

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 10

ОКТАБРЬ

1961

СОДЕРЖАНИЕ

Программа партии — знамя всенародной борьбы за построение коммунизма	1
Н. К. Якунин — Работы НИИДРЕВМАШа за период от XXI до XXII съезда КПСС	3
К. И. Багаев, Г. А. Аксенов — За техническое перевооружение мебельной промышленности	5
Н. В. Маковский — Станки с программным управлением для обработки древесины	8
А. К. Петров — О продолжительности склеивания древесины карбамидными клеями	11
А. Ф. Дашковский, П. Ф. Коноз, Ф. С. Длин — Исследование индукционного способа сушки древесины токами промышленной частоты	13
К. И. Демьяновский — Исследование по заточке строгальных ножей из сталей различных марок	17
Ф. Л. Фишкина — О способах раскроя пиломатериалов при производстве строительных деталей	19
М. Д. Сахаров, С. В. Старокожев — Автоматические линии для лакирования фанерованных дверей и паркетных досок	21
Л. Б. Сигал — Отделка деталей мебели подкрашенным нитролаком способом окупания	22
Г. А. Короткевич — О технологии производства полумягкого кресла Б-528а	23
П. И. Орел, С. П. Почкутов — Опыт использования плющильного полуавтомата ПХ-2 для подготовки зубьев ленточных пил	24
Р. Э. Эварт — Из практики эксплуатации гидравлического прессы «Михома»	25
Я. Я. Стрейла, А. Э. Валтерс — Улучшение работы циклонов эксгаустерных установок	27
И. М. Манюта — Станок для нанесения клея на шпиль и проушины строительных деталей	28
Н. Е. Сорокина, Н. И. Матюшина — Стружечные щиты с фанерной рамкой	28
И. И. Симсон — Автоподатчики к универсальным деревообрабатывающим станкам	29

НАМ ПИШУТ

А. А. Соколова и др. — О статье С. Д. Гришпун «Новые связующие материалы»	31
---	----

ЗА РУБЕЖОМ

Чехословацкое национальное предприятие «Итона»	32
--	----

РЕФЕРАТЫ

Нанесение покрытий методом электростатического распыления	32
Планировки оборудования раскрывочных цехов	33
Двусторонний шипорезный станок	34

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

ПО СТРАНИЦАМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ БЮЛЛЕТЕНЕЙ СОВНАРХОЗОВ

Современная мебель и новые материалы. Сталинградский лесопильно-деревообрабатывающий комбинат (ЛДОК) в прошлом году наладил массовое производство набора современной экономической мебели по проекту Экспериментально-технологического бюро совнархоза Литовской ССР. Этот проект был премирован на Всесоюзном конкурсе мебели в Москве в 1958 г.

В этом году коллектив ЛДОКа освоил изготовление секционной мебели из набора УЭМ-26, который разработало ЦПКБ Управления мебельной промышленности Мосгорсовнархоза. Для художественного оформления мебели, улучшения ее эксплуатационных качеств коллектив комбината применяет некоторые новые материалы. Набор УЭМ-26 изготавливается из стружечных плит. Это позволит только в этом году сэкономить 120 м³ клееной фанеры и 500 м³ хвойных пиломатериалов. Широко применяются древесно-волокнистые плиты для изготовления задних стенок, полоков и полок.

К концу семилетки мебельщики Сталинградского лесопильно-деревообрабатывающего комбината должны увеличить выпуск продукции почти в два раза.

Технико-экономический бюллетень Сталинградского совнархоза «Сталинградская промышленность», 1961, № 7.

Станок для прорезки гнезд под петли. Рационализаторы деревообрабатывающего завода № 6 треста «Стройдеталь» гг. Малкин, Романовский и Кожевников изготовили и внедрили станок для прорезки гнезд под петли.

Станок состоит из рамы, направляющих станины, поперечных креплений, узлов крепления, двух электродвигателей, двух дисковых пил, педальной рамы с угольником для упора, спиральных пружин и фиксатора установки изделия. Для укладки дверного полотна и стоевых брусков коробки служит деревянный стол-верстак. Рама сделана из обрезков труб диаметром $\frac{3}{4}$; 1; $1\frac{1}{4}$ дюйма. Гнезда под петли прорезаются в стоевых брусках дверного полотна и коробки под углом 25° к кромке бруска.

После внедрения прорезного станка трудоемкость операции снизилась на 60%, а производительность труда столяров-сборщиков возросла на 28,9%.

Технико-экономический бюллетень Воронежского совнархоза и облпрофсовета «Вестник совнархоза», 1961, № 6 (30).

Конвейерная установка для комбинированной сушки. В Украинской академии сельскохозяйственных наук на кафедре механической технологии древесины разработана конвейерная сушильная установка роторного типа, предназначенная для комбинированной сушки паркетной, тарной и карандашной дощечек, а также других коротких и тонких пиломатериалов. При поточном методе сушки загрузка и выгрузка материала механизированы и производятся без остановки сушильного процесса.

Сушильная установка состоит из трех секций (их количество может быть любым). В железобетонном кожухе, состоящем из верхней полуцилиндрической и нижней прямоугольной частей, установлен резервуар для размещения гидрофобной жидкости (петролатума), обогреваемый водяной рубашкой. На стенках нижней части кожуха укреплены неподвижно металлическая труба с прорезанной по длине щелью шириной 100—120 мм и ротор, состоящий из колец, связанных между собой планками. К кольцам крепятся радиально идущие направляющие из металлических уголков. Расстояние между направляющими равно длине высушенного материала с небольшим зазором. Количество направляющих по периметру ротора зависит от диаметра трубы и толщины высушиваемого материала. Ротор периодически движется от редуктора. Период полного оборота ротора является периодом сушки.

При дальнейшем движении ротора высушенный материал с направляющих выталкивается на ленточный транспортер.

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР ПО КООРДИНАЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО
БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ДЕСЯТЫЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 10

ОКТАБРЬ 1961

ПРОГРАММА ПАРТИИ—ЗНАМЯ ВСЕНАРОДНОЙ БОРЬБЫ ЗА ПОСТРОЕНИЕ КОММУНИЗМА

Все советские люди с огромной радостью встретили опубликование проекта новой Программы Коммунистической партии Советского Союза. Захватывающие планы, изложенные в этом историческом документе, наполняют законной гордостью сердце каждого гражданина СССР за нашу Родину, которая первой в истории человечества прокладывает путь к коммунизму.

Проект новой Программы КПСС намечает широкий фронт развернутой борьбы за построение коммунизма. В определении основных задач строительства коммунистического общества партия руководствуется гениальной формулой В. И. Ленина: «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны».

Главная экономическая задача партии и всего советского народа состоит в том, чтобы в течение двух десятилетий создать материально-техническую базу коммунизма. Для этого, как указывается в проекте Программы, необходимо полностью электрифицировать страну, добиться комплексной механизации производственных процессов и все более полной их автоматизации, широкого применения химии в народном хозяйстве, всемерного развития новых, экономически эффективных отраслей производства, новых видов энергии и материалов. Необходимо также добиться всестороннего и рационального использования природных ресурсов, органического соединения науки с производством и быстрых темпов научно-технического прогресса, высокого культурно-технического уровня трудящихся. Важнейшим условием победы коммунистического строя является значительное превосходство над наиболее развитыми капиталистическими странами по производительности труда.

В создании производительных сил коммунизма главная роль принадлежит промышленности и прежде всего основе ее основ — тяжелой индустрии. Вот почему партия намечает в течение десятилетия увеличить объем промышленной продукции примерно в два с половиной раза, а в течение двадцати лет — не менее чем в шесть раз и оставить далеко позади нынешний общий объем промышленного производства США. Для этого необходимо поднять производительность труда в

промышленности в течение десяти лет более чем в два раза, а за двадцать лет — в четыре-четыре с половиной раза.

Создание материально-технической базы коммунизма потребует огромных капитальных вложений. Достаточно сказать, что в течение двадцатилетия потребуется увеличить мощности сталеплавильного производства примерно в четыре раза, мощность электростанций примерно в десять раз, создать единую энергетическую систему СССР, всемерно развивать химическую, легкую и пищевую промышленность, все виды транспорта, бытовое и культурное обслуживание населения.

Большое внимание в проекте Программы КПСС уделено вопросам руководства народным хозяйством, рациональному использованию ресурсов и богатств нашей Родины.

В проекте Программы говорится: «Создание материально-технической базы коммунизма требует постоянного совершенствования хозяйственного руководства. Главное внимание во всех звеньях планирования и руководства хозяйством должно быть сосредоточено на наиболее рациональном и эффективном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов, природных богатств и устранении излишних издержек. Достижение в интересах общества наибольших результатов при наименьших затратах — таков непреложный закон хозяйственного строительства».

Развивая и обогащая ленинский кооперативный план, проект новой Программы КПСС раскрывает пути движения деревни к коммунизму, создания процветающего, всемерно развитого и высокопродуктивного сельского хозяйства. Мощный подъем его позволит решить две основные задачи, тесно связанные между собой. Первая из них — достигнуть изобилия высококачественных продуктов питания и промышленного сырья; вторая — обеспечить постепенный переход советской деревни к коммунистическим общественным отношениям и ликвидировать в основном различие между городом и деревней.

Проект новой Программы КПСС определяет пути осуществления лозунга партии: «Все для человека, во имя блага человека». Теперь — говорится в проекте Программы, — имеются все возможности для быстрого подъема благосостояния

всего населения. В связи с этим КПСС ставит задачу всемирно-исторического значения: обеспечить в Советском Союзе самый высокий жизненный уровень по сравнению с любой капиталистической страной. В ближайшие десять лет объем национального дохода в СССР увеличится почти в два с половиной раза, а за двадцать лет — примерно в пять раз. Реальные доходы на душу населения за двадцать лет возрастут примерно в три-три с половиной раза.

Самая острая проблема подъема благосостояния советского народа — жилищная проблема. Партия ставит своей задачей решить ее во втором десятилетии. В итоге каждая семья, включая молодоженов, будет иметь благоустроенную квартиру. В течение второго десятилетия пользование жилищем постепенно станет бесплатным для всех граждан. Осуществится широкая программа коммунистического строительства и благоустройства всех городов и рабочих поселков. Во втором десятилетии пользование трамваем, автобусом, троллейбусом, метро станет бесплатным, а в конце двадцатилетия также станут бесплатными коммунальные услуги: пользование водой, газом, отоплением.

Советский Союз станет страной самого короткого в мире, самого производительного и высокооплачиваемого рабочего дня. Будет осуществлена широкая программа мер, направленных на предупреждение и решительное сокращение болезней, на дальнейшее увеличение продолжительности жизни. Наряду с существующим бесплатным медицинским обслуживанием бесплатными станут пользование санаториями для больных, а также отпуск медикаментов. Большие меры намечает партия для улучшения бытовых условий семьи и положения женщины. Содержание детей и нетрудоспособных будет отнесено за счет общества.

«Выполнение грандиозной программы повышения благосостояния советского народа, — говорится в проекте Программы, — будет иметь всемирно-историческое значение. Партия призывает советский народ трудиться настойчиво, вдохновенно. Каждый трудящийся должен исполнить свой долг в строительстве коммунистического общества, в борьбе за выполнение программы повышения народного благосостояния».

Проект новой Программы КПСС четко формулирует задачи партии в области государственного строительства и дальнейшего развития социалистической демократии, в области национальных отношений, намечает широкую программу в области идеологии, воспитания, образования, науки и культуры, дает ясный и четкий ответ на вопрос о том, какие перспективы открывает коммунизм для прогресса всего человечества.

В проекте новой Программы указывается, что период развернутого строительства коммунизма характеризуется дальнейшим возрастанием роли и значения Коммунистической партии как руководящей и направляющей силы советского общества.

Такова марксистско-ленинская Программа построения коммунизма, которую рассмотрит и утвердит исторический XXII съезд Коммунистической партии Советского Союза.

Советские люди воспримут эту программу как свое родное, кровное дело, как величественную цель своей жизни, как знамя всенародной борьбы за построение коммунизма. Они приложат все силы, чтобы самоотверженным трудом приблизить торжество коммунизма, умножить могущество и славу Советской Родины.

В деле осуществления грандиозных задач по повышению благосостояния народа, намеченных проектом Программы Коммунистической партии, большую роль должны сыграть дере-

вообрабатывающие отрасли промышленности и в первую очередь мебельная промышленность, которая к концу двадцатилетия должна увеличить производство мебели в пять раз по сравнению с ее выпуском в 1960 году.

Чтобы достигнуть такого увеличения производства мебели, совнархозы должны уделить максимальное внимание предприятиям этой отрасли промышленности, обеспечить уже в ближайшие годы полную перестройку ее на высоком техническом уровне. Одной из актуальных задач является укрупнение мебельных предприятий, которое откроет широкую дорогу для механизации и автоматизации производственных процессов. В результате этого будет достигнута высокая производительность труда и снижение издержек производства. Должен быть решен также вопрос о концентрации всей мебельной промышленности под единым руководством, что позволит успешно осуществить специализацию предприятий и организацию их кооперирования.

Значительные работы по созданию автоматических линий и автоматизации отдельных технологических процессов в ближайшие годы предстоит осуществить в фанерной промышленности. Наряду с этим будет ускорено строительство новых фанерных заводов, а на существующих предприятиях — цехов, предназначенных для производства гнuto-клееных деталей и клееных заготовок для мебели, стружечных плит. Будут увеличены выпуск декоративной фанеры, производство древесных слоистых пластинок и цельнопрессованных деталей из пресс-крошки. Развитие указанных производств позволит более полно использовать древесину, перерабатываемую на предприятиях фанерной промышленности.

В период создания материально-технической базы коммунизма основным типом предприятия в деревообработке должны быть комбинаты, рассчитанные на комплексную переработку древесины. Строительство таких предприятий уже ведется в настоящее время. Они будут вырабатывать бумагу, пиломатериалы, мебель, плиты и другую продукцию из древесины.

В технологии переработки древесины широкое применение получают современные методы производства стружечных и древесно-волоконистых плит, а также высокотемпературная сушка древесины.

В связи с задачами, стоящими перед деревообрабатывающими отраслями промышленности, большую работу должны выполнить научно-исследовательские и проектные институты. Должно быть создано высокопроизводительное деревообрабатывающее оборудование, разработан широкий ассортимент эффективных отделочных материалов, спроектированы и построены современные крупные деревообрабатывающие предприятия с механизацией и автоматизацией производственных процессов, полностью освобождающими рабочих от затрат физического труда. Будут созданы и внедрены в производство современные экономичные конструкции мебели.

Труженики предприятий деревообрабатывающей промышленности, вдохновленные проектом Программы Коммунистической партии, направляют свои усилия на совершенствование техники и технологии производства, вскрывают резервы производства, борются за выпуск продукции только высокого качества. Они полны решимости встретить XXII съезд КПСС новыми успехами, новыми победами в труде и тем самым внести свой вклад в дело создания материально-технической базы коммунизма.

РАБОТЫ НИИДРЕВМАШа ЗА ПЕРИОД ОТ XXI ДО XXII СЪЕЗДА КПСС

Канд. техн. наук Н. К. ЯКУНИН

НИИДРЕВМАШ

Развитие отрасли деревообрабатывающего машиностроения отстает у нас от развития общего машиностроения, и это накладывает большие обязательства на Научно-исследовательский институт деревообрабатывающего машиностроения (НИИДРЕВМАШ).

Поэтому главным в деятельности института после XXI съезда Коммунистической партии являлось проведение ряда работ по комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, по созданию высокопроизводительных автоматических и поточных линий, а также отдельных автоматов и полуавтоматов, по разработке околостаночной механизации и автоматизации, по созданию нового, более совершенного дереворежущего инструмента, по расширению нормализации и стандартизации в деревообрабатывающем машиностроении и по созданию гаммы унифицированных узлов и механизмов для компоновки новых моделей оборудования.

Перед институтом была поставлена также задача создания нового комплекта оборудования автоматизированных лесопильных цехов на базе применения мощных ленточнопильных станков для распиловки бревен, что позволило бы поднять производительность труда при первичном раскросе бревен в 4—5 раз и увеличить выход пиломатериалов на 5—8%, в частности за счет использования фаутного леса. Эту большой важности работу институт выполнил в содружестве с Сибирским научно-исследовательским институтом лесного хозяйства и лесоэксплуатации (СибНИИЛХЭ) и Красноярским гипролесдревпромом.

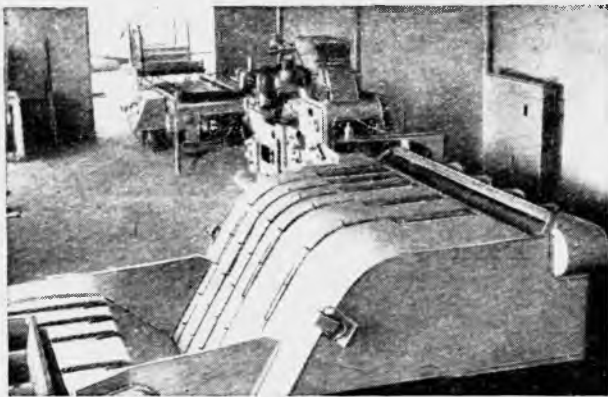


Рис. 1. Автоматические питатель, укладчик и подъемный стол

В настоящее время на базе ленточнопильных станков НИИДРЕВМАШем разработана принципиальная схема автоматизированного лесопильного цеха для Красноярского ДОКА. Разработаны технические задания и предложения на соответствующее оборудование, сделаны расчеты по компоновке и введе-

на увязка отдельных видов оборудования в технологическом потоке.

Проектируется цех Красноярским гипролесдревпромом, а техническая документация на оборудование принята к разработке заводом «Северный коммуналь» Вологодского совнархоза по техническим заданиям и техническим предложениям НИИДРЕВМАШа. По предварительным ориентировочным подсчетам, экономия от эксплуатации автоматизированного ленточнопильного цеха составит до 300 тыс. руб. в год.

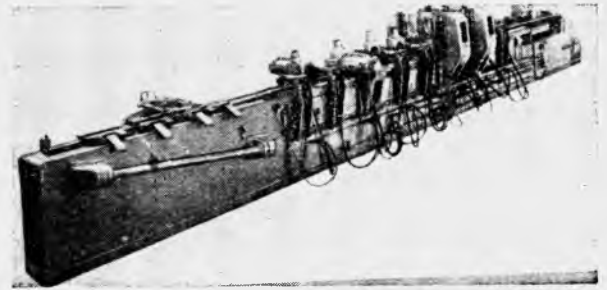


Рис. 2. Автоматическая линия изготовления лыж

Большая и разносторонняя работа выполнена институтом по комплексной автоматизации и механизации деревообрабатывающих производств: по загрузке станков и линий и по перекладке и укладке заготовок деталей. Были разработаны автоматические питатели, автоматические укладчики и подъемные столы для линий по обработке брусков и щитов (рис. 1). Все это оборудование изготовлено в металле, проверено в работе на поточных линиях Московского мебельно-сборочного комбината № 1 (ММСК-1) и показало хорошие результаты. Применение одного питателя или укладчика позволяет экономить около 2 тыс. руб. в год.

Большое внимание уделено агрегатированию деревообрабатывающих станков.

Метод агрегатирования, а также стандартизация и нормализация станков, отдельных узлов и инструмента позволяют в десятки раз сократить существующее многообразие типов и размеров основных элементов конструкций и сконцентрировать производство однотипных элементов на специализированных станкостроительных заводах.

За период с XXI съезда КПСС институтом разработано 20 ГОСТов и нормалей, создан 21 типоразмер агрегатных силовых головок для пиления, фрезерования, сверления, шлифования, запрессовывания шкантов, завертывания шурупов и для долбежных работ. Эти агрегатные головки изготовлены, испытаны и получили положительную оценку.

На Московском заводе деревообрабатывающих станков по проекту НИИДРЕВМАШа изготовлена автоматическая линия для производства лыж, в со-

ставе которой имеются 11 агрегатных силовых головок (рис. 2). Линия эта монтируется на Кировском ДОКе.

На базе агрегатных сверлильных головок разработан 16-шпиндельный сверлильный агрегат для присадки отверстий в щитах, который установлен в поточную линию на ММСК-1, где успешно эксплуатируется с 1959 г. (рис. 3).

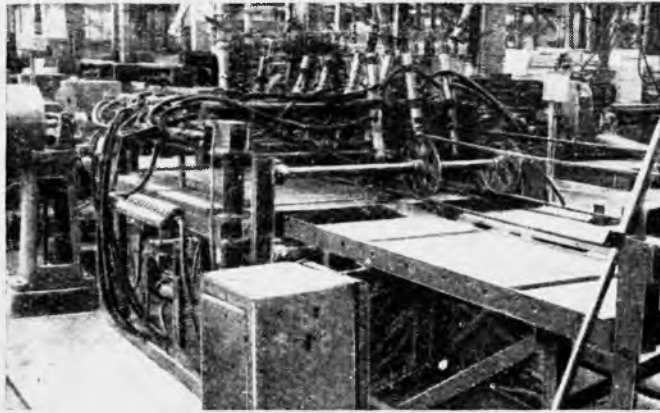


Рис. 3. 16-шпиндельный сверлильный агрегат, для присадки отверстий в щитах

В настоящее время институт работает над созданием агрегатной линии для обработки кромок и сверления отверстий щитовых деталей мебели. Линия будет укомплектована 26 силовыми головками.

Кроме того, в тесном содружестве с ММСК-2 институт разработал проект комплексной механизации и автоматизации цеха первичной обработки мебельных заготовок. В результате осуществления этого проекта на 25% сократится парк станочного оборудования и освободится до 40% производственной площади. Пуск поточных линий цеха первичной обработки заготовок намечается к XXII съезду КПСС.

На ММСК-2 при участии института монтируется и другая линия, разработанная в институте за последние два года, — линия поперечного раскроя пиломатериалов. Новый торцовочный станок, входящий в эту линию как основное ее оборудование, также разработан институтом и будет выпускаться серийно.

В области средств автоматического контроля за выполнением технологических процессов обработки заготовок из древесины институт создал три типа фотореле. Они могут быть использованы не только в деревообрабатывающей промышленности, но и в металлообработке, в кузнечно-прессовом производстве и других отраслях народного хозяйства в качестве бесконтактных датчиков для определения положения размеров деталей и контроля уровня. Наибольшая длина светового луча этих фотореле — 15 м. Новые фотореле состоят из полупроводниковых деталей и отличаются высокой чувствительностью. Одна из моделей фотореле может осуществлять сортировку деталей из древесины по тону цвета. Все эти модели устойчивы к влиянию посторонних источников света, включая естественный, что обеспечивается путем применения модуляции светового потока в осветителе фотореле. Эти фоторе-

ле изготовлены, проверены в поточных линиях и приняты к серийному выпуску Московским заводом низковольтной аппаратуры.

XXI съезд партии обратил серьезное внимание на необходимость выпуска в широких масштабах стружечных плит для мебельной промышленности, производства строительных деталей и т. п.

НИИДРЕВМАШ, утвержденный головной организацией по созданию оборудования для изготовления стружечных плит, за истекшие два года в тесном содружестве с ГПИ-2, Гипродревом, ЦНИИФМом, Академией строительства и архитектуры СССР и другими организациями разработал принципиальные схемы типажа и комплекта оборудования типовой автоматической линии для изготовления трехслойных стружечных плит (25 тыс. м³ в год) и типовой автоматической линии для производства однослойных плит (12 тыс. м³ в год). В состав линии производительностью 25 тыс. м³ входит свыше 200 наименований различных машин и механизмов, из которых 37 специальных. Большая часть специального оборудования представляет собой сложные автоматические агрегаты, впервые разработанные в Советском Союзе. Все оборудование для этих линий испытано и принято Государственными комиссиями к серийному выпуску.

В настоящее время изготовлено оборудование для 25 автоматических линий. Годовой экономический эффект каждой из них равен 1 млн. руб. Все затраты на линию окупятся в течение одного года ее эксплуатации.

Серьезное внимание институт уделял за последние два года также повышению качества дереворежущего инструмента. Известно, что с ростом производства клееных и фанерованных деталей и широким внедрением в деревообрабатывающую промышленность новых древесных материалов (стружечные плиты и др.) появилась необходимость значительно повысить стойкость дереворежущего инструмента. Наиболее эффективным способом решения этой задачи является применение твердых сплавов.

В результате проведенных исследований и экспериментальных работ, выполненных в содружестве с ММСК-1, ММСК-2, ДОКом № 3, ДОКом № 6 и др., было признано наиболее целесообразным для дереворежущего инструмента применение твердого сплава марки ВК-15. Даны рекомендации по линейным и угловым параметрам дисковых пил, оснащенных пластинками твердого сплава для обработки клееных деталей, фанерованных щитов и древесно-волоконистых плит; совместно с Институтом твердых сплавов разработана отраслевая нормаль на металлосплавы керамические пластинки твердого сплава для дереворежущего инструмента и рекомендованы режимы заточки и доводки дисковых пил и сменных ножей, оснащенных пластинками твердого сплава.

Наряду с разрешением вопросов развития деревообрабатывающего станкостроения, которыми институт занимался в период XXI и XXII съездами партии, НИИДРЕВМАШ решал и общие вопросы деревообрабатывающего машиностроения.

За этот период были разработаны размерные

107 моделей, типаж деревообрабатывающего оборудования и типаж режущего инструмента, был определен уровень выпускаемого оборудования, разработаны перспективы развития отрасли деревообрабатывающего станкостроения до 1980 г., выполнен на этот же период расчет потребности в деревообрабатывающем оборудовании и инструменте, намечены перспективы механизации и автоматизации существующего парка деревообрабатывающих станков путем его модернизации, оснащения подающими устройствами и т. д.

Во второй половине 1960 г. НИИДРЕВМАШ был утвержден головной организацией по деревообрабатывающему оборудованию и инструменту и по созданию автоматических и поточных линий, контрольных средств и приборов для деревообработки. Правда, к этому времени в основном планы работ на 1961 г. институтов, СКБ и КБ заводов были уже составлены, но тем не менее проведенное институтом координационное совещание с родственными по профилю работ организациями дало возможность устранить некоторый параллелизм в работе и объединить усилия нескольких институтов и КБ в разрешении более сложных вопросов, стоящих перед отраслью.

В текущем году НИИДРЕВМАШ провел широкое совещание по новой технике и по координации планов работ на 1962 г. В совещании приняли участие около 100 различных организаций, институтов, КБ и заводов.

Помимо внедрения законченных работ, институт

в содружестве с заводами только за один 1960 г. принял участие в приемке и производственных испытаниях 55 новых видов деревообрабатывающего оборудования и внедрил на ДОКАх № 2, 3, 4, 6 и 7 — 44 наименования нового дереворежущего инструмента, оснащенного пластинками из твердого сплава.

Экономическая эффективность внедрения в народное хозяйство работ, выполненных в НИИДРЕВМАШе за один 1960 г., составляет свыше 5,5 млн. руб.

