияние на всю технологию изготовления мебели: с уменьшением толщины шпона и увеличением его теплопроводности сократится цикл прессования при облицовывании деталей; снижение шероховатости поверхности шпона позволит уменьшить или вовсе исключить шлифование обрабатываемых деталей; сокращение расхода лаков способствует уменьшению времени сушки покрытия и т. д. Однако в интересах производства уплотнять шпон в плоском прессе нецелесообразно из-за малой производительности этого метода, а также из-за отсутствия необходимого оборудования.

Из известных способов уплотнения шпона наиболее удобен метод проката.

В ЦНИИФе были проведены исследования проката лушеного березового шпона, которые подтвердили возможность уплотнения его данным методом с получением остаточной деформации до 40 %. При исследованиях в МЛТИ был использован строганый шпон ясеня и красного дерева. Шпон уплотняли вдоль волокон при 20 °С за один проход в лабораторном прокатном стане с диаметром валков 270 мм. Строение, плотность и толщина подготовленных для экспериментов образцов шпона размером 200×100 мм были практически постоянны. Прокат осуществлялся при трех средних удельных давлениях  $P$  для каждой породы, причем увеличение давления выше верхних значений вызывало сильное коробление и разрушение шпона. В первой серии опытов при скорости  $u=0,5$  м/с был прокатан шпон влажностью  $W=5; 10$  и 15 % для оценки влияния влажности на остаточную деформацию  $E$ . Вторая серия опытов уплотнения шпона влаж-

ностью 8 % показала влияние на  $E$  скорости проката (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что остаточная деформация значительно повышается с ростом давления и уменьшается с увеличением влажности шпона и скорости проката. После уплотнения разнотолщинность шпона сведена к минимуму. Изучение образцов шпона до и после проката показало, что трещины, сучки и т. п. отрицательного влияния на уплотнение шпона не оказывают. Шпон после проката становится эластичнее, ширина его несколько увеличивается (до 2 %).

Таблица 1

Порода	Среднее удельное давление $P$ , МПа	Остаточная деформация $E$ , %					
		при влажности шпона $W$ , %			при скорости проката $u$ , м/с		
		5	10	15	0,1	0,6	4,0
Красное дерево	45	45,7	44,6	41,8	47,7	46,1	44,4
То же	35	29,9	29,4	27,9	33,5	32,5	30,1
— « —	20	19,9	18,7	16,9	22,5	21,2	18,8
Ясень	60	38,0	37,2	34,1	37,8	37,0	35,3
— « —	45	31,2	29,9	28,8	30,9	30,2	29,2
— « —	25	22,1	20,9	20,1	21,2	20,1	18,6

В процессе хранения шпона изучали изменение остаточной деформации при его постоянной и переменной влажности, для чего шпон в течение 30 сут выдерживали в эксикаторе, заполненном раствором серной кислоты определенной концентрации. Затем его перемещали в эксикатор, заполненный раствором серной кислоты иной концентрации. Изменение концентрации растворов серной кислоты обеспечивало шпону влажность 5; 10 и 15 %. Оказалось, что остаточная деформация при постоянной влажности шпона в процессе хранения уменьшается, при снижении влажности шпона она увеличивается, а при повышении — уменьшается (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, потеря остаточной деформации максимальна при хранении шпона влажностью 15 % и достигает 10 % первоначальной ее величины. При хранении уплотненного шпона влажностью 5 и 10 % уменьшение остаточной деформации не более соответственно, 1,6 и 3,2 %. При увлажнении шпона от 5 до 15 % уменьшение остаточной деформации достигает 23 %, а от 10 до 15 % — не более 6 %. Оценивая величину остаточной деформации после уплотнения и изменение ее в процессе хранения шпона, можно отметить, что при влажности 10 % у шпона лучшие показатели.

W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	Красное дерево					Ясень				
		E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	ΔE <sub>1</sub>	ΔE <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	ΔE <sub>1</sub>	ΔE <sub>2</sub>
5	15	42,66	42,45	33,08	-0,49	-21,96	31,18	30,68	23,42	-1,60	-23,28
5	10	42,77	42,50	39,04	-0,63	-8,09	31,79	31,47	28,24	-1,01	-10,16
10	5	39,81	39,11	40,14	-1,76	+2,59	29,00	28,07	29,44	-3,21	+4,72
10	15	41,82	40,82	38,60	-2,39	-5,31	29,83	29,01	27,31	-2,75	-5,70
15	10	37,93	35,14	36,04	-7,36	+2,37	28,63	25,73	26,85	-10,13	+3,91
15	5	38,78	35,89	39,28	-7,45	+8,74	28,40	25,48	27,82	-10,28	+8,24

Примечания. 1. E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> и E<sub>3</sub> — остаточная деформация, %, соответственно: через сутки после уплотнения, через 30 сут выдержки при постоянной влажности после уплотнения, после достижения шпоном измененной влажности. 2. W<sub>1</sub> и W<sub>2</sub> — исходная и измененная влажность, %. 3. ΔE<sub>1</sub> — изменение остаточной деформации спустя 30 сут после начала хранения шпона, % ( $\Delta E_1 = \frac{E_2 - E_1}{E_1} 100$ ); ΔE<sub>2</sub> — изменение остаточной деформации по достижении шпоном новой влажности, % ( $\Delta E_2 = \frac{E_3 - E_1}{E_1} 100$ ).

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы: метод проката обеспечивает достаточное уплотнение строгаемого шпона; величина остаточной деформации в основном зависит от величины давления;

хранить и обрабатывать уплотненный шпон следует при влажности не выше 10 %;

прокат рекомендуется осуществлять при максимально допустимой (т. е. близкой к 10 %) влажности шпона.

УДК 674.053:001.7

## Новая форма зубьев рамных пил

В. Ф. ФОНКИН, М. В. КИБЕШЕВ — Кировский политехнический институт

Более 80 % пиломатериалов в СССР выпиливается на лесопильных рамах. Размерно-качественные характеристики пиловочного сырья определяют доминирующее положение лесопильных рам и на предстоящий период. Отечественное лесопиление первым в Европе перешло на пилы с плоскими зубьями. Это важнейшее техническое мероприятие позволило нашей промышленности при минимальных вложениях повысить производительность лесопильных потоков не менее чем на 20 %. Однако принятая сейчас форма плоских зубьев, как показывают наши исследования, имеет ряд недостатков и может быть существенно усовершенствована. Так, из-за широкой передней режущей кромки увеличиваются поля деформации древесины в зоне передней грани и ухудшается качество поверхности пропила. По этой причине увеличение толщины стружки при переходе от разведенных зубьев к плоским существенно ниже предполагавшегося двукратного (обычно колеблется в пределах 1,5—1,7). Боковые лезвия плоских зубьев с углом резания близким к 90° выполняют пассивную роль (соскабливают наиболее выступающие шероховатости).

Применение пил известных конструкций с дополнительными строгающими зубьями или резцами, образованными по задней кромке или вмонтированными в полотно пилы, приводит к дополнительным потерям древесины в стружку и усложняет конструкцию и подготовку пилы. При увеличении ширины режущей кромки зубьев возрастает сила резания, приложенная к вершине зуба, что повышает напряжения в материале у основания зуба.

Расплющивание вершины зуба всегда связано с появлением значительных внутренних напряжений в металле и сопровождается образованием трещин. Для удаления трещин и зоны с высокими внутренними напряжениями зубья пил после каждого плющения стачивают на 1,5—2 мм.

С целью изыскания более совершенных форм плоских зубьев были проведены исследования в лабораториях и производ-

ственных условиях. Основной идеей совершенствования процесса резания было членение единой широкой стружки на три узкие. При этом оказалось весьма перспективным образование непосредственно на зубьях боковых режущих кромок, стружущих с поверхности досок тонкую стружку в процессе поперечного или торцово-поперечного резания. Качество поверхностей пилопродукции определяется не только их шероховатостью, но и степенью ослабления поверхностных слоев внутренними трещинами (они увеличивают необходимый припуск на строгание).

Было изучено влияние на состояние поверхностей пропила: ширины передней кромки зубьев (рис. 1, а, б); концентрации зон деформаций древесины перед углами зубьев и в середине передней режущей кромки (рис. 1, в, г); членения единой стружки на три самостоятельные — одну узкую, толстую, срезаемую передней кромкой, две широкие и тонкие, срезаемые боковыми режущими кромками (рис. 1, д).

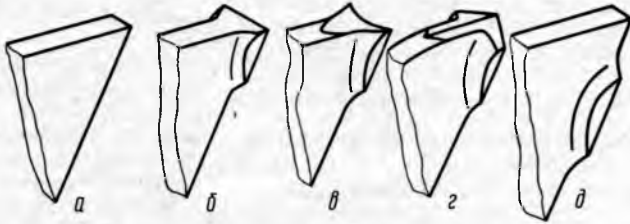


Рис. 1. Исследованные формы зубьев:

а — неплющенные; б — с расплющенной вершиной; в — с расплющенной вершиной и канавкой; г — с расплющенной вершиной и заостренным гребнем; д — с плющением, смещенным к основанию, и направляющим гребнем

Процесс срезания стружки зубьями, форма которых показана на рис. 1, д, протекает так. Передняя выступающая часть зуба при торцовом резании срезает передней гранью узкую толстую стружку. Два лезвия, косоориентированных к направлению поверхности пропила, срезают дополнительную тонкую и широкую стружку. Ширина боковой стружки равна толщине узкой, а ее толщина в средней части определяется по формуле  $h = u_2 \sin \lambda$ , где  $u_2$  — подача на зуб;  $\lambda$  — угол между наклонными лезвиями и поверхностью пропила.

Боковые режущие кромки зубьев в зоне

уширения лопаточек выполняют пассивную роль, соскабливая с поверхностью выступающие шероховатости. Чтобы повысить эффективность их действия, поверхности отформованных площадок ориентировали не под углом, а параллельно поверхности пропила (т. е. без образования углов поднутрения). Шаг зубьев во всех случаях принят равным 26 мм, профиль — по ГОСТ 5524—79. В лабораторных условиях исследования проводены на установке, обеспечивающей возвратно-поступательное перемещение пил и непрерывную или периодическую подачу образца древесины. В производственных условиях исследования выполнялись на двухэтажной лесопильной раме с непрерывной подачей. Установка была оснащена устройствами для замеров сил резания, отжима и затягивания.

На рис. 2 показано влияние ширины передней режущей кромки на шероховатость боковых поверхностей пропила. При всех толщинах стружек уменьшение шири-

ны передней режущей кромки улучшает состояние боковых поверхностей пропила. При ширине передней режущей кромки  $B=5$  мм  $R_2=552$  мкм, а при  $B=2,2$  мм  $R_2=164$  мкм.

В табл. 1 приведены результаты исследования влияния форм зубьев на шероховатость поверхностей пропила (исследования проводились на установке при  $v=20$  мм/с,  $u_2=2$  мм,  $B=3,7$  мм).

Как показали исследования, самые худшие показатели ( $R_2=700$  мкм) получены при плющенных зубьях традиционной формы с прямой широкой передней режущей



кромкой, расположенной на вершине зуба (см. рис. 1, б). Нескольо лучше результаты ( $R_z=600$  мкм) при пилении зубьями, изображенными на рис. 1, в. Еще выше класс шероховатостей пропила ( $R_z=330$  мкм) — после пиления зубьями, форма которых приведена на рис. 1, г. Самый лучший результат ( $R_z=270$  мкм) — при пилении зубьями по форме, показанной на рис. 1, д.

Членение стружки на три самостоятельные, как и предполагалось сначала, за счет уменьшения передней режущей кромки позволило повысить класс шероховатости боковых поверхностей пропила с  $\nabla 3$  до  $\nabla 4$  (с  $R_z=700$  до  $R_z=440$ ). Наклонные активные режущие кромки сострагивали в режиме торцово-поперечного резания с каждой поверхности слой толщиной 0,85 мм. Толщина стружки при этом равнялась 0,49 мм. После дополнительного соскабливания шероховатость поверхностей пропила составила  $R_z=270$  мкм ( $\nabla 5$ ).

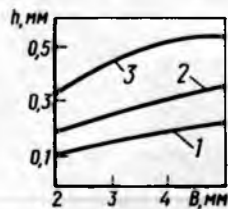


Рис. 2. Влияние ширины передней режущей кромки зубов на шероховатость поверхностей пропила:

$h$  — глубина неровностей, мм;  $B$  — ширина лезвия, мм; 1 — при  $u_2=0,5$  мм; 2 при  $u_2=1$  мм; 3 — при  $u_2=2$  мм

При членении единой стружки на три суммарная ширина пропила оставалась 3,7 мм (т. е. такой же, как и при пилении зубом, показанным на рис. 1, б). Следовательно, при членении единой стружки на части потери древесины в опилки сохраняются на обычном уровне.

операции. И в этом случае требуется уменьшить стачивание зубьев после каждого плющения.

Форма зубьев, изображенных на рис. 1, д, вполне технологична. Она может быть образована с помощью оборудования, подобного используемому. Условия деформации металла в зоне, достаточно отстоящей от вершины, значительно благоприятнее, чем при плющении зубьев принятой формы (см. рис. 1, б). Кроме того, уменьшаются внутренние напряжения в деформированной зоне зуба, практически исключается растрескивание, в несколько раз снижается удельное давление между поверхностями зуба и плющильного валика, не требуется увеличивать стачивание зубьев после каждого плющения. Ввиду явной предпочтительности зубьев со смещением к основанию плющением (см. рис. 1, д) дальнейшие исследования выполнялись именно с этим профилем зубьев.

Предварительно была определена высота гребня зуба, необходимая для образования опережающей канавки. При этом принимались во внимание повышение устойчивости зуба, условия взаимодействия зубьев пилы, обеспечение эффективного отвода тепла из зоны резания, уменьшение момента сил, выламывающего зуб из полотна пилы.

В ходе анализа возможных ориентаций боковых площадок расплющенной части зуба учитывалось практическое отсутствие влияния углов спада и поднутрения на качество обработки поверхности пропила. Действительно, при ширине отформованных площадок до 2 мм и длине до 6 мм, угле поднутрения  $2^\circ$  и спада  $0,5^\circ$  крайние точки удаляются от поверхности обработки в направлении линии вершин зубьев на 0,07 мм и нормальном к линии вершин зубьев на 0,05 мм. Это несравненно меньше уширения зубьев, принимаемого обычно для рамных пил равным 0,85 мм.

Возможность сохранения заданной формы зубьев определялась с учетом повтор-

ных плющений и промежуточных заточек. Установлено, что при смещении линии вершин зубьев в процессе заточек по направлению радиусов, исходящих из вершины зуба и с одной стороны ограниченных радиусом, касательным к деформированной части зуба, а с другой — радиусом, параллельным затыловочной грани зуба, заданная форма зуба сохраняется с колебаниями высоты гребня  $h_{гр}$  в пределах  $\pm 1,5$  мм (рис. 3).

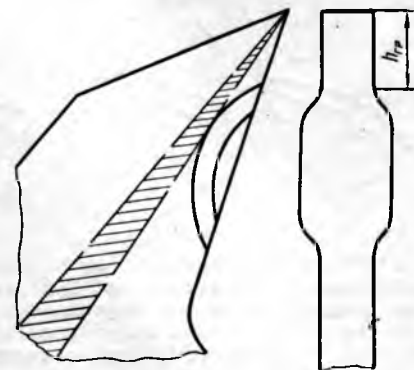


Рис. 3. Новая форма зуба с направляющим гребнем и лезвиями для обработки боковых поверхностей пропила (заштрихована зона возможного смещения вершин зуба при переточках)

На основании изложенного для распиловки в производственных условиях приняты пилы с шагом 26 мм (ГОСТ 5524—79), высотой гребня 1,5—2 толщины полотна пилы (3,5—4,5 мм), с поверхностями площадок на расплющенной части зуба параллельными боковым поверхностям полотна пилы.

В пределах регламентированной зоны вершины зубьев смещаются путем варьирования величины стачиваний металла с передней и задней граней зубьев. При увеличении стачивания зуба по передней грани увеличивается смещение вершин зубьев вдоль полотна пилы. При большом стачивании задней грани зубьев вершины их начинают в большей мере смещаться поперек полотна пилы.

Особенность новой формы зубьев пил заключается в том, что в процессе переточек изменяются не только размеры расплющенной части (как у зубьев принятой формы), но и конфигурация. На рис. 4 изображены основные характерные конфи-

Таблица 1

Способ уширения	Форма зуба (на рис. 1)	Шероховатость поверхностей пропила		Удельная сила резания, МПа	Сила отжима (затягивания), Н/мм	Подача
		$R_z$ , мкм	Класс			
Развод	а	440	4	31	-17,2	На два разведенных зуба
Плющение То же →→ →→	б	700	3	30	-4,1	На один зуб То же →→ →→
	в	600	3	32	+1,5	
	г	330	4	27	-1,5	
	д	270	5	31	-5,2	

Анализируя исследованные профили зубьев с точки зрения технологичности подготовки и влияния формы зуба на стачивание при заточках, устанавливаем: принятая форма плющенных зубьев предопределяет образование значительных внутренних напряжений и трещин на вершине зубьев. Для удаления этой зоны необходимо увеличить стачивание зубьев после каждого плющения. Расплющивание материала на вершине зуба в тонкий слой требует весьма значительных удельных давлений (до 20 000 МПа), что вызывает ускоренный износ плющильного валика.

Образование дорожки на задней грани (см. рис. 1, в) является дополнительной операцией. При этом также необходимо увеличенное стачивание зубьев после каждого плющения.

Образование сколов на задней грани (см. рис. 1, г) тоже требует дополнительной

Пилы	№ пилы	Визуальная оценка качества пропила (через каждый 1 ч работы)				
		I	II	III	IV	
Обычные:	без наплавки	3	Хор. Удовл.	Удовл. Удовл.	Удовл. →	Удовл. →
	То же	4	→	→	→	→
	наплавленные стеллитом	1	Хор. Удовл.	Хор. Удовл.	→	→
С новой формой зубьев:	без наплавки	2	Удовл. Хор.	→	Хор. →	→
	То же	5	Хор.	Хор.	Хор.	Хор.
	То же	6	→	Удовл.	→	→
	То же	7	→	Хор.	→	→
	наплавленные стеллитом	8	Удовл. Хор. Удовл.	→	→	→
	То же	9	Хор. →	Удовл.	→	→

Примечание. При пилении шероховатость двух поверхностей досок оценивалась раздельно.

грации зубьев в период между двумя последовательными плющениями (исходная форма — на рис. 4, а). После нескольких промежуточных заточек, когда ширина отформованных площадок на боковых поверхностях зубьев уменьшается до 0,2—0,3 мм, осуществляются следующие плющение и формирование зубьев. Новая,

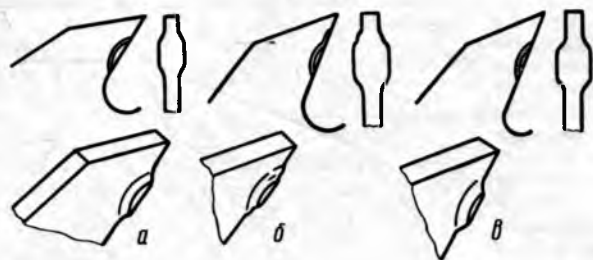


Рис. 4. Циклическое изменение формы зубьев при переточках между плющениями:

а — исходная форма; б — промежуточная форма зуба после заточки; в — форма зуба, полученная после нескольких заточек перед очередным плющением

более сложная форма зуба после этого плющения изображена на рис. 4, б (для нее характерно волнистое очертание боковых косорасположенных лезвий с промежуточной ступенькой). В процессе последующих промежуточных заточек первый выступ стачивается и форма зуба принимает очертания, показанные на рис. 4, в.

Изменение конфигураций боковых площадок на зубьях вызывает изменение высоты гребня на зубьях. В общем случае она будет варьироваться в пределах  $h_{гр} = (1,5...2,0) S \pm 1,5$ .

При наплавке зубьев новой формы твердыми сплавами, например стеллитом, перед каждым новым плющением требуется удалить его остатки, для чего стачивание зубьев по передней грани увеличивается. В этом случае конфигурация новой формы зубьев при переточках сохраняется, изменяются только размеры площадок на боковых поверхностях.

