

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

7

1 9 7 2

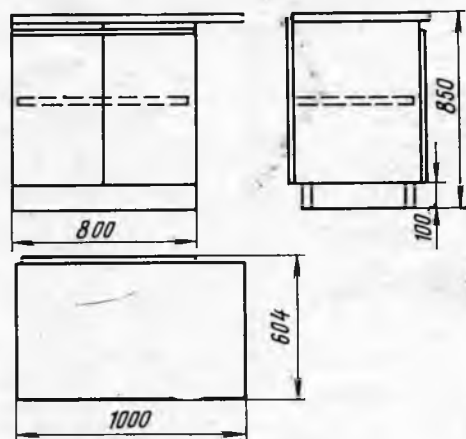
Серия мебели для кухонь



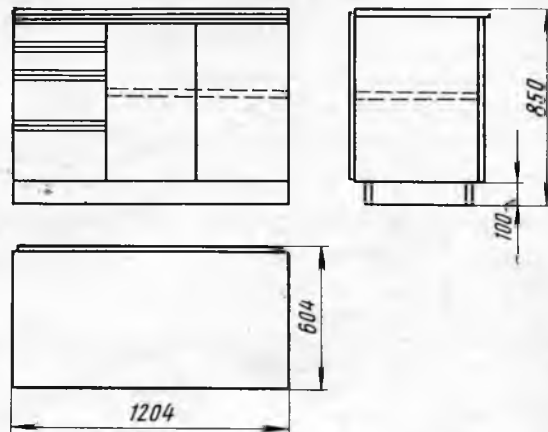
Набор мебели для кухни КМ-110 (угловой вариант)



Хозяйственный шкаф



Основные размеры рабочего стола-шкафа



Основные размеры углового рабочего стола-шкафа

Серия стационарной корпусной кухонной мебели (проект КМ-110) предназначена для оборудования кухонь в жилых квартирах, различных по архитектурно-планировочному решению.

Серия состоит из 10 напольных и 9 навесных унифицированных секций различного назначения и дополнительных элементов, обеспечивающих комплектование различных наборов, в том числе и с угловыми блоками.

В состав серии входят рабочие столы-шкафы, хозяйственные и навесные шкафы, дополнительные секции.

Секции могут быть разборными или неразборными, щитовой конструкции, с двумя вариантами внутреннего оборудования, которое состоит из различных полок, ящиков из древесных материалов и металлических (контейнеров), полок-сеток, держателей, телескопических устройств, врезных моек, пластмассового ведра и др.

Дверки секций накладные.

Вдоль задней кромки рабочих поверхностей крышек напольных секций имеется оградительная раскладка.

Разборные секции собираются на стяжках и шкантах, неразборные — на шкантах с клеем.

Рабочие поверхности крышек напольных секций и цокольные коробки облицованы декоративным бумажнослоистым пластиком, наружные пласти дверок и фасадов ящиков — кроющей бумагой с последующей отделкой полиэфирными эмальями.

Мебель для оборудования кухонь разработана Всесоюзным проектно-конструкторским и технологическим институтом мебели (ВПКТИМ).

Заказы на техническую документацию направлять по адресу: Москва, И-75, Шереметьевская, 85, ВПКТИМ.

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 7

ИЮЛЬ

1972

Содержание

НАУКА И ТЕХНИКА

Н. В. Маковский — Новые задачи деревообрабатывающего машиностроения в свете решений XXIV съезда КПСС	1
Н. А. Невлев — Производственные испытания циклонов с высокой степенью очистки воздуха	4
Н. А. Иванов, А. И. Филькин — Применение клеящей нити для стяжки строганого шпона	5
Э. В. Алendorф — Принципиальные схемы механизированного шпатлевания древесины	8
В. С. Жергеля — Устройство для межоперационного перемещения брусков	10
И. И. Пищик — Влияние температуры и влажности на акустические свойства свежей и выдержанной древесины	11
К. М. Вандерер — О допустимом дисбалансе фрезерного инструмента	13

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Г. А. Плинер, Е. Н. Селицкая — Механизация расчета норм расхода материалов на производство мебели	16
---	----

ПЯТИЛЕТКУ — ДОСРОЧНО!