Наша ближайшая задача заключается в дальнейшем развертывании работ по комплексной механизации и автоматизации производственных процессов лесопильно-деревообрабатывающей промышленности, в разработке оборудования для создания заводов-автоматов по переработке древесины с полным использованием отходов, в расширении работ по стандартизации и нормализации и по созданию агрегатных и унифицированных узлов и механизмов и в разработке таких видов околостаночных механизмов, благодаря которым было бы изжито применение большого количества тяжелого ручного труда на всевозможных транспортных операциях.

Достигнутые успехи в развитии деревообрабатывающего станкостроения дают уверенность в том, что большой коллектив рабочих, научных работников, инженеров и техников, занятых в настоящее время в отрасли деревообрабатывающего машиностроения, справится с новыми задачами, которые поставит перед ним XXII съезд партии.

ЗА ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ МЕБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ!

К. И. БАГАЕВ, Г. А. АКСЕНОВ

Гипродревпром

В проекте Программы Коммунистической партии Советского Союза поставлена грандиозная задача технического перевооружения всех отраслей промышленности, в том числе и промышленности, выпускающей предметы народного потребления. Намечается увеличение объема промышленной продукции в течение 20 лет не менее чем в шесть раз.

В нашей стране уделяется большое внимание обеспечению населения мебелью. Предусматривается увеличение производства мебели с суммы в 1 млрд. руб. в 1960 г. до суммы в 5 млрд. руб. в 1980 г., что позволит не только догнать, но и перегнать США по выпуску мебели на душу населения.

Масштабы этого плана становятся особенно ощутимы, если принять во внимание, что мебельная промышленность являлась одной из самых отсталых отраслей, по существу кустарных или полукустарных. Концентрация производства в мебельной промышленности была очень низка, и даже к настоящему времени стоимость продукции, приходящейся в среднем на одно предприятие, не превышает 230 тыс. руб. Съем продукции с 1 м² площади таких предприятий по РСФСР в 1958 г. равнялся в среднем всего лишь 330 руб.

До 1955—1957 гг. мебельные фабрики строились относительно небольших размеров (с годовым выпуском продукции на 0,3—1,5 млн. руб.) в расчете на замкнутый цикл производ-

ства. Предприятия вырабатывали одновременно технологически разнородную продукцию разнообразного ассортимента. Оборудование применялось преимущественно серийное, универсального типа.

Небывалые в истории человечества темпы и объемы жилищного строительства, осуществляемые в нашей стране, потребовали не только увеличенных масштабов производства мебели, но и заставили заново пересмотреть техническое вооружение мебельных предприятий, а также структуру мебельной промышленности в целом.

Гипродревпром считает, что новым типом фабрики должно быть в основном крупное предприятие, специализированное на выпуск небольшого ассортимента изделий с однородными технологическими операциями, что позволяет организовать массовое производство с применением в широких масштабах новейших средств комплексной механизации и автоматизации и осуществить широкую кооперацию со смежными предприятиями.

Количество предприятий с полным циклом обработки материалов должно сократиться (за счет реконструкции и ликвидации) примерно в 6—8 раз. Одновременно с этим значительно увеличится количество специализированных предприятий (цехов), в том числе:

а) предприятий (в основном — комбинатов) по производству мебельных деталей с комплексной переработкой сырья. Эти предприятия могут специализироваться не только на выпуск сухих нестроганных заготовок определенного сечения, но и на производство готовых деталей и узлов в отшлифованном виде (дверки, боковые и задние стенки, ящики и т. д.). Такие предприятия должны строиться в сырьевых районах. Отделка и сборка мебели из указанных деталей и узлов должна осуществляться

в районах сбыта мебели в специальных цехах или мастерских, принадлежащих торговой сети или соответствующим управлениям совнархозов. Такого рода предприятия, использующие отходы для производства стружечных плит, Гипродревпром проектирует в настоящее время в районе Петрозаводска по заданию совнархоза Карельской АССР. Мощность цеха готовых деталей и узлов намечается в 10 млн. руб. в год (корпусная мебель для оборудования 25 тыс. двухкомнатных квартир); годовая мощность цеха сухих нестроганных заготовок — 10 тыс. м³; годовая мощность цеха стружечных плит — 25 тыс. м³;

б) предприятий (цехов) по производству гнuto-клееных деталей. Институтом разработано проектное задание типового проекта цеха гнuto-клееных мебельных деталей мощностью 5 тыс. м³ в год; разработаны и выпущены рабочие чертежи типового проекта цеха гнuto-клееных деталей годовой мощностью 4 тыс. м³ лушеного шпона и 500 тыс. комплектов гнuto-клееных деталей стула. Такие цехи будут строиться на фанерных заводах. В настоящее время построен по проекту института и действует цех гнuto-клееных деталей стула на Череповецком заводе фанерных деталей; в ближайшие годы институту предстоит проектирование предприятий (цехов) по производству прессованных деталей;

в) отделочно-сборочных предприятий, специализированных на выпуск определенного ассортимента и вида мебели (корпусной, мягкой, решетчатой). По этому принципу Гипродревпром разрабатываются проекты строительства Ленинградского мебельного комбината (15,2 млн. руб. в год), Шатурской мебельной фабрики (13,1 млн. руб.) и других объектов. По такому же принципу осуществляется проектирование и строительство Мебельно-сборочного комбината № 2 (ММСК-2) в Москве, реконструируется Московская мебельная фабрика № 13, специализируемая на выпуск кухонной мебели.

В составе крупнейшего в стране Алшеронского комбината, рассчитанного на полное и комплексное использование древесины, запроектированы специализированные цехи по производству корпусной мебели (25 тыс. комплектов), мебельных щитов (15 тыс. комплектов), стружечных плит (50,8 тыс. м³), гнuto-клееных деталей стула (750 тыс. комплектов), клееной фанеры, мебельных чистовых деталей и черновых заготовок, тарной доски и других изделий из древесины.

* * *

Намечаемые объемы и темпы строительства мебельных предприятий требуют не только ускорения, но и изменения методов проектирования. Все настоятельнее выдвигается необходимость значительного увеличения доли работ головного института по типовому проектированию и применению в индивидуальных проектах типовых решений, разработанных самим институтом и другими проектными организациями. Широкое внедрение типовых проектных решений не только ускоряет, но и значительно удешевляет стоимость проектирования и строительства объектов в целом.

Гипродревпром за последние годы разработал и применил ряд типовых проектов:

— фабрик корпусной мебели с годовым производством 25, 15 и 10 тыс. комплектов для оборудования двухкомнатных квартир;

— цеха лушеного шпона и гнuto-клееных деталей годовой мощностью 4 тыс. м³ шпона и 500 тыс. комплектов деталей стула;

— цеха гнuto-клееных деталей мебели годовой мощностью 5 тыс. м³;

— фабрики кухонной мебели для оборудования 25 тыс. квартир.

Широко применяются в практике института типовые проекты других организаций, например проекты гаражей, пожарных депо, контор, столовых, очистных сооружений, трансформаторных станций и других объектов.

При строительстве Шатурской мебельной фабрики, например, применено 50% типовых проектов, Зеленодольского фанерно-мебельного комбината — 49%, Смоленской мебельной фабрики — 69,8% и т. д. Несомненно, эти проценты недостаточны, они могут и должны быть увеличены в ближайшие годы.

* * *

Строительство новых специализированных предприятий большой мощности создает исключительно благоприятные условия для организации поточного производства, внедрения новой технологии, автоматического регулирования и управления процессом производства.

ний, охватывающих не только отдельные технологические операции, но и целые потоки, цехи.

Гипродревпром за последние годы разработал целый ряд новых технологических процессов производства мебели и фанеры. Эти новые решения нашли свое применение как в типовых, так и индивидуальных проектах (ММСК-1, ММСК-2, Ленинградского комбината, Шатурской мебельной фабрики и др.). К числу таких технологических процессов относятся:

— организация отделки мебели в деталях и узлах;

— применение токов высокой частоты и электроконтактного нагрева при склеивании деталей;

— механизация межстаночных транспортных операций (пневмоподсосы, толкатели, переворачивающие, рычажные и другие устройства);

— процесс производства гнuto-клееной мебели из шпона с применением токов высокой частоты и электроконтактного нагрева;

— процесс тепловой обработки сырья для строганой фанеры автоклавным способом;

— автоматизированные процессы производства на полуавтоматических линиях по первичной обработке деталей, по подготовке щитов к фанерованию, по шлифованию и присадке щитов, по подготовке щитов к лакированию и др.

Однако все это надо считать лишь началом решения проблем, поставленных партией перед промышленностью. Проектом Программы КПСС выдвинута принципиально новая, большой значимости задача осуществления в массовом масштабе комплексной механизации и автоматизации производства с переходом к цехам и предприятиям-автоматам.

Особо следует остановиться на разработанных Гипродревпром средствах механизации и автоматизации процессов мебельного производства на Московском мебельно-сборочном комбинате № 1.

Пуск этого комбината, по существу, заложил начало коренной реконструкции мебельной промышленности, начало ее перехода от полукустарной к современной, высокомеханизированной отрасли промышленности. Несмотря на наличие конструктивных недоработок, большинство из запроектированных и установленных на ММСК-1 оборудования и линий освоено и послужило базой для дальнейшего совершенствования мебельного производства.

* * *

Направление, принятое Гипродревпром в проектировании новых мебельных предприятий, наиболее полно характеризуют «Основные положения комплексной механизации и автоматизации» строящегося в Москве по проекту Гипродревпрома мебельно-сборочного комбината № 2. Общая производственная площадь комбината составит 20000 м².

В отличие от ММСК-1 комбинат № 2 запроектирован в многоэтажных помещениях.

Проектирование технологического процесса механической обработки, сборочных и отделочных операций производилось в основном на базе модернизированных полуавтоматических линий, разработанных Гипродревпром и установленных на ММСК-1.

Проектом предусматривается, что строганая и клееная фанера, стружечные и столярные плиты, а также черновые заготовки поступают на комбинат со специализированных предприятий.

Брусковые элементы выкраиваются из заготовок длиной не более 220 см. Число этих элементов сокращено за счет замены их пластмассовыми и металлическими (например, направляющие полозья, скалкодержатели, подплочные планки и т. д.).

Щиты выкраиваются из плит (максимальным размером 1750×1200 мм) для дальнейшей обработки в виде блоков, которые потом раскраиваются в размер частично после фанерования, частично после отделки, без припусков на обработку.

Раскрой строганой фанеры и формирование рубашек производятся на автоматических линиях с применением поисковых устройств. Корпуса ящиков выкраиваются из гнuto-клееных блоков, поступающих по кооперированным поставкам. Ножки заготавливаются прессованием мелких отходов на автоматических роторных линиях в раскroечно-заготовительном цехе. Крупные отходы срощиваются для повторного прессования.

Выравнивание влажности строганой и клееной фанеры, а также плит и выклейных блоков осуществляется на складах с кондиционированием воздуха. Черновые заготовки пролущиваются через сушилки для удаления влажности, приобретенной в процессе производства.

Приклеивание обкладок и фанерование кромок предусмотрены проходным способом, с высокочастотным или контактным обогревом; фанерование профильных деталей (пилястр, карнизов и т. д.) — на автоматических линиях в специальных пресс-формах с контактным обогревом.

Фанерование пластей щитов скоростное, с циклом порядка 40 сек. в одноэтажных прессах с автоматическим формированием пакетов и автоматическим регулированием режима. Предусматривается применение полированных прокладочных листов и применение повышенного давления с целью получения поверхностей, не требующих последующего порошополнения и шлифования.

Все автоматические линии осуществляют комплексную обработку деталей (узлов) по технологически связанным операциям; характер выполнения операций проходной. В большинстве автоматических линий технологические операции совмещены с транспортными.

Применяемое обычно снятие завышенных припусков на обработку исключается за счет обязательной точности обработки на предыдущих операциях. Выборка присадочных и крепежных отверстий, расположенных в различных плоскостях, производится одновременно.

Взамен широко применявшегося до последних лет способа распыления лака в пульверизационных кабинках Гипродревпром принимает в своих проектах в качестве основного метода отделки плоскостных деталей наиболее экономичный и прогрессивный способ налива, машины для которого уже начала осваивать наша промышленность. Фасонные детали предусмотрены отделывать в поле токов высокого напряжения.

В линиях для лакирования полиэфирными акрилатными лаками применяется предварительный обогрев поверхности щитов терморadiационным облучением; проектируются ускоренные режимы сушки лаковых покрытий терморadiационным облучением. Для отделки некоторых деталей (узлов) принимается способ одновременной напрессовки пленки и лакового покрытия (температура 50°, давление 4 кг/см², время выдержки — 10 мин.).

В проект закладывается новый способ крепления фурнитуры: запрессовка с помощью завершенных шпикел, составляющих одно целое с предметами фурнитуры.

Комплектование узлов и сборку шкафов институт проектирует на автоматических линиях, взамен применяемых в настоящее время сборочных конвейеров. Присадочные операции — на автоматах. На автоукладчиках всех линий должны быть установлены счетчики продукции.

Все автоматические линии будут синхронно связываться механизированной, непрерывного действия, транспортной системой с применением толкающих конвейеров и адресующих устройств. Межузластовые накопители тоже механизированы и синхронно связаны с ритмами линий (в непрерывном движении). Количество конвейеров транспортной системы рассчитано на шестимесячный запас незавершенного производства плюс трехмесячное страховое накопление.

Для стабильности технологических процессов запроектированы приборы автоматического контроля, состоящие из механизмов, обнаруживающих отклонение от размеров, и механизмов, ликвидирующих эти отклонения. Конструирование приборов намечено осуществить на последующих стадиях проектирования.

В комплексе различных видов автоматизированного оборудования корпуса № 2 раскроечно-заготовительного цеха ММСК-2, по данным «Основных положений», входит 26 автоматических и полуавтоматических линий и участков, а общее их количество (с учетом нескольких линий на отдельных процессах производства) достигает 36.

Предпроектные материалы показывают, что степень механизации и автоматизации на комбинате № 2 будет значительно выше, чем на таком высокомеханизированном предприятии, как ММСК-1.

Основной фигурой управления такого автоматизированного производства является оператор наладчик. Производственная деятельность предприятия направляется Бюро производства с дежурными диспетчерами, вооруженными телевизорами, телефонной связью и радиоустановками.

В своих перспективных проектах институт базируется на тенденции снижения потребления хвойных пиломатериалов: с 2000 м³ (на 1 млн. руб. продукции) почти до нуля к 1970—1975 гг. Проектируется резкое увеличение применения стружечных плит: с 330 м³ в 1960—1961 гг. до 1300 м³ к 1980 г. Также резко увеличится применение выклейных деталей и за-

готовок из шпона (с нуля в 1960 г. до 250 м³ к 1980 г.), прессованных заготовок из измельченной древесины (с нуля в 1960 г. до 170 м³ к 1980 г.). В значительно больших масштабах намечено внедрение синтетических материалов (пластиков, пленок, обкладок, фурнитуры и т. д.), декоративных бумаг, применение имитации методом наката и другими способами.

Опыт разработки и внедрения средств комплексной механизации и автоматизации на Московском мебельно-сборочном комбинате № 1, да и весь опыт проектирования и строительства выдвинули ряд проблем, решением которых должны заняться определенные руководящие инстанции, научно-исследовательские и конструкторские организации.

Очень остро стал вопрос о нормализации и унификации деталей и узлов мебели, материалов, фурнитуры, технологических режимов, о пересмотре допусков и посадок. Комитет стандартов, мер и измерительных приборов совместно с ЦНИИФМом и проектно-конструкторскими организациями (ЦМКБ Главстандартома, ЦПКБ Мосгорсовнархоза, Укр.гипромобелью и др.) должны обеспечить решение этих вопросов.

В области автоматизации управления производством, его регулирования и контроля почти ничего еще не сделано, тогда как в ряде других отраслей промышленности эти вопросы находят успешное разрешение. Хотелось бы, чтобы НИИДРЕВМАШ, ЛТА, МЛТИ, ЦНИИФМ обобщили отечественный и зарубежный опыт и дали свои технические предложения применительно к мебельной промышленности.

Лесотехническая академия им. С. М. Кирова на основе имеющегося опыта механизации и автоматизации процессов изготовления мебели сделала первые шаги к решению очень важной проблемы — определению оптимальных структур полуавтоматических и автоматических линий в мебельном производстве. Необходимо перейти к широкой разработке этого вопроса.

В больших количествах мебельная промышленность применяет химические материалы, в составе которых имеются вредные газы. Однако до сих пор не разработаны нормативные предложения по удалению вредных выделений, без которых немислима охрана труда.

Госплан СССР и машиностроительная промышленность должны помочь в организации изготовления специализированного инструмента (пилы, фрезы, сверла, шлифовальная шкурка и т. д.).

Требования специализации и кооперирования предприятий определяют необходимость применения в масштабах всего народного хозяйства СССР единого контейнера с единым пакетом сухих деталей и заготовок для мебели и деревообработки. Контейнер с пакетом должен быть пригодным как для всех перевалочных работ при железнодорожных и водных перевозках, так и для всех погрузочно-разгрузочных операций, начиная с комплектовочного отделения (или склада готовой продукции) завода-изготовителя и кончая цехом повторной машинной обработки специализированного отделочно-сборочного предприятия. МПС СССР и его сеть научно-исследовательских институтов должны помочь в разрешении этой проблемы.

Переход на терморadiационную сушку лаковых покрытий в других отраслях промышленности дал большой экономический эффект. Например, на заводе им. Козицкого при применении лака НЦ 315 сократили время сушки покрытий в 3,7 раза, а себестоимость сушки снизили в 1,7 раза. Еще большего эффекта добились Московский автозавод им. Лихачева и Горьковский автозавод. Широко применяется терморadiационный способ сушки и за рубежом.

В настоящее время Гипродревпром совместно с Московским мебельно-сборочным комбинатом № 2 намечает разработать и проверить опытную установку для терморadiационной сушки в производственных условиях.

Государственный комитет Совета Министров СССР по химии силами подведомственных институтов (ГИПИ-4 и др.) должен помочь разработать рецептуру быстросохнущих лаков, наносимых в наливных машинах скоростными методами.

Рабочие, ИТР и научно-исследовательские работники нашей мебельной промышленности располагают всем необходимым для того, чтобы успешно решить поставленные в проекте Программы партии задачи и внести свой вклад в дело построения коммунистического общества: перевооружить мебельную промышленность и на этой базе обеспечить советских людей современной, красивой, удобной и недорогой мебелью.

СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Канд. техн. наук Н. В. МАКОВСКИЙ

Московский лесотехнический институт

Основная тенденция развития станков уже длительное время проявляется в постепенном освобождении человека от выполнения ряда операций у станка.

Как известно, это приводит к переходу от универсальных полумеханизированных и механизированных станков к полуавтоматам и автоматам, к специализированным и специальным станкам, наконец, к автоматическим станочным линиям. Наряду с этим усложняется конструкция станков, появляется много целевых механизмов, работа которых должна протекать по определенному циклу.

Рациональное управление целевыми механизмами осуществлено в станках-автоматах. Однако автоматическое управление станками сравнительно просто решается для специальных и специализированных станков, работающих по единой цикловой диаграмме. Перевод же на автоматическое управление универсальных станков связан с преодолением трудностей, заключающихся в частой смене программы их работы.

На отдельных этапах автоматизации универсальных станков были предложены разные средства: копиры, устройства для обработки по чертежу, преселективное управление и, наконец, специальные устройства программного управления станками.

Изысканию рациональных форм устройств программного управления станками в настоящее время уделяется особо большое внимание, так как предполагается, что они смогут значительно расширить область эффективного использования автоматического оборудования.

В настоящее время известно большое число систем программного управления. По принципу действия они подразделяются на **геометрические** и **аналитические**. Геометрические системы управления воспроизводят форму обрабатываемой детали в натуральном ее выражении. Эти системы обычно подразделяют на **копирные**, осуществляющие управление станками с помощью копиров-моделей или по чертежу, и **безкопирные** — с использованием тех или иных принципов **временного** или **путевого** управления.

Геометрические системы программного управления сохраняются главным образом в однооперационных, сравнительно простых станках.

Значительно большее распространение за последнее время получают аналитические системы программного управления, называемые часто **цифровыми**. Известны следующие три формы системы цифрового программирования: **аналоговая**, **путевая** и **импульсная**.

В **аналоговых системах** сигнал, определяющий величину перемещения рабочего органа, задается в форме той или иной физической величины, обычно **электрического напряжения**, которая сравнивается с аналогичным сигналом обратной связи, изменяющимся по мере перемещения рабочего органа. Когда задающий и отработанный сигналы становятся равными по величине, подается сигнал на выключение привода станка.

В **путевых цифровых системах** сигнал для выключения привода подается в конце пути рабочего органа, однако не с помощью путевого упора, как в геометрических системах, а с помощью особых цифровых датчиков обратной связи, отсчитывающих заданную программу.

В **импульсных системах** величина перемещения рабочего органа задается в виде импульсов. Каждому импульсу соответствует перемещение рабочего органа на небольшую величину, равную обычно допуску на обработку, например 0,1 мм. Заданное число импульсов фиксируется и сравнивается с числом импульсов, отработанных датчиком обратной связи.

В станках новейших конструкций преимущественное распространение получает импульсная форма цифрового управления в двух модификациях: **счетно-импульсная** и **шагово-импульсная**. К интересным особенностям шагово-импульсной системы программного управления относится возможность построения разомкнутых систем управления станком, т. е. без обратных связей, что значительно упрощает конструкцию станков и повышает надежность их действия.

Существующие системы программного управления станками отличаются большим разнообразием в зависимости от

устройства **программоносителей**. Здесь находят применение как системы с программой, составляемой непосредственно на станке, так и системы с программой, подготавливаемой вне станка.

К первой группе устройств относятся различные **селекторные (панельные)** программоносители кнопочного, штепсельного, шагового типа, с переключателями и другими устройствами. Сюда же относятся станки с командоаппаратами.

Однако наибольшее распространение за последнее время получают станки с программами, подготавливаемыми вне станка, а именно, с **перфорированной картой** и **перфорированной лентой**.

Новые формы программного управления станками в деревообработке широкого распространения еще не получили. Известны только первые устройства для программной настройки подвижных рабочих органов станков и проекты устройств для программирования рабочих перемещений.

Некоторое представление о системах программного управления станками может дать ознакомление с упомянутыми устройствами, а также с типовыми системами, предназначенными для управления металлорежущими станками.

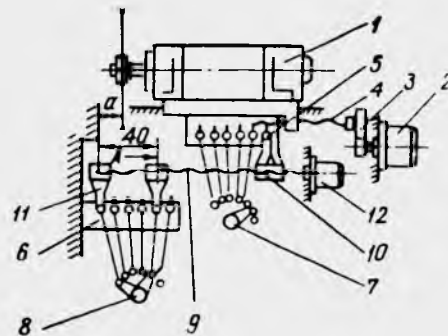


Рис. 1. Схема программного управления однокоординатной настройкой станка

На рис. 1 приведена схема геометрической системы программного управления настройкой суппортов с помощью электрического контактного устройства, разработанная УкрНИИМОДом*. Суппорт 1 перемещается (настраивается) электродвигателем 2, присоединенным через редуктор 3 и холодный винт 4. Управление настройкой производится посредством двух контактных плат: сантиметровой настройки 5, укрепленной на суппорте, и миллиметровой настройки 6, укрепленной на станине. Задание на требуемую величину настройки осуществляется посредством поворотных переключателей настройки: сантиметровой 7 и миллиметровой 8.

Так как миллиметровый шаг между контактами осуществить невозможно, настройка величины перемещения суппорта в миллиметрах производится при помощи особого масштабного устройства, позволяющего переместить суппорт на 1 мм при шаге между контактами 10 мм. Оно представляет собой холодный винт 9 с двумя гайками и контактными щетками 10 и 11, приводимый во вращение вспомогательным электродвигателем 12. При этом шаг участка винта, перемещающего щетку 10 сантиметровой настройки, равен 1 мм, а шаг участка, перемещающего щетку 11 миллиметровой настройки, — 10 мм.

Предположим, что в исходном положении, когда щетки плат находятся на цифрах 0, пила суппорта расположена на расстоянии *a* от базы. Если пилу нужно переместить, например, на 4 мм, то переключатель миллиметровой настройки на-

* См. журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1960, № 4, стр. 7.

до установить на цифру 4, а переключатель сантиметровой настройки на цифру 0. Тогда при включении электродвигателя 12 гайка со щеткой 11 начнет двигаться по стрелке А и остановится, достигнув четвертого контакта. Если шаг между контактами равен 10 мм, то эта щетка переместится на 40 мм, а щетка 10 — на 4 мм. Поэтому после включения электродвигателя 2 суппорт, передвигаясь также в сторону стрелки А, переместится на 4 мм, и пила займет новое положение от базы, равное $a + 4$, что и требовалось. Если переместить надо не на 4 мм, а, предположим, на 24, то тогда переключатель 7 должен быть повернут с цифры 0 на цифру 2. В этом случае суппорт будет перемещаться до тех пор, пока со щеткой 10 замкнется не нулевой, а контакт 2 платы 5, отстоящей от него на 20 мм.

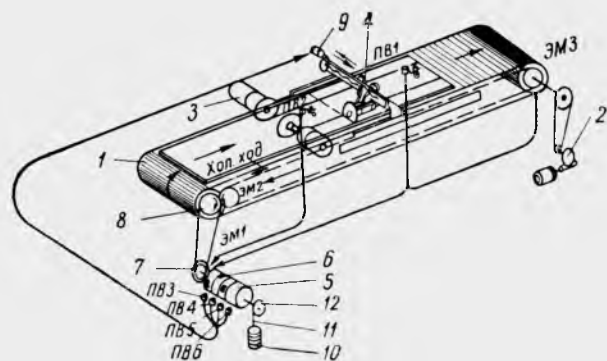


Рис. 2. Схема геометрического бескопирного программного управления станком с путевым командоаппаратом

На рис. 2 приведена схема геометрического бескопирного программного управления станком с путевым командоаппаратом, предложенная кафедрой станков и инструментов Ленинградской лесотехнической академии. Здесь программное управление применяется для управления рабочими перемещениями круглопильного суппорта поперечной распиловки плит. Плиты, подаваемые при помощи пластинчатого конвейера 1 с приводом 2, раскраиваются за один проход в продольном и поперечном направлениях. Продольный раскрой плит производится с помощью соответствующих установленных пильных суппортов 3, а поперечный — с помощью проходного суппорта-«спутника» 4, который на время распиливания движется синхронно с плитой, а по окончании его возвращается в исходное положение. При движении плиты своей передней кромкой воздействует на путевой переключатель ПВ1, включающий программное устройство. Последнее представляет собой барабан 5 с кулачками 6, которые при вращении барабана нажимают на путевые переключатели ПВ3—ПВ6.

Барабан приводится во вращение цепной звездочкой 7, присоединенной к звездочке 8 вала конвейера и связанной с валом барабана через электромагнитную муфту ЭМ1.