Пилы с новой формой зубьев испытаны в лесопильном цехе Нововятского ордена Трудового Красного Знамени комбината древесных плит. Распиливались брусья из неокоренных еловых бревен (толщина брусьев 100 мм, досок 32 и 50 мм, посылка 40 мм, ход пильной рамки 600 мм, толщина пил 2,2 мм, шаг зубьев 26 мм). Подготовка и установка пил осуществлялись согласно ГОСТ 5524—79 «Пилы для вертикальных лесопильных рам» и технологическим режимам РИ 01-00 «Подготовка рамных пил». Испытания проводились в зимних условиях на лесопильной раме РД 75-7 2-го ряда. В каждый постав были установлены 9 пил: 4 — с зубьями традиционного типа, 5 — с зубьями новой формы, причем по две пилы из каждой партии были оснащены стеллитом. Все пилы находились в зоне пласти бруса.

Критериями работы пил с зубьями новой формы были шероховатость поверхностей пиломатериалов и прямолинейность пропила (т. е. все, что определяет припуск толщины на строгание). Первоначально сразу за лесопильной рамой бракер оценивал шероховатость поверхностей пиломатериалов, полученную пилами с разной конфигурацией зубьев, по двум поверхностям пропила для каждой пилы. Для этого были отобраны все доски, поверхности которых подвергались обработке новыми и обычными пилами. На кромках досок еще в период их нахождения в лесопильной раме ставили метки. Критерии оценки: хорошая, удовлетворительная, мшистая. В

табл. 2 представлены результаты визуальной оценки качества пропила.

Дополнительно на образцах из досок в лабораторных условиях по принятой методике определяли шероховатость досок  $R_{zmax}$ . Замеры выполняли на профилемере ТСП-4М. Ниже приведены результаты за-

ров  $\Delta X_a$  было при распиловке обычными пилами без наплавки. Несколько лучшие показатели зафиксированы для пил с обычной формой и с наплавкой  $\Delta X_b$ . Еще большая прямолинейность пропила  $\Delta X_c$  оказалась у пил с новыми зубьями, не наплавленными стеллитом. Самые высокие показатели стабильности толщины досок зафиксированы у досок, выпиленных пилами с новой формой зубьев, наплавленных стеллитом  $\Delta X_d$ .

На результатах исследований отразилось положительное влияние не только направляющего гребня на зубьях новой формы, но и меньшее затупление лезвий у зубьев, наплавленных стеллитом. Уменьшение припуска на строгание за счет меньшей волнистости для пил с обычной и новой формами зубьев без наплавки составило 0,3 мм на сторону. Соответственно для пил с наплавкой припуск на строгание за счет большей жесткости зубьев новой формы с направляющим гребнем уменьшился на 0,23 мм на каждую сторону доски.

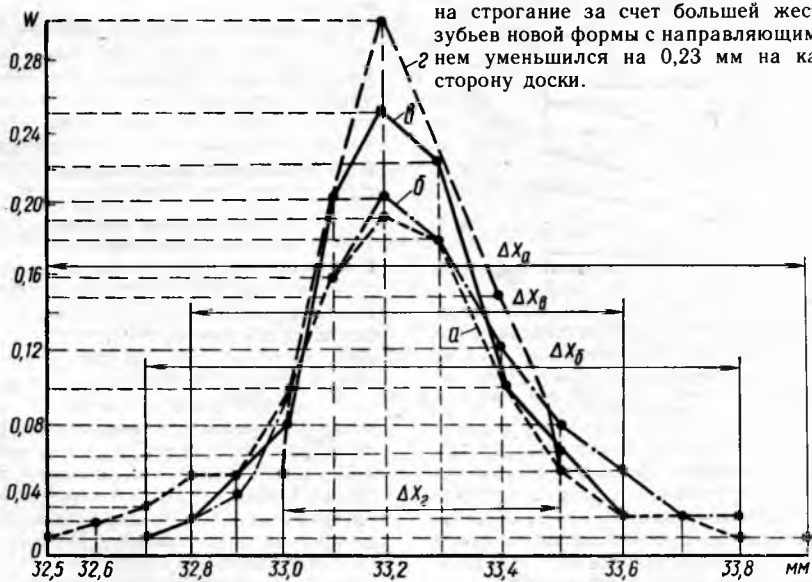


Рис. 5. Рассеивание толщин досок при обычной форме зубьев ( $\Delta X_a$  без наплавки,  $\Delta X_b$  наплавленных стеллитом); при новой форме зубьев (соответственно  $\Delta X_c$  и  $\Delta X_d$ );  $W$  — частота

меров (в числителе — без наплавки, в знаменателе — при наплавке стеллитом).

#### Выводы

Одним из перспективных путей снижения потерь древесины при пилении является совершенствование форм и конструкции зубьев пил, на что не требуется больших материальных затрат.

Новая форма зубьев с направляющим гребнем и дополнительными режущими кромками повышает устойчивость пил в пропиле и уменьшает шероховатость поверхностей пропила. В результате можно уменьшить припуск при строгании на 0,5—1 мм на каждую пласт досок.

Зубья нового профиля практически не растрескиваются при плющении; кроме того, уменьшается расход пил, так как не требуется увеличенное стачивание после каждого плющения. Зубья новой формы можно наплавливать стеллитом так же, как и зубья традиционной формы.

Кировский станкостроительный завод выпустил новую модель плющильно-формующего станка, позволяющую подготавливать рамные пилы с зубьями нового профиля, и в содружестве с Кировским политехническим институтом ведет работы по созданию принципиально нового станка для этих целей.

Максимальная высота неровностей на поверхности, мкм

Форма зубьев:	Максимальная высота неровностей на поверхности, мкм
обычная	1250/1000
новая	700/600

Из приведенных данных следует, что во всех случаях пилы с новой формой зубьев существенно уменьшают шероховатость поверхности пропила. При работе пилами без наплавки зубьев шероховатость уменьшилась до 550 мкм, после наплавки стеллитом она составила 400 мкм. На припуск при строгании прямое влияние оказывает волнистость пропила. Обычно ее оценивают, измеряя толщину досок в разных местах по длине. Были также проведены исследования рассеяния толщин досок. Для расчета разнотолщинности принималась среднеарифметическая величина толщины каждой доски. Результаты были обработаны методами вариационной статистики.

Как видно из графиков, приведенных на рис. 5, наибольшее рассеивание разме-

# Об оптимизации длины цилиндра для шлифования фасонных брусковых деталей

С. А. АНТОНЯН, канд. техн. наук, З. Г. БАЛАМЦАРАШВИЛИ, В. М. ЯКУШЕВ, А. Д. ШЕЛЛЕНБЕРГ — НПО «Меркани»

Шлифование гнутых деталей мебели круглого, овального и многогранного сечения представляет значительные трудности, поскольку эта операция все еще требует ручного труда. Станки и линии для шлифования прямых брусков не могут быть использованы при шлифовании гнутых деталей, а станки для шлифования фасонных брусков имеют ряд недостатков, препятствующих их широкому применению в деревообработке. Линии, обеспечивающие проходное шлифование фасонных деталей мебели, создаются с 1976 г. в НПО «Меркани» [1, 2]. В настоящее время объединение совместно с костромским СКБД № 1 разрабатывает техническую документацию для выпуска в 1987 г. первой серии таких линий, на которых можно будет обрабатывать детали круглого и граненого сечения.

Одним из рабочих органов, в значительной мере определяющих надежность и производительность линии, является механизм продольных перемещений шлифовальных инструментов. На рис. 1 изображена схема указанного механизма опытного образца линии, внедренного на Тбилисской фабрике школьного инвентаря в 1980 г. Механизм содержит рамку-толкатель 1, качающуюся на роторе 7. На ее свободном конце шарнирно установлен редуктор 2, несущий на выходном валу пневматический шлифовальный цилиндр 3 с надетым на него абразивным рукавом 4 (привод редуктора не показан). Направляющая 6 редуктора 2 входит в ползун закрепленного на роторе водила 5, которое можно переставлять. Вертлюг 10 с роликами, находящийся на рамке-толкателе (который также можно переставлять), контактирует с ободом кулачка 8, вращающегося на роторе, установленном в круговых направляющих рамы 9.

Поскольку частота вращения ротора отличается от частоты вращения кулачка, рамка-толкатель длиной  $l$ , контактирующая посредством вертлюга с кулачком, совершает качательные движения, перемещая шлифовальный инструмент относительно обрабатываемой заготовки, благодаря чему в шлифовании участвует вся поверхность абразивного рукава [3]. Шаг хода шлифовального инструмента зависит от угла качания рамки-толкателя, а угол — от плеча качания  $z$  центра вертлюга. Выставление зазора между шлифовальными инструментами в соответствии с диаметром обрабатываемой заготовки осуществляется путем перестановки водила 5 на роторе.

Цель данной статьи — определить влияние длины абразивного рукава на износостойкость шкурки в зависимости от ширины пятна контакта с заготовкой. Это имеет существенное значение для выбора параметров шлифовального инструмента при проектировании линий шлифования подобного типа.

Соотношение длины рабочей части  $K$  шлифовального инструмента (рис. 2) с шириной  $b$  пятна контакта с заготовкой выражается равенством

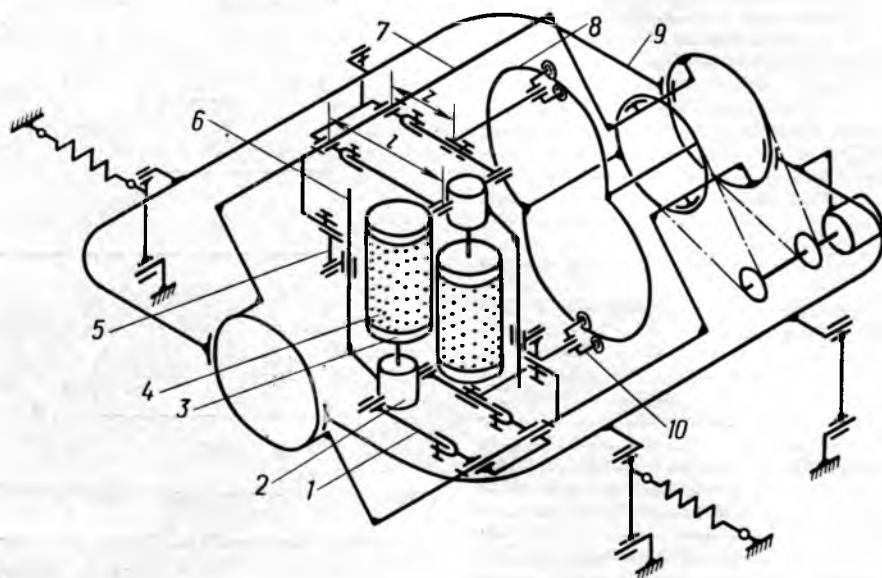


Рис. 1. Кинематическая схема механизма продольных перемещений шлифовальных инструментов опытного образца линии, внедренного в производство

$$C = K - 2b, \quad (1)$$

где  $C$  — зона равномерного износа.

Под рабочей частью  $K$  понимается зона абразивного рукава, определяемая по формуле

$$K = G - 2k, \quad (2)$$

где  $G$  — общая длина абразивного рукава;

$k$  — гарантированный «неход» края абразивного рукава до края пятна контакта (0,0215 ÷ 0,016 м).

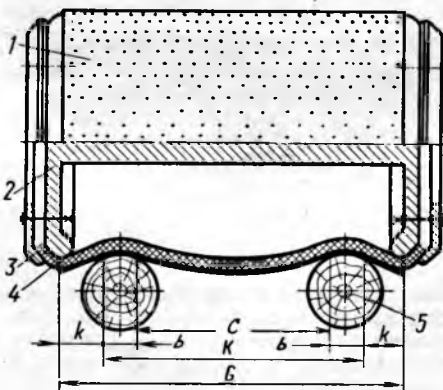


Рис. 2. Шлифовальный инструмент в контакте с обрабатываемой заготовкой:

1 — абразивный рукав; 2 — корпус цилиндра; 3 — торцовая накладка; 4 — эластичная оболочка; 5 — заготовка

На рис. 3, а показана работа абразивного рукава при  $K > 2b$ . Зона  $C$  на этом рисунке — заштрихованная кольцевая по-

лоса, ограниченная с краев штриховой линией. Продолжительность работы  $t_1$  любого линейного кольцевого участка, например участка 1 (т. е.  $x_1 < b$ ), лежащего вне зоны  $C$ , равна

$$t_1 = x_1 / v, \quad (3)$$

где  $x_1$  — расстояние от линейного участка до края абразивного рукава;  $v$  — скорость перемещения шлифовального инструмента.

Продолжительность работы  $t_2$  любого кольцевого линейного участка, например участка 2 (т. е.  $x_2 \geq b$ ), лежащего в пределах полосы  $C$ , равна

$$t_2 = \frac{b}{v} \text{ const}, \quad (4)$$

где  $b$  — расстояние от края абразивного рукава до края зоны  $C$ .

Продолжительность  $T$  хода шлифовального инструмента рассчитывают по формуле

$$T = \frac{K - b}{v} = \frac{b + C}{v}. \quad (5)$$

Загруженность  $\Delta_1$  любого кольцевого участка вне зоны  $C$  равна

$$\Delta_1 = \frac{t_1}{T} 100\%; \quad \Delta_1 = \frac{x_1}{b + C} 100\%;$$

$$\Delta_1 < 100\%. \quad (6)$$

Загруженность  $\Delta_2$  зоны  $C$  подсчитывают по формулам:

$$\Delta_2 = \frac{t_2}{T} 100\% \text{ const};$$

$$\Delta_2 = \frac{b}{b + C} 100\% \text{ const};$$

$$\Delta_2 < 100\%. \quad (7)$$

Эпюра загрузки представляет собой трапецию  $OA_1A_2O_1$ , длина  $A_1A_2$  верхнего основания которой равна длине  $C$  зоны равномерного износа, а высота соответствует ее загрузке  $\Delta_2$ . Загруженность любого другого кольцевого участка, например участка  $I$  ( $x_1$ ), определяется соответствующей ординатой  $\Delta_1$ .

Рис. 3, б иллюстрирует работу абразивного рукава при  $K=2b$ . В этом случае зона  $C$  в соответствии с формулой (1) сдвинута к середине абразивного рукава и сужена до линии. Из-за концентрации нагрузки она подвергается наиболее интенсивному износу, так как постоянно контактирует с обрабатываемой заготовкой. Здесь, как и в предыдущем случае, для  $t_1$  и  $t_2$  справедливы равенства (3) и (4).

Согласно формуле (5) и с учетом того, что  $C=0$ ,  $T = \frac{b}{v}$ . Загруженность любого

линейного участка, за исключением срединного, согласно равенству (6) составляет  $\Delta_1 < 100\%$ , а загруженность срединной линии интенсивного износа в соответствии с выражением (7) равна  $\Delta_2 = 100\%$ .

Таким образом, линейный участок в середине абразивного рукава подвергается постоянному интенсивному износу, находясь в контакте с обрабатываемой заготовкой. Эпюра загрузки представляет собой трапецию  $OA_1A_2O_1$ , высота которого соответствует загрузке  $\Delta_2$ . Загруженность кольцевого участка  $I$  (т. е.  $x_1$ ) вне срединной линии определяется соответствующей ординатой  $\Delta_1$ .

Рис. 3, в иллюстрирует работу абразивного рукава при  $K < 2b$ . В данном случае зона  $C$  является зоной интенсивного износа (заштрихована сеткой) ввиду того, что она приобретает отрицательное значение (т. е. ни один линейный кольцевой участок этой зоны в процессе шлифования не выходит из контакта с обрабатываемой заготовкой). Здесь так же, как и в предыдущих случаях, для  $t_1$  справедливо равенство (3). А продолжительность работы  $t_2$  любого линейного участка, например 2 (т. е.  $x_2 \geq b - C$ ), лежащего в пределах зоны  $C$ , составляет

$$t_2 = \frac{b - C}{v} \text{ const.}$$

Согласно равенству (5) и с учетом того, что величина  $C$  приобрела отрицательное

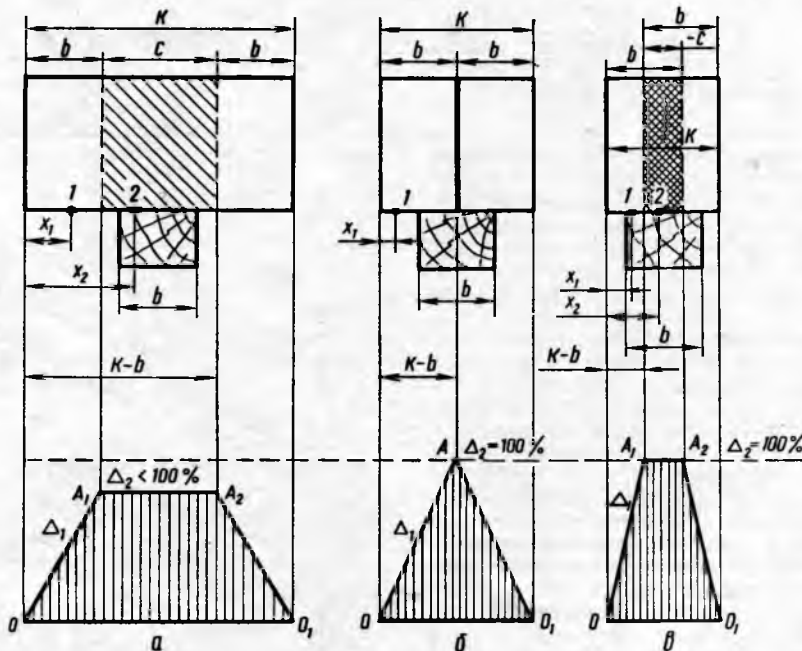


Рис. 3. Работа абразивных рукавов при различных значениях  $K$

значение,  $T = (b - C)/v$ . Здесь в соответствии с формулой (6)  $\Delta_1 < 100\%$  и согласно формуле (7)  $\Delta_2 = 100\%$ .

Таким образом, зона  $C$  подвергается постоянному интенсивному износу, непрерывно контактируя с обрабатываемой заготовкой. Эпюра загрузки представляет собой трапецию  $OA_1A_2O_1$ , длина верхнего основания  $A_1A_2$  которой равна длине зоны интенсивного износа, а высота соответствует ее загрузке  $\Delta_2$ . Загруженность любого другого участка определяется соответствующей ординатой  $\Delta_1$ .

Итак, на основании вышесказанного можно заключить, что, проектируя шлифовальные линии подобного типа, при выборе длины шлифовальных цилиндров необходимо руководствоваться соблюдением условия  $k > 2b$ . Только такое соотношение длины рабочей части шлифовального цилиндра и пятна контакта обеспечивает оптимальные условия эксплуатации абразивных рукавов, полную выработку ими своего ресурса. А это в свою очередь способст-

вует кроме экономии шкурки повышению производительности линии за счет уменьшения затрат времени на замену абразивных рукавов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карчава С. Я., Баламцарашвили З. Г., Якушев В. М. и др. Автоматизированная линия для шлифования деталей мебели. — Механизация и автоматизация производства, 1981, № 3, с. 8—9.
2. Намгаладзе Л. Н., Баламцарашвили З. Г., Якушев В. М. и др. Полуавтоматическая линия для шлифования гнутых деталей мебели круглого сечения. — Деревообрабатывающая промышленность, 1982, № 6, с. 22—23.
3. Баламцарашвили З. Г., Шелленберг А. Д., Дундуа П. В., Якушев В. М. Устройство для шлифования деталей круглого сечения из древесины. Авт. свид. СССР № 730542. Заявлено 16.06.78 г. Опубликовано 30.04.80 г. Бюллетень № 16.