В. И. Худяков — Соревнование повышает эффективность производства	18
М. И. Тикка — Совершенствуем формы соревнования	20

ДЛЯ ШКОЛ КОММУНИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

Л. Б. Фабрицкий — Передовые бригады рамных потоков	21
--	----

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ

А. Ф. Курене — О крашении мебельных щитов	24
Из работ пермских рационализаторов	26
А. Л. Коробочкина, Л. Я. Гулина — Применение протекторной ленты на ленточно-шлифовальных станках проходного типа	28
В. И. Сулинов, Г. Я. Городилова, В. И. Удилов — Снижение запыленности у ленточно-шлифовальных станков	28

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Новые книги	25, 29
Новые стандарты	30
По страницам технических журналов	II
Рефераты публикаций по техническим наукам	IV

ЗА РУБЕЖОМ

А. А. Строкач, А. С. Случанко, В. В. Ничков — Лесопильная промышленность Франции и ее внешняя торговля пиломатериалами	30
Серия мебели для кухонь	2-я стр. обложки



Издательство

«Лесная промышленность»

Вологодская областная универсальная научная библиотека
www.booksite.ru

По страницам технических журналов

Производство и коллектив (Социологические исследования на Костопольском ДСК). — Кафилософ. наук В. И. Губенко, Г. И. Прохорчук (Уцентрлесорттруд) и В. П. Степанюк (Минлеспр СССР). Описаны основные этапы освоения производства древесностружечных плит на Костопольском ордена Ленина домостроительном комбинате им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции. Ныне завод является одним из самых мощных в стране, высоко механизированным предприятием по производству древесного сырья и отходов продукции деревообработки, паркета и древесностружечных плит.

Излагаются основные положения плана социального развития предприятия и методы выявления и изучения мнения членов коллектива по различным производственным и организационным вопросам.

В процессе обработки опросных анкет выявлены ценные данные о составе работников предприятия; выявлены причины, мешающие учебе трудящихся. Существенное внимание уделено вопросам работы с кадрами. Установлены причины текучести кадров, намечены мероприятия по ее устранению. В процессе опроса выявилась необходимость дальнейшего улучшения санитарно-гигиенических условий труда. Получены интересные данные об оценке коллективом организации производства на предприятии.

Выявлено влияние на работу членов коллектива перехода на новую систему планирования и экономического стимулирования. Показана ведущая роль социалистического соревнования для повышения производительности труда и коммунистического воспитания трудящихся.

Увеличиваем выпуск щепы. — Г. А. Шмаков. Цех по производству технологической щепы из древесины и лесосечных отходов для целлюлозно-бумажной промышленности в Менильском леспромхозе с октября 1970 г. выработал более 5000 м³ щепы. Установленный барабане БОМП-3 теплогенератор подогревает сырье зимой, что улучшает качество щепы и увеличивает ее количество при сокращении затрат.

Годовой экономический эффект от реализации щепы составил в 1971 г. более 8000 руб.

«Лесная промышленность», 1972, № 1

Антиадгезионная смазка. Авторы изобретения — Н. И. Корнейчук и В. В. Спицина. Заявитель — Запорожская мебельная фабрика. Смазка для прокладок используемых при облицовке мебельных щитов, например бумагой, состоит из масла (78—80% вес.), полиэтилсилоксановой жидкости (4—5% вес.) и этилсиликата (15—18% вес.), что повышает термостойкость и увеличивает срок службы прокладок.

Номер авторского свидетельства — 330956 от 18 марта 1970 г.

«Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», 1972, № 1

Диван-кровать. Авторы изобретения — Л. А. Басов и А. А. Шилин. Заявитель — Всесоюзный проектно-конструкторский и технологический институт мебели. Диван-кровать состоит из спинки и сиденья, несущих ролики, взаимодействующие с профильными пазами торцовых сторон основания, и ящика. Ролики установлены на каретке, связанной посредством рамы с сиденьем. Сиденье шарнирно связано со спинкой. Паз имеет изгиб для вывода ролика из основания для доступа в ящик дивана-кровати.

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРАВЛЕНИЯ НТО БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

№ 7

ОСНОВАН В АПРЕЛЕ 1952 г.

июль 1972

Новые задачи деревообрабатывающего машиностроения в свете решений XXIV съезда КПСС

Доктор техн. наук Н. В. МАКОВСКИЙ — Московский лесотехнический институт

УДК 674.05.002

Ускорение темпов научно-технического прогресса промышленного производства, намеченное решениями XXIV съезда КПСС, ставит перед нашим деревообрабатывающим машиностроением качественно новые задачи, направленные на существенное повышение эффективности выпускаемых машин. Важно учесть, что научно-техническая революция приводит к быстрому развитию различных новых видов материалов. Это вызывает быстрое изменение конструкции изделий, а следовательно, и технологии. В то же время в деревообработке, как и в других отраслях промышленности, специализация и укрупнение предприятий создают благоприятные предпосылки для широкого применения поточного производства. В поточном производстве особое значение приобретает целесообразная организация переместительных (транспортных) операций. Таким образом, перед машиностроителями возникает сложная задача оснащения крупных специализированных поточных деревообрабатывающих предприятий такими комплектами технологического и транспортного оборудования, которое допускало бы производство в известной степени нестабильной продукции.

В настоящее время можно отметить два основных направления в решении этой задачи:

создание многооперационных переналаживаемых машин-комбайнов, оборудованных необходимыми механизмами, встроенными в машину в виде ее узлов, для выполнения переместительных операций;

построение станочных линий, состоящих из рабочих машин и навесных или автономных механизмов для выполнения переместительных операций.

Эти направления следует рассматривать как дополняющие друг друга. Многооперационные машины-комбайны предпочтительно использовать при обработке более стабильных и не очень громоздких, а станочные линии — при обработке менее стабильных и более громоздких изделий.

В Советском Союзе при серийном выпуске машин используют оба эти направления. Однако навесные и автономные переместительные устройства у нас изготовляют только для укомплектования серийно выпускаемых станочных линий. Не решен еще вопрос типизации и нормализации узлов и деталей деревообрабатывающих машин. Между тем типизация и, особенно, нормализация узлов с их централизованным изготовлением на специализированных заводах сейчас едва ли не наиболее важное направление развития машин. Выпуск большой номенклатуры машин, удовлетворяющих требованиям, сформулированным в решениях XXIV съезда КПСС (снижение материалоемкости и трудоемкости изготовления и повышение

эффективности машин), настоятельно требует организации централизованного выпуска ряда нормализованных узлов и деталей: электродвигательных приводов, гидро- и пневмомеханизмов, силовых головок, промежуточных передач, переместительных устройств.

Электродвигательные приводы. К наиболее распространенным современным видам электродвигательных приводов относятся:

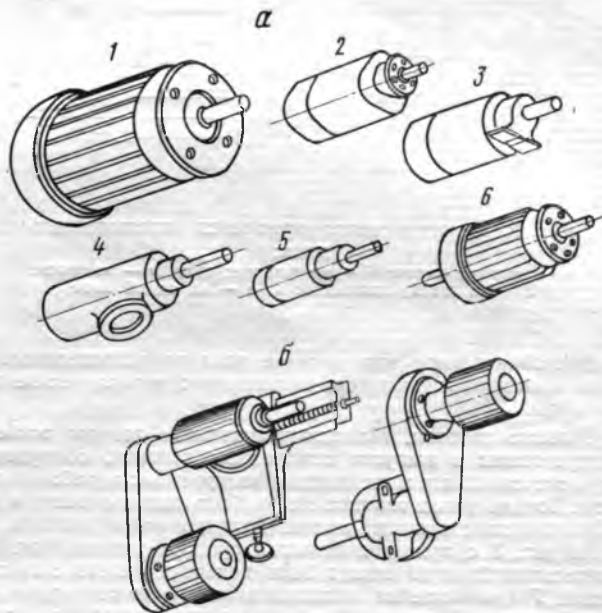


Рис. 1. Электродвигательный привод станков:

а — безременный с нестандартными видами крепления; 1 — на фланце без буртика; 2 — на уменьшенном фланце; 3 — на одностороннерасположенных лапах; 4 — на поворотном диске; 5 — за цапфу; 6 — двигатель с двусторонним выходом вала; б — плоскоремённые варианты привода универсального суппорта

быстроходный безременный — для главного движения с приводом от специальных электродвигателей (рис. 1, а);

быстроходный с коротким плоским ремнем — также для главного движения, но с приводом от стандартных электродвигателей (рис. 1, б);

тихоходный — для движения подачи и переместительных механизмов с приводом от мотор-вариатора-редуктора.

Отличительная черта безременных быстроходных электроприводов — использование специальных электродвигателей. Они различаются видом присоединений (фланцевый без буртика, за шейку, на поворотном диске), длиной и диаметром, а также устройством вала (с двусторонним выходом, пустотелый и др.). У короткоремненных приводов распространено присоединение фланцевых электродвигателей без буртиков к чугунным картерам-ограждениям. Это позволяет обойтись без натяжных плиток.

Мотор-вариаторы-редукторы как приводы для механизмов подачи станков и разного рода транспортеров должны найти широкое применение. На наших заводах достаточно освоить пять модификаций таких приводов по мощности с клиноременными вариаторами.

Гидро- и пневмомеханизмы. Применение гидравлических и, особенно, пневматических механизмов существенно упрощает кинематические цепи машин. Наиболее универсальны пневматические механизмы — они широко применяются для выполнения вспомогательных цикловых движений в машинах и движениях подачи.

Необходимо разработать номенклатуру силовых, распределительных и регулирующих элементов этих механизмов и наладить их массовый выпуск. Особое внимание должно быть уделено достаточной гибкости размеров пневматических цилиндров и устройству их крепления (рис. 2). Необходимо так-

пилу можно расположить практически в любом месте рабочего пространства станка и в любом положении.

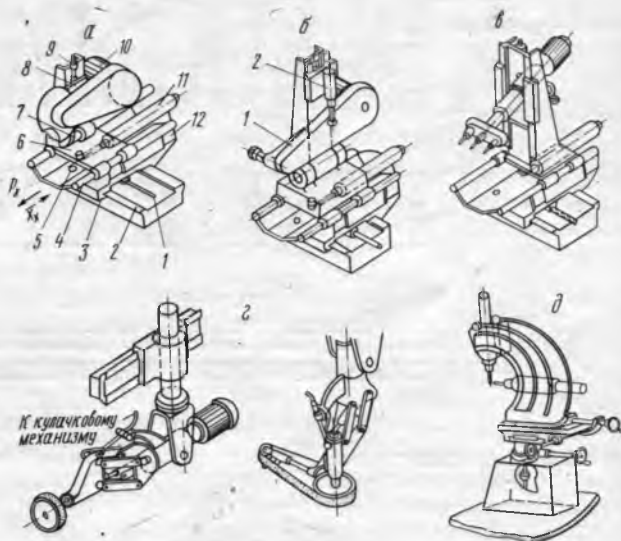


Рис. 3. Конструкции универсальных силовых головок: а — пильная; б — фрезерная; в — сверлильная; г — шлифовальная; д — сверлильная