Программное устройство включает электромагнитные муфты прямого ЭМ3 и обратного ЭМ2 хода траверсы суппорта-«спутника», а также механизм 9 поперечного перемещения этого суппорта. Траверса отходит в исходное положение после каждого поперечного хода суппорта; для повышения производительности станка поперечный рез производится при обоих направлениях движения суппорта. После окончания раскроя плиты барабан 5 программного устройства отводится в исходное положение с помощью груза 10, прикрепленного к трусу 11 блока 12.

Магнитная лента в качестве программноносителя может быть использована для записи как геометрической, так и цифровой информации. В более простых, но менее распространенных геометрических системах составление программы, т. е. запись ее на магнитную ленту, производится в процессе изготовления первой эталонной детали. В этом случае на станке с ручным управлением рабочий изготавливает только одну деталь, а все последующие детали изготавливаются на таких же станках, но с автоматическим управлением с помощью программных устройств.

Магнитная запись производится на ацетицеллюлозную ленту 1 (рис. 3, а). Лента протягивается с постоянной скоростью с помощью лентопротяжного механизма 2 мимо звуко-

вых головок, из которых одна 3 предназначена для записи программы, а вторая 4 — для считывания. Звуковая головка состоит из кольцевого металлического сердечника и катушек с обмотками. При пропускании переменного тока через катушки в зазоре сердечника образуется переменное магнитное поле, намагничивающее ленту. Очевидно, что намагничивание ленты будет происходить лишь в то время, когда рабочий нажимом кнопки 5 включит магнитный пускатель 6 электродвигателя 7 рабочего органа и генератор звуковой частоты 8. При отключении электродвигателя генератор не будет питать переменным током звукозаписывающую головку и лента намагничиваться не будет.

Для воспроизведения записи магнитная лента снова пропускается с той же скоростью, но теперь вместо записывающей включается считывающая головка 4. Магнитная лента, перемещаясь в зазоре сердечника этой головки, создает в сердечнике переменный магнитный поток, возбуждающий в катушках головки электродвижущую силу, которая подается на вход усилителя 9, затем к промежуточному реле 10 и к магнитному пускателью 6 электродвигателя 7. Окончание магнитной записи обесточивает катушки головки, что вызывает отключение электродвигателя. Таким образом, автоматическое включение и выключение электродвигателя производится в функции времени. На рис. 3, а изображена одноканальная схема управления одним электродвигателем, а на рис. 3, б — схема многоканального управления тремя электродвигателями.

К существенным недостаткам этой системы относится необходимость изготовления эталонной детали.

К числу простейших аналитических систем программного управления станками относится лентевая система управления с цифровыми датчиками (автор Л. М. Кауфман). Эта система в качестве задающего устройства использует барабанные командоаппараты с кулачками, настраиваемыми по десятичному шкалам. Командораспределительные барабаны А и Б (рис. 4) связаны зубчатыми передачами 1, 2, 3, 4, 9, 11 с ходовым винтом 12 рабочего органа станка 13. Каждый барабан состоит из нескольких дисков 5, на которых укреплены кулачки 6 (на рисунке показано только по три диска на каждом из валов). Система устроена таким образом, что после подключения путевого переключателей 7 и 7' к электрической цепи с помощью шаговых искателей 8 и 8' ходовые винты будут перемещать рабочий орган до тех пор, пока оба кулачка дисков данного ряда (I—I' или II—II', или III—III') валов А и Б не нажмут на переключатели.

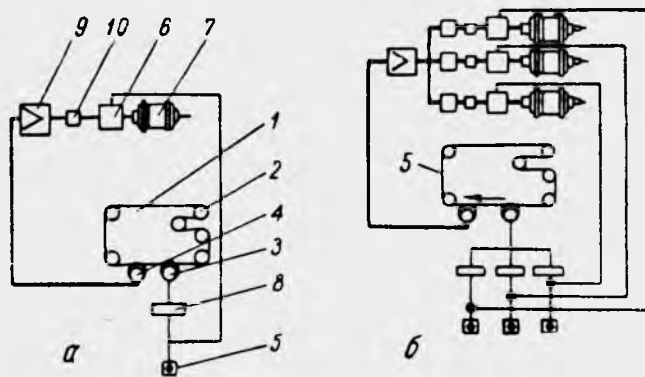


Рис. 3. Схема геометрического программного управления от магнитной ленты

Отсчет требуемой величины перемещения рабочего органа производится путем установки кулачков на соответствующие деления шкалы дисков. Для того, чтобы цена делений дисков барабанов А и Б была разной, последние вращаются с разной скоростью. При передаточном отношении зубчатых колес 9 и 11, равном единице, числа оборотов барабана Б и ходового винта совпадают. При передаточных отношениях зубчатых колес 1 и 2, а также 3 и 4, равном 0,1, барабан А вращается в десять раз медленнее барабана Б. Поэтому, если шаг ходового винта равен 10 мм, то при повороте барабана Б на один оборот рабочий орган переместится на 10 мм, а при повороте барабана А на один оборот — на 100 мм. Обычно цена деле-

ния барабана *Б* соответствует перемещению рабочего органа на 0,1 мм, а барабана *А* — на 1 мм.

Общее число команд, подаваемое системой, равно числу пар дисков барабанов и, следовательно, числу позиций шагового искателя. Если в каждом переходе требуется подать несколько команд, искатели должны иметь несколько щеток, каждая из которых присоединяется к своей цепи управления: например для остановки рабочего органа, для включения быстрого обратного хода, для включения поперечной подачи и т. п.

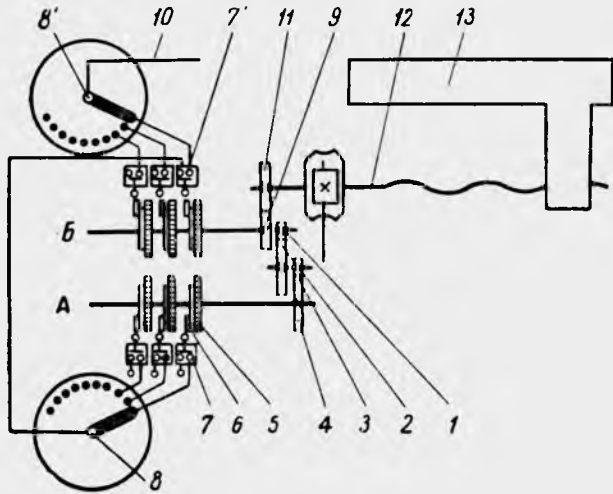


Рис. 4. Схема путевого программного управления станком с цифровыми датчиками

Более широкое использование преимуществ цифровых систем управления связано с применением в качестве программно-носителей перфорированных карт или лент.

На рис. 5 приведена одна из простейших цифровых систем счетно-импульсного типа с использованием унитарно-десятичного кода записи чисел на перфорированную ленту (автор А. Л. Глейзер). Величина перемещения задается числом отверстий, проколотых в вертикальном ряду ленты. Каждое отверстие в ряду *I* соответствует перемещению рабочего органа на 10 мм, а каждое отверстие в ряду *II* — перемещению на 1 мм. Таким образом, в данном случае величина перемещения рабочего органа задается с точностью до 1 мм. Как видно из рисунка, на перфорированной ленте записана величина перемещения рабочего органа, равная $2 \times 10 + 3 \times 1 = 23$ мм. Ряды *III* и *IV* ленты используются для перемещения другого органа станка, а ряды *V—VIII* — для подачи вспомогательных команд. Отсчет данного количества импульсов производится при помощи особых коллекторов *1* и *2*, укрепленных на ходовом винте рабочего органа станка.

Перфорированная лента перемещается при помощи металлического барабана *3*, подключенного проводом *4* к одному проводу *5* электрической сети. Второй провод *6* этой же сети подключен к электромагниту *7* храпового механизма *8* поворота барабана и далее, через щетку *9* и коллекторы *1* и *2*, щетки *10* и *11* и провода *12* и *13* может быть соединен с барабаном через его контактные пальцы *I* или *II* ряда записи перфорированной ленты. Это соединение может произойти лишь в том случае, если контактные пальцы приходятся против отверстий ленты, а щетки *9* и *10* или *9* и *11* соединены металлическими пластинами коллекторов (на рисунке изображены бе-

лыми). Количество пластин коллекторов неодинаково: у коллектора *1* только одна, а у коллектора *2* — десять. Поэтому при вращении коллекторов, жестко закрепленных на ходовом винте *14*, щетки *9* и *10* соединяются один раз лишь после одного полного оборота винта, а щетки *9* и *11* соединяются после каждой 1/10 части оборота винта. Если шаг винта равен 10 мм, то за один полный оборот винта рабочий орган переместится на 10 мм, а за 1/10 часть оборота — на 1 мм. При

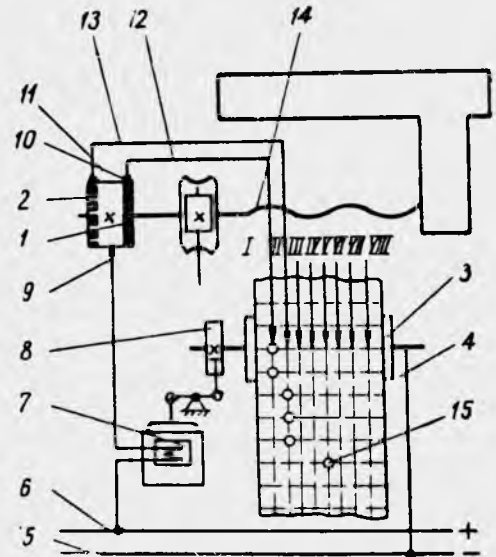


Рис. 5. Схема программного управления станком счетно-импульсного типа с унитарным кодом

каждом замыкании цепи электромагнита *7* срабатывает храповой механизм *8*, и барабан *3* перемещает перфорированную ленту на шаг *14*, равный расстоянию между двумя смежными строчками ленты.

Система работает в следующем порядке.

При положении, приведенном на рис. 5, после того, когда ходовой винт *14* сделает один полный оборот, т. е. переместит рабочий орган на 10 мм, цепь электромагнита *7* замкнет через щетку *9* пластину коллектора *1* и щетку *10*. Электромагнит сработает, и храповой механизм *8* повернет барабан с перфорированной лентой на одну строчку. При этом против пальца *I* снова окажется отверстие ленты, и процесс вновь повторится: ходовой винт сделает полный оборот и переместит рабочий орган еще на 10 мм, после чего вновь сработает электромагнит и храповой механизм передвинет ленту еще на одну строчку. Теперь против пальца *I* отверстия не будет, но появится отверстие против пальца *II*, присоединенного к щетке *11*. В связи с этим дальнейший процесс включения электромагнита и поворота барабана с лентой будет происходить не после одного полного оборота ходового винта, а после каждой 1/10 части оборота. Так как в этом ряду ленты имеются подряд три отверстия, то электромагнит сработает подряд три раза, винт повернется на 3/10 оборота и рабочий орган переместится еще на 3 мм. Таким образом, рабочий орган будет перемещен на 23 мм. После этого к контактному пальцу *V* подойдет отверстие *15* ленты, которое вызовет замыкание цепи пальца *V*, управляющего движением какого-либо другого рабочего органа.

Точность работы этой системы такая же, как и ранее описанной. К недостаткам ее относится большая длина ленты, что является результатом применения унитарного кода записи.

(Окончание следует)

В течение двадцатилетия осуществится в массовом масштабе комплексная автоматизация производства со все большим переходом к цехам и предприятиям — автоматам. Ускорится внедрение высокосовременных систем автоматического управления.

Из проекта Программы Коммунистической партии Советского Союза

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

О ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СКЛЕИВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ КАРБАМИДНЫМИ КЛЕЯМИ

Инж. А. К. ПЕТРОВ

Московский лесотехнический институт

В настоящее время для склеивания деталей и узлов мебели широко применяются синтетические клеи на основе мочевино-формальдегидных смол. Для интенсификации процесса отверждения этих клеев они после нанесения на древесину нагреваются, что значительно сокращает продолжительность склеивания и позволяет сразу после него производить следующие технологические операции.

Продолжительность отверждения мочевино-формальдегидного клея при определенной температуре, зависящая от свойств клея, различна не только у клеев различных марок. Она может быть неодинаковой и у разных партий клея одной и той же марки. Так, например, при температуре 100° некоторые партии клея М-70 отверждаются за 2,7 сек., а некоторые — за 7 сек.

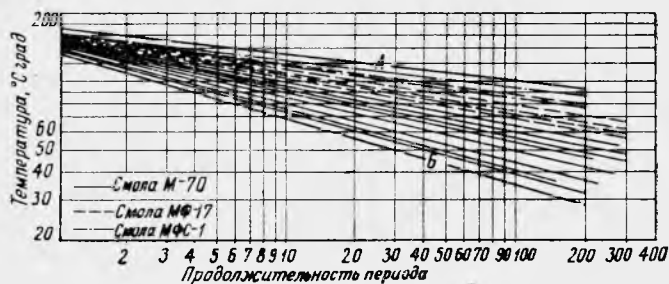


Рис. 1. Продолжительность отверждения различных партий клеев в зависимости от температуры

То же самое можно сказать и о различных партиях клея МФ-17: при температуре 100° одни отверждаются за 8 сек., другие — за 35 сек.

Такая нестабильность свойств не может не сказаться на режимах склеивания. Однако режимы обычно не изменяются при работе с новыми партиями клея, что отрицательно влияет на качество склеивания.

Для установления возможных отклонений свойств клея и зависимости между продолжительностью отверждения и температурой клея было исследовано около 40 различных партий и марок его.

Пленка клея толщиной 0,1 мм наносилась на нагретый до заданной температуры металлический брусок. Процесс отверждения клея считался законченным, когда пленка его становилась настолько твердой, что не продавливалась при определенной силе давления на нее.

Установка для опытов представляла собой нагреватель — электрическую плитку с закрепленным на ней бруском из красной меди размером 25×25×50 мм с отшлифованной верхней поверхностью. Брусок и поверхность нагревателя теплоизолированы слоем асбеста так, чтобы над изоляцией выступала только шлифованная поверхность бруска. В последнем имелось отверстие, в которое вставлялся конец ртутного термометра со шкалой от 0 до 150°. Для лучшей теплоотдачи бруска пространство между концом термометра и стенками отверстия было заполнено маслом. Температура бруска регулировалась автотрансформатором путем изменения напряжения.

Пленка клея продавливалась свинцовым конусом, на нижнем конце которого укреплялся стальной шарик диаметром 2 мм, передающий давление на клеевой шов. Вес конуса — 1 кг.

Брусок и конус соединялись последовательно в электрическую цепь (конус, провод, лампочка, батарея напряжением 4,5 в, провод, брусок). При соприкосновении шарика конуса с поверхностью медного бруска лампочка загоралась.

Время отверждения клея определялось следующим образом: включался нагрев бруска и с помощью автотрансформатора регулировалась его температура. Когда устанавливалась заданная температура бруска, на него наносилась пленка клея

толщиной 0,1 мм и одновременно включался секундомер. Через одинаковые промежутки времени конус опускался на брусок так, чтобы шарик под весом конуса вдавливался в пленку клея, при этом вспыхивала лампочка. Место вдавливания шарика в пленку клея с каждым опусканием конуса менялось. Когда пленка клея отверждается и шарик ее не продавливает, лампочка не загорается. Этот момент отмечался секундомером. Для контроля шарик после этого еще дважды вдавливался в пленку клея.

Время, прошедшее с момента нанесения клея на брусок до момента, когда шарик не продавит пленку, считалось временем отверждения клея при данной температуре.

Исследовалось пять марок смол: МФ-17, М-70, М-60, М-4 и МФС-1.

Непосредственно перед опытом в смолу добавлялся отвердитель — хлористый аммоний в виде тонкоизмельченного порошка в количестве 1% к весу смолы.

Математический анализ результатов опытов показал, что зависимость продолжительности отверждения клеев от температуры можно выразить следующим уравнением:

$$F = \sqrt{\frac{K}{C} T}$$

где T — температура клея, град.;

F — продолжительность отверждения, сек.;

C и K — коэффициенты, различные для разных марок и партий клея.

Предельные значения C и K для всех исследованных клеев следующие:

C от 130 до 168, соответственно K от $-0,3071$ до $-0,1196$.

Непостоянство свойств мочевино-формальдегидных клеев приводит к тому, что линии зависимостей продолжительности периода отверждения от температуры рассеяны в пределах определенного поля логарифмической сетки (рис. 1).

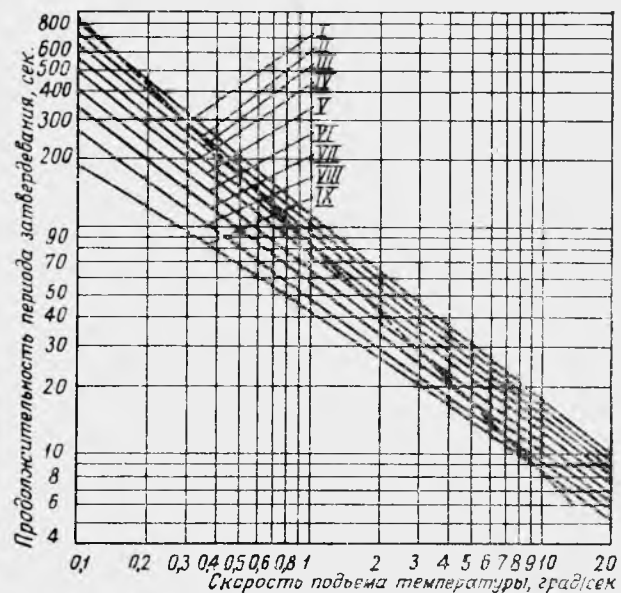


Рис. 2. Рекомендуемое деление клеев на классы по их способности к отверждению

Чтобы упростить разработку режимов склеивания, предлагается в пределах исследованного диапазона разделить мочевино-формальдегидные клеи по их способности к отверждению на девять условных классов (рис. 2).

Это позволит, во-первых, любую новую партию мочевино-формальдегидного клея, поступающего в производство после лабораторного анализа, отнести к одному из девяти классов и, во-вторых, заранее разработать режим склеивания для каждого класса клея, поскольку продолжительность отверждения его известна.

Пользуясь графиком (см. рис. 2), можно определить продолжительность отверждения клея любого класса при известной температуре.

Но так как температура клевого шва поднимается не мгновенно, а одновременно с нарастанием температуры происходит непрерывный, все ускоряющийся процесс отверждения клея, то, очевидно, может наступить такой момент, когда полное отверждение клея наступит в процессе роста температуры, и дальнейший нагрев клевого шва или выдержка при определенной температуре станут излишними.

Установить необходимую продолжительность нагрева можно лишь с учетом динамики процесса.

Очевидно, определенной скорости нарастания температуры при определенной характеристике клея будет соответствовать одно значение продолжительности нагревания клевого слоя до момента его отверждения.

Опытами установлено, что в процессе нагревания и склеивания деталей в поле токов высокой частоты при сохранении постоянства всех факторов, влияющих на нагрев, имеются две скорости подъема температуры клевого шва (одна — при температуре шва до 100°, вторая — при температуре выше 100°).

В пределах исследованного нами диапазона вторая скорость была примерно в два раза меньше первой. Это, по-видимому, обуславливается затратой тепловой энергии на процесс парообразования.

На основании математического анализа экспериментальных данных и эмпирических зависимостей установлена следующая методика расчета продолжительности отверждения клевого шва:

а) по формуле (1) подсчитывается величина α_1 :

$$\alpha_1 = \frac{C}{a_1 \left(1 - \frac{1}{K}\right)} \cdot \left[\left(\frac{100}{C}\right)^{1 - \frac{1}{K}} - \left(\frac{b_1}{C}\right)^{1 - \frac{1}{K}} \right]^{-1} \quad (1)$$

где α_1 — показатель приращения твердости клея к моменту достижения температуры клевого шва 100°;

a_1 — скорость подъема температуры клевого шва (в град/сек) при температуре шва до 100°;

b_1 — начальная температура шва, град.

Если $\alpha_1 \geq 1$, то, следовательно, процесс отверждения заканчивается при температуре клевого шва до 100°.

Если $\alpha_1 < 1$, то процесс отверждения заканчивается при температуре клевого шва выше 100°. В этом случае величина α_1 показывает долю приращения твердости клея к моменту достижения температуры 100°.

C и K — коэффициенты, значения которых для девяти классов клея приводятся ниже:

Класс клея	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
C	170	165	160	155	150	145	140	135	130
K	-0,1196	-0,1317	-0,1452	-0,1606	-0,1783	-0,1990	-0,2236	-0,2536	-0,2912

б) если $\alpha_1 \geq 1$, то продолжительность периода отверждения (t''_k) определяется по формуле:

$$t''_k = \frac{C}{a_1} \left[\frac{a_1 \left(1 - \frac{1}{K}\right)}{C} + \left(\frac{b_1}{C}\right)^{1 - \frac{1}{K}} \right]^{-1} - \frac{1}{a_1} \text{ сек.} \quad (2)$$

в) если $\alpha_1 < 1$, то продолжительность периода отверждения (t'''_k) определяется по формуле:

$$t'''_k = \frac{C}{a_2} \left[(1 - \alpha_1) \frac{a_2 \left(1 - \frac{1}{K}\right)}{C} + \left(\frac{100}{C}\right)^{1 - \frac{1}{K}} \right]^{-1} - \frac{1}{a_2} - \frac{b_2}{a_2^2} \text{ сек.}, \quad (3)$$

где a_2 — скорость подъема температуры клевого шва при температуре его выше 100°, град/сек;

b_2 — мнимая начальная температура в град., определяемая из соотношения:

$$b_2 = 100 - a_2 \left(\frac{100 - b_1}{a_1} \right). \quad (4)$$

Задаваясь различной величиной скорости a_1 для каждого из девяти классов клеев, можно рассчитать период отверждения t_k .

На основании таких расчетов были построены графики зависимости продолжительности периода отверждения девяти классов клея от скорости подъема температуры (рис. 3).

В расчетах принято $b_1 = 18^\circ$ и $a_2 = 0,5 a_1$.

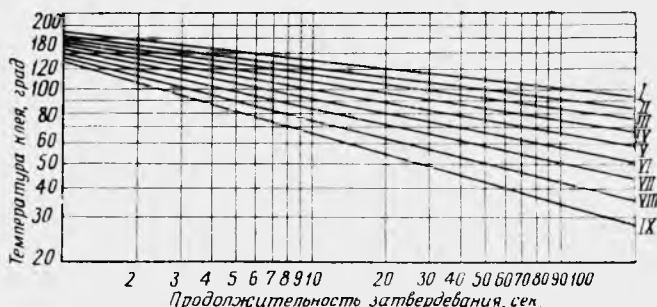


Рис. 3. Номограмма для определения продолжительности нагревания до отверждения клея в зависимости от скорости подъема температуры

На графике приводится только одно значение скорости, соответствующее участку температур до 100°. Пунктирной линией обозначены параметры (скорость нагревания и продолжительность отверждения клеев различных классов), при которых температура в момент отверждения равняется 100°. Под указанной линией отверждение смол происходит при температуре ниже 100°, над этой линией — при температуре выше 100°.

Полученные зависимости позволяют определять для любого клея, параметры которого соответствуют одному из классов, продолжительность нагревания до отверждения его по скорости подъема температуры клевого шва.

Скорость подъема температуры устанавливается следующим образом. Температура клевого шва замеряется через определенный промежуток времени нагрева. Затем величина приращения температуры делится на продолжительность нагревания — находится скорость подъема температуры. После чего по скорости и классу клея с помощью графика (см. рис. 3) определяется продолжительность нагревания до отверждения клея.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДУКЦИОННОГО СПОСОБА СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ ТОКАМИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ

Канд. техн. наук А. Ф. ДАШКОВСКИЙ, канд. с.-х. наук П. Ф. КОНОЗ, инж. Ф. С. ДЛИН

УкрНИИМОД

В 1960 г. УкрНИИМОД провел исследование индукционного способа сушки древесины токами промышленной частоты. Началу этой работы предшествовало появление в технико-экономическом бюллетене Херсонского совнархоза № 4 за 1959 г. и в журнале «Деревообрабатывающая промышленность» № 1 за 1960 г. сообщений о том, что инженеры С. Г. Романовский и Л. А. Богокин предложили новый способ бескамерной сушки древесины, основанный на использовании тепла, которое создают индукционные токи в стальных полосах, помещенных в магнитном поле*.

На рис. 1 показана схема устройства полупромышленной сушильной установки грузочной емкостью 0,5—0,6 м³ плотной массы древесины. Каркас камеры изготовлен из асбестоцементных плит толщиной 28—30 мм.

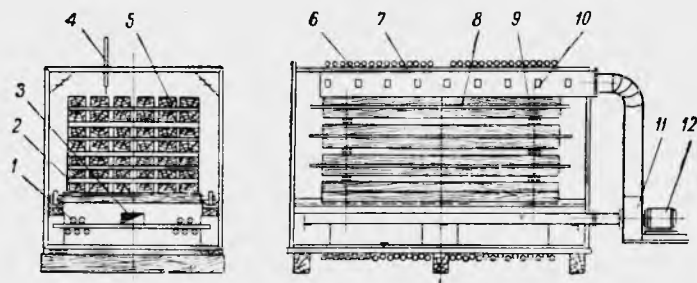


Рис. 1. Схема устройства полупромышленной установки для индукционной сушки:

1 — омический нагрев; 2 — тележка; 3 — всасывающий канал; 4 — психрометр; 5 — древесина; 6 — катушка; 7 — нагревательный канал; 8 — ферромагнитная сетка; 9 — деревянная прокладка; 10 — отверстие нагревательного канала; 11 — вентилятор; 12 — электродвигатель

По длине и периметру каркаса намотана катушка соленоида (индуктора), состоящая из трех основных и трех дополнительных секций обмоток провода ПР-500, 35 а. Каждая секция состоит из 25 витков. На выходные концы соленоида подается переменное напряжение 380 220 в частотой 50 гц.

Загружаемая на вагонетку древесина укладывается на металлические сетки, изготовленные из полосового железа (ст. 3) шириной 25 мм, толщиной 3 мм, и помещается в камеру (в индуктор-катушку). Размеры камеры 2×1,2×1,2 м.

Когда ток идет по обмотке соленоида (индуктора), образуется переменное электромагнитное поле, под воздействием которого стальные сетки нагреваются и передают свое тепло контактно-конвективным способом уложенной на них древесине и в окружающую среду.

Промышленная установка (на Киевском ДОЗе № 1), в которой проводились опыты по исследованию индукционного способа сушки древесины, представляет собой переоборудованную эжекционную лесосушильную камеру (системы И. В. Кречетова) длиной 8,5 м, шириной 3 м и высотой от головки рельсов до края зонта 3,2 м. В коридоре управления установлен центробежный вентилятор ВРС-8, который нагнетает воздух в камеру через эжекционные насадки. Скорость выхода воздуха из насадок составляла 28—30 м/сек.

Переоборудование камеры заключается в том, что на установленный в камере деревянный каркас наматываются три основные секции и столько же дополнительных индукционных

* По вопросам, посвященным этому способу сушки, в «Деревообрабатывающей промышленности» были опубликованы статьи С. Г. Романовского «Индукционная сушка древесины токами промышленной частоты» (1960 г., № 9), П. С. Сергеевича «Об экономике индукционной сушки древесины» (1960 г., № 11), Н. Н. Гей, М. Г. Потапова и И. А. Литвинского «Еще раз об экономике индукционной сушки древесины» (1961 г., № 5).