УДК 674.093.2.06

## Реконструкция склада сырья на Черногорском ДСК

Р. С. ФИНК, Г. В. ЛЯНДРЕС, В. Д. НЕРОДА, Н. Н. ГРИЦЕНКО, Н. В. ТРЕТЬЯКОВА, В. П. ЗАХАРОВ — СибНИИ и ЛП, В. А. БОРОДИН — ПКТБ ВЛПО «Красноярсклеспром»

На складе сырья Черногорского домостроительного комбината ПЛО «Хакаслес» внедрена прогрессивная технология. Комбинат получает все древесное сырье в хлыстах и за год перерабатывает его около 280 тыс. м<sup>3</sup>. Породный состав насаждений (по данным лесосечного фонда поставщиков) 8П1Е1К+Б, Ос. Из хлыстов получают до 75 % пиловочника, остальное — балансы (2—3 %), руддолготье (1—2 %), строительное бревно (1—2 %), технологическое сырье (2—3 %), дрова (10—12 %), тарный кряж (2—3 %). Из пиловочника вырабатывают пиломатериалы, кузовные отходы от лесопиления и первич-

ной обработки хлыстов идут на производство гидролизной щепы, часть технологического сырья и дров елово-пихтовых пород, превращенных в щепу на линии ЛТ-8, предназначается для Красноярского целлюлозно-бумажного комбината, а оставшееся технологическое сырье других пород используют для выработки тарной дощечки и гидролизной щепы. Остальные круглые лесоматериалы отгружают внешним потребителям.

На выгрузке хлыстов со специальных железнодорожных платформ работают два крана типа К-305 (см. на рисунке схему

склада сырья). Полученные после раскряжевки хлыстов на четырех линиях ПЛХ—ЗАС и ЛО-15С сортименты сортируют на выносных продольных транспортерах на пиловочные и непиловочные.

Непиловочные сортименты сбрасывают в лесонакопители и башенными кранами укладывают в соответствующие штабеля 5. Балансы, руддолготье, строительное бревно отгружают внешним потребителям по железной дороге, а технологическое сырье и дрова елово-пихтовых пород перемещают мобильным транспортом на линию ЛТ-8 или в запас 18, формируемый с помощью крана 19. Для переработки низ-



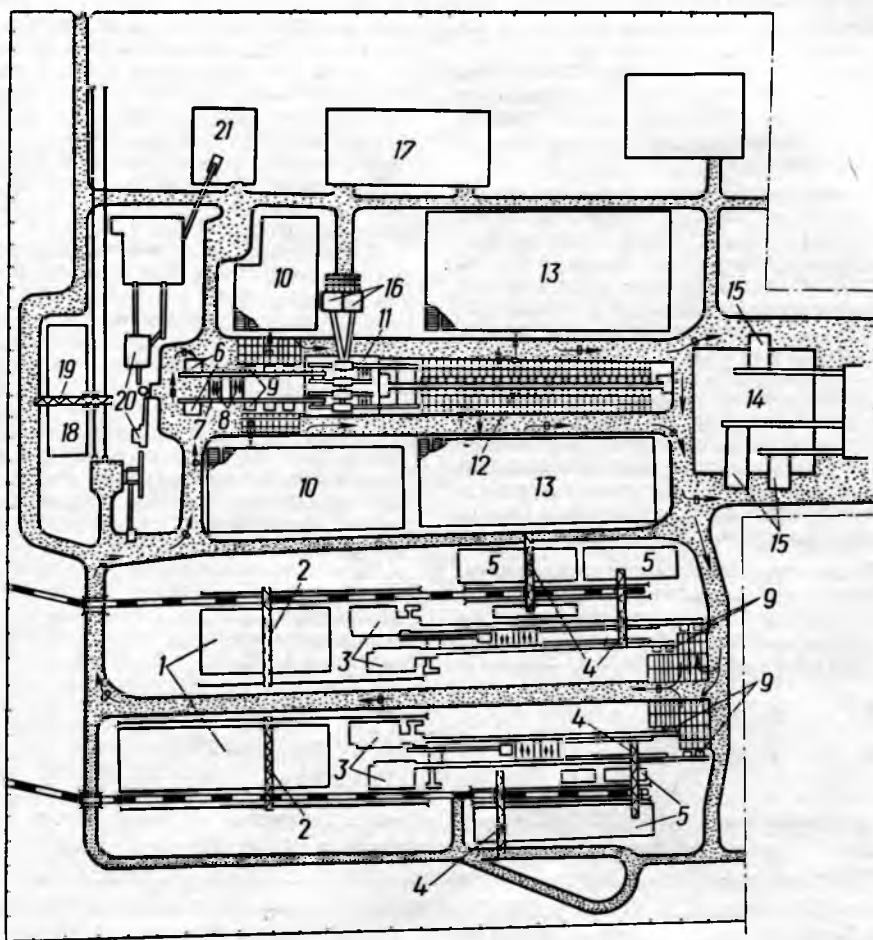


Схема склада сырья Черногорского ДСК после реконструкции:

1 — штабеля хлыстов; 2 — краны К-305; 3 — линии для раскряжевки хлыстов; 4 — краны КБ-572; 5 — штабеля непиловочного сырья; 6 — загрузочное устройство ЛТ-80; 7 — продольный конвейер; 8 — поперечный конвейер; 9 — лесонакопитель; 10 — штабеля неокоренного попиловочника; 11 — узел окорки; 12 — двухпоточный гравитационный сортировочный конвейер; 13 — штабеля окоренного пиловочника; 14 — водоем (бассейн); 15 — линия подачи пиловочного сырья в лесопильный цех; 16 — бункера для коры; 17 — цех химико-технологической переработки коры; 18 — запасы сырья для производства щепы; 19 — кран КБ-572; 20 — линия производства щепы ЛТ-8 для ЦБП; 21 — площадка хранения щепы

косортной древесины и отходов от раскряжевки на щепу для гидролизного производства участок раскряжевки имеет два узла, оборудованных рубительными машинами МРН-30, МРГ-40, двумя колунами КЦ-7, пневмотранспортом и бункерами.

Пиловочные сортаменты рассортировывают на две группы толщин — до 60 см и более. Бревна толще 60 см также рассортировывают под башенные краны и укладывают в самостоятельные секции штабелей. По мере накопления их подают в распиловку без окорки в лесопильный цех, в котором установлена лесопильная рама РД-110 (отдельно шпальник не вырабатывается, а сырье диаметром более 26 см используется для получения пиломатериалов). Кусковые отходы от этих бревен (в основном кедровых) перерабатывают на технологическую щепу для гидролиза. Пиловочное сырье тоньше 60 см направляется при помощи разворотных устройств (на рисунке не показаны) на два продольных лесотранспортера, расположенных перпендикулярно к выносным сортировочным конвейерам, которые доставляют его в бассейн, где сортируют по группам толщин, накапливают и подают затем в лесопильный цех на три рамных лесопильных потока.

Однако такая схема работы склада сырья имеет и ряд существенных недостатков. Так, жесткая связь раскряжевочных линий с бассейном приводит к тому, что при заполнении бассейна происходят вынужденные простои линий раскряжевки и подвижного состава под разгрузкой хлыстов, а неритмичная подвозка и разгрузка хлыстов увеличивают простои по всей технологической цепи, в том числе и в лесопилении. Малые емкость и количество дворики бассейна не позволяют удовлетворительно вести две важные операции лесопильного производства — рассортировку бревен по оптимальным группам толщин и накопление оперативных запасов рассортированных бревен по группам. Первая операция преследует цель добиться минимального расхода сырья, а также количества сечений пиломатериалов и сокращения затрат при их сортировке и пакетировании. Вторая операция направлена на обеспечение непрерывной работы лесопильных потоков в течение регламентированного периода, например смены или полсмены, без перестановки пил.

Нашими исследованиями установлено, что на Черногорском ДСК одним постановом пил распиливают бревна до восьми четных толщин, снижая тем самым на

2,8 % объемный выход пиломатериалов и увеличивая на 5 % расход сырья.

Окорку пиловочного сырья на комбинате не производят. Поэтому качество технологической щепы из отходов лесопиления не отвечает требованиям целлюлозно-бумажного производства, щепу реализуют только на гидролиз. Кроме того, здесь ускоряется затупление пил и на 6—7 % ниже плановой производительность лесопильных потоков; не выдерживается точность обмера и учета бревен; кора не имеет эффективного промышленного использования. Для улучшения технологического процесса и эффективного использования ресурсов леса на Черногорском ДСК СибНИИЛП разработал технологическую схему, предусматривающую реконструкцию склада сырья без остановки производств. Проектные разработки выполнены ПКТБ ВЛПО «Красноярсклеспром».

От существующей новая схема отличается следующими принципиальными особенностями. На свободной площади намечено построить сухопутную окорочно-сортировочную линию, цех переработки коры, специальную площадку и подштабельные места для накопления рассортированных бревен, линии механизированной подачи бревен в лесопильный цех, проложить дороги, чтобы использовать челюстные колесные лесопогрузчики-лесоштабелеры ЛТ-163 для перевозки круглых лесоматериалов по всем маршрутам.

Для обеспечения гибкой связи с линией окорки сортировочные транспортеры в конце линий раскряжевки решено оборудовать не менее чем двумя лесонакопителями 9, с подъездами для погрузчиков-штабелеров. Ликвидирована жесткая связь с бассейном, осуществлявшаяся при помощи разворотных устройств и продольных лесотранспортеров типа Б-22-3.

Окорочно-сортировочная линия скомпонована на базе отечественных окорочных станков ОК-63-1 и ОК-80-1 и двухпоточного гравитационного сортировочного конвейера конструкции СибНИИЛПА, изготовленного в экспериментальном варианте. Применение его на складе сырья Черногорского ДСК как на базовом предприятии согласовано с ВЛПО «Красноярсклеспром» и Техническим управлением Минлесбумпрома СССР.

С учетом реконструкции склада сырья принята следующая технология работ. Пиловочные бревна толщиной до 60 см сбрасывают в лесонакопители 9, установленные в конце продольных транспортеров. Затем их колесные погрузчики-штабелеры подают на разобшители бревен ЛТ-80 к линии окорки и сортировки с учетом ориентации вершинами вперед. Системой продольных и поперечных конвейеров, снабженных поштучными отсекающими и дозаторами, обеспечивается распределение бревен по группам толщин между окорочными станками и на две стороны двухпоточного гравитационного сортировочного конвейера 12. Этим создаются необходимые условия для качественной окорки и эффективного использования подсорточных мест двухпоточного гравитационного сортировочного конвейера. Число групп (дробность) сортировки бревен по толщинам и другим признакам оказывается вдвое больше, чем при подаче на каждый поток (сторону) бревен по всем признакам вместе (по толщинам, породам, сортам).

Некондиционные бревна (кривые, с большими механическими повреждениями

и др.) сбрасывают перед цехом окорки в лесонакопители 9, откуда их погрузчики-штабелеры доставляют на линию ЛТ-8 либо на лесопильную раму РД-110.

Кедровый пиловочник толщиной до 60 см (его доля составляет не более 8—10 % общего объема) сортируют по диаметрам на четыре группы перед цехом окорки и по мере накопления в штабелях неокоренного леса подают в распиловку, не смешивая с елово-пихтовыми породами. Кусковые отходы в лесопильном цехе перерабатывают на щепу для гидролиза. Основной поток (около 90 %) представляет елово-пихтовый пиловочник толщиной до 60 см. Его окоривают на станках 11 и сортируют по группам толщин на конвейере 12. Оперативные запасы рассортированных окоренных бревен накапливают в низких штабелях 13. Количество накопленных бревен соответствующей группы, гарантирующее непрерывную работу того или иного лесопильного потока в течение регламентированного периода, забирают погрузчиками-штабелерами и передают на соответствующую линию поштучной подачи сырья в лесопильный цех 15.

Кору пихты, получаемую при окорке, отделяют от коры ели при помощи шиберов,

установленных под каждым станком, и направляют в специальный бункер.

Бассейн решено сохранить только как противопожарный водоем, что сократит затраты на его содержание и обслуживание и улучшит охрану окружающей среды от загрязнения.

Реконструкция склада сырья со строительством окорочно-сортировочной линии и внедрение предлагаемой технологии снизит расход сырья в лесопильном на 12 тыс. м<sup>3</sup> в год благодаря улучшенной сортировке его по толщинам, увеличит выпуск товарной продукции на 980 тыс. р. при снижении ее себестоимости на 66 тыс. р. Красноярский ЦБК дополнительно получит около 40 тыс. м<sup>3</sup> технологической щепы для сульфитной варки в результате переработки кусковых отходов от распиливаемого окоренного елово-пихтового пиловочника. При этом на Тарутинский завод дубильных экстрактов поступит около 1 тыс. т дубильного корья.

Отходы окорки пихтового пиловочника, ежегодно составляющие до 6 тыс. т, предусмотрено подавать в отдельный цех 17 на химико-технологическую переработку. Исследования показали, что при водно-па-

ровой экстракции этих отходов можно получать до 2 % эфирного масла по отношению к абс. сухой массе коры, а послеварочная масса коры по своему составу соответствует грубому корму для сельскохозяйственных животных. По предварительной оценке химико-технологическая переработка коры пихты на Черногорском ДСК позволит выработать дополнительной товарной продукции на 2 млн. р. в год.

Выполненный на стадии техно-рабочего проекта расчет экономической эффективности от реализации рекомендуемой схемы (без учета переработки коры) показал, что при дополнительных удельных капитальных затратах 5,8 р. на 1 м<sup>3</sup> распиливаемого сырья экономический эффект составит 4 р/м<sup>3</sup> при сроке окупаемости 1,4 года. Объемный выход пиломатериалов возрастает с 60,1 до 62,9 %, значительно улучшится комплексное использование древесного сырья. Следующим этапом реконструкции должно быть строительство цеха переработки коры пихты.

Решением секции лесопиления и деревообработки НТС Минлесбумпрома СССР рекомендовано завершить работы по внедрению окорочно-сортировочной линии на складе сырья Черногорского ДСК в 1985 г.

УДК 684(083.74)

## Новые стандарты

ГОСТ 23380—83. «Столы ученические деревянные и на металлическом каркасе. Методы испытаний» разработан взамен ГОСТ 23380—78. Срок его действия — с 1 января 1985 г. до 1 января 1990 г. Цель пересмотра — совершенствование методов испытаний ученических столов на устойчивость, жесткость, прочность и долговечность. Отличие нового стандарта от действующего: введен дополнительно метод определения прочности крепления задней стенки деревянных столов и столов на металлическом каркасе; изменена схема закрепления опор стола при испытании на жесткость (неподвижно закрепляются все опоры вместо двух). Внедрение стандарта позволит совершенствовать методы оценки качества новых и модернизированных изделий при постановке на производство и методы контроля качества серийной продукции.

ГОСТ 23381—83. «Стулья ученические деревянные и на металлическом каркасе. Методы испытаний» разработан взамен ГОСТ 23381—78. Срок его действия — с 1 января 1985 г. до 1 января 1990 г. Цель пересмотра — совершенствование методов испытаний ученических стульев на устойчивость, жесткость, прочность и долговечность. Отличие нового стандарта от действующего: введен метод испытания на прочность крепления сиденья к металлическому каркасу; уточнен метод испытания на прочность конструкции стульев (увеличено количество циклов приложения статической нагрузки до 5 вместо 1) ввиду распространения его на стулья с металлическим каркасом. Внедрение стандарта позволит совершенствовать методы оценки качества новых и модернизированных изделий при постановке на производство и методы контроля качества серийной продукции.

ГОСТ 26003—83. «Кресла для зрительных залов. Методы испытаний на устойчивость и прочность» разработан впервые. Срок его действия — с 1 января 1985 г. до 1 января 1990 г. Цель разработки — установление единых методов испытаний кресел для зрительных залов. Стандарт распространяется на кресла для зрительных залов, назначение, типы и размеры которых соответствуют ГОСТ 16854—81 и 16855—81; не распространяется на кресла, изготовленные по специальным заказам. Он устанавливает методы испытаний нестационарных кресел на устойчивость, кресел с откидными сиденьями — на прочность каркаса, креплений откидных сидений, консольных подлокотников, убирающихся столиков, накладных спинок — на статическую прочность. Суть всех методов испытаний заключается в приложении к креслам и их элементам таких нагрузок и в таких направлениях, которые максимально имитируют условия эксплуатации. Стандарт содержит требования к отбору и подготовке образцов для испытаний, а также к аппаратуре, подготовке и проведению испытаний, обработке их результатов. В приложениях приведен образец записи результатов испытаний кресел для зрительных залов на устойчивость и прочность, варианты размещения нажимного приспособления на консольных подлокотниках различных конфигураций при испытании их на статическую прочность. Внедрение стандарта позволит улучшить контроль качества кресел для зрительных залов.

Пресс-центр Госстандарта — по материалам ВНИИКИ

## Новые книги

Нейман А. Ф., Смирнов С. С. Мебель для административных зданий.— М.: Лесная пром-сть, 1984. 240 с. Цена 1 р. 10 к.

Кратко описаны виды административных помещений. Освещены вопросы организации и оснащения рабочих мест необходимой оргтехникой, вопросы проектирования

и производства мебели для административных зданий в СССР и за рубежом. Приводятся перечень проектов изделий и наборов мебели, разработанных в 1975—1983 гг., техническое описание набора мебели для руководителя, ориентировочная номенклатура функциональных элементов универсальной административной мебели. Для ИТР мебельной промышленности.

УДК 621.1.001.76

## Повышение производительности котлов ДКВР 10/13

И. Ф. ГОРЕЦКИЙ — П М О «Красноярскмебель»

Нет необходимости доказывать, какое важное значение имеет интенсификация процессов производства энергии при минимальных капитальных и эксплуатационных расходах. Конструкторское бюро производственного объединения «Сибэнергоцетмет» разработало проект модернизации парового котла ДКВР 10/13 на древесном топливе, позволяющей повысить паропроизводительность котла до 16 т/ч. В ходе модернизации увеличены: объем топki с 38 до 60 м<sup>3</sup> (использовано зольное помещение под топку); поверхности нагрева воздухоподогревателя (с 300 до 777 м<sup>2</sup>), а также фронтного и заднего экранов. Заменено тягодутьевое оборудование (дымосос Д-12 — на Д-13,5, вентилятор ВД10 — на ВДН12,5). Внедрен каскадно-лотковый рукав для древесного топлива.

Проект модернизации котла (рис. 1) разработан для условий Красноярского ДОКа, где отметка кочегара и нулевая отметка котла (если за нее принять пол зольного помещения) находятся на уровне +2,705 (см. рис. 1).

Топка котла опущена в зольное помещение, что позволило увеличить ее объем и поверхность переднего и заднего экранов, поскольку трубы экранов стали длиннее, а длина боковых экранов осталась прежней. Не изменились также верхний и нижний барабаны, конвективный пучок. Расчет лучевоспринимающей поверхности экранов приведен ниже.

Фронтный экран до зажимающей решетки:

$$d=51 \times 2,5; S=90 \text{ мм}; S/d=90/51=1,765; x=0,9;$$

$$H_{л. ф. з} = xF_{ф. з} = 0,9 \cdot 8,98 = 8,08 \text{ м}^2,$$

где  $F_{ф. з}$  — площадь фронтного экрана.

$$\text{Фронтный экран зажимающей решетки: } x=1; H_{з. ф. з} = F_{з. р.} \cdot X = 12,995 \cdot 1 = 12,995 \text{ м}^2.$$

Поверхность фронтного экрана:

$$H'_{л. ф. з} = H'_{л. ф. з} + H_{з. ф. з} = 8,08 + 12,995 = 21,08 \text{ м}^2.$$

Задний экран:

$$d=51 \times 2,5; S=130 \text{ мм}; S/d=130/51=2,55.$$

Экранированная поверхность заднего экрана:

$$F_{з. з} = 6,3 \cdot 2,47 - \frac{0,785 \cdot 1,028}{2} - \frac{0,28 \cdot 0,36}{2} \cdot 2 = 15,05 \text{ м}^2.$$

Диаметр расположенных в шахматном порядке труб воздухоподогревателя состав-

ляет 40×1,5. Ходов по воздуху три. Число труб куба равно  $z=(18 \cdot 31 + 19 \cdot 30) = 1128$  шт. Поверхность нагрева  $H = 3\pi d l z = 3 \cdot 3,14 \cdot 0,0385 \cdot 1,9 \cdot 1128 = 777 \text{ м}^2$ . Сечение для прохода газов  $F = 0,785 d_{вн}^2 z = 0,785 \cdot 0,037^2 \cdot 1128 = 1,215 \text{ м}^2$ . Сечение для прохода воздуха  $F = 1,89 \cdot 1,9 - 31 \cdot 1,9 \times 0,04 = 1,235 \text{ м}^2$ . Температура воздуха на выходе из воздухоподогревателя равна 294 °С, температура газов на выходе — 216 °С.