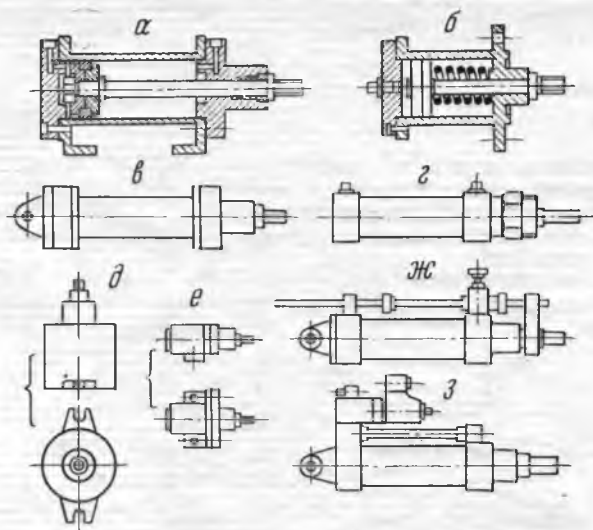


Рис. 2. Типовые схемы крепления пневмоцилиндров:

а — на двух лапах; б — на фланце; в, ж, з — за ушко; г — за шейку цилиндра; д, е — на одной лапе

же централизованное изготовление воздухораспределительных гибких полимерных шлангов, заменяющих металлические трубопроводы.

Силовые головки. Машиностроительные заводы особенно заинтересованы в выпуске самоходных головок, оборудованных универсальными механизмами настроечных и рабочих движений. Только такие головки могут быть использованы в разнообразных конструкциях машин позиционной обработки.

На рис. 3, а приведен пильный суппорт такого типа. Его шпиндельный блок 10 может быть повернут вместе с круглой штангой 7 (являющейся пылеприемником) относительно суппортной плиты 8, имеющей вертикальную настройку (с помощью винта 9) относительно кронштейна 6, который может перемещаться по круглым направляющим поворотной плиты 4 в направлении стрелок P_x и X_x . Это перемещение осуществляется гидроцилиндром 11. Поворотная плита 4 может быть повернута относительно нижней основной плиты 3 на пальце 5 и направляющих 12, а нижнюю плиту 3 винтом 1 можно установить в требуемом положении на салазках 2. Таким образом,

Фрезерный суппорт (рис. 3, б) также универсального типа. От пильного он отличается тем, что его шпиндельный блок 1 может иметь качательное рабочее перемещение от гидроцилиндра 2.

Сверлильный суппорт (рис. 3, в) имеет устройство для наклона шпиндельного блока и два гидроцилиндра: один — для подвода инструмента к детали и другой — для подачи.

На рис. 3, г приведено интересное устройство универсальных шлифовальных суппортов. Концы рабочего вала суппорта вращаются в подшипниках рабочей части шпиндельного блока, которая присоединена к приводной части с помощью шарнирных параллелограммных связей. Концы валов приводной и рабочей частей шпиндельных блоков соединены телескопическим валиком и шарнирными муфтами. Благодаря такому устройству рабочая часть блока обладает известной подвижностью. Управление положением рабочего органа осуществляется от специального кулачкового механизма при помощи гибкого троса.

На рис. 3, д приведена схема сверлильной самоходной головки, которая может занимать вертикальное, горизонтальное и любое другое промежуточное положение. Кроме того, головка имеет механизмы поворота около вертикальной оси и трехкоординатной настройки: горизонтальных (поперечного и продольного) и вертикального перемещений. Благодаря пневматической подушке у основания тумбы всю головку можно легко перемещать и устанавливать в нужном положении на основании станка.

Промежуточные передачи. Централизованный выпуск нормализованных элементов промежуточных передач позволяет упростить кинематическую схему и снизить стоимость машин. За последнее время широкое распространение получают шарнирные муфты, телескопические валики, специальные виды цепных и ременных передач.

Применение шарнирных муфт (рис. 4, а) дает возможность наиболее просто осуществить передачу вращения от входного к выходному валу машин практически при любом расположении их в пространстве. Когда один из валов перемещается (например, выходной, как на рис. 4, б), целесообразно применять телескопические валики. Централизованное производство нормализованных шарнирных муфт и телескопических валиков должно быть налажено на специализированных предприятиях.