обмоток катушки (рис. 2). Концы катушек подключены к контактору (КТ-35Е на 400 а напряжением 380 в) главного распределительного щита, установленного возле сушильной камеры. На монтаж индуктора израсходовано проводов марки АПР сечением 95 мм² — 850 м, ПР-500 сечением 4 мм² — 150 м и сечением 1,5 мм² — 200 м.

Управление электросхемой индукционной камеры предусмотрено от главного распределительного щита. Необходимое тепло для процесса сушки древесины создается в камере в результате большего или меньшего нагрева металлических сеток, а температура сеток зависит от способа включения установки. При включении индуктора «на звезду» без дополнительных обмоток достигается максимально возможная температура для данной установки. Если же включить индуктор с дополнительными обмотками, температура сеток понижается, а при включении индуктора на две фазы с дополнительными обмотками достигаются только низкие температуры.

Всего было проведено 30 опытных сушек, в том числе 23 в промышленной установке и 7 в полупромышленной. За время проведения опытов было просушено 256,7 м³ хвойной древесины. Температура и влажность воздуха в процессе сушки замерялись обыкновенными психрометрами.

Нагрев металлических сеток (прокладок) и древесины проверялся термометрами. Свободные концы термометров подключались через переключатель к потенциометру ПП-1. Показания потенциометра в милливольтках переводились по соответствующей таблице в градусы. Записи показаний велись в журнале ежедневно на протяжении всего процесса сушки. Для выявления равномерности просыхания древесины по всему объему штабеля торец его делился на 15 равных клеток. В середину каждой клеточки укладывалась контрольная доска, из которой вырезались секции для определения средней и последней влажности до и после сушки.

В ряде высушенных партий досок (при толщине материала более 40 мм) измерение влажности после сушки производилось также электровлажномером: на пласти доски — в слое, соприкасающемся с металлической сеткой (контактном слое), на противоположной пластине — на свободной поверхности, а затем после поперечного распиливания доски — на середине ее длины; иглы измерительной рукоятки вкалывались также середине свежего торца. Температура по сечению сортамента определялась термометрами.

Показания приборов (амперметра, вольтметра и счетчиков активной и реактивной энергии) фиксировались ежедневно. За период испытаний были сделаны десятки тысяч различных замеров. Результаты замеров обрабатывались по формулам вариационной статистики.

В сушильном пространстве полупромышленной установки выделение тепла происходило главным образом за счет теплоотдачи металлических полос. Выделение тепла за счет потерь активной мощности происходило в этой установке на внешней поверхности обмотки индуктора. Поэтому большая доля

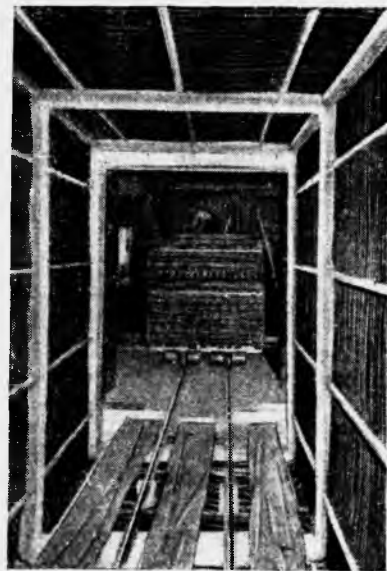


Рис. 2. Деревянный каркас для крепления обмоток катушки индуктора в установке для индукционной сушки

этой части тепла рассеивалась в пространстве и на сушильный процесс оказывала малое влияние.

В промышленной установке на ДОЗе № 1 выделение тепла за счет потерь активной и реактивной мощности было сосредоточено в сушильном пространстве. В этом преимущество установки.

В табл. 1 приводятся данные статистических наблюдений опытных сушек в промышленной и полупромышленной сушильных установках. За основу сопоставления отдельных опытов принимаем среднюю активную мощность.

По замыслу авторов тепло от металлических сеток должно передаваться высушиваемому пиломатериалу только контактным способом. Однако трудно представить себе, чтобы стальные полосы плотно прилегали к высушиваемому пиломатериалу по всему штабелю. Вследствие хотя и небольших искривлений досок и неровностей стальных полос контакт между ними нарушается, и в этих неконтактирующих местах тепло к древесине передается конвекцией.

Для выяснения того, насколько рассматриваемый индукционный способ сушки является контактным и насколько конвек-

Таблица 1

№ опытных сушек	Место проведения опытов	Высушено пиломатериала, м ³	Влажность, %		Продолжительность сушки, часы		Количество испаряемой влаги, кг/м ³	Расход электроэнергии		
			начальная	конечная	фактическая	нормативная (в камерах СРЦ)		кВт-ч	кВт-ч	ккал
								м ³	кг исп. вл.	кг исп. вл.
2	ДОЗ-1	11,0	39	19	54,5	51,6	80	122,0	1,525	1312
3	"	12,5	45	23	41,0	39,6	88	110,0	1,25	1075
4	"	11,5	43	16	53,25	57,6	108	200,7	1,92	1646
5	"	11,5	34	17	28,0	22,6	68	114,0	1,68	1442
6	"	12,5	37	16	46,4	48,0	84	187,2	2,23	1918
7	"	11,1	50	20	42,75	50,4	120	161,4	1,34	1152
8	"	12,7	45	12	66,25	72,0	152	245,0	1,88	1620
9	"	11,5	41	21	50,0	37,2	80	156,0	1,95	1975
10	"	11,7	39	11	71,0	74,4	112	267,0	2,38	2042
12	"	11,2	43	17	97,5	50,4	104	213,2	2,04	1756
13	"	11,4	30	13	50,0	50,4	68	173,3	2,55	2195
14	"	11,5	21	12	45,75	27,6	36	170,1	4,73	4060
15	"	12,1	35	20	40,5	31,2	60	140,5	2,34	2014
16	"	11,4	37	16	50,5	45,6	84	199,3	2,37	2040
17	"	10,0	32	13	56,75	50,4	75	264,2	3,48	3000
18	"	10,7	40	17	55,0	43,2	92	199,6	2,17	1864
19	"	10,7	44	19	50,8	50,4	100	210,5	2,11	1810
32	"	11,0	51	17	61,0	55,2	136	310,0	2,28	1960
33	"	9,83	53	11	96,2	100,8	168	440,0	2,62	2245
34	"	9,00	52	16	115,0	48,0	144	525,0	3,62	3112
35	"	11,87	63	13	93,3	112,8	200	420,0	2,10	1806

В среднем по ДОЗу № 1 по летне-осенним опытным сушкам

1	УкрНИИ-МОД	11,27	41,6	16,1	60,35	53,3	101,9	230,1	2,31	1988
2	"	0,65	41	16	85,5	39,6	107,5	913,0	8,5	7300
3	"	0,54	35	10	90,25	52,8	107,5	1332,0	12,38	10640
4	"	0,60	134	4,4	70,50	64,8	119,0	1220,0	2,37	2020
5	"	0,46	103	10	2,0	60,0	372,0	626,0	1,68	1448
4	"	0,53	68	13	27,0	74,0	236,5	612,0	2,58	2220
6	"	0,503	70	7	27,0	79,0	252,0	638,0	2,53	2178

В среднем по полупромышленной установке УкрНИИМОДа

0,5	75,0	10,0	23,6	71,0	270	625,3	2,26	1949
-----	------	------	------	------	-----	-------	------	------

В полупромышленной установке опыты проводились при двухступенчатом тепловыделении индуктора путем подачи напряжения в обмотки катушки 220 или 380 в. При проведении первого, второго и наполовину третьего опытов обмотки катушки индуктора (основная и дополнительная) были включены в сеть 220 в на образование встречных магнитных полей в соленоиде. В результате (см. табл. 1) получался большой расход энергии при малом тепловыделении в железе, контактирующем с высушиваемым пиломатериалом. При этом наблюдалась малая скорость сушки.

Включение спаренных обмоток в сеть 380 в вызывало возрастание тока за пределы шкалы 200 а.

В третьем опыте со второй половиной процесса дополнительная обмотка была отключена. Сушилка поставлена была на работу с одной основной обмоткой, включаемой по желанию в сеть 220 или 380 в.

При включении основной обмотки (без дополнительной) в сеть напряжением 220 в тепловыделение стало увеличиваться, а при включении обмотки в сеть 380 в — резко возрастало, сроки сушки сократились в 2—3 раза в сравнении с нормативными для камер со скоростью реверсивной циркулирующей воздуха, но при этом древесина обугливалась в местах контактирования с металлическими сетками.

Обугливание отдельных досок происходило с разной интенсивностью, и одна и та же доска в отдельных местах обугливалась по-разному. Это явление свидетельствует, во-первых, о существовании предела нагрева железного сердечника катушки (металлических сеток, контактирующих с древесиной), выше которого происходит обугливание древесины, и, во-вторых, о неравномерности нагревания и, следовательно, высушивания древесины.

тивным, проведен был опыт по сушке древесины дуба. Известно, что древесина дуба, обладающая большим количеством танидов, образует на своей поверхности резко выраженные темные полосы от длительного соприкосновения с железом.

В проведенном опыте продолжительность нахождения дубовых брусков между наружными и верхними сетками составляла 22 суток. После выгрузки дубовых брусков из камеры была измерена длина непритягания полос к древесине. Оказалось, что при общей протяженности металлических сеток в 256 пог. м непритягание составило 104 пог. м, или 41%.

Следовательно, рассматриваемый индукционный способ сушки следует отнести к смешанному, контактно-конвективному способу.

В местах контактирования металлических сеток с материалом тепла передается больше, что вызывает

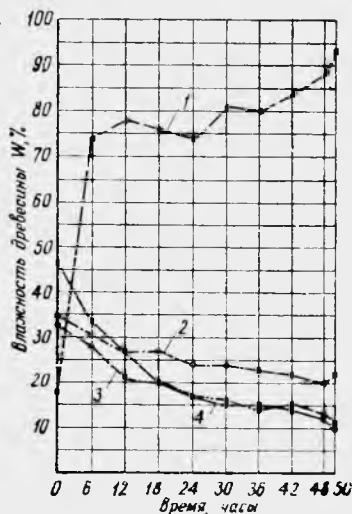


Рис. 3. График сушки в промышленной установке по 32-му опыту:

1 — температура сетки; 2 — влажность внутреннего слоя; 3 — влажность наружного слоя; 4 — влажность контактного слоя

равномерность высушивания по длине и ширине досок. В результате пиломатериал, высушенный по мягким и средним режимам, обладает неравномерной влажностью, а пиломатериал, высушенный по жестким режимам, обугливается в местах контактирования древесины с железом сердечника катушки.

Отмеченная выше неравномерность высушивания усугубляется еще и неравномерностью индуцируемого магнитного поля, характерной для рассматриваемого способа сушки.



Рис. 4. Внешний вид древесины до сушки

Температурное поле древесины, высушенной индукционно токами промышленной частоты, отличается неравномерностью. Температура любого слоя материала, расположенного в направлении от контактного слоя к открытой поверхности, непрерывно убывает, поэтому при высушивании древесины такое поле температур вызывает большой перепад влажности по сечению материала.

Распределение влагосодержания такое же, как и при контактном способе сушки. — неравномерное и несимметричное. В контактном слое, прилегающем к горячей поверхности, влагосодержание на протяжении всего процесса минимальное, в центральных слоях — максимальное, у открытой поверхности влагосодержание ниже, чем в центральных слоях, но выше или равно влажности контактного слоя (рис. 3).

Чем выше температура металлических сеток, тем влажность древесины в контактном слое ниже, а перепад между внутренним и наружными слоями больше. Это вызывает значительный процент брака. Так, при проведении 6-й опытной сушки в полупромышленной установке (температура металлических сеток достигала 140°) срок сушки ускорился в несколько раз. Но выгруженный из камеры материал имел значительный брак по внутренним трещинам (32,2%). Имело место также подгорание древесины в местах контактирования с металлическими сетками (рис. 4 и 5).

Неравномерность просыхания пиломатериалов после опытных сушек оценивалась величиной диапазона колебания их конечной влажности в штабеле и величиной среднеквадратичного отклонения конечной влажности отдельных досок от среднеарифметического значения конечной влажности данной партии. Чем ниже конечная влажность, тем меньше при прочих равных условиях абсолютная величина колебаний влажности.

При исследовании равномерности сушки было очень важно судить о ней независимо от конечной влажности материала. Для того чтобы устранить влияние величин конечной влажности материала в штабеле на оценку равномерности ее распределения, определялся коэффициент ν , равный $\frac{\sigma}{W_{ср}}$, и абсолютный диапазон колебаний влажности в штабеле $H = W_{макс} - W_{мин}$.

В таблице коэффициентов ν (табл. 2), характеризующих неравномерность конечной влажности, приведены значения σ и H для каждой опытной сушки. Анализируя эти значения, можно сделать вывод, что только в трех опытах (2, 10, 15) показатель неравномерности конечной влажности находился в пределах нормы, а в остальных 27 опытных сушках этот показатель был значительно выше (от 0,196 до 0,492 при нормативном показателе 0,17).

Средний расход электроэнергии на 1 м³ условного материала в промышленной установке составил $2,31 \times 206 = 475,8$ кВт-ч м³, а в полупромышленной установке — $2,53 \times 206 = 521,1$ кВт-ч м³ (где 206 — количество испаряемой влаги из 1 м³ условного материала в кг).

Таблица 2

№ опытных сушек	Место проведения опытов	Средняя влажность после сушки, %	Диапазон колебаний влажности $H = W_{макс} - W_{мин}$	Коэффициент неравномерности			
				внутр. слои		наружн. слои	
				$\nu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n-1}}$	$\nu = \frac{\sigma}{W_{ср}}$	$\nu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n-1}}$	$\nu = \frac{\sigma}{W_{ср}}$
1	ДОЗ № 1	25	33	5,43	0,247	6,83	0,253
2	•	19	9	4,28	0,214	2,30	0,145
3	•	23	6	2,85	0,080	1,54	0,135
4	•	16	5	2,58	0,152	0,46	0,354
5	•	17	14	5,71	0,300	2,45	0,153
6	•	16	14	4,24	0,250	3,27	0,234
7	•	20	20	7,47	0,374	7,84	0,341
8	•	12	6	1,98	0,165	1,83	0,150
9	•	11	5	6,70	0,290	4,51	0,150
10	•	11	5	1,83	0,153	1,34	0,134
12	•	17	11	3,78	0,236	4,09	0,273
13	•	13	14	4,56	0,324	2,46	0,224
14	•	12	16	2,77	0,231	1,87	0,208
15	•	20	15	2,30	0,115	3,00	0,111
16	•	16	13	5,08	0,299	2,66	0,204
17	•	13	20	6,89	0,492	3,48	0,348
18	•	17	13	6,67	0,333	1,94	0,139
19	•	19	12	5,90	0,256	4,18	0,246
32	•	17	15	9,76	0,391	3,72	0,260
33	•	11	11	5,10	0,392	4,32	0,432
34	•	16	6	4,44	0,185	3,13	0,196
35	•	13	13	7,77	0,388	3,55	0,273
1	Укр НИИ-МОД	16	21	7,80	0,457	6,56	0,437
2	•	10	6	2,49	0,249	2,86	0,368
3	•	4	6	1,97	0,394	1,64	0,410
4	•	10	11	3,30	0,367	2,51	0,314
5	•	13	9	3,81	0,279	3,68	0,230
6	•	6	8	3,57	0,445	3,82	0,423

Для определения количества испаренной влаги в период проведения опытных сушек в полупромышленной установке все доски до и после сушки взвешивались. В промышленной установке средняя влажность определялась по 15 контрольным доскам. Полученные средние данные расхода электроэнергии как в полупромышленной, так и в промышленной установках почти тождественны, что говорит о достоверности наших замеров.

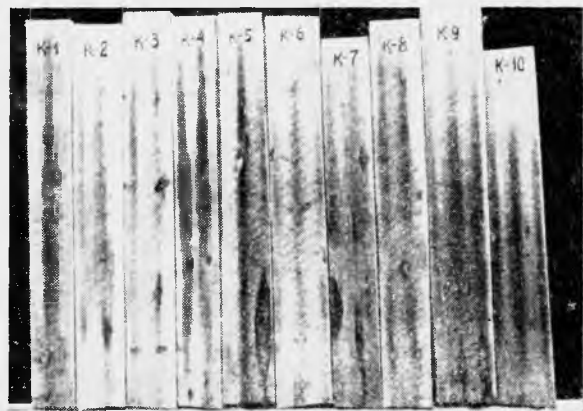


Рис. 5. Внешний вид древесины после сушки (6-я опытная сушка)

Известно, что для уменьшения наружных и внутренних трещин досок в паровых камерах необходимо в первый период сушки применять режим с высокой относительной влажностью воздуха, а также использовать в процессе сушки промежуточную теплообработку (пропарку). Кроме этого, применяя конечную теплообработку, мы устраняем внутренние напряжения в древесине после ее сушки и выравниваем влаж-

ность по сечению пиломатериала. Вполне естественно, что при сушке древесины индукционным способом с повышенной температурой металлических сеток без тепловлагообработки величина брака доходила в отдельных опытах до 39%.

Необходимо, однако, отметить, что в опытных сушках на ДОЗе № 1 применялась начальная тепловлагообработка (пропарка) в течение 2—4 час. Промежуточная и конечная влагообработки пиломатериалов не проводились ни на ДОЗе № 1, ни в полупромышленной установке.

Для определения стоимости сушки 1 м³ древесины индукционным способом делаем следующий расчет. Количество влаги, испаряемой из 1 м³ хвойных пиломатериалов, имеющих характеристику условного, составляет: $0,43 \cdot (60 - 12) = 206 \text{ кг/м}^3$. Средний расход энергии на 1 кг испаренной влаги при индукционном способе сушки (см. табл. 1) равен 1988 ккал. Расход тепла на сушку 1 м³ условного материала при индукционном способе сушки будет: $206 \times 1988 = 409528 \text{ ккал/м}^3$, или $409528 : 860 = 477 \text{ квт-ч/м}^3$ электроэнергии.

Стоимость электроэнергии на сушку 1 м³ условного материала индукционным способом составляет: $477 \times 1,19 = 5 \text{ р. } 67 \text{ к.}$

Распределение расходов (в рублях) по отдельным элементам затрат при сушке условного материала в камере с индукционным нагревом представлено в табл. 3.

Таблица 3

Статьи расхода	Камера с паровым обогревом калориферов	Камера с индукционным нагревом
Погрузочно-разгрузочные работы	0,72	0,92
Пар	1,68	—
Электроэнергия	0,83	5,68
Цеховые расходы	0,25	0,32
Прочие расходы	0,32	0,52
Итого	3,70	7,44

Из сопоставления полученных результатов исследования индукционного способа сушки древесины, предложенного инженерами С. Г. Романовским и Л. А. Богокиным, с распростра-

ненным в промышленности паровым способом получаем следующие выводы.

1. Индукционный способ сушки конструктивно проще, так как отпадает необходимость строительства котельной, монтажа паровых магистралей и калориферов в камерах.

2. При индукционном способе сушки древесины сушильный процесс легко и быстро поддается автоматической регулировке простыми средствами.

3. Рассматриваемый индукционный способ сушки по срокам высушивания пиломатериалов может быть приравнен к скоростной сушке в паровых камерах со скоростной реверсивной циркуляцией воздуха и повышенной тепломощностью калориферов.

4. Необходимое для высушивания древесины тепло выделяется металлическими сетками (сердечником катушки) непосредственно в штабеле.

5. Опыты показали, что индукционному способу сушки свойственна неравномерность высушивания древесины вследствие неравномерного прилегания металлических сеток к высушиваемой древесине и неравномерного тепловыделения в объеме сердечника катушки.

6. Наблюдаемая в процессе индукционной сушки низкая влажность воздуха и неравномерная сушка древесины по сечению пиломатериалов способствуют их растрескиванию.

7. Индукционный способ сушки отличается высоким потреблением энергии в сравнении с паровым способом: расход тепловой энергии на 1 кг испаренной влаги в летне-осенних условиях составляет 1988 ккал/кг, тогда как по расчетным данным в паровых камерах этот расход не превышает 1105 ккал/кг.

8. При эксплуатации камеры с индукционным нагревом токами промышленной частоты мы имеем низкий $\cos \varphi$. Так, при отсутствии статических конденсаторов $\cos \varphi = 0,46$, со статическими конденсаторами $\cos \varphi = 0,81$.

9. Стоимость сушки 1 м³ условного материала в индукционной сушилке почти в два раза выше, чем в паровой.

Исходя из полученных данных, а также ввиду недостаточной отработки индукционного способа сушки, в настоящее время его можно применять только для сушки древесины хвойных пород на строительных площадках, где отсутствует технологический пар и имеется дешевая электроэнергия.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1962 ГОД

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

„ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“

Условия подписки: на год (12 номеров) 6 руб.
на 6 мес. (6 номеров) 3 руб.
на 3 мес. (3 номера) 1 р. 50 к.

Подписка принимается во всех отделах „Союзпечати“, конторах и отделениях связи, а также общественными уполномоченными по подписке на предприятиях, в учреждениях, в учебных заведениях, конструкторских бюро, научно-исследовательских и проектных институтах.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ЗАТОЧКЕ СТРОГАЛЬНЫХ НОЖЕЙ ИЗ СТАЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ МАРОК

Канд. техн. наук К. И. ДЕМЬЯНОВСКИЙ

Правильная заточка режущего инструмента является основным условием наиболее полного использования свойств инструментальной стали, обусловленных ее химическим составом и термической обработкой.

Нарушение технологии заточки является причиной быстрого затупления инструмента, что, в свою очередь, приводит к ухудшению качества обработки, простоям оборудования, а также к повышенному расходу инструментальной стали.

К сожалению, вопросам заточки инструмента на предприятиях все еще уделяется мало внимания.

Проверка, проведенная на ряде лесопильно-деревообрабатывающих заводов Архангельска, показала, что заточка ножей для фрезерования древесины производится на станках устаревших конструкций, не позволяющих осуществить заточку по требуемым режимам; используются абразивные круги случайных характеристик и т. д. Отсутствует контроль за толщиной снимаемого слоя, в связи с чем неизбежны потери стали и повышенный расход абразивных кругов.

Известно несколько методов заточки лезвий режущих инструментов (анодно-механический, абразивный, электролитический), но наиболее универсальным и экономически выгодным способом заточки любого режущего инструмента является абразивный.

При абразивной заточке важнейшими факторами, от которых зависит качественная подготовка лезвия, являются: характеристика абразивного инструмента (зернистость, твердость, вид связки, структура, геометрическая форма и т. д.) и режимы заточки и доводки, включающие скорость резания, толщину снимаемого слоя, продольную подачу, способ охлаждения и т. д.

Ознакомление с отечественной и зарубежной литературой по вопросам заточки дереворежущих инструментов показало, что специальные и обстоятельные исследования по установлению влияния указанных факторов на качество заточки не проводились.

В литературе имеется много полезных сведений и практических рекомендаций по заточке инструмента, но многие из них заимствованы из опыта металлообрабатывающей промышленности и требуют проверки перед применением для заточки дереворежущего инструмента.

В статье приводятся результаты исследования затачиваемости ножей для фрезерования древесины и рекомендуются режимы их заточки и доводки.

Задачей исследования являлось определение:

1. Влияния режимов заточки (толщина снимаемого слоя, скорости резания и др.) и зернистости абразивного инструмента на микротвердость и структуру лезвия.

2. Характера изменения микротвердости в тонких слоях лезвия, окрашенного в цвета побежалости.

3. Условий образования вторично закаленной зоны по кромке лезвия.

4. Возможности окончательного заострения лезвия на заточном станке без дополнительной ручной правки его.

Исследования проводились не только при заточке ножей, изготовленных из новых марок сталей 9Х5ВФ и Р4, но и из сталей ХВГ, Р9 и У9, которые все еще находят широкое применение для изготовления дереворежущего инструмента.

Опытная заточка проводилась на ножах, изготовленных из новых и обычных сталей, термически обработанных до твердости от 55 до 60 Rc. Использовались абразивные круги марок ЭБ46СМ,К, ЭБ60СМ,К, ЭБ80СМ,К и К3150СМ,К. Скорость резания при заточке равнялась 13 и 24 м/сек. За один проход абразивного инструмента снимался слой металла, равный 0,005; 0,01; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1 и 0,14 мм.

Опытные размерные заточки выполнялись на станке ЗА64, продольная подача которого была механизирована. Следует отметить, что фактические толщины снимаемого слоя металла за каждый проход абразивного круга не соответствовали данным нунуса поперечной подачи. Поэтому толщина снимаемого слоя измерялась при помощи окулярного микрометра и тубуса оптического микроскопа, который был установлен не

посредственно на столе станка. Толщина снимаемого слоя определялась с торцовой поверхности ножа от заранее поставленных меток до кромки задней грани (рис. 1).

Такой способ определения толщины снятого слоя обеспечил надежность и достоверность исследований.

Измерение стачиваемого при заточке слоя проводилось после каждого прохода абразивного круга. Если же сточенный слой металла оказывался меньше заданной толщины, то проводилась повторная заточка. Если же снятый слой оказывался толще требуемого, то перед повторной размерной заточкой производилось стачивание металла при весьма малых поперечных подачах на толщину зоны термического влияния.

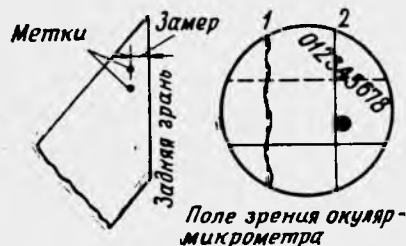


Рис. 1. Схема определения толщины снимаемого слоя металла при заточке ножей

Перед заточкой ножей определялись:

1. Микротвердость по передней грани на приборе ПМТ-3 в трех участках ножа.

2. Чистота поверхности лезвия на трех участках ножа прибором МИС-11.

3. Микрогеометрия лезвия при просмотре торцовой поверхности на МИМ-7.

4. Состояние лезвия с целью выявления всякого рода дефектов. Для этого использовался металлографический микроскоп ММ-7.

5. Микроструктура металла опытных ножей.

Исследование микроструктуры, по нашему мнению, явилось важным дополнением к остальным исследованиям. Микроструктура просматривалась непосредственно у кромки лезвия. Для проведения этих исследований передняя поверхность ножа подготавливалась под металлографический шлиф с окончательным полированием ее окисью хрома. Выявление структуры проводилось травлением передней грани 4%-ным раствором азотной кислоты в спирте.

После размерной заточки опытные ножи также подвергались всем указанным исследованиям. Кроме того, дополнительно определялись чистота обработки затачиваемой (задней) поверхности и микротвердость в наружных слоях лезвия.