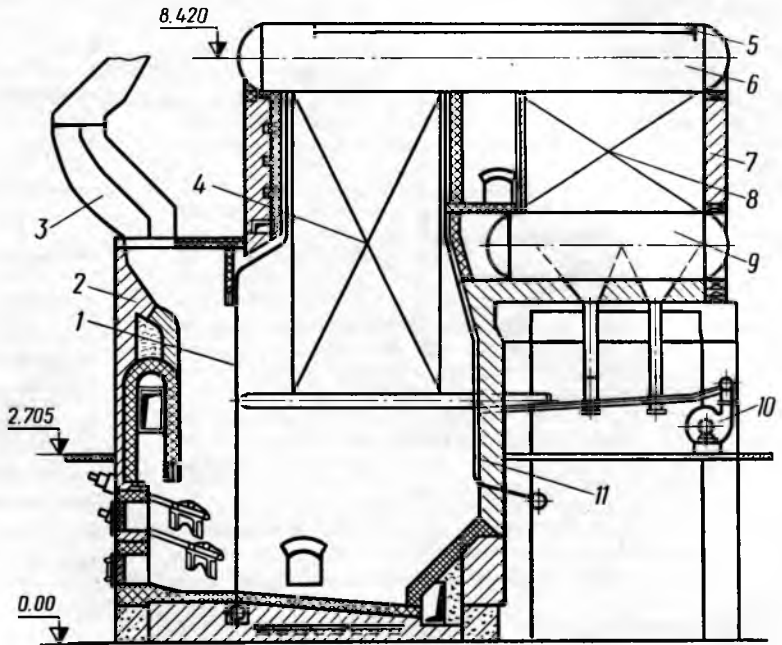


Рис. 1. Схема модернизированного парового котла ДКВР 10/13:

1 — зажимающая решетка; 2 — предтопок; 3 — каскадно-лотковый рукав; 4 — боковые экраны; 5 — сепарационное устройство; 6 — верхний барабан; 7 — обмуровка; 8 — конвективный пучок; 9 — нижний барабан; 10 — устройство возврата уноса; 11 — задний экран

Положительное влияние на нормальную работу котлоагрегата, работающего на древесном топливе, оказывает каскадно-лотковый рукав для схода топлива в топку котла ДКВР 10/16, состоящий из пяти звеньев и бункера. Применение такого рукава позволяет механизировать ручной труд при подаче древесного топлива, ликвидировать простои оборудования и поддерживать постоянный съем пара с котла после его реконструкции.

Схема расчета конструктивных элементов звена рукава приведена на рис. 2. Угол наклона крутой ступени звена принят 70°, промежуточной 50°, пологой 37°, вследствие чего снижается давление в слое и обеспечивается непрерывный сход топлива в топку котла (при фракции до 100 мм).

Модернизация котла ДКВР 10/13 проведена на существующих площадях без подъема кипящего пучка и барабанов. Экономический эффект от модернизации двух котлов в котельной Красноярского ДОКа составил 64 тыс. р.

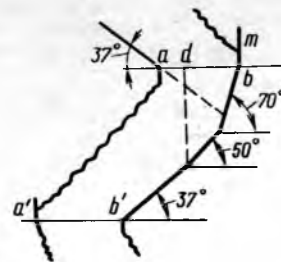


Рис. 2. Схема расчета каскадно-лоткового звена

## Новые книги

Каталог унифицированных элементов корпусной мебели.— М.: ротاپринт ВПКТИМа, 1984. 234 с. Цена 53 к. Предназначен для разработки конструкторской докумен-

тации на изделия корпусной мебели. В каталог вошли типовые выносные элементы и щитовые элементы-стенки (проходные, непроходные, перегородки), распашные и откидные двери, полки.

# Беречь энергоресурсы

З. М. ВАСИЛЬЕВА, А. Л. ГОЛЬДБЕРГ — ММСК № 1

Московский мебельно-сборочный комбинат № 1 получает электроэнергию от государственных электростанций, а в качестве топлива использует природный газ и мазут. Другие виды энергоносителей (тепло в виде пара и горячей воды, сжатый воздух, очистка стоков перед выпуском в водоем) производятся на установках комбината.

В 1980—1981 гг. после реорганизации управления производством по системе ВАЗа на промышленной площадке комбината возникли крупные подразделения — завод древесностружечных плит, завод ламинирования плит и фабрика корпусной мебели (СФКМ). Часть производственных и все вспомогательные цехи были оставлены на головном предприятии.

Соответственно была реорганизована энергослужба. Важнейшей мерой в этой части явилась передача из штата производственных цехов всего обслуживающего энергетического персонала (электромонтеров, слесарей-сантехников, энергетиков, слесарей по обслуживанию промышленной вентиляции и отоплению) в штат служб главных энергетиков вновь организованных заводов и фабрик. На этот персонал возложено непосредственное обслуживание всех энергетических устройств производственных цехов — как отопления, освещения, вентиляции, так и электрооборудования технологических и производственных агрегатов и линий. Рабочий энергетический персонал сведен в сквозные комплексные бригады, которые централизованно проводят оперативное обслуживание оборудования и технический уход за ним. Кроме того, в отделах главного энергетика заводов и фабрики созданы ремонтно-эксплуатационные участки для ликвидации нарушений в работе производства из-за отказов энергоустройств, аварий и повреждений. Эти участки организуют также круглосуточное дежурство электромонтеров, слесарей, выполнение планового, текущего и частично капитального ремонтов.

За службой главного энергетика комбината закреплены электроцех, паросиловый цех, участок водоснабжения и канализации, компрессорные станции и вентиляционное бюро. В состав ОГЭ комбината включены также специалисты (инспекторы) по охране воздушного и водного бассейнов и инженер по ведомственному надзору за объектами котлонадзора.

Такая реорганизация создала максимальные условия для правильного и экономичного использования энергооборудования, способствовала снижению простоев и сбоев в работе, сокращению холостой работы оборудования, помогла поддержанию наиболее экономичных режимов.

Создание сквозных, комплексных и специализированных бригад по обслуживанию энергооборудования позволило без увеличения численности персонала более правильно распределить зоны обслуживания и загрузку рабочих, значительно повысить качество технического ухода за оборудованием и производительность труда в бригадах.

Служба главного энергетика комбината с подчиненными ей цехами обеспечивает выработку, распределение и подачу энергоресурсов на приемные устройства цехов и установок в заданных параметрах и количествах, определенных лимитами энергопотребления. Не участвуя непосредственно в обслуживании оборудования производственных цехов, отдел главного энергетика комбината теперь больше внимания стал уделять вопросам совершенствования энергохозяйства предприятия, разработке рациональных экономических режимов энергопотребления, установлению обоснованных лимитов энергопотребления подразделениями и цехами.

Результаты работы по совершенствованию энергопотребления и экономии энергоресурсов на ММСК № 1 отражены в показателях таблицы.

Снижение удельных расходов энергоресурсов на производство продукции, во-первых, вызвано увеличением объема производства при практически неизменных расходах на отопительно-вентиляционные и другие общезаводские нужды, во-вторых — совершенствованием технологии с внедрением менее энергоемких процессов и более рациональным использованием основных материалов (древесностружечных плит, строганого шпона и др.) и в-третьих — выполнением целевых планов организационно-технических мероприятий по экономии энергоресурсов за предыдущие годы.

Экономично решена на комбинате крупная природоохранительная задача — термическое уничтожение метанолсодержащих стоков. Для этого была использована комбинированная акустическая горелка ГКЛ-110, обеспечивающая тонкое распыливание

и сжигание метанолсодержащей воды в топке котла ДКВР10/13. Затраты тепла на испарение воды компенсируются теплом, выделенным при сгорании метанола.

Применена схема дистанционного и автоматического управления гермоклапанами с пульта управления, смонтированного в котельном зале. Экономичная работа котельной (среднегодовой КПД 0,89) достигается благодаря автоматике горения, действующей на всех котлах и отрегулированной по данным их наладки, а также своевременным и качественным проведением ремонтов, рациональным распределением нагрузки между котлами.

Энергоресурсы	Фактический расход за годы:			
	1981	1982	1983	1984
Топливо на выработку тепла в котельных, кг усл. топл./Гкал	161	161	160,4	159,1
Топливо на огневую сушку шпона, кг усл. топл./м <sup>3</sup> ДСП	105,4	105,4	105,4	101,6
Экономия топлива, т усл. топл.	538	568	569	284
Тепло на производство мебели, Гкал/тыс. р.	1,23*	1,29	1,3	0,8
Тепло на производство ДСП, Гкал/м <sup>3</sup>	0,345	0,31	0,29	0,29
Тепло на производство строганого шпона, Гкал/тыс. м <sup>3</sup>	1,244	1,214	1,18	1,1
Экономия тепла, Гкал	8531	9677	10 846	10 500
Электрэнергия на производство мебели, кВт·ч/1000 р.	4,0	4,4	4,9	4,7
Электрэнергия на производство ДСП, кВт·ч/м <sup>3</sup>	426	373	352	330
Электрэнергия на производство строганого шпона, кВт·ч/1000 м <sup>3</sup>	139	137	125	122
Экономия электрэнергии, тыс кВт·ч	139	136	123	119
	1400	1542	1395	1155
	3,0	3,3	2,95	2,4

\* В знаменателе приведен процент экономии.

Осуществление всех намеченных технологических мероприятий позволило комбинату только в 1983 г. при производстве мебели сэкономить 726 м<sup>3</sup> ДСП, 3702 тыс. м<sup>2</sup> строганого шпона, 118 т карбамидной смолы. На производство этих полуфабрикатов пришлось бы затратить 76 т усл. топлива, 4847 Гкал тепла, 560 тыс. кВт·ч электрэнергии. На комбинате в основном реализуются ежегодно разрабатываемые планы оргтехмероприятий по экономии энергоресурсов. На автоматический режим переведены батареи статических конденсаторов. Завод ДСП завершил модернизацию стружечного отделения с условно-годовой экономией 80 тыс. кВт·ч электрэнергии; на заводе декоративной пленки изменена технология изготовления фасадных деталей наборов и единичных изделий корпусной мебели, требующая меньших затрат электрэнергии; лампы накаливания в системах освещения заменяются на люминесцентные, в частности, в светильниках прожекторных вышек используются лампы ДРЛ и РВА-250. В ряде мест применяется разукрупнение управления освещением, обеспечивающее более рациональное его использование.

Кабельные связи выполнены по низкой стороне соседних ТП. Поэтому многие трансформаторы при снижении нагрузки в выходные дни отключаются, что сэкономило за год до 90 тыс. кВт·ч.

Экономии тепла способствовали утилизация пролетного пара и пара вторичного испарения в станциях сбора конденсата и от крупных паропотребителей, перевод систем отопления с пара на горячую воду, блокировка вытяжных вентиляторов с обслуживаемыми агрегатами. Это практически исключает холостую работу вентиляторов и экономит тепло в отопительный период.

Для улучшения организации энергопотребления каждому цеху, подразделению выдаются на него лимиты с разбивкой по месяцам и осуществляется контроль за исполнением. Разработаны мероприятия, направленные на ограничение нагрузки в часы максимума энергосистемы, контролируется соблюдение суточных графиков энергопотребления. Работавшая под руководством главного инженера комбината центральная постоянно действующая комиссия отвечает за рациональное расходование энергоресурсов. В цехах, на участках имеются посты по контролю за ра-



циональным расходом энергоресурсов. Комбинат на протяжении ряда лет участвует в соревновании среди родственных предприятий Московской области за лучшие показатели по экономии энергоресурсов и неоднократно выходил победителем.

Вместе с тем у нас еще имеются значительные резервы экономии электроэнергии и тепла. Эффективно использовать их мешает устаревшее, неэкономичное оборудование, не соответствующее современной технологии, планировке производственных агрегатов. В частности, пневмотранспорт в составе девяти систем

УДК 674.03:330.15

## Факторы, влияющие на эффективность сжигания шлифовальной пыли

Я. М. ГНАТЫШИН, М. Г. СТАШКИВ, канд. техн. наук — Львовский ЛТИ

Сжигание древесной шлифовальной пыли — один из резервов экономии топлива на деревообрабатывающих предприятиях. К ее сжиганию прибегают многие предприятия, и каждое использует различные способы. Из множества применяемых методов можно выделить основные — такие, как слоевой, факельно-вихревой и циклонный, а также совместное сжигание шлифовальной пыли с природным газом и мазутом.

Из-за отсутствия в достаточном количестве научной информации невозможно качественно оценить эффективность того или иного метода сжигания. Однако по результатам экспериментов и опыту эксплуатации можно заключить, что каждый из указанных методов имеет существенные недостатки.

Слоевому методу, применяемому Свалявским ДОКом, присущи низкая экономичность и другие недостатки, характерные для сжигания пыли в слое. Факельно-вихревой метод был опробован в камерной топке котла типа ДКВР на Тересвянском ДОКе. Эта топка рассчитана на сжигание мазута и не была специально подготовлена для сжигания пыли. При подаче аэросмеси через прямоточную горелку, расположенную близко от пода топки, за 10 дней работы на поде накопилось значительное количество расплавленного карборунда, который при остановке котла застыл в сплошную твердую массу. Наряду с этим на экранных трубах образовался налет, а в конвективном пучке котла накопилось много золы отложений. Следует заключить, что эксперимент не был подготовлен, а его результаты не дают права полностью отвергать данный метод. Циклонный метод сжигания, опробованный на Черкасском ДОКе, на наш взгляд, является одним из перспективных. В действующей модели возникают трудности с регулярным отводом расплавленного шлака и выгоранием обмуровки циклона. Работы по исследованию циклонного метода сжигания следует продолжить.

К факторам, определяющим режим горения пыли, относятся, как известно, конструкция топки и горелок, аэродинамика топки и ряд других. Менее изученным в этом отношении является влияние пневмотранспортирующей концентрации пыли в пылепроводах и ее увязка с коэффициентом избытка воздуха в топке и температурой вторичного воздуха.

Экспериментально установлено, что пневмотранспортирующая концентрация пыли обычно находится в пределах 0,16—0,25 кг/кг воздуха. Коэффициент избытка воздуха в топке при этом неизбежно получается на уровне 1,55—1,75, что значительно выше оптимального для данных типов топок. Такой коэффициент

Шемакина работает с неполной загрузкой, особенно во вторую смену. Его вытяжное устройство требует больших затрат электроэнергии, а в отопительный период теряет много тепла с удаляемым воздухом. Массовое применение ручного пневмоинструмента, особенно на сборочных операциях, вызывает большой расход сжатого воздуха (затраты электроэнергии на работу компрессоров составляют 1750 тыс. кВт·ч в год). Внедрение на этих операциях электроинструмента потребует в несколько раз меньше электроэнергии. Осуществить дополнительные мероприятия по экономии энергоресурсов наша неотложная задача.

приводит к снижению экономичности сжигания за счет уменьшения уровня температур газов в топке и увеличения объема уходящих газов, а также к увеличению интенсивности заноса золой конвективных поверхностей нагрева.

Оптимальное значение пневмотранспортирующей концентрации пыли по условиям ее сжигания в топке находится в пределах 0,45—0,50 кг/кг воздуха, что соответствует  $\alpha = 1,1 \div 1,3$  [1]. Следовательно, поддержание концентрации пыли на необходимом уровне позволит обеспечить стабилизацию процесса горения и повысит экономичность работы топки.

Между коэффициентом избытка воздуха  $\alpha$  и концентрацией пыли  $K$  существует зависимость [2]  $\alpha_{\text{опт}}/\alpha = K/K_{\text{опт}}$ , по которой можно определить действительную концентрацию пыли

$$K = K_{\text{опт}}(\alpha_{\text{опт}}/\alpha),$$

где  $K_{\text{опт}}$  и  $\alpha_{\text{опт}}$  — оптимальные значения концентрации пыли и коэффициента избытка воздуха, представленные в справочной литературе или нормативном методе расчета котлов.

Коэффициент избытка воздуха определяется по результатам анализа газообразных продуктов сгорания.

Существенное влияние на процесс горения оказывает температура воздуха. Расчеты на ЭЦВМ показали, что для нормальной кинетики горения древесной шлифовальной пыли температура вторичного воздуха должна быть в пределах 200—300 °С. Низкие температуры воздуха, с которыми работают практически все существующие топки, сжигающие древесную шлифовальную пыль, снижают интенсивность теплоотдачи излучением и, следовательно, коэффициент полезного действия топки, а также интенсивность выхода жидкого шлака.

Для повышения надежности и эффективности работы вновь проектируемых топок для сжигания древесной шлифовальной пыли необходимо:

температуру вторичного воздуха принимать равной 200 ÷ 300 °С, концентрацию пыли принимать в пределах 0,45—0,5 кг/кг воздуха, что соответствует  $\alpha = 1,10 \div 1,30$ .

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миронов С. Н. Организация и регулирование режимов камерного сжигания угольной пыли.— М.: Энергия, 1972, 152 с.
2. Лех Мечислав. Эффективность сгорания угля при неравномерной подаче топлива.— Энергетика, 1983, № 11, с. 93—96.

### Новые книги

Производство древесных плит (отечественная и зарубежная литература за 1980—1983 гг.).— М.: ВНИПИЭИлеспром. ЦНТБ лесной и бумажной промышленности, 1984. 51 с. Цена 60 к.

По материалам ЦНТБ лесной и бумажной промышленности составлен библиографический указатель литературы. Дается информация о литературе по производству ДВП, научно-исследовательских работах в области технологии производства и применения ДСП.

УДК 684:658.2(574)

**Перспективы развития мебельной промышленности Казахстана****М. А. АЛЬДЕРБАЕВ** — министр лесной и деревообрабатывающей промышленности Казахской ССР

За годы одиннадцатой пятилетки предприятия нашего министерства должны в 1,3 раза увеличить объем производства мебели, особенно детской и кухонной, а также резко улучшить качество выпускаемых изделий.

Как же решается эта задача?

За истекшие четыре года пятилетки мощности мебельных предприятий республики только в результате технического перевооружения возросли на 24 млн. р. В производственном мебельном объединении «Алма-Ата» введена в эксплуатацию фабрика, выпускающая мебели на 17,4 млн. р. в год. При Бухтарминском заводе ДСП построен цех бумажно-слоистого пластика мощностью 270 тыс. м<sup>2</sup> в год, на Талды-Курганской и Кустанайской мебельных фабриках задействованы цехи по производству мягких элементов из формованного пенополиуретана мощностью по 500 т, в объединении «Алма-Ата», на Усть-Каменогорском мебельном комбинате и Павлодарской мебельной фабрике работают установки по изготовлению кромоочного пластика и пластмассовых ящиков.

Достигнутый в настоящее время рост производительности труда и выпуска мебели соответствует заданию на конец пятилетки. Весь прирост продукции получен за счет роста производительности труда без увеличения численности работающих. Специализация отдельных предприятий (Уральская и Павлодарская мебельные фабрики, производственное объединение «Кокчетавмебель») позволила расширить ассортимент и вдвое увеличить выпуск детской мебели. Кухонную мебель теперь выпускают, кроме объединения «Алма-Ата», также Шортандинская и Семипалатинская мебельные фабрики. Ее производство увеличилось в 1,5 раза.

Уделяя постоянное внимание повышению качества продукции, наши предприятия за последние годы сняли с производства 17 устаревших наборов и 26 изделий, освоили выпуск 20 новых наборов и 31 изделия мебели. Среднегодовое обновление ассортимента составило 20 %. Мебельных изделий с индексом «Н» (новинка) мы выпускаем почти половину от общего объема, растет производство товаров с государственным Знаком качества. Удельный вес мебели с ГЗК в 1984 г. составлял 39,6 %. На выставке-конкурсе мебели на ВДНХ СССР в 1983 г. ряд казахстанских наборов удостоен премий.