Расширение номенклатуры цепных передач позволяет избежать изготовления специальных цепей на станкостроительном заводе. Для деревообрабатывающих машин нужны длинные цепи, пластинчатые втулочно-роликовые, втулочно-катковые и с подшипниками качения, цепи с упорами, многорядные роликовые и втулочные цепи, зубчатые и бесшумные цепи. Массовый выпуск таких цепей должен быть налажен на

заводах Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР.

Большое распространение получают новые виды ременных передач. Это объясняется применением для их изготовления ряда новых синтетических материалов: кордного капрона, лавсана, энанта с полиамидными пропиткой и покрытием (пленкой). Однослойные плоские ремни из пластмасс обладают высокой прочностью и при малой толщине (1 мм) очень удобны

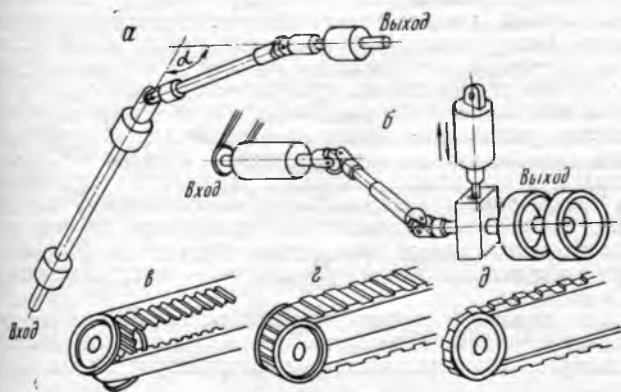


Рис. 4. Нормализованные промежуточные передачи машин:

а, б — шарнирные муфты и телескопические валы; в — зубчатый ремень; г — ремни с выступами на наружной поверхности (г₁ — плоский, г₂ — клиновой)

для быстроходных передач главного движения. Многослойные и армированные ремни из резины или пластмасс также находят широкое применение в деревообрабатывающих машинах.

На рис. 4, в приведена схема зубчатого ремня с зубцами на его внутренней поверхности. Его можно применять в большом диапазоне мощностей (до 100 кВт и выше) при скоростях до 40 м/сек и передаточном числе до 10. Наличие зубцов на шкивах позволяет повысить к.п.д. передач и получить компактный быстроходный привод. В результате отсутствия скольжения эти же ремни могут заменять цепную передачу. Плоские ремни с выступами на наружной поверхности (рис. 4, г) и такие же клиновые ремни (рис. 4, д) успешно применяются в качестве рабочих органов транспортных устройств.

Производство специальных видов ремней для приводных узлов и транспортных устройств деревообрабатывающих машин должно быть налажено на соответствующих предприятиях Министерства химической промышленности.

Переместительные устройства. Как уже указывалось, потребность в межстаночных переместительных устройствах возникает в связи с переходом предприятий на поточный метод производства. По функциональному признаку эти устройства могут быть разделены на следующие:

- накопители, предназначенные для размещения определенных емкостей материалов;
- транспортёры, осуществляющие перемещение материалов;
- загрузчики, предназначенные для загрузки материалов;
- перекладчики (перегрузчики, сбрасыватели), осуществляющие перекладку (перегрузку, сброс) материала;
- кантователи, предназначенные для изменения ориентации материала;
- разгрузчики (укладчики), осуществляющие разгрузку (или укладку) обработанной продукции.

К числу общих принципов изыскания и проектирования этих устройств можно отнести те же, что используются при проектировании механизмов технологических машин, т. е. наибольшая простота и надежность конструкции. Здесь также широкое распространение получают нормализованные узлы: мотор-редукторы, мотор-вариаторы-редукторы, пневмомеханизмы, цепные и клиноременные передачи. Наиболее часто используют легкие клиноременные передачи с пневматическим управлением. К этому следует добавить, что проектировать переместительные устройства необходимо на основе соответствующих нормализованных рядов с максимальной унификацией не только деталей и узлов, но и отдельных секций устройств.