Микротвердость лезвия после заточки ножей определялась на трех участках по передней грани ножа, в направлении от кромки лезвия к продольноторцовой кромке. Первые отпечатки пирамидой прибора ПМТ-3 удалось получить всего лишь на расстоянии 30—50 мк от кромки лезвия.

В результате определений по микротвердости получена зависимость между толщиной снимаемого слоя и изменением микротвердости лезвия при заточке опытных ножей разными абразивными кругами. Полученные при этом графики показали, что в процессе заточки лезвий абразивными кругами происходит их нагрев, который может вызывать глубокие структурные превращения металла, проявляющиеся в существенном изменении твердости лезвия. Характер и глубина распространения структурных превращений в лезвии обусловлены глубиной проникновения тепловой волны, образующейся при заточке, а последняя возрастает при прочих равных условиях с увеличением толщины снимаемого слоя.

На основании результатов исследования разработаны оптимальные режимы заточки ножей.

За оптимальные режимы заточки принимались такие, при которых существенные превращения структуры и снижение твердости происходят лишь в очень узкой зоне лезвия, равной 0,1 мм. Эта зона удаляется в процессе последующей доводки инструмента.

Толщина снимаемого слоя, при которой происходит существенное падение твердости лезвия в зоне шириной до 0,1 мм, считалась предельно допустимой. Для разных сталей она различна и лежит в пределах от 0,005 до 0,04 мм. Заточка при толщинах снимаемого слоя выше указанных недопустима, так как приводит к значительному расширению зоны лезвия с существенным снижением твердости. Для восстановления исходной твердости лезвия в этом случае потребуются вторичная переточка его с большой потерей металла на стачивание.

Кроме структурных превращений и изменения твердости лезвия, происходящих в результате выделяющегося при заточке тепла, последнее приводит также к появлению на лезвии зон, окрашенных в разные цвета.

Нами проведены специальные исследования «засиженных» участков лезвия. Исследовались два фактора:

1. Величина и характер изменения микротвердости, а также структура металла поверхностных слоев в цветных зонах.
2. Глубина проникновения тепловой волны в толщу лезвия, вызывающая существенные структурные превращения.

Влияние первого фактора определялось путем непосредственного наблюдения полированного лезвия после заточки на микроскопе МИМ-7 с целью изучения происшедших в результате заточки структурных превращений. Определялась также микротвердость наблюдаемых структур.

Исследование микротвердости и микроструктуры кромки полированного и затем заточенного лезвия позволило установить, что при определенных толщинах снимаемого при заточке слоя на кромке лезвия, кажущейся окрашенной в голубой цвет, появляется оторочка белого цвета. Твердость этой структуры очень высокая, но не всегда одинаковая и колеблется от 700 до 900 единиц Н_D (60—65 Rc). Эта вторично закаленная структура состоит, как теперь установлено, в основном из аустенита, содержание которого может быть больше 80%.

Появление вторично закаленного слоя наблюдалось нами при толщине снимаемого слоя 0,04—0,05 мм. Структура вторично закаленного слоя обычно граничит со слоем сильно отпущенного металла, имеющего твердость 400—500 Rc (структура троостит), который по мере удаления от кромки проходит через все стадии отпуска в исходную структуру с соответствующим повышением твердости (рис. 2).

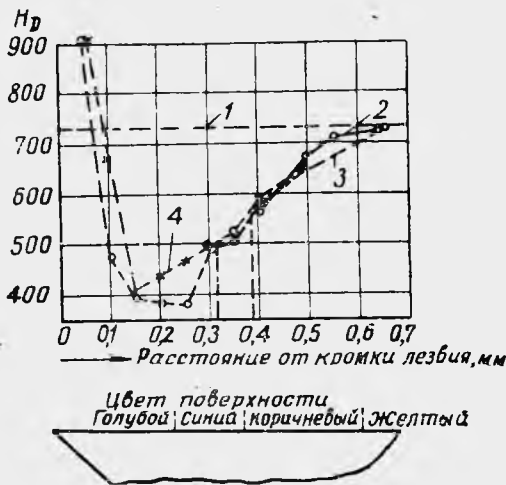


Рис. 2. Микротвердость тонких слоев лезвия ножа из стали У9, заточенного кругом ЭБ46СМ₁К с поперечной подачей 0,04 мм (на участке с белой структурой):

1 — микротвердость до заточки; 2 — микротвердость после заточки на поверхности передней грани; 3 — на глубине 3 мк; 4 — на глубине 8 мк

Белая структура, как показывают опыты, слабо связана с границей с ней зоной и при малых углах заточки сравнительно легко выламывается с обнажением трооститной структуры. Следовательно, ножи должны затачиваться при режимах, которые не приводят не только к возникновению вторич-

но закаленной структуры лезвия, но и к менее существенным структурным превращениям.

Кроме того, определялась глубина проникновения образующихся структур в толщу металла. Эти исследования проводились по методике, заключающейся в послойном снятии тонких слоев металла в засиженных участках лезвия, с определенным микротвердости в каждом слое.

Толщину снимаемых слоев определяли по изменению размеров суживающегося углубления заранее известного профиля, сделанного на изучаемой поверхности лезвия.

В результате исследования получены данные, показывающие характер изменения микротвердости по профилю лезвия. Для полного восстановления первоначальной твердости требуется в этом случае значительное стачивание лезвия слоем до 0,4—0,5 мм (см. рис. 2).

При проведении исследований определялась также предельно возможная чистота обработки лезвия при затачивании его обычными абразивными кругами.



Рис. 3. Заусенец постоянной толщины (0,10—0,014 мм), образующийся с уменьшением толщины снимаемого слоя при заточке ножей

Необходимо стремиться к обработке лезвий по 9-му классу чистоты. В этом случае, как показали исследования А. В. Алексеева (ЛТА), эксплуатационная стойкость ножей повышается на 25—30% по сравнению с ножами, обработанными по 6 и 7-му классам чистоты.

В наших опытах заточка проводилась кругами ЭБ60СМ₁К, ЭБ80СМ₁К и К3150К. Толщина снимаемого слоя за один проход круга изменялась от 0,003—0,005 мм до минимальной, получаемой шлифованием без поперечной подачи «выхаживанием» до полного исчезновения искр. Чистота заточенной поверхности определялась на МИС-11.

Исследования показывают, что даже при ничтожно малых толщинах снимаемой стружки круги зернистостью 60 и 80 дают чистоту обработки в пределах 7-го класса чистоты. Лишь при заточке по указанным режимам кругом К3150К достигается 9-й класс чистоты.

Нами изучался также вопрос о возможности получения в процессе заточки такой остроты лезвия, которая не требовала бы последующей ручной правки оселком.

Исследование проводилось при заточке лезвия только по задней грани и при заточке по задней грани с последующей обработкой передней грани. Критерием остроты лезвия были приняты размеры образующегося при заточке заусенца. Измерение заусенца производилось на микроскопах МИМ-7 и МИС-11.

Заточка по задней грани проводилась кругом К3150К и кругами зернистостью 60 и 80 при поперечной подаче сначала 0,005 мм, а затем заточки при обратной подаче до вывода искр.

Заточка по передней грани, имеющая основным назначением снятие заусенца, проводилась торцовым кругом зернистостью 220—300 при продольной подаче около 3 мм/мин и скорости резания 6 м/сек.

Опыты показывают, что в первом случае при уменьшении толщины снимаемого слоя образующийся заусенец уменьшается до некоторой минимальной величины, после чего толщина его практически остается постоянной, равной 0,010—0,014 мм (рис. 3).

При заострении лезвия со стороны передней грани также образуется заусенец, но его размеры значительно меньше и он легко отделяется от лезвия при врезании в древесину. Ширина острого лезвия после удаления заусенца врезанием в древесину равна 0,004—0,006 мм.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что удовлетворительная острота лезвия, не требующая дополнительной ручной правки его оселком, может быть достигнута лишь в результате доводки лезвия по задней и передней гра-

ням. Доводка только по задней грани лезвия не дает удовлетворительных результатов.

Доводкой передней грани достигнуто не только снятие заусенца, что приводит к повышению остроты лезвия, но и повышение чистоты обработки передней грани до 9-го класса.

Выводы

1. Результаты исследований позволили разработать рекомендации по технологии подготовки лезвий строгальных ножей, состоящей из заточки по задней грани (табл. 1) и доводки по задней и передней граням (табл. 2).

Таблица 1

Марки стали	Характеристика кругов					Режимы заточки		
	абразивный материал	зернистость	твердость	связка	структура	толщина снимаемой стружки, мм	скорость резания, м/сек	продольная подача, мм/мин
9Х5ВФ	ЭБ, Э	60÷80	СМ ₁ -С1	К	б	0,005—0,04	12—17	До 10
Р4	ЭБ, Э	60÷80	СМ ₁ -С1	К	б	0,005—0,04	23—25	Свыше 10
ХВГ	ЭБ, Э	60÷80	СМ ₁	К	б	0,005—0,04	12—15	До 10
Р9	ЭБ, Э	46÷60	СМ ₁ -С1	К	б	0,005—0,04	23—25	Свыше 10
У9	ЭБ, Э	80	СМ ₁ -С1	К	б	0,005—0,02	12—15	9—10
	ЭБ, Э	60÷80	СМ ₁ -С1	К	б	0,005—0,01	12—25	9—10

Выполнение данных режимов обеспечивает высокое качество заточки и не требует дополнительной обработки лезвия оселком.

2. Микроструктурные исследования позволили установить, что при толщине снимаемой стружки 0,04 мм почти во всех случаях наблюдается появление вторично закаленной структуры по кромке лезвия. Однако вторично закаленный слой («белая структура») при этой толщине стружки образуется не по всей длине лезвия, а в отдельных участках. При толщине снимаемой стружки до 0,06—0,08 «белая структура» обра-

зуется в виде сплошной оторочки по всему лезвию. Ширина зоны 100—250 мк.

3. Установлено, что максимальное снижение микротвердости по кромке лезвия происходит при толщинах снимаемого слоя от 0,05 мм и выше, которые следует рассматривать как критические.

4. Впервые проведены исследования микротвердости в точках сплох лезвия, окрашенных в цвета побежалости, и получены кривые одинаковой микротвердости по профилю лезвия. Последнее обстоятельство дает представление о характере распределения в лезвии выделяющегося тепла при заточке.

Таблица 2

Характеристика рекомендуемых кругов и режимов	Доводка задней грани ножа	Доводка передней грани ножа
Абразивный материал	КЗ, ЭБ	КЗ
Зернистость	150	280—320
Твердость	СМ ₁	СМ ₁
Связка	К или Б	К или Б
Форма	ЧК или ЧЦ	ЧЦ
Наружный диаметр	В зависимости от числа оборотов круга	—
Скорость резания	12—25 м/сек	8—10 м/сек
Продольная подача	9—15 мм/мин	3 мм/мин
Толщина снимаемой стружки за один проход	0,005÷0,002 мм (доводка заканчивается при исчезновении искр)	Заусенец снимается за один проход круга

Примечания. 1. Рекомендуемые режимы разработаны для заточки без охлаждения и при работе «острым» кругом. 2. Для ускорения процесса «выжигания» при доводке задней грани рекомендуется применять обратную поперечную подачу.

5. Предложенные ЦНИИМОДом новые стали 9Х5ВФ и Р4 превосходят по заточиваемости (сохранение микротвердости, микрогеометрии и т. д.) обычные стали ХВГ, У8 и даже Р9.

О СПОСОБАХ РАСКРОЯ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Ф. Л. ФИШКИНА

Правильная организация раскроя пиломатериалов на заготовке имеет исключительно важное значение. От нее зависит степень использования перерабатываемых пиломатериалов, а следовательно, и конечные технико-экономические показатели, так как 75—85% стоимости деталей приходится на долю древесины.

Наблюдения, проведенные на ряде предприятий, показывают, что последние в целях достижения высокой производительности труда часто применяют так называемый слепой раскрой пиломатериалов. В результате наряду с качественными получают большое количество некондиционных заготовок, что приводит к снижению общего выхода конечной продукции и к значительному увеличению затрат труда на переработку бракованных деталей.

В статье приводятся результаты экспериментальных работ по выявлению возможности применения слепого раскроя в технологическом процессе производства строительных деталей. Опытные работы проводились в 1960 г. на Карачаровском ДОКе применительно к типовым оконным блокам со спаренными переплетами (ГОСТ 8671—58). Выработка летних и зимних створок предусмотрена раздельная.

В зависимости от качества древесины вырабатывались заготовки I и II сортов по ГОСТ 475—56. Заготовки III сорта не вырабатывались.

Подбирались обрезные пиломатериалы I, II, III и IV сортов по ГОСТ 8486—57, а по размерам — в соответствии со спецификацией на детали сечением 50×130 мм (на створку) и 60×100 мм (на коробку), длиной от 3 до 6,5 м; порода — сосна.

При подборе пиломатериалов IV сорта отбирались в основном доски с верхними пределами допусковых пороков, т. е. наиболее качественные.

С целью предотвращения и устранения дефектов и брака, а также максимального использования площади доски предусматривалось:

а) сращивание неполномерных отрезков по длине; минимальная длина отрезков, подлежащих стыковке, была принята 250 мм;

б) вырезка несросшихся сучков и их заделка на клею. Экспериментальной проверке подлежали два способа раскроя:

1. Слепой раскрой на длину основной детали без учета качественных особенностей древесины.

2. Индивидуальный раскрой с учетом особенностей раскраиваемой доски, оценки ее качества и требований ГОСТа на готовые детали.

Индивидуальный раскрой производился одновременно на длинные и короткие заготовки, при этом ставилась цель получения в первую очередь максимального количества наиболее длинных заготовок, и только в случае невозможности их получения доски раскраивались на заготовки меньшей длины с расчетом лучшего использования всей годной древесины между пороками или в конечных остатках.

Полученные при слепом раскрое некондиционные заготовки перерабатывались на заготовки меньшей длины и на короткомерные.

Чтобы получить сопоставимые результаты по выходу, раскрой досок был завершен их разметкой.

Разметка одних и тех же досок по слепому и индивидуальному способам раскроя позволила исключить влияние разного состава пиломатериалов, так как подобрать две сравниваемые опытные партии с совершенно однородными досками по качеству древесины и по распределению пороков практически невозможно. Естественно, на результатах опытов (в последнем случае) сказались бы не только способ раскроя, но и различный качественный состав опытных досок в сравниваемых пар-

Выводы

1. При индивидуальном раскрое пиломатериалов выход заготовок увеличивается по сравнению со слепым раскроем при выработке створок в среднем на 7%, при выработке коробок — в среднем на 4—5%. Одновременно улучшаются условия для выработки целых длинномерных заготовок.

Таблица 1

Способ раскроя пиломатериалов	Сорт пиломатериалов	Количество переработанных досок		Выход заготовок, % от пиломатериалов						
		шт.	м ³	50×63×1520 мм	50×63×1120 мм	50×63×620 мм	50×63×465 мм	итого	неполномерных по длине	всего
Индивидуальный	I	20	0,745	72,8	7,2	7,4	2,9	90,3	3,4	93,7
Слепой	I	20	0,745	68,8	7,5	6,7	2,6	85,6	6,4	92,0
Индивидуальный	II	20	0,734	53,6	11,6	9,5	6,7	81,4	8,6	90,0
Слепой	II	20	0,734	33,8	17,7	14,8	5,2	71,5	13,3	84,9
Индивидуальный	III	30	1,071	18,8	8,8	18,2	11,3	57,1	21,3	78,4
Слепой	III	30	1,071	10,6	6,6	16,3	12,3	45,7	22,7	69,0
Индивидуальный	IV	30	1,033	4,3	5,8	13,3	21,2	44,6	28,6	73,2
Слепой	IV	30	1,033	1,8	3,1	11,4	16,6	32,9	32,3	65,2

тиях. Раскрой всех опытных досок производился строго по разметке с последующей строжкой. Это позволило определить фактический выход деталей и выявить причины возникновения брака после строжки. Всего было переработано 158 досок (5,5 м³).

Результаты экспериментальных работ представлены в таблицах 1, 2 и 3.

2. При слепом раскрое пиломатериалов, согласно расчетам, производительность торцовочных станков увеличивается в среднем на 160—180% по сравнению с производительностью этих же станков при индивидуальном раскрое. Однако при этом получается 60—70% некондиционных заготовок, требующих дальнейшей переработки. В итоге выработка готовой продукции на одного рабочего при слепом раскрое несколько

Таблица 2

Способ раскроя пиломатериалов	Сорт	Количество переработанных досок		Выход заготовок, % от пиломатериалов						
		шт.	м ³	60×100× ×1940 мм	60×100× ×1610 мм	60×100× ×1350 мм	60×100× ×750 мм	итого	неполномерных по длине	всего
Индивидуальный	II	15	0,456	58,5	12,6	1,7	6,8	79,9	11,4	91,4
Слепой	II	15	0,456	58,5	8,4	3,4	7,8	78,6	11,6	90,3
Индивидуальный	III	21	0,675	36,2	15,8	4,6	13,9	70,6	16,0	86,7
Слепой	III	21	0,675	25,7	18,5	1,2	11,9	57,5	25,2	82,7
Индивидуальный	IV	22	0,723	22,4	6,6	7,9	23,7	60,7	23,0	83,7
Слепой	IV	22	0,723	11,3	3,9	12,3	28,6	51,2	27,0	78,4

Из табл. 1 видно, что в результате слепого раскроя выход заготовок для створки уменьшается при раскрое пиломатериалов I сорта на 1,7%, II сорта — на 5,1%, III сорта — на 9,4%, IV сорта — на 8%. Если учесть фактическое соотношение сортов пиломатериалов, перерабатываемых на предприятиях для получения створок (I — 10%, II — 40%, III — 40% и IV — 10%), то выход при слепом раскрое по сравнению с индивидуальным раскроем в среднем уменьшается на 7%.

Несколько меньшая разница в выходе при слепом раскрое по сравнению с индивидуальным наблюдается при выработке заготовок для коробки. Приведенные в табл. 2 данные показывают, что при выработке заготовок для коробки разница в выходе составит 4—5%, так как в потоке коробок в основном перерабатываются пиломатериалы III и частично IV сортов.

Кроме того, при слепом раскрое значительно уменьшается выход длинномерных заготовок и соответственно растет выход короткомерных заготовок и неполномерных отрезков по длине (см. табл. 1 и 2).

В табл. 3 приведены данные по выходу кондиционных и некондиционных заготовок при слепом раскрое пиломатериалов разных сортов, а также по выходу кондиционных заготовок из некондиционных при последующей переработке последних. Из таблицы видно, что при слепом раскрое пиломатериалов в среднем 60—70% заготовок получается некондиционными, требующими дальнейшей переработки, что приводит к снижению общего выхода конечной продукции и к значительному увеличению затрат труда на переработку брака.

Фактический раскрой пиломатериалов, который проводился строго по разметке, показал, что брак деталей в основном наблюдается из-за сучков, главным образом кромочных, которые выявляются после строжки.

Размеры досок			Количество досок, шт.	Сорт пиломатериалов	Выход заготовок, % от пиломатериалов		
толщина, мм	ширина, мм	длина, м			кондиционных	некондиционных	кондиционных из некондиционных
Для створок							
50	130	3,0—6,5	20	I	75,4	21,7	16,6
50	130	3,0—6,5	20	II	39,6	56,9	45,3
50	130	3,0—6,5	30	III	11,9	84,2	57,1
50	130	3,0—6,5	30	IV	3,9	91,9	61,1
Для коробок							
60	100	3,0—6,5	15	II	65,4	30,1	24,9
60	100	3,0—6,5	21	III	32,2	65,1	50,5
60	100	3,0—6,5	22	IV	14,7	76,2	63,7

уменьшается по сравнению с выработкой при индивидуальном раскрое.

3. При производстве стройдеталей следует применять индивидуальный раскрой пиломатериалов, что при двухсменной работе линии производительностью в 30—35 м³ пиломатериалов в смену и среднем выходе заготовок из обрезного спецификационного пиломатериала порядка 80% даст в год экономию в среднем около 40 тыс. руб.

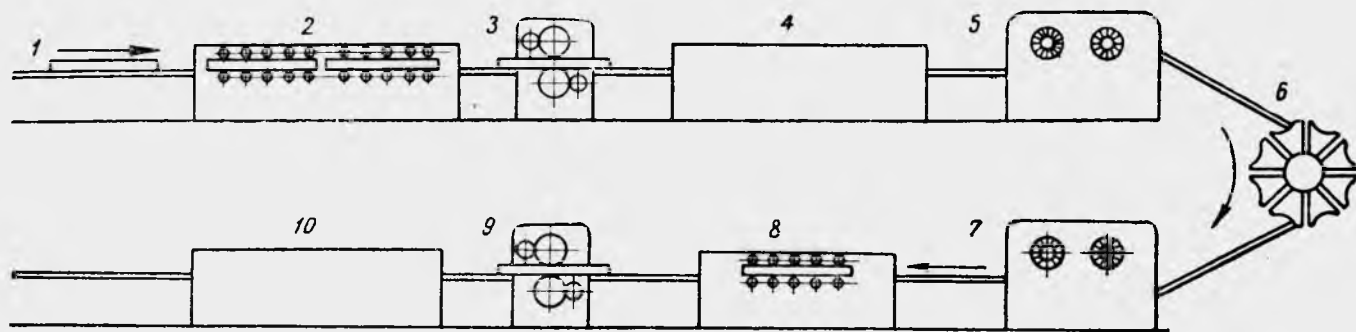
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ДЛЯ ЛАКИРОВАНИЯ ФАНЕРОВАННЫХ ДВЕРЕЙ И ПАРКЕТНЫХ ДОСОК

М. Д. САХАРОВ, С. В. СТАРОКОЖЕВ

На деревообрабатывающих комбинатах Главмоспромстройматериалов установлены автоматические линии для лакирования фанерованных дверей и паркетных досок, которые имеют высокую производительность: 110 дверей или 250 м² паркетных досок в час.

Ниже приводятся схема (см. рисунок) и описание технологического процесса линии лакирования фанерованных дверных полотен, которая может представлять известный интерес для работников деревообрабатывающей промышленности.

410°. По длине в нагревательной печи размещаются два дверных полотна. Продолжительность нагрева дверных полотен равна 64 сек., а скорость их движения в печи — 3,75 м/мин. Из нагревательной печи дверные полотна с температурой поверхности, равной 105°, поступают к лаконамазующей машине 3, осуществляющей двустороннюю грунтовку полотна. Рабочим органом этой машины является обрезиненный валик с рифлением и с достаточно высокой жесткостью (35° по Шору). Кроме валиков, машина имеет пистолеты для распыления лака на кромки



Нанесение лака на описываемой линии производится на предварительно нагретые полотна дверей вальцами, которые обеспечивают точное соблюдение заданной толщины покрытия и экономное расходование материалов.

Особенность сушки лакового покрытия на линии заключается в новом способе подвода тепла, при котором высыхание покрытия происходит за счет распространения тепла от нагретой древесины к поверхности пленки. Поверхность пленки остается незатвердевшей до полного удаления растворителя. Сушка протекает очень быстро, не вызывая образования пузырьков.

Процесс отделки дверей состоит из следующих операций: предварительный нагрев, грунтовка, сушка, чистка и шлифовка, переворачивание двери на другую сторону, чистка и шлифовка другой стороны, подогрев, нанесение лака, сушка. На кромки дверей лак наносится распылительными пистолетами.

Работа автоматической линии для лакирования дверей осуществляется в порядке, указанном на рисунке. Специальное устройство складывает дверные полотна на подающий стол 1, откуда они поступают в нагревательную печь 2, оборудованную излучателями инфракрасного света, обеспечивающую температуру

дверных полотен. За счет аккумулированного тепла, полученного в нагревательной печи, дверное полотно в течение 40 сек. высушивается в специальном канале 4. После сушки оно проходит двухвальцовый щеточно-шлифовальный станок 5 (диаметр щеток 305 мм, число оборотов 700—900 в мин.), после чего переворачивается на переворачивающем устройстве 6 и шлифуется на втором шлифовальном станке 7. Затем дверное полотно нагревается во второй нагревательной печи 8 при температуре 320° в течение 32 сек. и поступает в лаконамазующую машину 9, а затем загружается на 60 сек. в сушильный канал 10.

После пуска линии дверное полотно укладывается на транспортное устройство вручную, а затем рабочий процесс осуществляется автоматически.

Первое транспортное устройство линии — круговой конвейер — работает периодически: 12 сек. движется и 20 сек. стоит.

Распылительные пистолеты включаются и выключаются двигающимися по опорной шине держателями дверных полотен. Вальцы лакирующей машины также включаются проходящими дверными полотнами.

Второе транспортное устройство — ленточный конвейер — работает с дву-

мя скоростями, причем его высшая скорость превосходит скорость лакирующей машины. Вследствие этого дверное полотно выталкивается из машины рывком, чтобы избежать образования потеков лака у кромок двери. Затем скорость резко снижается, и конвейер движется через сушильную камеру. Изменение скоростей осуществляется двумя контактными датчиками. Равномерность покрытия лаком дверных полотен достигается регулировкой давления вальцов.

Устройство для поворачивания дверей работает автоматически от поступления соответствующего сигнала.

Длина второй нагревательной печи равняется длине дверного полотна.

Устройство автоматической линии для лакирования паркетных досок отличается лишь отсутствием пистолетов для распыления лака на кромки изделий и переворачивающего устройства.

Для того, чтобы более эффективно использовать производительность линии, в нее загружаются (по ширине) четыре паркетные доски.

Эти линии могут применяться и для отделки других плоских деталей, например щитовых элементов мебели, для укывистой отделки нефанерованных дверей и т. д.

ОТДЕЛКА ДЕТАЛЕЙ МЕБЕЛИ ПОДКРАШЕННЫМ НИТРОЛАКОМ СПОСОБОМ ОКУНАНИЯ

Инж. Л. Б. СИГАЛ

Черновицкая мебельная фабрика

В настоящее время при отделке деталей мебели окунанием пользуются нитроглицеральным лаком № 754. Этот способ наиболее себя оправдал при отделке стеллярных стульев, изготовленных из древесины бука.

В связи с тем, что годичные слои хорошо различаются на всех разрезах древесины бука, так как вдоль границы годичного слоя проходит красновато-бурая полоска, детали стула имеют различную окраску, тогда как цвет древесины всех деталей изделия должен быть одинаковым.

Нашими опытами установлено, что при отделке подкрашенным (цветным) прозрачным лаком текстура древесины сохраняется, однако цвет ее становится однородным. Количество красителей подбрасывается предварительно практически. Для этих целей используется темно-красный кислотный краситель по дереву в количестве 0,028 вес. част. и темно-коричневый кислотный по дереву — 0,028 вес. част.

Красители предварительно растворяются в растворителе АЛЕР-1 (2—3 л растворителя). Нитролак № 754 берется в количестве 100 вес. част. и в зависимости от вязкости лака к нему добавляется растворитель АМР-1. Все компоненты тщательно перемешиваются.