Идя навстречу пожеланиям покупателей, мы с прошлого года увеличили выпуск не только наборов и гарнитуров, но и отдельных изделий. В настоящее время наши предприятия могут полностью удовлетворить заявки торговых организаций на обеденные столы, тумбы для телевизора и хранения постельных принадлежностей, двуспальные кровати, диваны-кроватьи, кресла для отдыха, кушетки, трельяжи, навесные шкафы. Установленные цены как на наборы, так и на отдельные изделия доступны массовому покупателю. Коллектив объединения «Алма-Ата», поддержав инициативу литовских коллег, взял на себя дополнительные социалистические обязательства по увеличению выпуска высококачественной мебели.

Для значительного увеличения объемов внутриведомственных кооперированных поставок деталей и узлов мебели, будут расширены их существующие централизованные производства и созданы новые. Так, Бухтарминский завод ДСП освоит выпуск ламинированных плит годовым объемом до 3 млн. м<sup>2</sup> с последующим их раскроем по спецификациям фабрик.

Доведение объемов производства пенополиуретана на Талды-

Курганской и Кустанайской мебельных фабриках до 750 т в год позволит обеспечить, кроме собственных нужд, также потребность в нем других предприятий, выпускающих мягкую мебель.

Выпуск рулонного синтетического шпона с облагороженной поверхностью в ПМО «Карагандамебель», на Усть-Каменогорском мебельном комбинате и в ПМО «Алма-Ата» (общей мощностью до 6 млн. м<sup>2</sup> в год) полностью удовлетворит потребность в облицовочном материале многих предприятий республики.

Количество изготовленных ящиков для мебели из полимерных материалов в ПМО «Алма-Ата» достигнет 200 тыс. шт. в год, столько же — на Павлодарской мебельной фабрике и Усть-Каменогорском мебельном комбинате с учетом кооперированных поставок другим мебельным предприятиям, выпускающим корпусную мебель.

Производство мебели в разобранном виде без предварительной сборки будет доведено до 75 % ее общего объема.

Продолжая дальнейшее углубление технологической специализации, в частности, намечено построить в Целинограде комбинат щитовых и брусковых деталей с поставкой их ПМО «Карагандамебель» и Шортандинской мебельной фабрике, которые будут работать в отделочно-сборочном режиме. На такой же режим будут полностью переведены в дальнейшем Джамбулская, Талды-Курганская, Актюбинская мебельные фабрики и ПМО «Чимкентмебель».

Будет продолжен и приумножен централизованный выпуск отдельных деталей и полуфабрикатов на специализированных предприятиях. В объединениях «Чимкентмебель» и «Карагандамебель» увеличится выпуск изделий из стекла, зеркал, а также ватников для мягкой мебели и пружинных блоков. Предусмотрено централизованное изготовление фасадов, узлов и деталей полной заводской готовности, художественной мебельной фурнитуры и декоративных элементов.

Кооперированные поставки фасадов на корпусную мебель от предприятий Минлеспрома БССР и ВПО «Севзапмебель» позволят нам в значительной степени повысить технический уровень производства и качество выпускаемых изделий.

В новой пятилетке на предприятиях Минлеспрома Казахской ССР планируется дальнейшее внедрение современных технологических процессов, использование новых прогрессивных материалов, рост уровня механизации и автоматизации на лесозаготовках, в плитном производстве, а также в мебельной и юрто-строительной отраслях. Переход на выпуск ДСП толщиной 14 мм значительно сэкономит лесные ресурсы, уменьшит вес изделий мебели, а применение бесшурпной фурнитуры при сборке мебели обеспечит ее прочность и долговечность.

Внедрение на мебельных предприятиях Казахстана новых полуавтоматических линий значительно повысит уровень механизации труда.

Мы считаем целесообразным обеспечивать мебельные предприятия не через торговые организации, а непосредственно через текстильные предприятия. Это облегчит нам подбор необходимых расцветок ткани и усилит наше влияние на организацию их производства. Территориальное управление снабжения выделяет мебельным предприятиям республики всего 25 % общей потребности упаковочных материалов. Такая норма совершенно не гарантирует сохранности продукции при транспортировании на далекие расстояния. Так, 77 % наших мебельных из-

делий поставляется железной дорогой, а затем часть их автотранспорт доставляет сельским потребителям. В результате недостатка тарных материалов у нас портится значительный объем готовой продукции.

Неотложная наша задача — освоить производство гофрокартона для упаковки мебели, плоско- и гнуклееных мебельных деталей (125 тыс. комплектов), ежегодно использовать 17 тыс. м<sup>3</sup> отходов шпона для выработки технологической щепы и древесной стружки.

УДК 658.272(083.74):694

## Что мешает внедрению нормативного метода учета затрат в деревянном домостроении

А. А. СОКОЛОВ, канд. экон. наук, В. Н. МОРДОВИИ

В настоящее время большое значение придается разработке и внедрению на промышленных предприятиях нормативного метода учета затрат на производство. Он помогает установить причины и выявить виновников отклонений фактических затрат от нормативных, заставляет хозяйственных руководителей принимать соответствующие меры для нормализации производства.

В системе Минлесбумпрома СССР проводится большая работа по внедрению нормативного метода учета затрат на предприятиях отрасли. Руководители, внедрившие его в мебельных и спичечных предприятиях, получили действенный инструмент оперативного управления производством, экономии материальных ресурсов.

Рассмотрим на примере деревянного стандартного домостроения, как распространяется нормативный метод учета на предприятиях этой подотрасли.

Можно выделить две группы причин, препятствующих его распространению. Первую группу составляют причины, не связанные с деятельностью предприятий. Вторая группа включает причины, являющиеся следствием нынешнего состояния производства и управления в домостроении. К первой группе относятся неприспособленность применяемых норм к проведению мероприятий по экономии сырья и материалов на каждом рабочем месте, использование при планировании потребностей и оценке эффективности расходования материальных ресурсов технически необоснованных норм и нарушение поставщиками дисциплины поставок.

Укрупнение норм проявляется в установлении расхода сырья и материалов в целом преимущественно в поддетальном разрезе. Такие нормы можно использовать на предприятиях при расчете плановой годовой потребности в материальных ресурсах, в отчетности об их расходовании, однако руководствоваться ими в повседневной работе невозможно. Действующие инструкции по нормированию не регламентируют степени укрупнения норм расхода сырья и материалов. Следовательно, отсутствие пооперационных норм расхода затрудняет работу по экономии и рациональному использованию материальных ресурсов, приводит к нецелесообразному упрощению внутрицеховой технологической документации, ослаблению контроля за расходованием материальных ресурсов в процессе производства.

Совершенствованию нормативного хозяйства противодействует также использование произвольно установленных норм расхода сырья и материалов. В своей работе технологические службы цехов должны использовать только обоснованные техническими расчетами нормы расхода. На основании технически обоснованных норм и с учетом запланированного их снижения предприятия рассчитывают необходимое для выполнения плана следующего года количество сырья и материалов и подают заявки на выделение фондов в вышестоящую организацию. Нередко,

В целях дальнейшего удовлетворения покупательского спроса у нас намечено ежегодно на 20 % обновлять ассортимент мебели, повышая ее качество, комфортабельность, эстетичность; выпуск мебели улучшенного качества с индексом «Н» и государственным Знаком качества в среднем по министерству довести до 60 %.

Таким образом, набранный в предыдущих пятилетках темп развития мебельной промышленности сохранится и в ближайшие годы.

в связи с недостатком фондов на пиломатериалы, заявленная потребность не может быть удовлетворена в полном объеме. Вышестоящая организация распределяет имеющиеся ресурсы между подведомственными предприятиями пропорционально заявленным ими потребностям. Недостающее до требуемого количества пиломатериалов планируется возместить за счет дополнительной экономии против технически обоснованных норм расхода.

При установлении вышестоящей организацией подведомственным предприятиям дополнительного снижения норм расхода зачастую не учитывается уровень применяемой на предприятиях технологии используемого древесного сырья. Но оценка степени эффективности использования материалов производится по сравнению с этой нормой.

Серьезно нарушает нормальный ход производственного процесса невыполнение поставщиками договорных обязательств, из-за чего наиболее часто происходят простои. Недостаток сырья и материалов, необходимость их частых замен усугубляют действие причин второй группы, препятствующих распространению нормативного метода учета затрат.

Во вторую группу входят причины, зависящие непосредственно от предприятий. Это — недостаточный уровень организации и технологии деревообрабатывающего производства, неразвитость внутри- и межцехового документирования технологических операций, несовершенство нормативного хозяйства, недооценка работниками предприятий важности борьбы за снижение себестоимости продукции, неверный подход к внедрению нормативного метода учета затрат.

На домостроительных предприятиях нередко простои, постоянно нарушаются согласованные графики работы цехов. Деятельность основных цехов планируется в лучшем случае на 2—3 дня, в то время как задания лесопильным и сушильным цехам должны выдаваться не позднее, чем за 7—10 дней до начала обработки материалов в домостроительных цехах. Частое изменение дневных производственных заданий в сочетании со значительной номенклатурой выпускаемых деталей и заготовок усложняют учет используемых в производстве сырья и материалов.

В течение месяца пиломатериалы поступают на обработку рассортированными только по сечениям. По сортам они не распределяются, несмотря на то, что полезное использование пиломатериалов лучшего (отборного) сорта в 1,5—2 раза выше, чем 4-го сорта. При нехватке кадров учетчиков-бракеров в цехах сортность и количество пиломатериалов, получаемых от цехов-поставщиков, не проверяются, фактические отходы от обработки пиломатериалов принимаются в размере нормативных. Используя в производстве пиломатериалы усредненной сортности и зная только приблизительное их количество при отсутствии точных данных о фактически полученных отходах, нельзя точно

установить количество фактически использованных в производстве пиломатериалов.

Невысокий уровень применяемой технологии обработки древесины проявляется в несовершенстве технологической документации и используемых норм расхода сырья и материалов. Документации, отражающей движение деталей и заготовок внутри предприятий, присущи излишняя укрупненность технологических операций, отсутствие контроля и оперативной информации по внутрицеховому движению заготовок (деталей). Применение укрупненных норм расхода сырья и материалов не позволяет наладить их экономное использование на каждом рабочем месте. Технологические службы предприятий не детализируют нормы расхода, установленные проектными институтами.

Основным препятствием на пути внедрения нормативного метода учета затрат на производство является недооценка руководителями предприятий важности борьбы за снижение себестоимости продукции. Они стремятся выполнить плановые задания любой ценой и недопонимают всей значимости нормативного метода учета. Показатель себестоимости продукции с 1 января 1983 г. стал директивным, но его выполнение не влияет на оценку качества работы руководства домостроительными предприятиями, вследствие чего у руководителей отсутствует заинтересованность во внедрении нормативного метода учета. К тому же большинство руководителей предприятий не имеет представления о нормативном учете как об одном из методов управле-

ния производством, считает его прерогативой экономических служб, а реализацию системы мер по совершенствованию организации и технологии производства, нормирования производственных затрат, планирования и бухгалтерского учета, проведение которой невозможно без согласованной работы всех служб предприятий, пытаются возложить полностью на бухгалтерских работников.

Указанные недостатки, задерживающие внедрение нормативного метода учета затрат, характерны и для других производств деревообрабатывающей промышленности.

Следует выделить ряд мероприятий, осуществление которых позволит преодолеть эти недостатки и создать предпосылки, необходимые для успешного внедрения нормативного метода. Это — приведение норм расхода к технически обоснованным, разработка пооперационных норм расхода по материальным затратам; совершенствование технологического процесса сортировки пиломатериалов и налаживание повседневного посортного учета производства и расходования пиломатериалов, учета фактического количества отходов; упорядочение внутризаводской технологической документации как необходимой основы для повышения аналитичности оперативного учета производственных затрат; проведение на предприятиях семинаров по теории и практике нормативного метода учета.

Все это поможет внедрению нормативного метода учета и сделает его важным инструментом в борьбе за экономию материальных ресурсов.

УДК 674.093:65.015

## Почему падает фондоотдача?

С. Д. БАДМАЕВА, канд. техн. наук — ЛТА имени С. М. Кирова

Современное развитие промышленного производства характеризуется непрерывным ростом фондо- и энерговооруженности труда. Это обуславливает необходимость его интенсификации и повышения эффективности. Экономическая сущность интенсификации производства определяется тем, что увеличение количества производимого продукта обеспечивается при тех же или меньших затратах живого и прошлого труда за счет применения более совершенных элементов производительных сил при возрастающей степени их использования. Интенсификация производства предопределяет повышение эффективности использования трудовых и материальных ресурсов, рост производительности труда и фондоотдачи.

Следует отметить, что за последние два десятилетия в промышленности наблюдается тенденция снижения фондоотдачи (среднегодовые темпы которого составили 1,3% [1]). Аналогичную тенденцию можно проследить и на предприятиях производственного объединения «Северолесэкспорт», где с 1967 по 1983 гг. среднегодовые темпы снижения фондоотдачи составили 3,6%.

Почему же падает фондоотдача?

Развитие промышленного производства сопровождается ростом объемов основных производственных фондов и в первую очередь их активной части, обуславливающей энергетический потенциал парка оборудования. Повышение фондовооруженности труда экономически оправдано только в том случае, если темпы его роста не превышают темпов роста производительности труда. При анализе фондоотдачи должны быть установлены факторы, влияющие на уровень производительности труда, его фондовооруженности и степень их влияния на фондоотдачу.

Фондоотдача (ФО) есть соотношение объема товарной продукции (ТП) и стоимости основных производственных фондов (Ф), или соотношение производительности труда (ПТ) и его фондовооруженности (ФВ), т. е.

$$FO = \frac{TP}{\Phi} = \frac{TP}{ППП} \cdot \frac{\Phi}{ППП} = \frac{PT}{\Phi B}, \quad (1)$$

где ППП — численность промышленно-производственного персонала.

Соотношение (1) позволяет установить лишь численные значения фондоотдачи, а для анализа оно непригодно, так как не учитывает факторов, определяющих производительность и фондовооруженность труда. При анализе необходимо учитывать,

что основной качественной характеристикой процесса машинного производства является его энергетическая сущность [2]. В соответствии с этим существующая между объемами товарной продукции и энергопотребления (Э) определенная зависимость характеризуется удельной энергоемкостью продукции  $g_3 = Э/ТП$  и соответственно  $ТП = Э/g_3$ .

Количество потребляемой энергии обуславливается суммарной мощностью парка оборудования ( $N_{\Sigma}$ ), эффективным фондом времени ( $T_{3\phi}$ ), т. е. энергетическим потенциалом предприятия ( $N_{\Sigma} T_{3\phi}$ ), а также степенью использования этого потенциала ( $\Phi_N$ )

$$\mathcal{E} = \Phi_N N_{\Sigma} T_{3\phi}. \quad (2)$$

Следовательно, объем товарной продукции можно определить как

$$TP = \frac{\Phi_N N_{\Sigma} T_{3\phi}}{g_3}, \quad (3)$$

а годовую выработку одного работающего как

$$PT = \frac{TP}{ППП} = \frac{\Phi_N N_{\Sigma} T_{3\phi}}{ППП g_3}. \quad (4)$$

В выражении (4) отношение  $N_{\Sigma}/ППП$  представляет энерговооруженность труда ( $N_{TP}$ ), таким образом

$$PT = \frac{\Phi_N N_{TP} T_{3\phi}}{g_3}. \quad (5)$$

Поскольку основной технической характеристикой, определяющей производительный потенциал активной части фондов, является суммарная мощность парка оборудования, то стоимость основных производственных фондов можно выразить через эту мощность, стоимость одного киловатта мощности оборудования ( $\alpha_N$ ) и удельный вес активной части фондов ( $\gamma$ ). Соответственно с этим фондовооруженность труда можно представить как

$$\Phi B = \frac{\alpha_N N_{\Sigma}}{\gamma ППП} = \frac{\alpha_N N_{TP}}{\gamma}. \quad (6)$$

Как видно из выражения (6), фондовооруженность труда определяется техническим уровнем производства, характеризуемым энерговооруженностью труда и качественной характеристикой основных производственных фондов ( $\alpha_N$  и  $\gamma$ ).

Определяя фондоотдачу через показатели производительности



сти и фондовооруженности труда, получаем

$$\Phi O = \frac{\Phi_n \gamma T_{эф}}{g_3 \alpha_N} \quad (7)$$

Из выражения (7) следует, что на величину фондоотдачи влияют следующие факторы: степень интенсивности использования парка оборудования ( $\Phi_n$ ), отражающая организационный уровень производства; удельный вес активной части основных производственных фондов ( $\gamma$ ), характеризующий их структуру; стоимость одного киловатта мощности оборудования ( $\alpha_N$ ), определяющая качественную характеристику активной части основных производственных фондов; удельная энергоёмкость продукции ( $g_3$ ), от которой зависит энергетическая экономичность производственного процесса; эффективный фонд времени работы оборудования ( $T_{эф}$ ), характеризующий режим работы предприятия.

Фактор интенсивности использования оборудования определяет степень полезного применения его энергетического потенциала, т. е. использование оборудования по мощности и времени. Удельный вес активной части фондов определяет отношение стоимости активной части основных производственных фондов ко всей их стоимости. Стоимость единицы мощности оказывает влияние на отношение стоимости оборудования к его суммарной мощности. Удельная энергоёмкость продукции характери-

увеличить путем совершенствования техники, технологии и организации производства, что и есть одно из направлений роста фондоотдачи.

4. Значения показателей удельной энергоёмкости продукции и стоимости единицы мощности оборудования в значительной степени определяются существующими ценами на продукцию и средства труда. Удорожание единицы продукции приводит к снижению значений ее удельной энергоёмкости и повышению фондоотдачи, а удорожание единицы мощности оборудования вызывает снижение фондоотдачи. Несбалансированность темпов роста цен на средства труда и продукцию в значительной степени влияет на изменение фондоотдачи. Так, превышение темпов роста стоимости единицы мощности оборудования над темпами роста стоимости товарной продукции приводит к снижению фондоотдачи.

5. В число факторов, определяющих фондоотдачу, входят факторы, зависящие от производственной деятельности предприятия (субъективные), не зависящие от нее (объективные), а также такие, на значения которых влияют как деятельность предприятий, так и внешние условия.

На предприятиях производственного объединения «Северолесоэкспорт» нами было проведено исследование, позволившее установить влияние субъективных и объективных факторов на изменение фондоотдачи (см. таблицу).

Предприятия	Фондоотдача, р/р.		Изменение фондоотдачи						
	1980 г.	1983 г.*	1983 г. к 1980 г., %	в том числе за счет					
				$\Phi_n$	$\gamma$	$T_{эф}$	$\alpha_N$	$g_3$	
ЛДК № 1	0,83	0,78	-6,0	19,3	4,0	6,4	-23,3	-12,4	
ЛДК № 2	0,94	0,59	-37,2	4,7	1,1	4,8	-27,2	-20,6	
ЛДК № 3	0,66	0,76	15,2	10,0	4,9	5,3	-7,8	2,8	
ЛДК № 4	1,63	1,43	-12,3	1,9	2,0	4,3	-9,1	-11,4	
ЛДК имени Ленина	1,21	0,71	-41,3	-5,6	-7,7	5,5	-5,9	-27,6	
Цигломенский ЛДК	0,50	0,42	-16,0	0,6	2,1	3,8	-10,0	-12,5	
Соломбальский ЛДК	0,88	0,57	-35,2	20,7	32,2	2,6	-73,1	-17,6	
Кузнецовский лесозавод	0,85	0,93	9,4	-2,2	2,7	8,0	-26,5	27,4	
Кеогостровский лесозавод	0,77	0,94	22,1	5,0	55,2	0,5	-42,5	4,9	
Онежский ЛДК	1,54	0,80	-48,0	-9,0	24,1	2,5	-55,4	-10,2	
Мезенский лесозавод	1,13	1,10	-2,6	-2,7	-0,6	0,7	-1,1	1,1	
Печорский лесозавод	1,34	1,18	-11,9	-14,8	14,2	6,4	-8,8	-8,9	
Котласский ДОК	1,36	1,49	9,6	3,6	3,7	9,3	-13,6	6,6	
Плесецкий лесозавод	0,96	0,95	-1,0	-10,3	-0,6	3,2		6,7	
Шалакушский лесозавод	2,81	1,22	-56,6	-17,6	12,3	4,2	-27,1	-28,3	
Коношский лесозавод	1,87	1,34	-28,3	-35,2	7,8	6,6	-1,9	-5,6	
В среднем по объединению	0,98	0,75	-23,5	-0,8	12,3	5,0	-31,0	-9,0	

\* Для получения сопоставимых данных фондоотдача рассчитана в ценах 1975 г.