Накопители. Для размещения определенного объема материалов в деревообработке наиболее распространены на-

польные приводные роликовые транспортеры, тележки и наклонные лифты. Привод роликовых транспортеров осуществляется от мотор-редукторов и цепных передач. Обычно такие транспортеры состоят из ряда секций с индивидуальными приводами. Приводы лифтов — гидравлические. Управление накопителями дистанционное, с пульта управления, расположенного у рабочего места.

Для межстаночного перемещения материалов за последнее время все чаще используют транспортеры в виде легких клиноременных устройств. В простейшем случае они представляют собой навесные конструкции из двух ручьев ремней, приставляемых непосредственно к приводным валам соединяемых машин (рис. 5, а). При такой конструкции транспортера отпадает необходимость в отдельном приводе, станине, а синхронизация скоростей несущих органов станка и транспортера обеспечивается автоматически. Распространены также клиноременные и плоскоременные навесные транспортеры с приводом от мотор-вариатора-редуктора (рис. 5, б).

Автономные транспортеры имеют независимую станину и свой привод. Часто их проектируют с разделением функций отдельных его узлов. Так, на рис. 5, в изображен автономный транспортер с косо расположенными базирующими роликами 5, направляющим ленточным транспортером 4 и прижимными загрузочными роликами 1. Щит, поступающий на транспортер, может быть загружен практически в любом положении, так как приводные базирующие ролики 5 прижмут его к транспортеру 4 направляющей линией 2. Этот транспортер оборудован

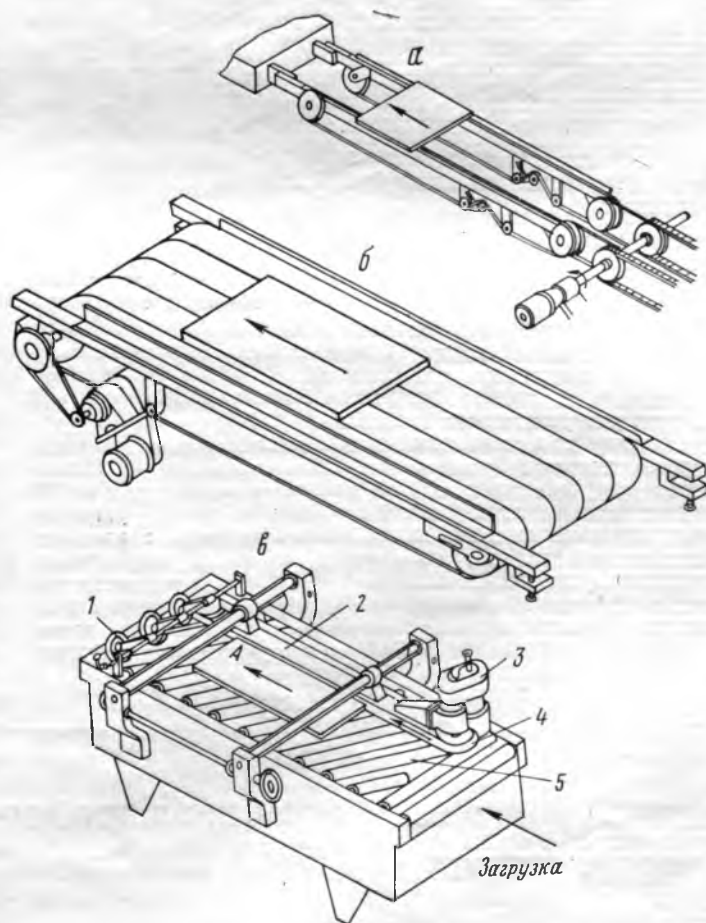


Рис. 5. Межстаночные транспортеры:

а — навесной без привода; б — навесной с приводом; в — автономный

своим мотор-вариатором-редуктором 3 и, перемещаясь по стрелке (см. правую часть рисунка), обеспечивает правильное направление щита по стрелке А. Прижимные ролики 1 создают необходимое усилие загрузки щита в машину.