Известно, что в обычных условиях, однослойное покрытие толщиной 30—35 мк сохнет неравномерно, образует несплошную хрупкую пленку, в которой возникают большие внутренние напряжения, снижающие ее механическую прочность. Для уменьшения напряжения в пленке необходимо, чтобы процессы релаксации заканчивались раньше, чем процесс пленкообразования. Этому способствует введение в лак пластификаторов. Применение повышенной температуры при замедленном испарении приводит к снижению напряжения. Подогреть следует детали, так как подогрев лака вызовет интенсивное испарение растворителя и быстрое нарастание вязкости.

При указанном составе красителей нами установлен следующий режим отделки: подогрев деталей — до $60 \pm 5^\circ$ при скорости вытягивания 0,1 м/мин, вязкость лака — 324 сек. При этом толщина покрытия в среднем будет равна 32 мк, стекание лака не наблюдается, продолжительность высыхания пленки — 25—26 мин. Поверхность, отделанная по этому режиму, при однократном окунании имеет вид расползированной.

Постоянное совершенствование технологии всех отраслей и видов производства — неременное условие развития промышленности. Технический прогресс позволит, не создавая излишнего напряжения для человека, значительно интенсифицировать и ускорить производственные процессы, достичь высшего класса их точности, стандартизации массовых изделий промышленности, максимального внедрения поточного, конвейерного производства.

Из проекта Программы Коммунистической партии Советского Союза

О ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУМЯГКОГО КРЕСЛА Б-528а

Г. А. КОРОТКЕВИЧ

Гомельский фанерно-спичечный комбинат освоил производство полумягкого кресла Б-528а (см. рисунок), имеющего следующие размеры (в мм): высоту — 765 ± 5 , ширину — 648 ± 3 , глубину сиденья — 480, высоту сиденья от пола — 375 ± 5 .

На одно кресло расходуется $0,01035 \text{ м}^3$ хвойных пиломатериалов толщиной 32 мм, $0,00067 \text{ м}^3$ клееной фанеры толщиной 3 мм, $0,01145 \text{ м}^3$ шпона толщиной 1 мм и $0,00365 \text{ м}^3$ лиственных пиломатериалов толщиной 22 и 35 мм.



Передняя и задняя ножки изготавливаются из блоков лущеного шпона, который разрезается вдоль волокон механическими ножницами НФ-5 на заготовки по размерам ширины блоков. Затем эти заготовки разрезаются поперек волокон на бумагорезательном станке БР-3, обслуживаемом двумя рабочими. Заготовки шпона высушиваются в дыхательном сушильном прессе в течение 15 мин. при

температуре $110-115^\circ$ до влажности 4—6%. Производительность прессы в смену составляет 4—5 м^3 , обслуживают его два рабочих.

Блоки деталей передней и задней ножек выклеиваются в специальных пресс-формах, изготовленных на комбинате, сухим горячим способом с электродогревом при использовании давления сжатого воздуха. Для склеивания применяется смоляная клей марки М-60, который наносится на шпон с двух сторон гладкими клеевыми вальцами. Расход клея 220 г/м^2 .

Блок собирается из 23 слоев шпона и выдерживается в пресс-форме 45 мин. при температуре $120-130^\circ$ и давлении $6,4 \text{ кг/см}^2$. После этого блоки вынимаются из прессы и выдерживаются 24 часа при температуре 18° . Затем они фугуются на кромкофугальном станке. На фрезерном станке Р-4 каждый блок разделяется на восемь деталей, которые простругиваются на рейсмусовом станке по толщине с двух сторон и торцуются на циркульной пиле Ц-5.

В передней ножке делается головка по копиру на фрезерном станке Ф-4, а в задней ножке на том же станке по копиру состругивается конус. После этого на долбежном станке в деталях долбят отверстия для соединения с царгами. Далее передняя и задняя ножки подвергаются шлифованию шкуркой № 80—120.

В передней и задней ножках сверлятся на копировально-фрезерном станке отверстия для шкантов.

В передней ножке, кроме того, высверливаются два отверстия для болтов и два для шурупов, крепящих сиденье. При изготовлении блоков передней и задней ножек образуются отходы, из которых можно делать бобышки для стула типа Б-192.

Шканты изготавливаются из заготовок древесины лиственных пород длиной 35 мм. Из этих заготовок делаются квадраты размером $10 \times 10 \text{ мм}$, которые пробиваются через специальный калибр.

Передняя и задняя царги изготавливаются из древесины лиственных пород. Они торцуются по длине на маятниковой пиле, по ширине распиливаются на циркульной пиле Ц-5, затем высушиваются до влажности 8% и подвергаются механической обработке. После этого царги обрабатываются на рейсмусовом станке. Задняя царга обрезается по ширине под углом в 40° . Полученные детали на шипорезном станке торцуются по длине, и там же в них зарезается шип. После этого они шлифуются на шлифовальном станке.

Каркас сиденья и спинки состоит из продольного и поперечного брусков, изготовленных из хвойной древесины влажностью 8%. Они фугуются в угол и обрабатываются на рейсмусовом станке. В продольных брусках на фрезерном станке нарезаются проушины, а в поперечных брусках на шипорезном станке нарезаются шипы. После этого детали поступают в сборку.

Заглушина изготавливается из фанеры толщиной 3 мм, которая разрезается на циркульной пиле Ц-5 на нужные размеры. Затем шесть заготовок фанеры собираются вместе, обрабатываются на фрезерном станке по копиру и поступают на обтяжку. Декоративная ткань для обивки растягивается в специальной вайме, потом на нее накладывается заглушина, которая прижимается пневмоприжимом. Края ткани намазываются костным клеем и приклеиваются к заглушине.

Передняя и задняя ножки соединяются шкантом. Для склеивания применяется мездровый клей. Соединенные между собой передняя и задняя ножки образуют узел. Правый и левый узлы соединяются передней и задней царгами в специальной винтовой вайме и образуют каркас кресла. Последний выдерживается в течение суток, после чего шлифуется отработанной шлифовальной шкуркой № 100—120.

Каркас кресла в белом виде отделяется методом аэрографии под ценные породы древесины (красное дерево, ясень, орех) при помощи распылителя № 0-37. Затем кресло шлифуется шлифовальной шкуркой № 120—160 и покрывается в специальной кабине нитролаком № 754 из распылителя № 0-45.

Покрытое нитролаком кресло просушивается в сушильной камере в течение 12 мин. при температуре $36-40^\circ$, затем оно снова шлифуется шкуркой № 140—160. Трижды покрытое нитролаком кресло располировывается с помощью тампона лаком № 754, разведенным 10—15%-ным растворителем.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛЮЩИЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА ПХ-2 ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗУБЬЕВ ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ

П. И. ОРЕЛ, С. П. ПОЧЕКУТОВ

Для облегчения плющения зубьев пил созданы различные станки, в том числе полуавтомат ПХ-2 для холодного плющения, выпускаемый Кировским заводом деревообрабатывающих станков.

В связи с тем, что на лесозаводах используются рамные пилы различных размеров по ширине, толщине, шагу зубьев и величине заднего угла, на переналадку этого станка затрачивается много времени. По этой причине он не нашел широкого применения на предприятиях. Например, на Красноярском ДОКе этот станок в течение двух лет не использовался, а пилотравы подготовки рамных пил производили на ручной плющилке.

В начале этого года полуавтомат ПХ-2 (рис. 1) был установлен в производственно-экспериментальном цехе ДОКа для плющения зубьев ленточных пил бревнопильного станка фирмы «Стеннер». Для определения его производительности и качества плющения нами были подготовлены английские пилы, ленточные пилы для распиловки бревен отечественного производства, а также ленточные пилы для ребровой распиловки. Все пилы имели III профиль зубьев (с выпуклой спинкой) с задним углом 8—10° и шагом 50 мм. Ширина и толщина пил были равны соответственно: 230; 180; 150 и 1,47; 1,7; 1,2 мм.

При среднем количестве зубьев на пиле 200 и расплющивании за 1 мин. 32 зубьев на подготовку лопаточек зубьев на всей пиле за два прохода потребовалось 12,5 мин.

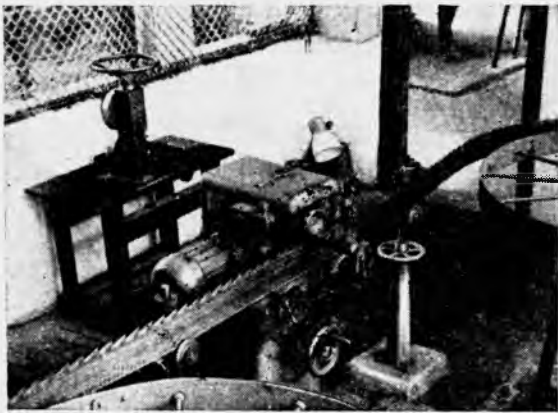


Рис. 1

Для расплющивания зубьев ленточных пил за два прохода необходимо произвести настройку полуавтомата ПХ-2 в начале плющения, т. е. перед первым проходом, и дополнительную поднастройку перед вторым проходом только на глубину плющения. При средней квалификации пилотрава на начальную настройку станка требуется 2—3 мин. при условии постоянных шага зубьев и заднего угла. Для дополнительной поднастройки на глубину плю-

щения требуется не более полминуты. Общее время, потребное для расплющивания зубьев одной ленточной пилы, с учетом настройки полуавтомата, равно 15—16 мин.

Практика показала, что качество плющения зубьев пил на полуавтомате ПХ-2 вполне удовлетворительное. Несложность дополнительной поднастройки позволила уменьшить до минимума количество микротрещин на периферийной части лопаток зубьев за счет увеличения числа проходов. При плющении ручными плющилками пилотравы увеличивают ширину лопатки зуба против оптимальной ее величины, стремясь реже производить эту трудоемкую операцию. Последнее приводит к излишним

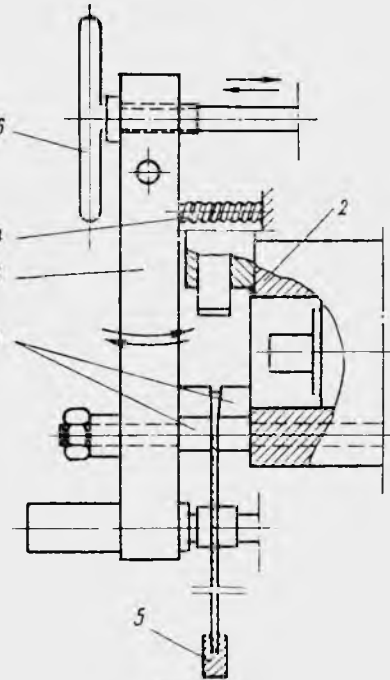


Рис. 2

расходам мощности и переводу древесины в опилки, а также к ухудшению условий эксплуатации пил и другим нежелательным явлениям. Так как плющение на полуавтомате ПХ-2 осуществляется легко и быстро, то глубина плющения, а следовательно, и ширина лопаток зубьев могут быть выполнены минимальными для конкретных условий распиловки.

Необходимым условием качественного плющения зубьев на полуавтомате ПХ-2 является точное соблюдение размеров шага, высоты зубьев и заднего угла по всей длине пилы. Поэтому следует считать чрезвычайно важным соблюдение установленного шага при пайке полотен, а перед плющением необходимо произвести проточку зубьев на пилоточном автомате с целью выравнивания их профиля и шага.

Полуавтомат ПХ-2 предназначен только для плющения зубьев. Для окончательного формирования лопаточек на Красноярском ДОКе применялись ручные формовки. В настоящее же время эта операция производится также на указанном полуавтомате. Для этого в станок введено дополнительное приспособление — формующие плашки.

Конструкция станка ПХ-2 отличается тем, что зажимная головка, фиксирующая жесткое положение пилы во время плющения, выделена отдельно от плющильной головки (рис. 2). Функцию фиксаторов выполняют зажимные винты 1, один из которых

установлен неподвижно на обойме плющильного валика 2, а второй на качающемся рычаге 3 с пружиной 4.

Для формования лопаточек зубьев формирующие плашки привариваются к верхней части зажимных винтов или могут быть изготовлены вместе с зажимными винтами с последующей закалкой плашек. Угол скоса к вертикали формирующих плоскостей плашек соответствует величине угла поднутрения и составляет 3—5°. Кроме того, формирующие плоскости скошены к задним кромкам плашек под углом, соответствующим конусности кончика зуба по направлению к задней грани.

Во время плющения формирующие плашки в работе не участвуют. Формование можно производить только после плющения. Настройка станка для формования заключается в опускании стола 5 и поддерживающих роликов стэнда с таким расчетом, чтобы линия вершин зубьев соответствовала положению формирующих плоскостей плашек. Кроме того, следует произвести настройку на величину об-

жима лопаточек зубьев при помощи маховичка 6, регулирующего величину зажима винтов-фиксаторов, и произвести регулировку подающего механизма.

Время, потребное для настройки полуавтомата для формования лопаток зубьев, равно 2—3 мин. Скорость формования соответствует скорости плющения, поэтому время формования для среднего количества зубьев на пиле, равного 200, составляет 6—7 мин.

Затраты времени на плющение и формование зубьев одной ленточной пилы на модернизированном полуавтомате ПХ-2 не превышают 23—26 мин., тогда как при использовании ручных приспособлений на это требовалось 86—105 мин.

Таким образом, применение полуавтомата ПХ-2 позволило сократить время подготовки зубьев ленточных пил в 3—5 раз. Следует рекомендовать его для подготовки как ленточных пил для распиловки бревен, так и делительных пил.

ИЗ ПРАКТИКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА „МИХОМА“

Р. Э. ЭВАРТ

На Таллинской фанерно-мебельной фабрике гидравлические прессы «Михома» используются для склеивания фанеры.

Как известно, эти прессы по своей конструкции компактны, имеют небольшие размеры и удобны в эксплуатации. Однако они имеют и некоторые недостатки, а именно:

1. Неустойчивую работу клапанов гидравлической системы из-за загрязнения масла.

2. Быстрое снижение давления, что вызывает появление пузырей при склеивании фанеры. Резкое падение давления в гидравлической системе при каждом рабочем цикле вызывает гидравлический удар, что влечет за собой повреждение клапанов.

В связи с этим на нашей фабрике было проведено исследование работы прессы, целью которого было выяснить причины указанных недостатков и устранить их.

Исследования показали, что загрязнение масла вызывается соприкосновением его в баке с загрязненным воздухом, поступающим из цеха; при каждом подъеме плит масло из бака уходит в цилиндры прессы, и бак заполняется воздухом. После окончания рабочего цикла воздух из бака удаляется (через бак за каждый рабочий цикл проходит около 100 л загрязненного воздуха, и часть пыли из него осажается). Вследствие этого масло в баке за 15 дней загрязняется настолько, что его необходимо заменить чистым.

Если этого не делать, то очень чувствительные обратный клапан насоса низкого давления и клапан переключения начинают «заедать».

Для устранения этого работниками нашей фабрики был внесен ряд конструктивных изменений в гидравлику прессы, что значительно улучшило его работу: в отверстие бака был встроены воздушный фильтр от автомашины ГАЗ-51, а для заливки масла в бак вырезали новое отверстие и поставили сетку для устранения попадания в него грязи во время доливки масла. Отверстие же закрыли герметической крышкой. Кроме того, был увеличен диаметр штока клапана переключения и изменена конструкция обратного клапана насоса низкого давления.

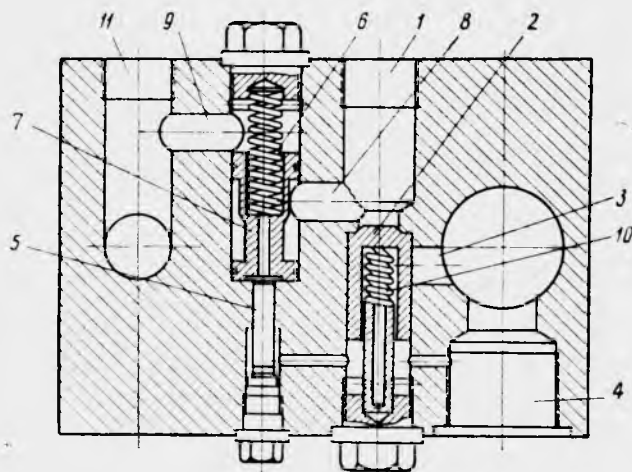


Рис. 1

Чтобы понять сущность указанных изменений, рассмотрим работу этих двух клапанов.

Для подъема и смыкания плит пресса масло от насоса низкого давления подается через отверстие 1

(рис. 1), открывает обратный клапан насоса 2 и через отверстия 3 и 4 попадает в цилиндры. После смыкания плит давление в цилиндрах, а следовательно, и под штоком переключения 5 будет подниматься до тех пор, пока давление масла на шток не превысит сопротивления пружины 6 и пока штифт 7 не займет верхнее положение, вследствие чего отверстия 8 и 9 соединятся. Так как после этого давление над клапаном 2 практически будет равно нулю, последний под действием усилия пружины 10 закроется, и масло от насоса низкого давления через отверстия 1; 8; 9; 11 поступит обратно в бак.

Максимальное давление, развиваемое насосом низкого давления, равно 15 ат. Так как диаметр штока переключения равен 1 см, усилие на него в момент переключения будет равно:

$$Q = P \frac{\pi}{4} \cdot d^2 = 15 \frac{3,14}{4} \cdot 1^2 = 11,8 \text{ кг},$$

где P — давление в момент переключения, ат;

d — диаметр штока, см;

Q — усилие на шток, кг.

Учитывая усилие пружины, которое равно 6 кг, для преодоления сил трения остается всего лишь 5,8 кг. Этого усилия оказалось недостаточно даже при мало загрязненном масле, и клапан заедало либо в нижнем, либо в верхнем положении в зависимости от натяжения пружины. После увеличения диаметра штока до 11 мм усилие, действующее на него в момент переключения, было доведено до величины, равной 14,3 кг. Усилие пружины также увеличили до 7 кг. В результате величина усилия, равная 7,3 кг, оказалась достаточной для преодоления сил трения при среднезагрязненном масле. Дальнейшее увеличение диаметра штока было признано нецелесообразным, так как при более загрязненном масле это будет сказываться на работе насоса высокого давления.

Вторым клапаном, который заедал, был обратный клапан насоса низкого давления 2. При загрязненном масле пружина 10 не обеспечивала его закрытия. Для устранения этого была уменьшена площадь трения клапана путем изменения его формы.

После внесения описанных конструктивных изменений в клапанную коробку пресс стал работать лучше.

На рис. 2 показан разрез клапанной коробки после переделки (где 1 — отверстие для перелива, а отверстие 2 соединено с трубопроводом в цилиндры). Клапан 3 открывается при помощи электромагнита через клиновой механизм. При этом тонкий наконечник 4 стержня 5 открывает вначале маленький клапан 6, находящийся внутри большого клапана, что позволяет стержню 5 продвинуться до упора своим концом в клапан 3. Объем за клапаном 3 соединяется с общей системой через отверстие 7, и в статическом состоянии (когда клапаны закрыты) давление за клапаном равняется давлению во всей системе, т. е. 200 ат.

Диаметр клапана 3 равен 4 мм, и усилие, прижимающее его к своему гнезду, равно 2500 кг.

Электромагнит прижимает стержень 5 через клиновой механизм с усилием, равным 100 кг. Поэтому в статическом состоянии электромагнит открывает

клапан 3 не может, пока давление за ним не будет равно 8 ат.

Следует учитывать перепад давления через щель 8 между наконечником 4 и клапаном 3 и через отверстие 7. Практически перепад давления через щель 8 незначительный, а через отверстие 7 довольно большой, таким образом после открывания клапана 6 давление за клапаном 3 падает моментально ниже 8 ат, и клапан 3 открывается до того, как давление в системе понизится в значительной мере через отверстие 7 и щель 8. Быстрое падение давления в системе происходит через клапан 3.

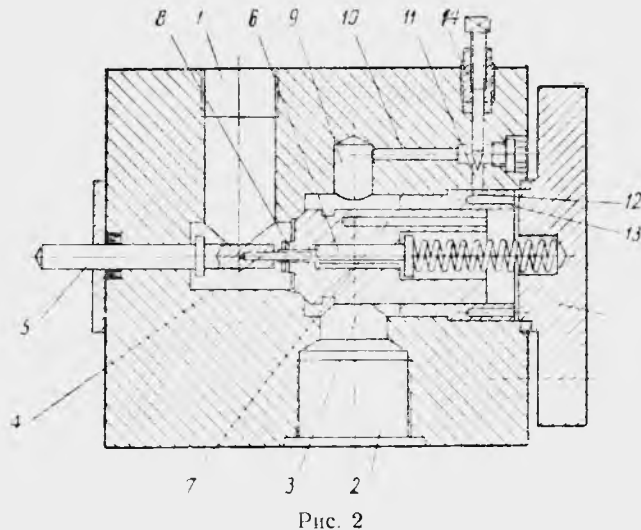


Рис. 2

Теоретически можно достичь медленного падения давления через щель 8 и отверстие 7. Для этого необходимо изменить их размеры, но так как теоретические расчеты затруднительны (из-за сложной конфигурации отверстий и нестабильности вязкости масла), для устранения указанных дефектов отверстие 7 было заменено системой отверстий 9; 10; 11; 12; 13, на пути к которым находится игольчатый дроссель 14. Дросселем можно регулировать разницу между давлениями в системе и за клапаном 3, т. е. регулировать давление в системе до величины, при которой открывается клапан 3. Если увеличить проход дросселя, то разница между давлениями будет меньше, и давление в системе в момент открывания большого клапана приближается к 8 ат. Если уменьшить проход дросселя, то разница между давлениями будет больше, и давление в системе в момент открывания большого клапана приближается к 200 ат.

Изменением размера щели 8 можно изменить скорость падения давления через отверстия 9; 10; 11; 12; 13. Так как регулировать величину щели 8 в ходе работы затруднительно, размер ее установили опытным путем. Наилучшим оказался наконечник диаметром 5—5,1 мм. При таком наконечнике давление падает со скоростью примерно 40 ат в секунду. Для достижения другой скорости падения давления наконечник 4 в стержне 5 следует заменить другим.

При регулировании давления необходимо следить, чтобы общее время его падения не превышало 5 сек., так как при более длительном времени

УЛУЧШЕНИЕ РАБОТЫ ЦИКЛОНОВ ЭКСГАУСТЕРНЫХ УСТАНОВОК

Я. Я. СТРОЙПА, А. Э. ВАЛТЕРС

Деревообрабатывающий комбинат „Милгравис“

При проектировании эксгаустерных установок для деревообрабатывающих цехов размеры циклонов подбираются соответственно количеству воздуха, подаваемого вентиляторами, и они работают нормально, без пыления. Однако при установке дополнительного оборудования в цехе, которое подключается к существующей эксгаустерной установке, возникает необходимость замены вентиляторов на более мощные, и существующие циклоны оказываются непригодными для пропуска увеличенного количества воздуха.

Количество воздуха и, следовательно, его скорость в этом случае получаются настолько большими, что часть древесных отходов (более легких) не оседает в циклоне и не высыпается в бункер, а вместе с воздухом вырывается наружу через отверстие в циклоне для выхода воздуха и покрывает крыши цехов и близлежащую территорию.

Это увеличивает опасность возникновения пожара на предприятии, создает захламленность, что, в свою очередь, требует регулярной очистки крыш и территории.

Замена существующих циклонов в таких случаях на более емкие связана с расходом металла и большими затратами труда.

На нашем комбинате сконструировано, смонтировано и испытано простое приспособление, уменьшающее количество воздуха, поступающего в циклоны, в случаях подключения к эксгаустерной установке дополнительных станков и замены вентиляторов установки на более мощные. Оно установлено в настоящее время на двух эксгаустерных установках тарного цеха.

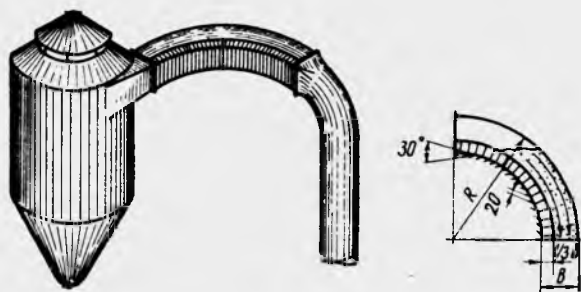
В прошлом году в целях увеличения производительности тарного цеха была проведена его реконструкция. При этом планировка технологических потоков подверглась значительным изменениям. Одновременно был переделан также и пневматический транспорт. Вместо трех отдельных эксгаустерных установок были смонтированы две, работающие на тех же двух циклонах, что и до реконструкции. Соответственно были подобраны и смонтированы новые, более мощные вентиляторы и электродвигатели. Установки работали нормально и обеспечивали отсос отходов от всех приемников станков, за исключением циклонов, из которых началось заметное вылетание стружек и пыли.

После того, как были смонтированы указанные приспособления, пыление циклонов прекратилось.

Принцип работы приспособления, сконструированного нами и смонтированного на горизонтальном

участке трубы перед циклоном, заключается в том, что оно выпускает в атмосферу часть воздуха до циклона, а древесные отходы, как более тяжелые, проходят через приспособление и поступают с остальным воздухом в циклон.

Приспособление изготовлено из четырехгранной трубы длиной 2 м (см. рисунок), поперечное сечение которой соответствует сечению круглой части трубы эксгаустера.



Четырехгранная труба в горизонтальной плоскости изогнута и представляет собой колено, равное четверти круга радиусом 1,5 м (фланцы на концах приспособления расположены под углом 90°).

Внутренняя боковая стенка четырехгранной трубы и одна треть верхней и нижней стенок, прилегающих к ней, выполнены в виде жалюзи из пластинок листовой стали шириной 50 мм, наклоненных по ходу воздуха под углом 30° и находящихся одна от другой на расстоянии 20 мм.

Воздух с древесными отходами, поступающий в приспособление с большой скоростью и давлением, прижимает частицы древесины, как более тяжелые, к наружной изогнутой части приспособления и, пройдя ее, поступает в циклон. Одновременно часть воздуха, не содержащего отходов, выходит в атмосферу через жалюзи. Так как в циклон теперь поступает меньше воздуха, скорость его также значительно меньше, и витающие в воздухе древесные отходы не выносятся через отверстие в циклоне, а успевают осесть в нем.

Необходимо, чтобы соответствующие научно-исследовательские организации установили закономерности работы таких приспособлений для различных эксгаустерных установок. Это позволит при проектировании эксгаустерных установок предусмотреть описанные приспособления, что даст возможность уменьшить объем устанавливаемого циклона и, следовательно, сократить расход металла на его изготовление.

Строительство новых, технически совершенных предприятий должно сочетаться с реконструкцией действующих, обновлением и модернизацией их оборудования.

СТАНОК ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ КЛЕЯ НА ШИПЫ И ПРОУШИНЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Инж. И. М. МАНЮТА

Нанесение клея на шипы и проушины деталей оконных переплетов и дверных полотен в деревообрабатывающих производствах производится вручную, что связано с низкой производительностью труда и большим расходом клеевых материалов.