зует количество энергии, расходуемой на 1 р. товарной продукции. Эффективный фонд времени работы оборудования составляет разность режимного фонда и времени на планово-предупредительный ремонт.

Выражение (7) является рациональной формулой фондоотдачи. Рациональность этой формулы состоит в том, что она выражает фондоотдачу через факторы развития машинного производства и устанавливает основные направления повышения эффективности использования производственных фондов. Она позволяет установить следующий ряд принципиальных положений.

1. Фондоотдача не зависит от количественных показателей, характеризующих процесс машинного производства, таких, как его объем, масса основных производственных фондов, суммарная мощность парка оборудования, количество расходуемой энергии, численность промышленно-производственного персонала. Величина фондоотдачи обусловлена качественными показателями производственного процесса, определяющими эффективность использования энергии (фактор интенсивности использования оборудования и удельная энергоёмкость продукции) и применяемых фондов (стоимость единицы мощности оборудования и удельный вес активной части фондов).

2. Увеличение удельного веса активной части фондов повышает фондоотдачу лишь в тех случаях, когда темпы роста стоимости единицы мощности оборудования не превышают темпов роста доли его активной части и когда расширение машинного парка не сопровождается снижением степени полезного его использования. Это положение опровергает существующее мнение, что рост активной части фондов во всех случаях приводит к увеличению фондоотдачи.

3. Удельная энергоёмкость продукции является одним из факторов, определяющих фондоотдачу. Поскольку этот показатель зависит от цен на производимую продукцию, то их повышение приводит к искусственному снижению его величины. Энергетическую экономичность производственного процесса можно

Как видно из таблицы, основная причина снижения фондоотдачи за указанный период — рост стоимости единицы мощности оборудования. Это свидетельствует о том, что стоимость оборудования растет быстрее его производительности. Повышение эффективности производства должно быть неразрывно связано с опережающим ростом технического уровня новой техники по сравнению с динамикой цен. На практике это обстоит иначе и служит объективной причиной падения фондоотдачи, устранение которой находится вне компетенции отдельного предприятия и объединения в целом.

Анализ приведенных данных позволяет сделать вывод, что повышение удельного веса активной части производственных фондов в стоимостном выражении вызывается главным образом удорожанием единицы мощности оборудования. Вследствие этого совместное влияние показателей, определяющих изменение качественной структуры фондов, приводит к снижению фондоотдачи.

Другая причина, оказавшая отрицательное влияние на фондоотдачу,— повышение удельной энергоёмкости продукции. Ее рост вызван изменением технологии, внедрением новых видов оборудования и ассортиментными сдвигами. Для достижения высокой эффективности производства при переходе на более энергоёмкие технологические процессы необходимо обеспечивать повышенные степени полезного использования машинного парка предприятия.

Показатель эффективности-функционального машинного парка предприятия — фактор интенсивного использования оборудования. Его величина определяет уровень организации производства, зависящий от соответствия производственной мощности производственной программе, от качественной и структурной характеристик парка оборудования и других причин. Значения фактора интенсивности использования оборудования на предприятиях ПО «Северолесоэкспорт» колеблются в пределах 0,08—0,25, причем минимальные — на лесопильных заводах. Анализом установлено наличие значительных резер-

вов, позволяющих повысить степень использования оборудования и тем самым способствовать росту фондоотдачи.

Возможность преодоления негативной тенденции снижения фондоотдачи доказывает производственная деятельность ряда предприятий, где за рассматриваемый период ее значения возросли. Так, Котласский ДОК, Кегостровский лесозавод и ЛДК № 3 повысили не только уровень организации производства, но и его энергетическую экономичность, что в совокупности обеспечило значительный рост фондоотдачи.

Одной из причин, вызывающих снижение фондоотдачи, является диспропорция в изменении цен на средства труда и производимую продукцию. Сбалансированность темпов изменения стоимости оборудования и производимой продукции позволит исключить влияние этой диспропорции на фондоотдачу.

Удорожание единицы мощности оборудования искусственно завышает долю активной части основных производственных фондов. Вследствие этого ее рост обеспечивается главным образом за счет повышения стоимости оборудования, а не его мощности.

Наибольшее влияние на изменение фондоотдачи оказывает фактор интенсивности использования оборудования. Низкие зна-

чения этого показателя свидетельствуют о наличии больших резервов повышения фондоотдачи. Их реализовать можно путем оптимизации структуры машинного парка, упорядочения воспроизводственной структуры основных фондов, путем увеличения степени загрузки оборудования (в первую очередь мощного и дорогостоящего), совершенствования форм организации труда, повышения технологической и трудовой дисциплины и др.

Оценивая тенденции изменения фондоотдачи, необходимо исходить из основного закона развития промышленного производства, заключающегося в непрерывном снижении суммарных затрат прошлого и живого труда, которое обеспечивается опережающим ростом его производительности по отношению к фондовооруженности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Д. М. Палтерович. Планирование технического перевооружения производства.— М.: Экономика, 1982.— 232 с.
2. А. Н. Песоцкий, С. Д. Бадмаева. Об энергетических показателях лесопильного процесса. «Деревообрабатывающая промышленность», № 7, 1980.— с. 18—19.

## Охрана труда

удк 628.517.2:674.023

## Оптимизация размеров шумозащитного устройства для круглопильных станков с нижним надвиганием пилы

Н. Н. ЧЕРЕМНЫХ, Н. И. КАУННИКОВ — УЛТИ

Задача данной статьи — дать рекомендации оптимального (с точки зрения шумозащиты) использования разработанной авторами конструкции шумозащитного устройства [1, 2] для станков типа ЦКБ-40, приведенного на рис. 1.

Устройство разведения боковых стенок 5 и 10, которое служит для установки (продвижения) торцуемой заготовки, состоит из дезаксиального кривошипно-ползунного механизма (шатуны 6, кривошип 7), синусного механизма — рычага 7 (удлиненный шатун) с роликом 8 на конце и толкателя боковой стенки 5 или 10.

На рис. 2 кривошипно-ползунный механизм изображен в четырех положениях.

При расчетах воспользуемся следующими обозначениями:  $r$  — радиус кривошипа (на рис. 2 показаны четыре его положения  $0-1''$ ,  $0-2''$ ,  $0-3''$ ,  $0-4''$ );  $d$  — дезаксиал (откладывается в правую сторону от оси движения ползуна);  $a$  — длина рычага синусного механизма (его положения  $0-1'''$ ,  $0-2'''$ ,  $0-3'''$ ,  $0-4'''$ );  $l$  — длина шатуна (положения шатуна обозначены как  $1'-1''$ ,  $2'-2''$ ,  $3'-3''$ ,  $4'-4''$ );  $y$  — высота ползуна над горизонталью (на рис. 2 показана для положения ползуна  $3'$ ).

На рис. 2 показаны четыре возможных момента работы кривошипно-ползунного механизма (КПМ) шумозащитного устройства. Два из них (1 и 4) характеризуются крайними положениями элементов механизма, на двух других элементах показаны в промежуточных точках, т. е.: 1 — рычаг в вертикальном положении  $0-1'''$ ; ролик в самом нижнем положении  $1''$ , угол между рычагом  $0-1'''$  и горизонталью  $\alpha=90^\circ$ ; ползун в самом нижнем положении  $1'$ ; 2 — шатун в вертикальном положении  $2'-2''$ ; угол между рычагом  $0-2'''$  и горизонталью  $\alpha=\arccos \frac{d}{r}$ , ползун поднялся в положение  $2'$ ; 3 — рычаг в промежуточном положении  $3'''$ ; ползун в положении  $3'$ ,  $0 < \alpha < \arccos \frac{d}{r}$ ; 4 — рычаг в горизонталь-

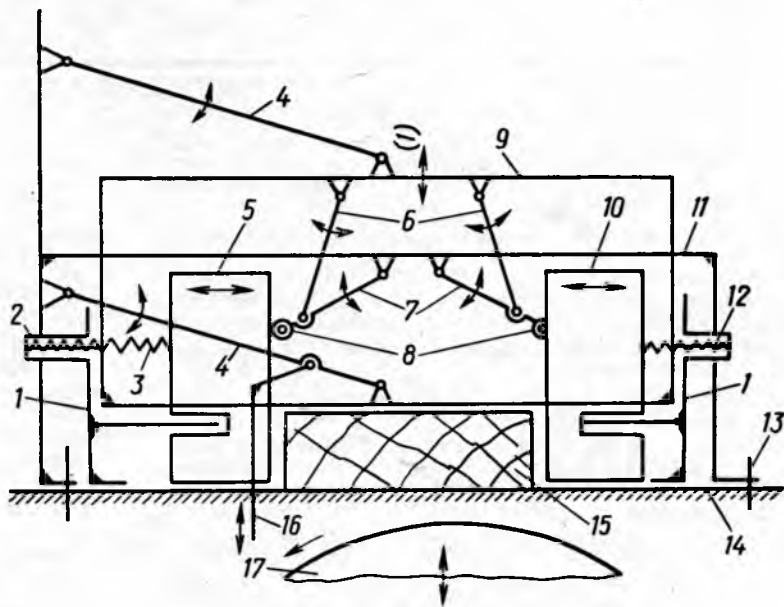


Рис. 1. Кинематическая схема звукоизолирующего устройства с боковыми раздвижными стенками:

1 — направляющие наружного кожуха; 2 — направляющие внутреннего кожуха; 3 — пружина возврата боковой стенки; 4 — рычаги параллелограмма подъема внутреннего кожуха; 5, 10 — стенки боковые раздвижные; 6 — шатун (тяги) кривошипно-ползунного механизма; 7 — кривошип (рычаг синусного механизма); 8 — ролик рычага синусного механизма; 9 — внутренний подвижный кожух; 11 — рама устройства; 12 — втулка пружины; 13 — элемент крепления устройства к столу; 14 — стол станка; 15 — заготовка; 16 — рычаг толкающий; 17 — пильный диск

ном положении  $0-4'''$ , ролик в крайнем положении  $4''$ , ползун в самом верхнем положении  $4'$ , в этом случае  $y = \sqrt{l^2 - (r-d)^2}$ ,  $\alpha=0$ .

КПМ управляется внутренним подвижным кожухом (ведущее, входное звено — ползун в классической схеме КПМ). Кожух может подниматься над столом станка, поворачивая при этом с помощью шатуна кривошип (рычаг) КПМ на угол  $\alpha$ .

Для решения задачи, сформулированной в начале статьи, необходимо связать угол поворота рычага  $\alpha$  с толщиной заготовки  $t$ . Функция положения для дезаксиального КПМ при ведущем ползуне (в случае, когда дезаксиал откладывается ниже оси движения ползуна) выражается формулой

$$\alpha = \arctg \frac{d}{x_0 - s}$$



промышленные стоки — отходы ДВП, ранее сбрасывавшиеся в залив Выгозера, стали поступать на станцию биологической очистки Сегежского ЦБК.

Укладка канализационных сетей и постройка дополнительной насосной станции позволили нам начиная с 1983 г. все хозяйственные сточные воды предприятия и поселка направить на городские очистные сооружения. Таким образом, комбинат практически полностью прекратил сброс неочищенных сточных вод в водоем.

Основным водопотребителем и источником загрязнения сточных вод на комбинате считается цех древесноволокнистых плит, работающий на импортном шведском оборудовании фирмы «Дефибратор». По проекту фирмы на производство 1 т ДВП необходимо 100 м<sup>3</sup> свежей воды. Изменение технологии и использование оборотной воды позволило сократить водопотребление до 32÷34 м<sup>3</sup> на 1 т плит, а также снизило до минимума концентрацию загрязнений в сточных водах цеха ДВП.

Решение многих вопросов охраны окружающей среды связано с возведением на комбинате локальных очистных сооружений. Первая очередь их введена в эксплуатацию в 1983 г. Из сточных вод, попадающих в бассейны-отстойники этих сооружений, осадок в виде промывки волокон возвращается на повторное исполь-

зование в производстве мягких плит, что экономит лесосырьевые ресурсы. Частичное применение оборотной воды с очистных сооружений позволило сократить потребление свежей воды.

Чистота атмосферы на прилегающей к комбинату территории во многом зависит от исправности пневмоциклонов, предназначенных для улавливания пылевидных отходов: опилки, стружки, щепы, мелкой коры. Поэтому эксплуатация циклонов и их техническое состояние взяты под особый контроль. Исправность и эффективность их работы регулярно проверяется.

Следует отметить, что Сегежский ЛДК — практически безотходное предприятие. Все отходы (кроме коры) находят применение. Так, рейки, горбыли, куски древесины перерабатываются на технологическую щепу, которая применяется в производстве древесноволокнистых плит или доставляется автотранспортом на расположенный рядом Сегежский ЦБК. Туда же для гидролиза направляется и другой вид отходов — опилки.

В ближайшем будущем нам предстоит строительство и пуск в эксплуатацию блока очистки дождевых стоков и воды бассейнов для подачи и рассортировки пиловочного сырья. Найдет полезное применение и сосновая кора.

УДК 674.504.06

## Нормирование промышленных выбросов в атмосферу на предприятиях Минлеспрома УССР

С. Ф. ЛОСИЦКИЙ, канд. техн. наук, П. П. ШКАБУРА, Т. А. ЧЕКИНА, канд. геогр. наук — УкрНИИМОД

Строительство и реконструкция пылегазоочистных и пылеулавливающих сооружений в одиннадцатой пятилетке, а также совершенствование технологических процессов, несмотря на рост производства и увеличение объемов отходящих загрязняющих веществ позволили увеличить общее количество улавливаемых и обезвреживаемых загрязнений на деревообрабатывающих предприятиях УССР. Оно составило в 1984 г. 92,9 % от всех выбросов против 74 % в 1980 г. Дальнейшее развитие получили научно-исследовательские, проектно-конструкторские работы по очистке промышленных выбросов. Однако некоторые деревообрабатывающие предприятия республики еще не полностью укомплектованы установками для газоочистки и пылеулавливания, на многих они устарели и требуют замены более эффективным оборудованием, выпуск которого необходимо резко увеличить.

Проведенная в 1980 г. инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу показала, что на предприятиях Минлеспрома УССР они составляют менее 1 % от выбросов всех источников загрязнения в республике. В сравнении с другими отраслями промышленности количество выбросов деревообрабатывающих предприятий относительно невысоко, однако укоренившийся здесь способ выброса вредных веществ через большое число низких труб вентиляционных шахт и дефлекторов является одной из причин повышенного загрязнения приземного слоя атмосферы вокруг деревообрабатывающих предприятий. Кроме того, необходимо срочные меры по снижению выбросов на деревообрабатывающих предприятиях вызвана расположением их в городах.

В республике в черте городов расположено свыше 81 % предприятий отрасли, причем 4 % находится на территории санитарно-охранной зоны (курортов, санаториев и т. п.). Из общего числа предприятий, размещенных в городах, около 60 % сосредоточены в жилых массивах.

Для регламентирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий отрасли разрабатываются проекты норм предельно допустимых выбросов (ПДВ) и временно согласованных выбросов (ВСВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Разработке проектов этих норм предшествовали исследования и подготовка УкрНИИМОДом и УкрНПДО следующих документов: «Материалов инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу предприятий Минлеспрома УССР», «Методических указаний по количественному определению промышленных выбросов в атмосферу на деревообрабатывающих предприятиях отрасли», «Категорирования предприятий по количеству выбросов и степени их влияния на близлежащую территорию», «Отраслевых методических указаний по проведению изме-

рений выбросов вредных веществ в атмосферу в санитарно-защитной зоне деревообрабатывающих предприятий Минлеспрома УССР», «Методических указаний по разработке предложений по ПДВ и ВСВ для предприятий Минлеспрома УССР».

Для проведения инвентаризации использованы прямые (инструментальные) методы измерения выбросов, а также косвенные (балансовые), изложенные в «Методических указаниях по количественному определению промышленных выбросов в атмосферу на деревообрабатывающих предприятиях отрасли». Инвентаризация была проведена на 213 предприятиях.

По методике, разработанной в УкрНИИМОД, с применением материалов инвентаризации выполнено категорирование предприятий по степени загрязнения ими окружающей среды и разработана карта выбросов вредных веществ деревообрабатывающими предприятиями Минлеспрома УССР. Работа сопровождалась проведением инструментальных измерений концентраций загрязняющих веществ на базовых предприятиях по методике, утвержденной Минлеспромом УССР.

Результаты исследования позволили определить степень загрязнения предприятиями окружающей среды и разработать соответствующие мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность работы предприятий. Далее были разработаны проекты нормативов ПДВ. К началу 1985 г. было разработано 39 проектов норм ПДВ и ВСВ, в том числе 33 для предприятий Минлеспрома УССР и 6 — для предприятий Минмебельпрома Молдавской ССР, расположенных в Кишиневе.

Расчет полей приземной концентрации выполняется на основе уравнений диффузии, включающих данные о количестве загрязняющих веществ, высоте источника выброса, объеме газовой смеси, диаметре устья источника, температуре воздуха и газовой смеси, а также коэффициенты, учитывающие скорость оседания взвешенных частиц, температурную стратификацию атмосферы и т. д.

Степень опасности загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха выбросами определяется по наибольшему рассчитанному значению приземной концентрации вредных веществ  $G_m$  (мг/м<sup>3</sup>), которое может устанавливаться на некотором расстоянии от места выброса при неблагоприятных метеорологических условиях.

Наибольшая концентрация любого загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы не должна превышать максимальной разовой предельно допустимой концентрации вещества (ПДК) в атмосферном воздухе:  $C_m \leq \text{ПДК}$ .

ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу устанавливают при условии, что выбросы от источника или совокупности источников



с учетом перспективы развития предприятия и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создадут приземной концентрации, превышающей их ПДК для населенных пунктов.

Установление ПДВ как количества вредных веществ, которое не разрешается превышать при выбросе в атмосферу в единицу времени, производят на основе методов расчета ПДВ в атмосферу, утвержденных Госстроем СССР.

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнялся по комплексу программы «Эфир-4», разработанной Новокуйбышевским филиалом Государственного проектного и научно-исследовательского института промышленности синтетического каучука. Поля рассеивания характеризуются концентрациями, вычисляемыми в узлах ортогональной сетки, покрывающей заданную площадку прямоугольной формы. Общая картина поля рассеивания воссоздается интерпретацией узловых величин концентрации. Результаты расчета соответствуют наиболее неблагоприятным метеорологическим условиям рассеивания выбросов в атмосфере.

Проекты норм выбросов вредных веществ в атмосферу для деревообрабатывающих предприятий, разработанные УкрНИИМОДом, кроме «Введения», «Литературы» и «Приложения» содержат разделы: «Ситуационный план и краткая характеристика промплощадки и источников загрязнения», «Краткая климатическая характеристика города (пункта), в котором расположено предприятие», «Характеристика выбросов загрязняющих атмосферу веществ», «Расчет рассеивания выбросов в атмосфере», «Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и предложения по нормативам ПДВ», «Мероприятия по охране атмосферного воздуха на предприятии», «Внедрение на предприятии ПДВ (ВСВ) и контроль за его соблюдением».

Достижение нормативного качества атмосферного воздуха на предприятиях обеспечивается следующими природоохранными мерами, рекомендованными в проектах норм ПДВ: установкой циклонов новых конструкций и внедрением двухступенчатой очистки с КПД системы до 99,8 % (сокращение выбросов пыли); внедрением термокаталитических реакторов, разработанных Институтом газа АН УССР (уменьшение газообразных

выбросов до 98 %); введением в эксплуатацию установок многократного использования и очистки воздуха в топках котлов, разработанной Институтом газа АН УССР (уменьшение газообразных выбросов и пыли до 99 %); внедрением линии радиационно-химического отверждения лаковых покрытий, разработанной УкрНИИМОДом (уменьшение газообразных выбросов в 8—10 раз); использованием лаков ускоренного отверждения, глянцевых, матовых, а также лаков кислотного отверждения и полиуретановых, применением тонкослойной отделки мебельных деталей (уменьшение газообразных выбросов); увеличением объемов облицовывания пластей пленочными материалами и ламинированными плитами (уменьшение газообразных выбросов и пыли); введением кубовых остатков толулендиизоцианата в клеящие составы (уменьшение выброса формальдегида в 2 раза).

К концу 1985 г. будет завершена разработка проектов норм ПДВ и ВСВ для предприятий Минлеспрома УССР, расположенных в крупных городах Украины. Установление и внедрение данных нормативов будет способствовать дальнейшему сокращению загрязнения атмосферного воздуха предприятиями отрасли, приведет к сокращению выбросов деревообрабатывающими предприятиями в Киеве на 30 %, в Днепропетровске на 70, в Харькове на 30, в Донецке на 68, Днепропетровске на 60 %.

Снижение выбросов (т/год) с внедрением проектов норм ПДВ на предприятиях Минлеспрома УССР видно из нижеприведенных данных:

Киевская мебельная фабрика им. Боженко . . . . .	123,55
Киевская экспериментальная мебельная фабрика . . . . .	8,195
Днепропетровский мебельный комбинат . . . . .	216,559
Днепропетровская мебельная фабрика . . . . .	135,776
Криворожская мебельная фабрика . . . . .	61,344
Сумской мебельный комбинат . . . . .	26,591
Харьковский мебельный комбинат имени Шорта . . . . .	151,861
Донецкий мебельный комбинат . . . . .	198,173

В двенадцатой пятилетке предусматривается внедрение имеющихся проектов норм ПДВ и разработка аналогичных проектов для других предприятий отрасли, а также регламентация для них 75 % выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

## Производственный опыт

УДК 684.7.059.3:667.633.26:678.674

# Использование диамета-Х для ускорения сушки полиэфирных покрытий

В. И. МАЛЫШЕВА — Электрогорский мебельный комбинат

На нашем комбинате в полиэфирный лак ПЭ-246 в качестве ускорителя добавляют диамет-Х (ТУ 6-14-980—79). Для ускорения сушки 25 г диамета-Х растворяют в 100 г ацетона (ГОСТ 2768—79). Приготовленный раствор тщательно перемешивают и фильтруют через два слоя марли. Хранят его в бутылки с притертой пробкой. Для улучшения качества покрытия при работе с диаметом-Х в основу лака ПЭ-246 (ТУ 6-10-791—79) вводится 6 %-ный раствор парафина, который готовят так: 30 г парафина (стружки) марки В-4 (ГОСТ 23683—79) отвешивают в мерную колбу, доливают до 1 л 3 %-ным раствором парафина (ТУ 6-10-984—78), а затем выдерживают при 60—70 °С до полного растворения.

Рабочая рецептура лака ПЭ-246 с диаметом-Х, мас. ч. (в числителе на первой, в знаменателе — на второй головке).

Полуфабрикатный лак	100/100
Инициатор LE-50	4—6/—
Ускоритель № 25	—/2
6 %-ный раствор парафина в стироле	0,5/1

Раствор:	
диамета-Х	0,5/0,5
аэросила	10/10

В основу лака вводят диамет-Х, отвердитель, ускоритель (ТУ 6-10-851—75), аэросил (ГОСТ 14922—77) и последним — парафин. Перед введением каждого компонента основу тщательно перемешивают. Применение диамета-Х увеличивает жизнеспособность полиэфирного лака ПЭ-246. Режим работы с полиэфирным лаком ПЭ-246 с диаметом-Х приведен ниже:

Температура воздуха в помещении, °С, не ниже	18
Относительная влажность воздуха в помещении, %, не выше	70
Вязкость рабочих составов лака, с:	
с ускорителем	31±3
с инициатором	31±3
Жизнеспособность рабочих составов при температуре не выше 25° С, ч, не менее:	
с ускорителем	48
с инициатором	48
Расстояние от головки лаконоливной машины до обрабатываемой поверхности, мм	100±10

Соотношение количества рабочих составов лака, выливаемых из первой и второй головок лаконоливной машины	1:1
Расход рабочего состава лака за одно нанесение при отделке щитов, облицованных синтетическим шпоном, г/м <sup>2</sup>	250—260
Количество нанесений	2
Выдержка между нанесениями, мин	4—11
Выдержка при 18—25° С до облагораживания, ч, не менее	5
Твердость лаковой пленки по М-3	0,5
Продолжительность лакирования обратной поверхности щитов, ч, не менее	1,5

Поверхность деталей, облицованная синтетическим шпоном и отделанная полиэфирным лаком ПЭ-246, который модифицирован диаметом-Х, не имеет пропусков или потеков лака и покрыта слоем с равномерно всплывшим парафином.

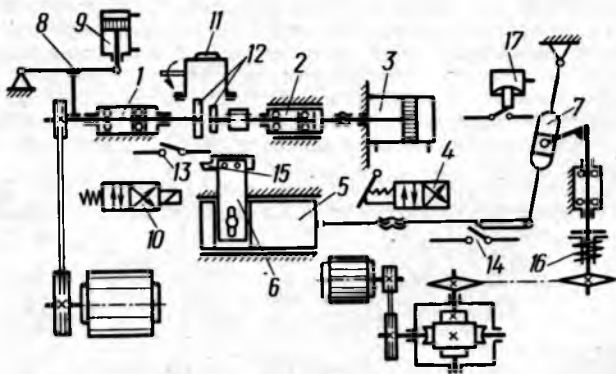
Опыт работы комбината показал, что применение диамета-Х как добавки к лаку ПЭ-246 позволяет получить качественное покрытие, сократить продолжительность межслойной желатинизации отделочного материала и общего технологического цикла отделки деталей, высвободить производственные площади.

# Токарный станок для вытачивания мелких деталей

Л. П. МАСЕЛЮК — Тираспольская фабрика сувениров

Станок предназначен для производства круглых деталей и колец из плоских заготовок. Заготовки (различной по периметру формы в зависимости от профиля режущей кромки резца) могут быть из древесины, фанеры, древесноволокнистых и древесностружечных плит, оргстекла и других неметаллических материалов.

На сварной станине станка (см. рисунок) смонтированы: передний шпиндель 1, приводимый во вращательное движение



Кинематическая схема токарного станка

от электродвигателя с помощью клиноременной передачи; задний шпиндель 2, приводимый в возвратно-поступательное движение от пневмоцилиндра 3 и пневмораспределителя 4 от рукоятки; каретка 5 с резцедержателем 6, которая приводится в возвратно-поступательное движение от электродвигателя, червячного редуктора и качающейся кулисы 7; колодочный тормоз 8; приводимый пневмоцилиндром 9 и пневмораспределителем 10 от электро-

магнита с пружинным возвратом; открывающееся ограждение 11.

Станок работает следующим образом: квадратная заготовка устанавливается между фланцами 12 и зажимается с помощью пневмоцилиндра 3 и распределителя 4 рукояткой; вручную закрывается ограждение 11, которое надавливает на путевой выключатель 13, где срабатывает пневмораспределитель 10, отключая колодочный тормоз 8. Одновременно включается подача каретки 5. При движении качающаяся кулиса 7 надавливает на путевой выключатель 14, который приводит во вращательное движение передний шпиндель 1. Резец 15 надвигается на заготовку, и начинается процесс резания. При возвращении в исходное положение каретки 5 путевой выключатель 14 замыкается и происходит обесточивание механизмов подачи каретки 5 и привода переднего шпинделя 1. При открывании ограждения 11 замыкается путевой выключатель 13 и срабатывает колодочный тормоз 8, который останавливает передний шпиндель.

В случае прекращения подачи сжатого воздуха в пневмосеть во время работы станка автоматически включается пневмоблокировка 17, состоящая из мембранной камеры и путевого выключателя. Если не включится передний шпиндель при движении вперед каретки 5, на приводном валу кулисы 7 сработает предохранительная шариковая муфта 16.

## Техническая характеристика станка

Диаметр заготовки, мм:	
наибольший	150
наименьший	60
Наибольшая толщина заготовки, мм	20
Скорость подачи резца, м/мин	2,4
Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup>	4500
Установленная мощность, кВт	4,1
Габаритные размеры, мм:	
длина	1650
ширина	750
высота	1350
Масса станка, кг	500

УДК 674.214:69.028

# Экономичная конструкция оконных рамочных переплетов

В. Н. ДУМНЫЙ — институт «Росоргтехсельстрой»

Описываемые комплексные переплеты отличаются от обычных рядом преимуществ. На их изготовление меньше требуется древесины и трудовых затрат, стоимость этих изделий снижена.

Переплет состоит из отдельных рамок размерами 441×527 мм из прямоугольных реек 17×50 мм, которые в углах соединяются вподерева гвоздями. Заливка швов между рамками гипсовым раствором с примесью мелких опилок обеспечивает прочность соединений рамок. С обеих сторон швы закрыты накладками, предохраняющими их от увлажнения во время эксплуатации здания и создающими дополнительную жесткость переплета. Для комплексных переплетов используется короткомерная древесина, в основном отходы деревообрабатывающих цехов. Собранные и покрашенные масляной краской переплеты обладают достаточной жесткостью, имеют сравнительно небольшой вес и хороший внешний вид (см. рисунок).

В случае скрепления рамок переплета шурупами углы рамок делают жесткими, для чего концы их элементов срезают на «ус» и соединяют на клею с помощью прорезей и фанерных косынок. Рамки соединяются между собой через упругую прокладку из полосок толя, рубероида или



другого материала, обеспечивающего необходимую плотность, а следовательно непродуваемость швов, а также возможность выравнивания рядов рамок при неточности их изготовления. Наиболее надежно соединение рамок переплетов на клею с помощью вайм. Нормальное поперечное сечение деревянных рамок 17(20)×40(50) мм с четвертями для укладки стекла и штапиков. Такие переплеты могут иметь форточки, а также составленные из рамок открывающиеся фрамуги и створки. Если на обвязки с горбылками и на коробку рамочного переплета обычной конструкции для оконного проема размером 2000×3000 мм расходуется соответственно 0,07 и 0,09 м<sup>3</sup>, то для комплексного переплета эти показатели составят 0,06 и 0,05 м<sup>3</sup>.

Таким образом, новые рамочные переплеты с одинарным остеклением требуют в 1,5 раза меньше древесины, к тому же на изготовление самих рамок расходуется короткомерная, т. е. по существу некондиционная древесина, как правило, идущая в отходы.

Рамочный оконный переплет

Рамочные переплеты могут изготовить столяры любой квалификации, так как в конструкции устранены сложные узловые соединения в виде взаимного пересечения горбыльков, врезки их в обвязки и др. Важно также, что для заготовки деталей и самих рамок можно применять лишь фуговочные и круглопильные станки, не используя ни долбежных, ни шипорезных.

Особенно эффективно применение рамочных переплетов при двойном ленточном остеклении. Заранее пригнанные, остекленные и окрашенные такие рамки-створки собирают в блоки и заполняют ими проемы любых размеров.

С помощью рамок легко создавать также и другие строительные детали — остек-

ленные перегородки, светлые фрамуги. Рамки можно прессовать из стружечно-опилочной массы, а также штамповать из металла.

Трест «Чувашсельстрой» изготовил опытные образцы различных переплетов, предназначенных для веранд усадебных домов, и приступил к их внедрению в производство.

## Механизация переместительных операций

УДК 674.815-41:658.011.54/.56

### Механизация трудоемких работ в цехе ДСП

В. И. БАГДОНАС — Казлу-Рудский опытный комбинат древесных изделий

В прошлом году на Казлу-Рудском ОКДИ был введен в эксплуатацию комплект отечественного оборудования (СПБ-100), рассчитанный на ежегодное производство 100 тыс. м<sup>3</sup> ДСП. Комплект обладает большой производительностью и высокой степенью автоматизации технологических процессов. Он насчитывает пять автоматических линий: распределения стружки (ДЛС-2), непрерывной подачи стружки в смесители (ДЛС-1), распределения ее по формирующим машинам (ДЛФ-1), кондиционирования и обрезки плит (ДЛКО-100), шлифования и сортировки (ДЛШ-100)

Бревна диаметром до 500 мм измельчает на щепу высокопроизводительный станок МРН-100. На питающий конвейер древесину поштучно подает разобщик бревен ДЗЦ-10А.

Стружку производят в центробежных стружечных станках ДС-7, щепы в которые поступает через электромагнитные шкивы, исключающие попадание в станки металлических включений.

Древесная стружка сушится в высокопроизводительных двухступенчатых сушильных агрегатах АКС-8, состоящих из циклонно-спиральной приставки (она дает значительный прирост производительности) и барабана СБ-2300. Для сортировки сухой стружки служат ситовые сепараторы ДРС-2 и двухступенчатые пневматические установки ДПС-1. Сохранить влажность стружки при прохождении ее через пневмосепаратор позволяют системы пневмотранспорта с рециркуляцией воздуха. Дополнительно измельчаются крупные частицы на зубчато-ситовых дробилках ДМ-8.

Древесные частицы смешиваются со связующим на линии ДЛС-1 в быстрходных смесителях ДСМ-5 раздельно для наружных, промежуточных и внутреннего слоев плит. Дозирование

древесных частиц производится на автоматических дозировочных весах ОКДЧ-200А и затем — вальцевым питателем, которые создают непрерывный равномерный поток, необходимый для работы смесителей.

Пятислойный стружечный ковер формируют машины ДФ-6, а его верхние слои — камеры воздушного фракционирования.

Подпрессовку и горячее прессование ковра производят на новых прессах Д4046 и Д4744. В качестве рабочей жидкости применяют минеральное масло. Двадцатизатный горячий пресс обеспечивает высокую производительность.

Для транспортирования влажной, сухой проклеенной стружки используют конвейеры закрытого типа с погруженными скребками, исключающие загрязнение производственных помещений стружкой.

Охлаждение древесностружечных плит до 60 °С происходит в установке в «ерного типа, входящей в состав линий кондиционирования и обрезки (ДЛКО-100). Охлажденные плиты укладывают на роликовые конвейеры в плотные штабеля высотой до 2,5 м и выдерживают для дальнейшего охлаждения, выравнивания влажности, снятия внутренних напряжений и окончательного отверждения связующего. После выдержки плиты направляют на участок форматно-обрезной линии ДУФО-100.

Калибрование и шлифование плит осуществляют на линии ДЛШ-100 широколенточными калибровально-шлифовальными станками ДКШ-1. Затем плиты сортируют.

Всем технологическим процессом, начиная с выгрузки древесного сырья из вагонов и кончая погрузкой готовой продукции в транспорт, управляют операторы с пультов управления.

## На ВДНХ СССР

УДК 674.093.26:658.382.3

### На выставке «Охрана труда — 84»

Н. М. АЗАРКИН

С ноября 1984 г. по февраль 1985 г. на ВДНХ СССР была открыта третья межотраслевая выставка, посвященная достижениям в области охраны труда.

В павильоне тематических выставок № 2 площадью 12 тыс. м<sup>2</sup>, и на открытых площадках демонстрировалось более 2000 экспонатов, свидетельствовавших о проводимой в СССР большой работе по оздоровлению условий труда рабочих и служащих. Стратегическим направлением развития охраны труда стало создание безопасной техники и технологии, комплексная автоматизация производства, обеспечение на этой основе условий, исключающих производственный травматизм, профессиональные заболева-

ния и тяжелый физический труд.

Внимание работников деревообрабатывающей промышленности привлекли на выставке две новинки, предложенные НПО «Научфанпром». Одна из них — устройство непрерывного действия для рубки ленты шпона и укладки листов, применяемое в линиях лущения — рубки. Оно надежно работает при любой скорости движения ленты, состоит из механизмов рубки шпона на форматные листы и укладки листов в стопу. Механизм рубки шпона выполнен в виде несущего ножевого ротора, длина окружности которого равна ширине отрубаемого листа. На концах ротора расположены ведущие звездочки механизма укладки шпо-

на. Сам ротор и установленный над ним прижимной вал из эластичного материала обеспечивают перемещение ленты и отмеривание ширины листа, который отрезается на прижимном валу ножом ротора через каждый его оборот.

Отрубленный лист шпона укладывают в стопу штанга и расположенный над ней конвейер. Штанги соединены по краям бесконечными гибкими элементами (цепями). Сообщение цепи механизма укладки с ведущими звездочками ножевого ротора обеспечивает синхронизацию рубки и укладки листов шпона в стопу. Для перемещения штанг через зону контакта ножевого ротора и прижимного вала в роторе на расстоянии 100—150 мм от ножа находятся пазы.

При работе устройства лента шпона поступает от лущильного станка в механизм рубки и проходит между ножевым ротором и прижимным валом. При этом отмеряется ширина листа. Лента шпона, зажата передней кромкой между штангой и конвейером, выносится к стопе. Совершив полный оборот, ротор отрубает от ленты отмеренный лист шпона, который падает на стопу. В тот же момент штанга опускает переднюю кромку листа шпона.

Устройство снабжено механизмами для автоматической рубки шпона, опускания стола, укладки листов и конвейером отбора прирубленных кусков.

Использование устройства обеспечивает улучшение условий труда, простоту обслуживания линии и безопасность работы.

Другая разработка НПО «Научфанпром» — автоматизация и комплексная механизация гидротермической обработки фанерного сырья.

Загрузка и разгрузка бассейнов являются тяжелыми операциями. До внедрения грейферных захватов не исключался непосредственный контакт работающих с бассейном, наполненным горячей водой. Применение грейфера на грузоподъемном кране исключает необходимость в работе стропальщиков, так как все операции выполняет машинист крана. Для улучшения обзорности бассейны снабжены крышками, которые при необходимости могут перемещаться с помощью грейфера.

Гидротермическая обработка сырья ведется при постоянной температуре. Полностью устраняет ручной труд система автоматического управления и регулирования режимами проварки гидротермической обработки сырья (САРГ). Она обеспечивает постоянный контроль температуры и ее автоматическое поддержание. Это предотвращает возможность воздействия на работающих травмирующих факторов. Рабочие выведены из зоны работы при неблагоприятных метеорологических условиях.

Внедрение системы САРГ на фанерном заводе «Власть труда» позволило сэкономить за год 76 тыс. р. за счет повышения коэффициента сортности готовой продукции до 3 %, уменьшения расхода сырья на 2 % и расхода пара на 20 %.

Устройство, предотвращающее наезд крана на посторонние предметы, которые могут случайно попасть на подкрановые пути, состоит из фотодатчиков и схемы блокировки управления перемещением крана. Оно позволяет предупредить опрокидывание крана и случайный наезд. В соответствии с отраслевыми требованиями бассейны ограждены по периметру на высоту 1 м. Предусмотрена зона отдыха и место для курения. Для улучшения видимости при работе в темное время суток бассейны и окружающая территория освещены лампами типа ДкСТ.

Представленный комплекс средств позволяет высвободить заня-

тых тяжелыми и опасными работами на открытом воздухе, предупредить возникновение несчастных случаев от ожогов, ликвидировать ручной труд.

Специальный раздел межотраслевой выставки посвящен гигиене труда и приборам контроля производственной среды. Различными коллективами ученых и рационализаторов предложено более 500 интересных разработок, направленных на защиту рабочих от шума, вибрации, вредных и взрывопожароопасных концентраций паров и газов, различных излучений и воздействия электрического тока. Представлены приборы, которые сигнализируют об опасности и самостоятельно принимают меры для локализации и ликвидации аварийных ситуаций, пожаров и загораний.

Харьковское ОКБА НПО «Химавтоматика» изготовило сигнализатор термохимический ЩИТ-1, предназначенный для установления наличия дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров в воздухе производственных помещений в диапазоне 5 — 50 % от НПВ (нижнего предела взрываемости). Это шестиканальный промышленный автоматический стационарный прибор непрерывного действия, состоящий из блока питания и сигнализации в обычном исполнении и шести термохимических датчиков во взрывозащищенном исполнении. Работа сигнализатора основана на измерении теплового эффекта термохимической реакции окисления горючих газов и паров на каталитически активном чувствительном элементе.