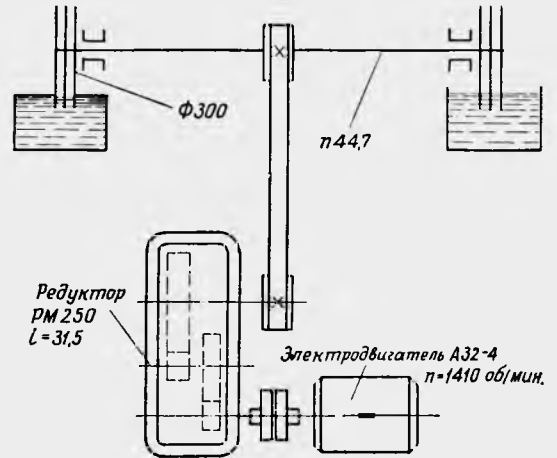
Коллективом отдела оснастки треста «Оргтехстрой» Министерства строительства Белорусской ССР разработан специальный клеенамазывающий станок, позволяющий механизировать ручной труд и повысить производительность труда. Станок предназначен для нанесения клея на шипы и проушины деталей оконных переплетов и дверных полотен.

Кинематическая схема клеенамазывающего станка приведена на рисунке.

На концах вала, который приводится во вращение через редуктор и ременную передачу электродвигателем, укрепляются сменные диски и сменные распорные втулки. Под дисками на кронштейнах устанавливаются две ванны с клеевым раствором и два столика с фиксирующими планками, служащими для направления обрабатываемых изделий. При вращении вала плоскости дисков смазываются клеем.

Рабочий, установив предварительно необходимое количество дисков на валу и положение фиксаторов на столике, подает детали в направлении движения

дисков. Плоскости дисков, соприкасаясь с вырезами в детали, смазывают их. После этого деталь поступает на линию сборки.



На станке одновременно могут работать два исполнителя. Клей можно наносить на заготовки любых размеров и форм.

Размеры станка в мм: 1200 (ширина), 700 (высота) и 980 (длина). Вес станка 300 кг.

СТРУЖЕЧНЫЕ ЩИТЫ С ФАНЕРНОЙ РАМКОЙ

Н. Е. СОРОКИНА, Н. И. МАТЮШИНА

Саратовский деревообрабатывающий комбинат

Стружечные щиты объемным весом $0,8 \text{ г/см}^3$, толщиной 8 мм и прочностью на изгиб $150\text{—}240 \text{ кг/см}^2$, производство которых освоено Саратовским деревообрабатывающим комбинатом, в основном используются для изготовления задних стенок буфета.

Щиты для задних стенок буфета изготавливаются за одну операцию следующим образом.

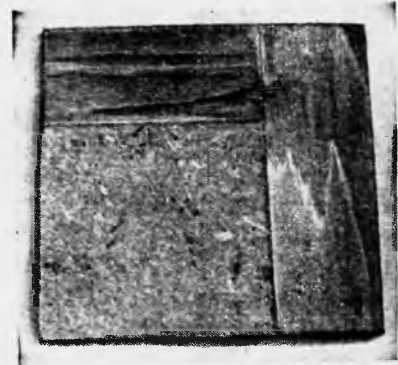
На стол укладывается гладкая, чистая металлическая прокладка, на которую устанавливается формовочная рамка. В нее укладывается рамка задней стенки (см. рисунок), изготовленная из клееной фанеры толщиной 3 мм (углы рамки соединены металлическими скобками). Рамка с одной стороны смазывается карбамидным клеем.

В формовочную рамку насыпается определенная доза стружечной массы, которая разравнивается и слегка уплотняется. Затем рамку снимают, кладут ограничители толщины и сверху стружечный ковер покрывают второй металлической прокладкой.

Сформированные пакеты прессуются в прессе при удельном давлении 25 кг/см^2 , температуре плит $120\text{—}130^\circ$ и продолжительности прессования 20—25 мин.

Готовые щиты (задние стенки буфета) после выдержки в стопе в течение 24 час. обрезаются по периметру. Шлифовать щиты нет необходимости — их поверхность достаточно гладкая.

Одновременно с прессованием стружечных щитов с рамкой позволило повысить качество склеивания, ускорить процесс изготовления задней стенки буфета и улучшить использование прессов.



АВТОПОДАТЧИКИ К УНИВЕРСАЛЬНЫМ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИМ СТАНКАМ

И. И. СИМСОН

Подавляющее большинство универсальных деревообрабатывающих станков рассчитано на ручную подачу, что является причиной их низкой производительности и служит препятствием к широкой механизации и автоматизации деревообрабатывающего производства. Станки, не имеющие механической подачи, не могут быть использованы в механизированных поточных и автоматических линиях.

Поэтому огромное число действующих станков с ручной подачей подлежит замене станками, имеющими механическую подачу. Изготовление новых деревообрабатывающих станков с встроенной механической подачей для замены ими станков, имеющих ручную подачу, потребует весьма больших средств.

Стоимость выпускаемых деревообрабатывающих станков с встроенной механической подачей в среднем в 4—5 раз превышает стоимость станков с ручной подачей.

В связи с этим необходимо найти техническое решение, которое открывало бы возможность дальнейшего более эффективного использования существующих деревообрабатывающих станков с ручной подачей путем модернизации и оборудования их подающими механизмами. Это позволит резко повысить производительность действующих деревообрабатывающих станков, создаст возможность широкого использования модернизированных станков в поточных механизированных и автоматических линиях.

Высокопроизводительные станки с встроенной механической подачей, как правило, являются специализированным оборудованием узкого назначения, вполне оправдывающим свое применение и имеющим полную загрузку лишь в деревообрабатывающих производствах с крупносерийным или массовым выпуском полуфабрикатов и изделий (деревянной тары, стройдеталей, мебели и столярных изделий и т. п.).

В небольших же деревообрабатывающих цехах, которых очень много почти во всех отраслях народного хозяйства, высокопроизводительные дорогостоящие станки со встроенной механической подачей во многих случаях будут иметь незначительную загрузку, а иногда, вследствие особенностей производства, вообще не смогут быть использованы.

В таких цехах более целесообразно использовать дешевые универсальные станки с ручной подачей, оборудовав их съемными или приставными автоподатчиками. После этого универсальные станки могут быть успешно применены и в крупных деревообрабатывающих производствах на механизированных поточных и автоматических линиях наряду со специализированными станками, имеющими встроенную механическую подачу*.

Однако создание съемных автоподатчиков к существующим универсальным деревообрабатывающим станкам с ручной подачей представляет собой весьма сложную техническую задачу.

Изучение конструкций и практики применения зарубежных и отечественных универсальных автоподатчиков убедило нас в том, что они не могут успешно применяться на любом станке из-за различия конструкций деревообрабатывающих станков и их режущих инструментов, из-за резко отличающихся величин необходимого тягового усилия в зависимости от условий подачи, размеров, формы и веса обрабатываемых заготовок, а также из-за различных усилий резания и требований к точности обработки на отдельных станках.

Обычно универсальные роликовые автоподатчики, предназначенные для перестановки на разные станки, имеют легкий вес, а поэтому недостаточную жесткость конструкции, малую мощность и слабое тяговое усилие, что не позволяет применять их на круглопилильных станках при распиловке длинных и толстых досок или заготовок значительного веса. На фуговальных станках роликовые автоподатчики препятствуют получению требуемой точности обработки вследствие сильного, сосредоточенного нажатия роликами на заготовку.

Поэтому существующие универсальные автоподатчики с подающими обрешеченными роликами нашли применение лишь

при обработке заготовок небольшой длины и малого веса на фрезерных и фуговальных станках. На фуговальном станке с универсальным автоподатчиком могут обрабатываться заготовки толщиной не менее 40—50 мм, это в полной мере относится и к серийно выпускаемому в данное время (Кимрским заводом) универсальному автоподатчику УПА-3.

В условиях отечественного деревообрабатывающего производства наиболее эффективными являются не универсальные автоподатчики, применяемые на станках с различным техническим назначением, а автоподатчики, предназначенные для станков только одного технического назначения: круглопилильных, фуговальных, фрезерных, ленточнопилильных и др.

Автором статьи и конструктором В. А. Панкратьевым разработаны и проверены в деревообрабатывающих цехах ленинградских машиностроительных заводов автоподатчики к станкам лишь одного технического назначения: модели АСП-К1 — к круглопилильным станкам для продольной распиловки, модели АСП-ФШ — к фуговальным станкам и автоподатчики модели АСП-Фр1 и АСП-Фр2 — к фрезерным станкам.

Экспериментальная проверка опытных образцов этих автоподатчиков, а затем эксплуатация их в условиях производства подтвердили правильность сделанного нами вывода о новом принципе конструирования автоподатчиков.

1. Автоподатчик АСП-К1 к круглопилильным станкам для продольной распиловки (рис. 1) рассчитан на различные условия работы станков при распиловке длинных (до 6,5 м) и толстых досок, а также коротких (до 400 мм) заготовок.

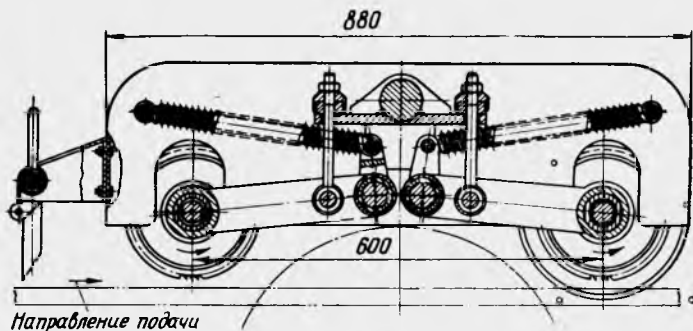


Рис. 1

Автоподатчик монтируется на колонке, закрепленной на столе станка или установленной около него, в зависимости от конструкции и места установки станка в цехе. При необходимости автоподатчик может быть смещен за пределы стола станка поворотом муфты, к которой прикреплен кронштейн автоподатчика.

Подъем автоподатчика над столом станка осуществляется при помощи маховичка.

Автоподатчик имеет две пары зубчатых подающих дисков и валцов (передних дисков и задних валцов), которые приводятся от цилиндрического редуктора и электродвигателя мощностью 1—1,5 кВт.

Расстояние между передними дисками и задними подающими валцами в зависимости от длины распиливаемого материала может быть изменено путем установки различных по длине рычагов, несущих подающие диски и валцы. В данной конструкции предусмотрены две длины рычагов, позволяющие установить оси подающих дисков и валцов на расстоянии 372—392 и 600 мм друг от друга. В первом случае это создает возможность подачи и распиловки коротких заготовок длиной до 400 мм, а во втором — более длинных (на станке модели ЦА с валцово-дисковой подачей возможна лишь распиловка заготовок длиной не менее 750 мм).

Для прижима дисков и валцов к подаваемому материалу служат две наклонно расположенные пружины. Один конец пружины прикреплен к валку (оси) рычага, несущего диски и валцы подачи, а второй — к оси в кожухе автоподатчика. Благодаря этому создается возможность подачи материала разной

* Косовский Г. Н., Петруша А. К. Опыт эксплуатации автоматических линий в деревообработке. М.—Л., Гослесбумиздат, 1960.

толщины без регулировки маховичком высоты подъема автоподатчика над столом станка: при длине рычагов 600 мм возможна подача материала с расщепом в толщине до 20—25 мм, а при длине рычагов 392 мм — до 15—20 мм.

Кроме того, высота подъема подающих дисков или валцов и сила прижима их пружинами к материалу регулируется и ограничивается вертикальными винтами, имеющими наверху регулировочные гайки.

Максимальная высота установки подающих дисков и валцов над столом станка — 80 мм, что соответствует максимальной толщине распиливаемого материала.

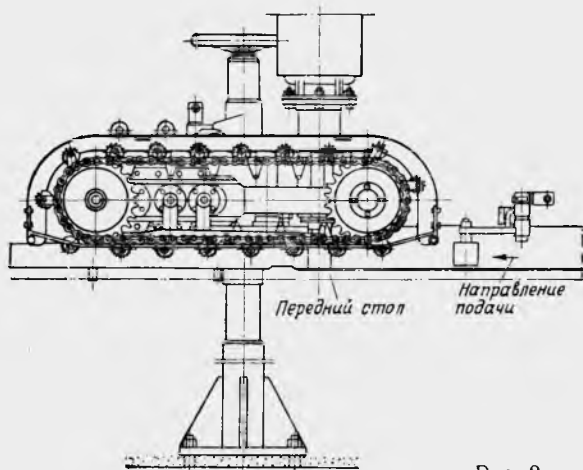


Рис. 2

Для работы с автоподатчиком при распиловке брусков на тонкие тарные дощечки толщиной 8—30 мм предусматривается специальная направляющая линейка. Впереди подающих дисков линейка имеет обычную высоту, а напротив них — вырезы, соответствующие по форме окружности дисков и валцов, но таких размеров, чтобы высота линейки в местах этих вырезов была не менее 6 мм. При ширине заготовок более 30 мм может применяться обычная направляющая линейка без вырезов.

Скорость подачи автоподатчика — 30 м/мин, а при двухскоростном электродвигателе — 20 и 30 м/мин.

Зона резания (пила и подающие диски и валцы) закрыта съемным кожухом.

Для предупреждения отбрасывания пилой материала, срезов, осколков, а также для того, чтобы воспрепятствовать продвижению руки рабочего к подающим дискам, впереди них устанавливаются предохранительные заклинивающие упоры.

Кроме того, отбрасыванию материала и отходов препятствуют направляющий и расклинивающий пропилен диска, смонтированный на заднем подающем валце, и обычный расклинивающий нож, установленный позади пилы.

2. Автоподатчик модели АСП-ФШ к фуговальным станкам (рис. 2) разработан с учетом свойств упругой деформации древесины. Для одновременной обработки двух смежных поверхностей заготовки (строгания в угол) служит съемный электрифицированный кромкофуговальный шпиндель.

Автоподатчик монтируется на колонке, устанавливаемой у станка, и может поворотом вокруг нее отводиться от стола. Подъем и опускание автоподатчика над столом станка осуществляются маховичком. Автоподатчик состоит из цилиндрического редуктора, электродвигателя, цепного конвейера механизма подачи, имеющего две пары звездочек (ведущих и ведомых), на которые надеты две ролико-втулочные цепи с шагом 25,4 мм. На этих цепях, расположенных параллельно на расстоянии 120 мм одна от другой, смонтированы в три ряда подпружиненные многолезвийные захваты цилиндрической формы. Этим достигается плавный, рассредоточенный по поверхности заготовки прижим ее, с минимальным давлением каждого захвата и минимальным усилием для подачи, чего нельзя достигнуть при ручной подаче, а также в универсальных роликовых автоподатчиках УПА и пальцевой механической подаче на фуговальных станках СФАБ и др.

Цилиндрические многолезвийные захваты смонтированы на цепях на расстоянии 142 мм между крайними точками окружности захватов. Благодаря этому создается возможность подачи и обработки очень коротких заготовок, длиной до 150 мм, а близкое параллельное расположение захватов в три ряда позволяет производить обработку и узких, и широких заготовок шириной от 40 до 280 мм.

Эксплуатация этого автоподатчика на ленинградских заводах показала, что при строгании покоробленных после сушки заготовок, а также заготовок малой толщины (40—10 мм) выравнивание поверхности достигается за меньшее число проходов и с большей точностью, чем при ручной подаче и при обработке на фуговальных станках СФАБ, имеющих механическую подачу.

Наиболее высокая точность обработки достигается при установке автоподатчика у станка так, чтобы примерно одна четверть длины конвейера захватов находилась над передним столом, а три четверти — над задним.

Оптимальная скорость подачи — 12,2 м/мин. Для безопасности конвейерный механизм подачи помещен в кожух. Мощность электродвигателя автоподатчика составляет 0,27—0,30 квт.

3. Автоподатчики АСП-Фр1 и АСП-Фр2 применяются на фрезерных станках.

Они имеют три горизонтально расположенных обрезиненных подающих ролика с боковым пружинным прижимом к обрабатываемой заготовке, которая подается по направляющей линейке или копиру (при криволинейной форме детали).

Для прижима обрабатываемой детали к столу станка (сверху) автоподатчик АСП-Фр1 имеет два пружинных ролика, а автоподатчик АСП-Фр2 (рис. 3) — ряд плоских узких пружин шириной 8—10 мм. Эти прижимные ролики или пружины могут переставляться по вертикали и закрепляться в зависимости от высоты обрабатываемой детали.

Горизонтально расположенные приводные подающие ролики перемещаются относительно направляющей линейки (перпендикулярно к ней) при помощи винта и маховика. Привод подающих роликов осуществляется червячным редуктором от электродвигателя мощностью 0,27 квт. Подающие ролики закрыты ограждением.

Автоподатчик АСП-Фр1 предназначается для подачи брусковых деталей длиной 200 мм и более при проходной их обработке, а также для подачи криволинейных заготовок с применением двух крайних подающих роликов несколько меньшего или большего диаметра, чем средний (третий), и с установкой копира.

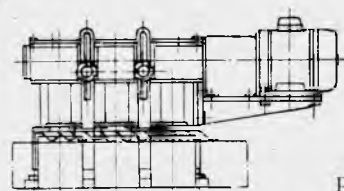


Рис. 3

Модель автоподатчика АСП-Фр2 с плоскими пружинами служит для обработки деталей очень малого сечения (складок, италиков, горбыльков и т. п.), толщиной до 8—10 мм.

Применение этих автоподатчиков на фрезерных станках обеспечивает увеличение производительности труда в три-четыре раза, особенно при обработке заготовок малых размеров по длине и сечению, значительно улучшает чистоту обрабатываемой поверхности и повышает точность обработки по сравнению с ручной подачей, а также обеспечивает безопасность труда.

Учитывая успешное применение на ленинградских предприятиях автоподатчиков, разработанных нами на основе нового принципа, необходимо в ближайшее время организовать серийный выпуск их станкостроительными заводами.

Одновременно следует продолжить разработку новых и усовершенствование существующих конструкций автоподатчиков как нормализованных узлов к универсальным станкам.

О СТАТЬЕ С. Д. ГРИНШПУН

„НОВЫЕ СВЯЗУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ“

НАМ ПИШУТ



В статье «Новые связующие материалы» («Деревообрабатывающая промышленность», 1961, № 4) автор без достаточной осведомленности в вопросах химии лигнина умозрительно утверждает, что лигнин в клеевых лигниновых смолах не является заменителем фенола, а выполняет роль наполнителя. Однако напомним, что многочисленные исследования в области химии лигнина, проведенные в Советском Союзе и за рубежом, убедительно показывают фенольный характер лигнина. По данным некоторых авторов¹ и нашим, полученным в лаборатории лигнина и высокополимеров Института леса и лесохимии АН СССР, содержание фенольных гидроксидов в различных лигнинах колеблется от 1,8 до 4,7 мг-экв/г. Так, гидролизный лигнин содержит фенольных гидроксидов 1,81—3,91 мг-экв/г, или соответственно 3,08—6,65%; солянокислотный лигнин — 2,51 мг-экв/г, или 3,66%; биохимический лигнин — 3,13 мг-экв/г, или 5,28%; щелочной сульфатный лигнин — 4,7 мг-экв/г, или 7,97%, и т. д.

Фенольный характер лигнина позволяет использовать его как фенольное сырье в ряде производств, в том числе и в производстве синтетических смол. Это показано рядом работ² и промышленными опытами по внедрению щелочного сульфатного лигнина как заменителя фенола в производство пластмасс (проведены Институтом леса и лесохимии АН СССР, АЛТИ и НИИпластмасс на заводе «Карболит» в Орехово-Зуево в 1958 г.)³ и в производство синтетических смол для пульвербакелита (проведены нами в содружестве с другими организациями в 1959 г. на Московском автозаводе им. Лихачева)⁴.

На использование лигнина в производстве синтетических смол имеются многочисленные указания и в патентной литературе.

С. Д. Гриншпун бесосновательно утверждает и то, что связующие на основе лигнина, имеющие вязкость 80—90° и менее по В-36, плохо распыляются и даже застывают у выхода из сопла пистолета или форсунки. Конечно, если лигниновые смолы перед распылением не фильтровать (в них могут быть механические примеси в виде волокон целлюлозы, комочков непрореагировавшего лигнина и т. д.), то могут возникнуть затруднения. Смолы же, освобожденные от механических примесей путем фильтрования через сетку и имеющие вязкость до 150° по В-36, хорошо распыляются в условиях принятой технологии распыления. Это подтверждено многочисленными опытами по

смешиванию стружки со смолой на периодически действующей установке в ЦНИИМОДе, где для распыления используется пистолет модели 0-45, и производственными испытаниями лигниновых связующих при изготовлении стружечных плит для мебели в условиях Архангельского бумажного комбината в 1960 г., где также распыление смолы производилось пистолетом той же марки. Кроме того, распыление лигниновых связующих было опробовано и через форсунку на полуавтоматической линии изготовления стружечных плит Архангельского бумажного комбината. Во всех случаях лигниновые связующие распылялись без затруднений.

Поражает тенденциозность и необъективность автора как в освещении результатов работы, проводившейся, кстати сказать, на началах содружества, так и в выборе образцов смол для исследования их жизнеспособности. Так, из многочисленных образцов лигниновых смол, синтезированных по различным режимам в Институте леса и лесохимии АН СССР и переданных согласно договору о содружестве в ЦНИИМОД для суждения о их качестве с целью изыскания путей дальнейшего улучшения свойств новых связующих, С. Д. Гриншпун выбирает не показавший себя положительно образец смолы № 4, называет его по своей собственной инициативе улучшенной модификацией смолы № 13 и проводит на этом образце испытания жизнеспособности смолы.

Мы считаем беспрецедентным такое отношение к научной работе, к ее результатам и усматриваем во всем этом стремление автора принизить роль важной научной и народнохозяйственной проблемы по использованию лигнина в качестве фенольного сырья в производстве связующих.

Наши многолетние исследования по химии и технологии лигнина и знакомство с обширной литературой по этому вопросу дают нам право говорить о лигнине как о ценном химическом сырье фенольного характера, которое может быть использовано в производстве синтетических смол.

*Зав. лабораторией лигнина и высокополимеров
Института леса и лесохимии АН СССР
канд. техн. наук А. А. СОКОЛОВА*

*Научные сотрудники лаборатории:
Р. С. ЖДАНОВА, Н. А. СТРУГОВА, Л. В. ПРОКШИНА,
Г. П. АНТУФЬЕВА, Н. В. БЕСПАЛОВА, Н. Т. ДЕНЩИК*

¹ М. И. Чудаков и Г. Д. Георгиевская. «Журнал аналитической химии», 1960, т. XV, вып. 3.

² И. П. Лосев и др. «Лесохимическая промышленность», 1939, № 4 и 5. Н. С. Ушаков, И. М. Матвеев. «Гидролизная промышленность», 1948, № 4. Р. Эрнс. «Кемикс индустриалс», 1948, № 2—3, т. 56.

³ Отчет о совместной работе по внедрению щелочного сульфатного лигнина как фенольного сырья в производство пластмасс (1958).

⁴ Отчет о совместной работе по внедрению щелочного сульфатного лигнина как заменителя фенола в производство пульвербакелита (1959).

Партия будет всемерно содействовать дальнейшему усилению роли науки в строительстве коммунистического общества, поощрению исследований, открывающих новые возможности в развитии производительных сил, широкому и быстрому внедрению в практику новейших научно-технических достижений, решительному подъему экспериментальных работ, в том числе непосредственно на производстве, образцовой постановке научно-технической информации, всей системы изучения и распространения отечественного и зарубежного передового опыта.

Из проекта Программы Коммунистической партии
Советского Союза

Вологодская областная универсальная научная библиотека

www.booksite.ru

ЧЕХОСЛОВАЦКОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ „ИТОНА“

Производство мебели в южной и западной Чехии сосредоточено на национальном предприятии «Итона», объединяющем 10 фабрик и 10 цехов. Это предприятие было организовано в 1951 г. на базе национализированных в 1945 г. мелких кустарных мастерских.

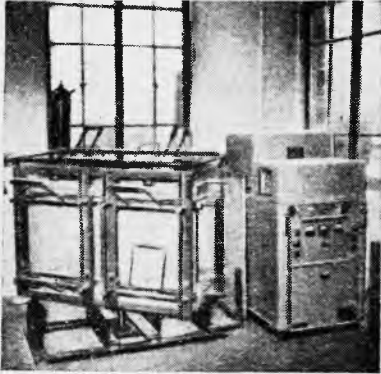


Рис. 1

В настоящее время фабрики национального предприятия производят все виды мебели, предназначенные для мебелировки жилых квартир, в том числе наборы современной экономичной мебели 0-38 и 0-48 (часть их выпуска поставляется в СССР), спальни Л-57 и Л-58, диваны, канцелярские письменные столы, кухни типа К 50 и К-51, кухонные столы, и др.

На одной из фабрик национального предприятия «Итона», находящейся в г. Собеславе, производятся комбинированные шкафчики-столы для швейных машин.

За 10 лет на фабриках и в цехах, объединенных в национальном предприятии «Итона», в результате хорошей организации производства и механизации технологических операций выпуск продукции увеличился в 4,8 раза, а производительность труда возросла в 2,6 раза.

В третьей пятилетке (1960—1965 гг.) на предприятиях «Итона» намечено уве-

личить выпуск мебели на 152% при росте производительности труда на 142%.

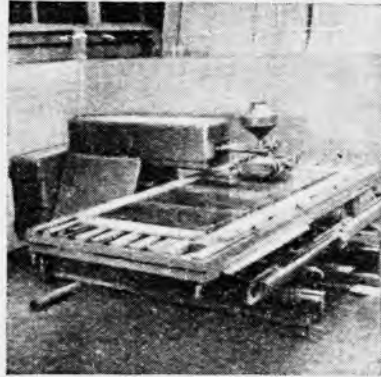


Рис. 2

Для обеспечения заданий третьей пятилетки национальным предприятием «Итона» разработан широкий план механизации технологических процессов, начиная с погрузочно-разгрузочных работ, сушки древесины, машинной обработки деталей и кончая сборкой и отделкой мебели.

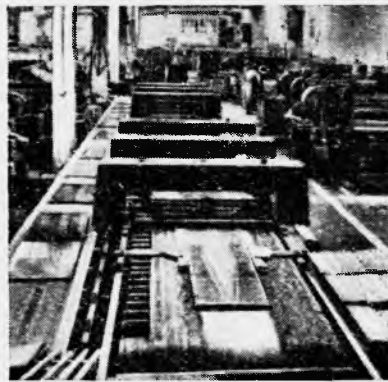


Рис. 3

ЗА РУБЕЖОМ

Согласно этому плану, помимо использования опыта и оборудования зарубежных стран, конструкторским бюро предприятия, насчитывающим 150 человек, и экспериментальными мастерскими, насчитывающими 45 работников, будет разрабатываться отечественное нетиповое оборудование. В частности, большие работы намечено осуществить по механизации отделки мебели (порозаполнение, шлифование, лакирование). Большое внимание будет уделено совершенствованию конструкций мебели с тем, чтобы они были более технологичны и позволяли широко механизировать и автоматизировать производство.