Воздух производственного помещения поступает на чувствительный элемент принудительно или конвекционно, где происходит термохимическая реакция окисления с выделением дополнительного тепла, вызывающего разбаланс измерительного моста. При достижении сигнальной концентрации горючего вещества с помощью реле на передней панели включается лампа красного цвета в данном канале. Блоки питания сигнализации и датчики сигнализатора взаимозаменяемы, а сам сигнализатор может контролировать 91 горючее вещество, на которое он калибруется.

Представляют интерес для работников деревообрабатывающей промышленности различные приборы защиты от разрядов статического электричества. ВНИИ охраны труда ВЦСПС в Ленинграде предложил индикатор разрядов этого электричества, предназначенный для контроля безопасности условий труда путем индикации пожаро- и взрывоопасного состояния, возникающего при различных технологических процессах вследствие электризации диэлектрических материалов и их отходов статическим электричеством. Индикатор можно использовать для оценки, например, линейной плотности энергии согласно требованиям ГОСТ 12.1.18—79 ССБТ «Статическое электричество.

Искробезопасность. Общие требования». Отличие индикатора от аналогичных заключается в возможности его оперативного и многократного применения. Принцип действия устройства основан на преобразовании световой энергии разряда в электрический сигнал в разрядном промежутке, регулируемом при помощи микровинта с отсчетным устройством. Выходной сигнализатор выполнен на светодиоде.

На межотраслевой выставке демонстрировались и новые индивидуальные средства защиты. Был представлен большой ассортимент перчаток для защиты от воздействия нефтепродуктов, кислот, щелочей, радиоактивных веществ и других агрессивных сред. Здесь же были показаны различные респираторы, фильтры, индивидуальные кондиционеры, наушники для борьбы с производственными шумами и одновременного прослушивания информационных и музыкальных программ.



## А. П. Берсеневу — 60 лет

В мае 1985 г. исполняется 60 лет со дня рождения Альвиана Павловича Берсенева — декана факультета механической технологии древесины Уральского ордена Трудового Красного Знамени лесотехнического института имени Ленинского комсомола, кандидата технических наук, доцента кафедры древесиноведения и строительного дела.

В 1943 г., по окончании средней школы, А. П. Берсенев был призван в ряды Советской Армии, воевал в частях 2-го Украинского и 2-го Прибалтийского фронтов. В 1944 г. стал членом КПСС. Награжден орденами Славы II и III степени, девятью медалями.

После демобилизации Альвиан Павлович работал освобожденным секретарем комсомольской организации одного из свердловских заводов. С отличием окончив в 1951 г. Уральский лесотехнический институт, А. П. Берсенев работает начальником цеха на Свердловском заводе дефибрерных камней, старшим научным сотрудником, а затем руководителем лаборатории в Уральском филиале ЦНИИПСа. После защиты кандидатской диссертации с 1960 по 1965 г. юбиляр занимал должность заведующего лабораторией конструкций и древесных пластиков в Уральском ПромстройНИИпроекте.

С 1966 г. по настоящее время А. П. Берсенев возглавляет коллектив факультета

механической технологии древесины УЛТИ.

Автор свыше 90 научных трудов, он первым начал изучать долговечность древесностружечных плит отечественного производства. Им предложены методы оценки



долговечности древесностружечных плит, обобщен опыт их эксплуатации в конструкциях и изделиях. Под руководством и при непосредственном участии Альвиана Павловича выполнен ряд научных работ, результаты которых включены в действующие нормативные документы и внедрены

в практику предприятий. А. П. Берсенев награжден нагрудным знаком Минвуза СССР «За отличные успехи в работе».

А. П. Берсеневым изучена возможность использования радиоактивных изотопов, рентгеновских и гамма-излучений для исследования древесины. Исследования определения влажности древесины с использованием метода ядерного магнитного резонанса нашли отражение в учебниках для лесотехнических вузов.

Большое внимание Альвиан Павлович уделяет воспитанию научных и инженерных кадров для нашей отрасли: свыше 3000 специалистов, подготовленных на возглавляемом Берсеневым факультете, успешно трудятся на предприятиях и в научных учреждениях отрасли. На протяжении многих лет он был председателем совета по защите кандидатских диссертаций при УЛТИ, сейчас — член научно-методического совета лесной и деревообрабатывающей промышленности МВ и ССО РСФСР, а также ученого совета института, председатель совета факультета.

Поздравляя Альвиана Павловича Берсенева с юбилеем, его товарищи по работе желают ему доброго здоровья, счастья, бодрости, дальнейших успехов в научно-педагогической и общественной деятельности. К этим добрым пожеланиям присоединяются редколлегия и коллектив редакции журнала «Деревообрабатывающая промышленность».

## За рубежом

УДК 674.093.4(103)

## Деревянная сборная комбинированная система строительных элементов

И. ФРАЙС — Научно-исследовательский институт древесины (Братислава, ЧССР)

В ЧССР разработана новая комбинированная система деревянных строительных элементов. Речь идет о пространственных деталях, из которых можно собрать различные постройки. Такими объектами (одноэтажными или двухэтажными) могут быть заводские столовые, гостиничные общежития, дома для пенсионеров, школьные павильоны, а также дома бытового обслуживания, рестораны и другие помещения (см. рисунок).

Основные детали сооружений выполнены из пиломатериалов или крупноформатных древесных плит, некоторые несущие и соединительные элементы изготовлены из стали. Тонкостенные изделия из силикатов, пластика и неорганических волокнистых материалов служат средствами противопожарной, тепло-, звуко- и гидронизоляции. На раме панели ограждающей конструкции (из пиломатериалов) с внешней стороны зафиксирована плита толщиной 6 мм, второй слой — водостойкая фанера толщиной 8 мм, после воздушного зазора следует плита толщиной 6 мм, затем про-

ложен слой базальтовой ваты толщиной 80 мм, за ней идет пленка из полиэтилена толщиной 1 мм и опять водостойкая фанера толщиной 8 мм. Последний слой — материал Дупронит толщиной 6 мм.



Общий вид одного из сборных сооружений

Панель для пола сверху имеет рулонное покрытие из поливинилхлорида толщиной 3 мм, а в основании древесно-

стружечную плиту толщиной 19 мм и изоляционную древесноволокнистую плиту толщиной 12,5 мм. С задней стороны ее проложена панель толщиной 130 мм и плита толщиной 6 мм. Номинальная длина пространственного элемента — 600 см, ширина — 300 см, транспортные размеры — соответственно 615 и 299 см. Высота помещения 307 см, номинальная ширина пролета коридора 240 см. Масса элементов пола 4 и 6,5 т. Нормативная их нагрузка — 3 кН/м<sup>2</sup>, крыши — 1,5 кН/м<sup>2</sup>. Коэффициент теплопередачи у внешней стены  $K = 0,707$  Вт/м<sup>2</sup>°С, у пола 0,597 и у крыши 0,619. Крупные элементы конструкции транспортируют в сложном положении. В начале строительства их укладывают рядами на заранее подготовленный фундамент. В процессе монтажа сооружения поднимают откидные торцевые стены и соединяют их с кровельным или междуэтажным элементом.

Все сборные конструкции сооружения выпускает лесокомбинат «Бучина» в г. Зволен.

# НОВЫЕ КНИГИ

**Зимин Б. В.** Технология производства деревообрабатывающих машин и оборудования. Учебник для техникумов.— М.: Лесная пром-сть, 1984. 208 с. Цена 75 к.

Рассматриваются основные понятия технологического процесса: базирование, точность обработки, требования к качеству поверхности, выбор заготовок, припуски на обработку, приспособления станочной механической обработки; технологичность конструкций изделий и технологическая подготовка производства. Описаны методы обработки наружных поверхностей тел вращения, отверстий, резьбы, поверхностей — плоских, зубчатых, шпоночных, шлицевых. Для учащихся лесотехнических техникумов.

**Эльберт А. А.** Хроническая технология древесностружечных плит.— М.: Лесная пром-сть, 1984. 224 с. Цена 2 р. 80 к.

Рассматриваются общие закономерности синтеза, строение и свойства карбамидоформальдегидной и фенолоформальдегидных смол; основные закономерности образования ДСП; физико-химические процессы на границе древесины — связующие в условиях изготовления ДСП; повышение качества ДСП направленной модификацией связующего; совмещение интенсификации процесса прессования с улучшением свойств ДСП; придание специальных свойств плитам; получение ДСП с использованием фенолоформальдегидных смол и лигносульфонатов, а также карбамидоформальдегидной смолы и лигносульфонатов.

Для научных работников и ИТР, связанных с производством ДСП.

**Назаренко Е. С.** Пожарная безопасность лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.— М.: Лесная пром-сть, 1984. 136 с. Цена 50 к.

Рассматриваются основы обеспечения пожарной безопасности предприятий отрасли и требования к содержанию пожарной техники. Перечислены требования пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации складов лесоматериалов и мест хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Анализируются причины возникновения пожаров. Даны рекомендации по организации тушения пожаров. Приводится программа занятий по пожарно-техническому минимуму. Для ИТР лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

**Бобиков П. Д.** Конструирование столярно-мебельных изделий. Учебник для проф.-тех. училищ. 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Высшая школа, 1984. 176 с. Цена 25 к.

Основы конструирования столярно-мебельных изделий, виды соединений, допуски и посадки в деревообработке, конструирование деталей и сборочных единиц. Рассматривается конструкция и методы испытаний корпусной мебели, мебели для сидения и лежания, обеденных столов. Даются рекомендации по разработке конструкций мебельных изделий и пример рабочей документации на мебельное изделие.

## Содержание

### 40 ЛЕТ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

Великая Победа советского народа . . . . .	1
Деревообработчики — ветераны Великой Отечественной войны . . . . .	3
<b>Ефимов А. Г., Максаков М. Ф.</b> Деревообрабатывающая промышленность — фронту в годы Великой Отечественной войны . . . . .	4
В те грозные годы... (О помощи деревообработчиков фронту рассказывают ветераны труда) . . . . .	6

### НАУКА И ТЕХНИКА

<b>Доронин Ю. Г., Кондратьев В. П., Аскинадзе И. В.</b> Водостойкие карбамидные клеи для древесных материалов . . . . .	7
<b>Кириллов А. Н., Глотов А. И.</b> Уплотнение строганого шпона . . . . .	9
<b>Фонкин В. Ф., Кибешев М. В.</b> Новая форма зубьев рамных пил . . . . .	10
<b>Антонян С. А., Баламцарашвили З. Г., Якушев В. М., Шеленберг А. Д.</b> Об оптимизации длины цилиндра для шлифования фасонных брусковых деталей . . . . .	13
<b>Финк Р. С., Ляндрес Г. В., Нерода В. Д., Гриценко Н. Н., Третьякова Н. В., Захаров В. П., Бородин В. А.</b> Реконструкция склада сырья на Черногорском ДСК . . . . .	14
Новые стандарты . . . . .	16

### ЭКОНОМИТЬ СЫРЬЕ, МАТЕРИАЛЫ, ЭНЕРГОРЕСУРСЫ

<b>Горецкий И. Ф.</b> Повышение производительности котлов ДКВР 10/13 . . . . .	17
<b>Васильева З. М., Гольдберг А. Л.</b> Беречь энергоресурсы . . . . .	18
<b>Гнатышин Я. М., Сташків М. Г.</b> Факторы, влияющие на эффективность сжигания шлифовальной пыли . . . . .	19

### ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Альдербаев М. А.</b> Перспективы развития мебельной промышленности Казахстана . . . . .	20
<b>Соколов А. А., Мордови В. Н.</b> Что мешает внедрению нормативного метода учета затрат в деревянном домостроении . . . . .	21
<b>Бадмаева С. Д.</b> Почему падает фондоотдача? . . . . .	22

### ОХРАНА ТРУДА

<b>Черемных Н. Н., Канунников Н. И.</b> Оптимизация размеров шумозащитного устройства для круглопильных станков с нижним надвижением пилы . . . . .	24
---	----

### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<b>Корякин А. М., Иванова О. С.</b> Беречь родную природу . . . . .	25
<b>Лосицкий С. Ф., Шкабура П. П., Чекина Т. А.</b> Нормирование промышленных выбросов в атмосферу на предприятиях Минлеспрома УССР . . . . .	26

### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

<b>Малышева В. И.</b> Использование диаметра-Х для ускорения сушки полиэфирным покрытием . . . . .	27
<b>Маселюк Л. П.</b> Токарный станок для вытачивания мелких деталей . . . . .	28
<b>Думный В. Н.</b> Экономичная конструкция оконных рамочных переплетов . . . . .	28

### МЕХАНИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕСТИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

<b>Багдонас В. И.</b> Механизация трудоемких работ в цехе ДСП . . . . .	29
---	----

### НАВДНХ СССР

<b>Азаркин Н. М.</b> На выставке «Охрана труда — 84» . . . . .	29
--	----

<b>А. П. Берсеневу — 60 лет . . . . .</b>	31
---	----

### ЗА РУБЕЖОМ

<b>Фрайс И.</b> Деревянная сборная комбинированная система стропильных элементов . . . . .	31
--	----

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новые книги . . . . .	16, 17, 19, 32
-----------------------	----------------

<b>Кравчук Н. С.</b> В объединении «Днепропетровскдрев» . . . . .	2-я с. обл.
<b>Тышкевич Г. В.</b> Набор мебели для отдыха . . . . .	3-я с. обл.

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Л. П. МЯСНИКОВ** (главный редактор), **Л. А. АЛЕКСЕЕВ**, **В. И. БИРЮКОВ**, **В. П. БУХТИЯРОВ**, **А. А. БУЯНОВ**, **В. М. ВЕНЦЛАВСКИЙ**, **В. М. КИСИН**, **В. А. КУЛИКОВ**, **Ф. Г. ЛИНЕР**, **Ю. П. ОНИЩЕНКО**, **В. С. ПИРОЖОК**, **В. Ф. РУДЕНКО**, **Г. И. САНАЕВ**, **П. С. СЕРГОВСКИЙ**, **Н. А. СЕРОВ**, **В. Д. СОЛОМОНОВ**, **Ю. С. ТУПИЦЫН**, **В. Г. ТУРУШЕВ**, **В. Ш. ФРИДМАН**



Технический редактор Т. В. Мохова

Москва, ордена «Знак Почета»  
издательство «Лесная промышленность», 1985.

Сдано в набор 23.03.85. Подписано в печать 19.04.85. Т-09746.

Формат бумаги 60×90/8 Печать высокая

Усл. печ. л. 4,0 Усл. кр.-отт. 4,75

Уч.-изд. л. 6,13. Тираж 10659 экз. Заказ 719.

Вологодская областная универсальная научная библиотека  
Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября 8, Тел. 923-87-50, 923-78-43

# НАБОР МЕБЕЛИ ДЛЯ ОТДЫХА



Рис. 1. Набор мебели для отдыха «Муза»

Набор мебели для отдыха «Муза» (проект БН.624, индекс Н17-2158/1-4) разработан Всесоюзным проектно-конструкторским и технологическим институтом мебели совместно с Московской мебельной фабрикой № 1 (авторы проекта Б. Н. Прокопенко, А. К. Червяков, В. А. Матвеев, А. К. Шаедов). Набор состоит из двух кресел для отдыха, дивана-кроватьи и журнального стола.

нополиуретана холодного формования.

Диван-кровать, трансформация которого осуществляется с помощью направляющих, имеет выдвижной ящик для постельных принадлежностей.

Кресло для отдыха — на грибовидных металлических опорах. Основание сиденья — эластичное.

Набор изготавливается Московской мебельной фабрикой № 1 Всесоюзного

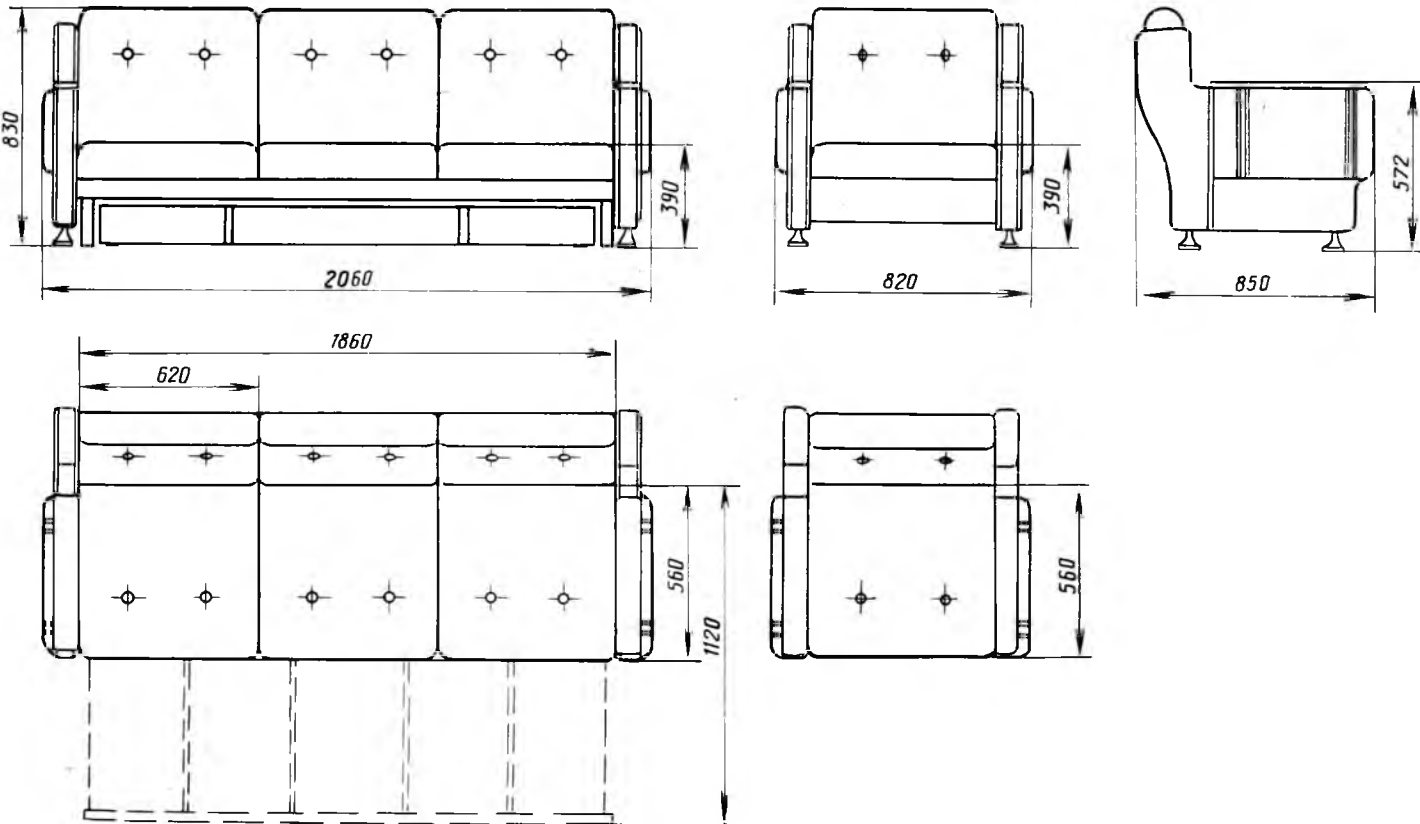


Рис. 2. Основные размеры изделий набора «Муза»

Изделия имеют разборную конструкцию, сборка осуществляется на болтах и гайках.

Характерная особенность набора — оригинальное решение боковин, позволяющее разнообразить внешний вид изделий: на боковинах расположены декоративные мягкие элементы с прошивками, ремнями и пуговицами. Унифицированные мягкие элементы сидений и спинок изготовлены из пе-

ромышленного объединения «Центромебель», экспонировался на выставке-конкурсе «Мебель-83» на ВДНХ СССР, где получил поощрительную премию.

Заказы на техническую документацию направлять по адресу: 129075, Москва, Шереметьевская, 85, ВПКТИМ.

Г. В. Тышкевич