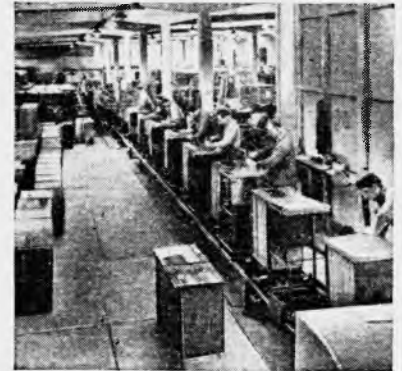


Рис. 4

На национальном предприятии «Итона» большое развитие получило рационализаторское движение. За 1958—1960 гг. от внедрения более 700 предложений рационализаторов получена экономия в сумме 2,5 млн. крон. На поощрение рационализаторов в 1961 г. намечено израсходовать 30 тыс. крон.

На рис. 1, 2, 3 и 4 показано оборудование, которым оснащены фабрики, входящие в национальное предприятие «Итона».

По материалам доклада Ш. Бицера на Чехословацкой выставке мебели и музыкальных инструментов в Москве в мае 1961 г.

НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Системы отделки изделий в электростатическом поле различаются способом распыления отделочного материала. Широко известен процесс отделки Рэнсбург-1, при котором для распыления лаков используется сжатый воздух. Частицы лака выбрасываются вперед и попадают на проволочную сетку, к кото-

рой подведен ток высокого напряжения. Они заряжаются и, продолжая свой путь, оседают на поверхности отделываемого изделия.

Система отделки Рэнсбург-2 работает на принципе использования эффекта короны, создаваемой вокруг заряженной острой кромки диска, что обеспечивает

ДЕФЕРАТЫ

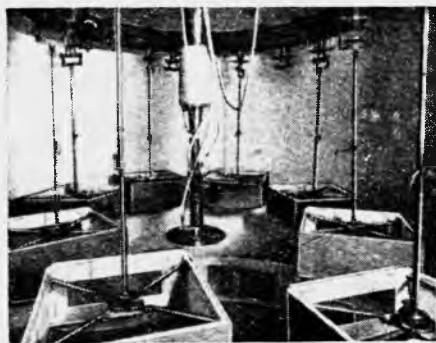
распыление лака за счет действия силы электростатического поля.

Для успешного нанесения покрытий на древесину электростатическим методом необходимо, чтобы детали имели влажность около 8—10%, так как в этом случае древесина способна проводить электрический ток. Поверхность, пред-

назначенная для нанесения покрытия, заземляется, и заряды, приносимые на нее частицами лака, могут быть удалены с нее при условии, если эта поверхность обладает достаточно высокой электропроводимостью. Это ограничивает количество покрытий, наносимых на отделяемую поверхность, так как сухая целлюлозная пленка не является проводником электрического тока. Таким образом, хотя два покрытия лака могут быть нанесены легко, при нанесении третьего или четвертого покрытия могут возникнуть значительные трудности.

Распыляющая лак головка обычно располагается на расстоянии около 25 см от отделяемого изделия, а разница в напряжении электростатического поля составляет около 100 000 в, т. е. падение напряжения равно 4 кв/см. Так как заряды несут с собой только капельки отделочного материала, сила протекающего тока невелика, порядка 1 ма.

При отделке изделия подвешивают к конвейерам, проносящим их со скоростью 0,46—3,66 м/мин через хорошо огражденные и заземленные отделочные кабины. Конвейер может быть сконструирован так, что отделяемое изделие вращается перед головкой распылителя; тем самым достигается равномерность толщины покрытия, наносимого на него. Примером такого конвейера может служить установка для отделки футляров телевизоров, общий вид которой показан на рисунке.



Лак для электростатического метода отделки должен содержать растворители со средней и высокой точками кипения, чтобы при его применении можно было добиться хорошей способности к распылению и растеканию без значительного увеличения срока сушки покрытий.

Основным преимуществом нанесения покрытий методом распыления является то, что практически все 100% частиц распыленного лака достигают отделяемой поверхности. При этом частицы отделочного материала достигают и обратной стороны изделия. Скорость нанесения покрытий высокая, и каждое изделие получает одинаковое количество лака. Экономия в расходе отделочного материала составляет примерно 20—40%.

«Industrial Finishing», 1960, Vol. 12, No. 148, p. 27—30, 5 ill.

ПЛАНИРОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ

РАСКРОЕЧНЫХ ЦЕХОВ

На американских деревообрабатывающих предприятиях широкое применение нашли системы планировки раскроечных цехов, разработанные фирмой «С. О. Портер Машинери Ко».

Типичная система планировки оборудования раскроечного цеха, предложенная указанной фирмой и показанная на рис. 1, отличается наличием конвейера с рдинированного потока и состоит из подъемника пиломатериалов, торцовочной пилы, фуговального и рейсмусового станков и транспортеров, из которых один используется для уборки отходов.

Эта схема расстановки оборудования может быть использована в качестве одинарной или двойной поточной линии. При работе одинарной линии, обслуживаемой двумя рабочими, на ней можно производить раскрой на заготовки до 23,6 м³ пиломатериалов в смену, а при работе двойной линии, обслуживаемой семью рабочими, можно производить операции

пиломатериалов за 8-часовой рабочий день.

Другая система планировки оборудования раскроечного цеха этой фирмы, снабженная многопильным круглопиль-

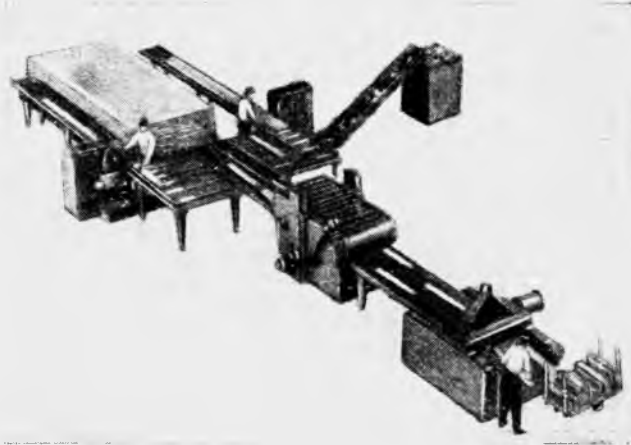


Рис. 1

ным станком для продольного раскроя, показанная на рис. 2, может быть приспособлена для нужд как крупного, так и мелкого предприятия. Применение этой системы обеспечивает, кроме большой

производительности,

высокий выход годных заготовок.

В цехе, снабженном такой системой, пиломатериалы подаются с подъемника типа ножниц к многопильному станку для продольного раскроя; после этого материал подается к торцовочным станкам с коротким рабочим ходом, на которых производится поперечный раскрой материала на заготовки требуемых длин и вырезка из него дефектов, а затем заготовки попадают в специальное автоматическое устройство, на котором производится сортировка заготовок по

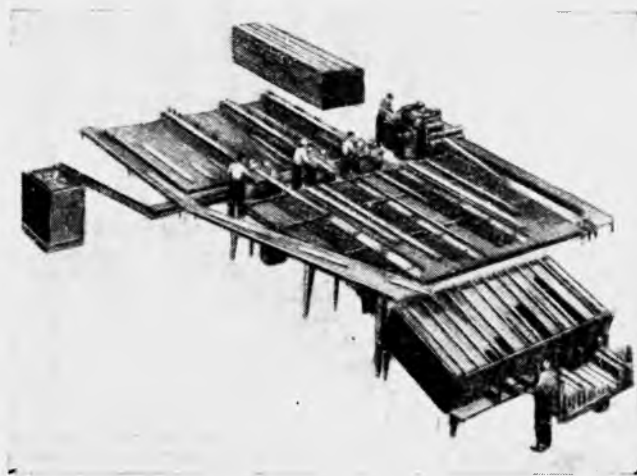


Рис. 2

поперечного и продольного раскроя, фуговки, строжки и сортировки заготовок, перерабатывая 47,2 м³ пиломатериалов. На каждой торцовочной пиле потока можно перерабатывать от 11,8 до 23,6 м³

длине. Для обслуживания такой системы планировки оборудования требуется пять человек.

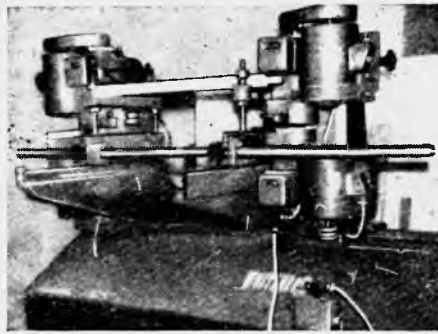
«Furniture and Woodworking», 1960, Vol. 6, No. 8, VIII, p. 41—42, 2 ill.

ДВУСТОРОННИЙ ШИПОРЕЗНЫЙ СТАНОК

Среди новых станков, которые недавно были экспонированы в г. Манчестере (Англия) на стронтеальной выставке, имелся двусторонний шипорезный станок типа TNN/D (см. рисунок), рассчитанный на небольшую производительность.

Шипорезные головки в этой модели станка смонтированы на составных направляющих в вертикальном положении, а рабочий стол станка передвигается вручную. Две главные колонны, несущие на себе шипорезные головки, смонтированы на основании, по которому при наладке станка передвигается правая колонна в горизонтальном направлении при помощи ручного маховичка и винта, имеющихся около конца основания.

Стол станка снабжен ходовыми колесиками с шарикоподшипниками и двумя быстродействующими зажимами для



обрабатываемых деталей. Направляющие бруски стола прикреплены к колоннам.

Шипорезные головки приводятся в действие двумя электродвигателями

мощностью 1,5 кВт, а управление их работой производится при помощи пусковых устройств с кнопочным управлением, снабженных приспособлениями для выключения электродвигателей в случае падения напряжения в сети или при перегрузке.

Длина шипов, нарезаемых на этом станке, ограничивается 101,6 мм, а максимальные размеры брусков, которые можно пропускать через станок, — 1,98 м (длина) и 304,8 мм (ширина). Чтобы сделать станок пригодным для обработки брусков другого размера, он поставляется с основанием увеличенных размеров. Станок может быть также снабжен торцовыми пилами, монтируемыми впереди шипорезных головок.

«Woodworking Industry», 1961, Vol. 18, No. 1, I, p. 43. 1 ill.

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (редактор), Б. М. Буглай, В. И. Бурков, Н. В. Вашев, Ф. Т. Гаврилов, А. С. Глебов (зам. редактора), В. В. Зиновьев, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, В. А. Сизов, А. В. Смирнов.

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

Технический редактор В. М. Фатова

Л104703 Сдано в производство 5/VIII 1961 г.

Подписано в печать 21/IX—61 г.

Печ. л. 4. Уч.-изл. 53

Знак. в печ. л. 60 000.

Бумага 60×92/8.

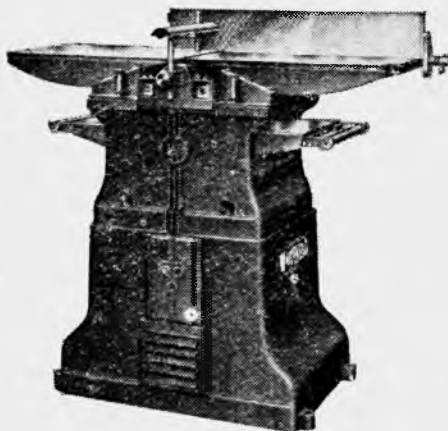
Тираж 10615 экз.

Цена 50 коп.

Зак. 3013

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

КОМБИНИРОВАННЫЙ ФУГОВАЛЬНО-СТРОГАЛЬНЫЙ И РЕЙСМУСОВЫЙ СТАНОК Тип РТJ /305 x 101,6 мм/



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Макс. ширина обрабатываемого материала	305 мм
Макс. размер материала, обрабатываемого по толщине	305 x 101,6 мм
Макс. глубина фальца	14,3 мм
Длина фуговального стола	1220 мм
Длина рейсмусового стола	839 мм
Скорость ножевого вала	4500 об/мин
Диаметр ножевого вала	101,6 мм
Скорости подачи	5,49 и 9,15 м/мин
Мощность электродвигателя	2 л.с.
Минимальная длина заготовок	165 мм
Минимальная толщина	1,6 мм

Комбинированный фуговально-строгальный и рейсмусовый станок для столярных, мебельно-столярных, модельных и т.п. мастерских.

СТАНИНА—чугунная, точно обработанная для монтажа столов и корпусов подшипников.

ВЕРХНИЕ СТОЛЫ—откатного типа, плоско отшлифованные, обеспечивающие точное фугование кромок для клеевых соединений /ширина 305 мм, общая длина 1220 мм/.

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ЛИНЕЙКА—легко регулируется, устанавливается под углом до 45°.

НИЖНИЙ СТОЛ—длиной 838 мм оборудован загрузочным и разгрузочным роликами на концах и антифрикционными роликами, смонтированными в шарикоподшипниках. Стол, вертикально перемещающийся на цилиндрической колонне, может быть закреплен в любой позиции. Сбоку стола имеется масштабная линейка для установки его на требуемую толщину досок.

НОЖЕВОЙ ВАЛ—диам. 101,6 мм, с тремя ножами из быстрорежущей стали; изготовлен из стали с высоким сопротивлением на разрыв, шлифованный и тщательно сбалансированный. Рабочая скорость—4500 об/мин.

ПАДАЮЩИЕ ВАЛКИ—стальные; передний валок—рифленый, для обеспечения принудительной подачи. Оба валка имеют точную регулировку. Две скорости подачи регулируются муфтой.

ДВА ПРИЖИМА—пригнанные вплотную к ножевому валу, служат стружколомателями и удерживают короткие заготовки.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ—встроенный, приводит станок посредством клинового ремня, заключенного в стальном кожухе. Управление электродвигателя, в том числе реле понижения напряжения и перегрузочное реле, также встроено в станок.

Станки поставляются и без электрического оборудования.

Запросы на русском языке просим направлять по адресу:

A. WHITEHEAD & CO (HALIFAX) LIMITED, Well Lane Works, HALIFAX, АНГЛИЯ

Материалы из древесины

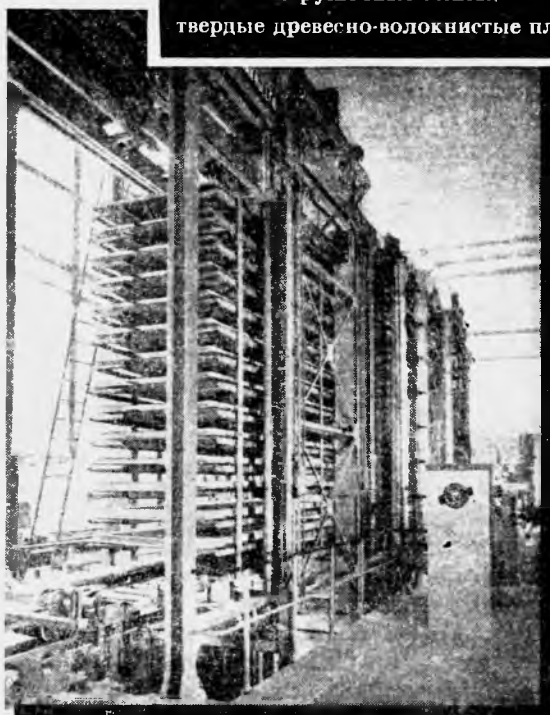
изготавливаются

и облагораживаются

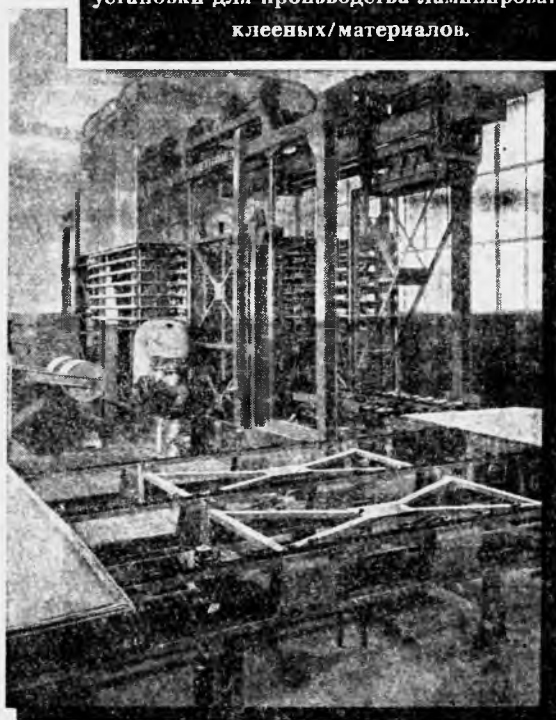
**на высокопроизводительных установках
фирмы Беккер и Ван Хюллен**



Фанерные плиты,
клееная фанера



стружечные плиты,
твердые древесно-волокнистые плиты



установки для производства ламинированных
клееных/материалов.

**В 1959 г. мы поставили в
СССР 5 автоматических установок для
производства стружечных плит**

**Мы строим комплексные автоматизированные
установки для выработки**

клееной фанеры

стружечных плит

твердых древесно-волокнистых

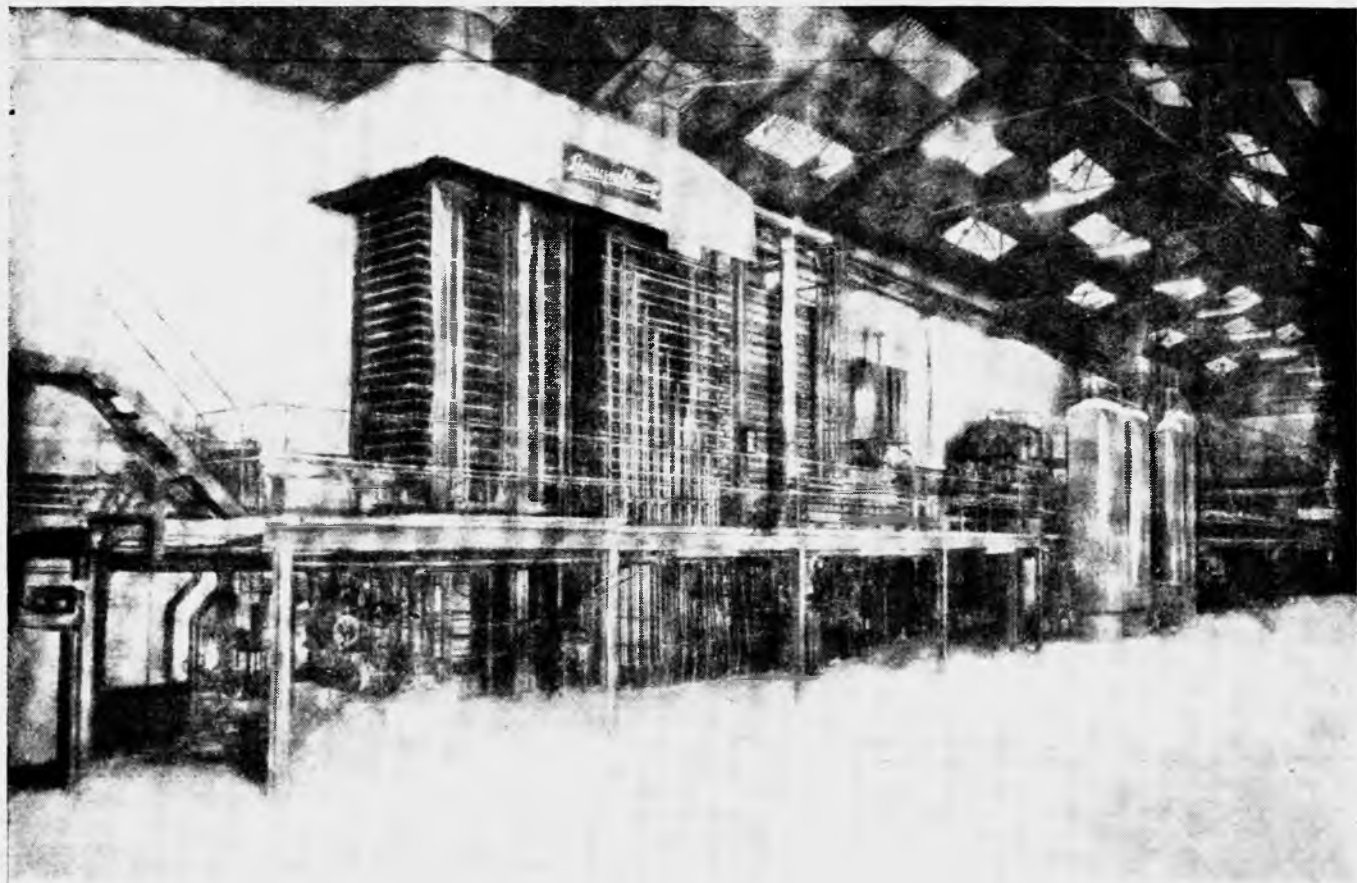
плит ламинированных

клееных/материалов



Запрашивайте наши проспекты или предложения.

BECKER & VAN HÜLLEN / KREFELD



Прессы для производства древесно-стружечных плит

приспособлены для:

- любой производственной мощности
- любого способа производства
- любого сырья
- любой степени механизации околопрессовых операций

Siempelkamp

г. Зимпелькамп и Ко Машинная Фабрика, Крефельд

Телеграфный адрес: Зимпелькамшко, Крефельд Телефон 28676 • Телекс 0853811

G. Siempelkamp & Co. • Maschinenfabrik • Krefeld

Telegramme: Siempelkampco • Fernschreiber-Nr.: 0853811 • Telefon: 28676

Для сушки может быть использован нагретый воздух в комбинации с гидрофобной жидкостью, а также только нагретый воздух или топочные газы. Циркуляция воздуха по материалу осуществляется двумя осевыми вентиляторами, расположенными по торцам установки. Воздух подогревается калориферами, находящимися в воздуховодах.

Во время работы установки только на газовом теплоносителе последний отсасывается из нижней части кожуха, подогревается до температуры 100—110° и подается в верхнюю часть. Это дает возможность поддерживать здесь высокую температуру и более низкую относительную влажность воздуха.

Установка надежна в работе. Положительной стороной данного метода сушки является наличие в каждой точке рабочего пространства определенного, неизменяющегося сочетания известной влажности материала с агентом сушки, обладающим установившимися параметрами. Непрерывное поштучное поступление материала из сушилки позволяет своевременно реагировать на конечную влажность дощечек и качество сушки.

Установка рекомендована для внедрения Комитетом по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР. Сушка дощечек комбинированным теплоносителем (нагретый воздух и петролатум) сокращает продолжительность процесса по сравнению с нормативными сроками во много раз (паркетных дощечек в 6—8 раз, а тарных — в 12—15 раз). Данная сушилка может быть также применена для одновременной сушки и пропитки буквой и березовой дощечки с целью понижения ее влагоемкости.

Конвейерная сушильная установка внедряется на промышленных предприятиях Томского совнархоза.

Научно-технический сборник Института технической информации ГНТК Совета Министров УССР «Бумажная и деревообрабатывающая промышленность», 1961, № 2.

Пневматическая транспортировка древесных отходов. На Саратовском деревообрабатывающем комбинате, — пишут инженеры И. А. Мордухович и Р. Г. Фиалкина, — для транспортировки кусковых древесных отходов применяется пневматика.

От деревообрабатывающих станков отходы подаются ленточным транспортером в приемный люк дробилки. Полученная щепа вентилятором направляется по трубопроводу в бункера. Одновременно со щепой через вентилятор опилки и стружки транспортируются эксгаустерной установкой от всех имеющихся в цехе деревообрабатывающих станков и подаются в общий трубопровод. Смесь опилок, стружки и щепы поступает в деревянный бункер-циклон, обитый внутри металлом. При входе в бункер скорость движения воздуха резко снижается, и крупные древесные частицы оседают на дно. Насыщенный же мелкими частицами воздух поступает далее по трубе в герметичную пылесосающую камеру над бункером. Здесь он проходит окончательную очистку и выходит в атмосферу через жалюзийные решетки. Транспортирование по одному трубопроводу смеси опилок, стружки и щепы с помощью пневматики устранило необходимость сооружения специального трубопровода для доставки щепы в бункер, установки дополнительного вентилятора для транспортировки щепы и позволило сэкономить большое количество электроэнергии.

Приспособление для обработки бобышек стула. Рационализаторы мебельной фабрики совнархоза С. И. Гайнутдинов и А. И. Цепанев сконструировали и изготовили приспособление, позволившее механизировать трудоемкую операцию выборки шпунта у бобышек стула и сократить время, необходимое на установку, зажим и крепление бобышек в цулаге.

Приспособление представляет собой деревянный круг с двенадцатью гнездами для бобышек, который устанавливается на плите фрезерного станка. Круг приводится в движение от шпинделя станка через ременную передачу. Выборка шпунта производится механически. Станочнику остается лишь вставлять в гнезда круга заготовки и вынимать обработанные бобышки. Внедрение приспособления вдвое повысило производительность труда и высвободило двух рабочих, занятых ранее на выборке шпунта и сверлении отверстий в бобышках.

Интенсификация сушки пиломатериалов. На Уралхиммашзаводе, — пишут М. И. Клоцман и С. М. Колмогоров, — сушка пиломатериалов интенсифицирована за счет применения перегретого пара, циркулирующего со скоростью 2—4 м сек. По бокам камеры (23,4 м³) установлено 35 калориферов общей площадью 4 м². Сбоку вмонтированы два осевых вентилятора У-12 с диаметром рабочего колеса 1200 мм. Острый перегретый пар подается по двум трубам диаметром 48 мм, имеющим по всей длине отверстия диаметром 3—4 мм. Воздух и лишний пар удаляются через вытяжную трубу диаметром 100 мм. Бетонный пол сделан с уклоном к торцовой стенке, в которой заделана дренажная труба с задвижкой. Дверь камеры герметически закрывается и прижимается специальным зажимом.

В течение двух часов камера прогревается калориферами до температуры 60—70°, после чего в пропарочные трубы пускается острый пар. Пропаривание длится 2—4 часа в зависимости от толщины пиломатериала и его влажности.

— Процесс сушки протекает при температуре 100—120°, которая измеряется с помощью автоматического самозаписывающего прибора. Через 48—62 часа после начала сушки выключаются вентиляторы и подача пара в калориферы. Охлаждение камеры длится 3—6 часов (1 час на 1 см толщины пиломатериала).

Промышленно-экономический бюллетень Свердловского совнархоза, 1961, № 6 (45).

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА 1962 ГОД

— НА —

**ежемесячный научно-технический
и производственно-экономический
журнал**

„ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“

**ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА
МИНИСТРОВ РСФСР ПО КООРДИНАЦИИ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ЦЕНТРАЛЬНОГО
ПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Подписная цена:

на год (12 номеров) 4 р. 80 к.
на 6 мес. (6 номеров) 2 р. 40 к.

Журнал рассчитан на инженеров, техников, мастеров, лесничих, лесоводов, всех квалифицированных работников, занятых в леспромхозах, лесхозах, на предприятиях, в учреждениях и организациях лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства.

Подписка на журнал принимается без ограничения в пунктах подписки „Союзпечати“, почтамтах, конторах и отделениях связи.