Загрузчики. Рационально устроенный, надежный загрузчик позволяет освободить рабочего от непроизводительного труда и поручить ему выполнение более ответственных опе-

раций по наблюдению за работой линии. Наибольшее распространение получили пневматические загрузчики долговременного действия для щитов. Сейчас их размещают по два на линии (рис. 6, а) для того, чтобы линия могла работать непрерывно. Пока один из загрузчиков заправляют заготовками, дру-

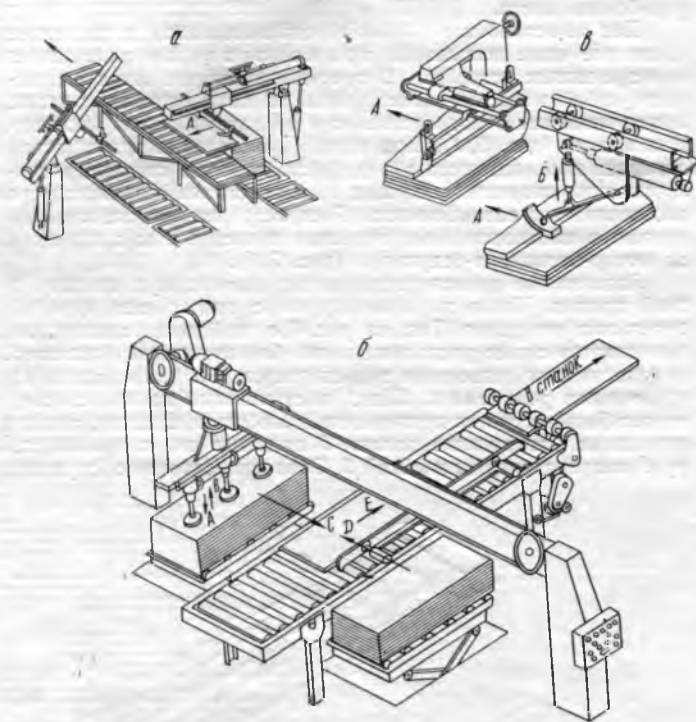


Рис. 6. Автоматические загрузчики:

а — двусторонний с толкателем; б — двусторонний с вакуум-присосами; в — нормализованный толкатель

гой — обслуживает линию. Приводная часть загрузчика стандартная и может быть смонтирована на разных участках линии (рис. 6, в). Имеются загрузчики с захватом заготовок при помощи вакуум-присосов (рис. 6, б).

Переключики относятся к механизмам, получившим наибольшее разнообразие конструктивных исполнений. Новейшие конструкции переключиков для щитов с поворотом на 90° обычно пневматического действия. Наиболее просто устроены крестообразные переключики шагового действия с зажимом щита пневмоцилиндром и поворотом храповым механизмом, приводимым другим пневмоцилиндром. Команда на зажим подается фотореле или контактным датчиком, как только передняя кромка щита коснется крестовины. В настоящее время применяют переключики возвратно-поступательного действия с пневмоприсосами.

Кантователи осуществляют поворот детали (щитов) на 180°, обычно относительно горизонтальной оси, для изменения расположения пласти. При шлифовании и отделке распространены кантователи пневматического действия. За последнее время при шлифовании предпочитают пользоваться двумя станками (с нижним и верхним расположением шкурки) или одним — двусторонним. Это позволяет обойтись без кантователя.

Разгрузчики для разгрузки и укладки обработанных деталей отличаются большим разнообразием конструкций. Из новых распространены разгрузчики двух типов: с укладкой деталей (щитов) на одном уровне и на постепенно возрастающий уровень. Разгрузчики первого типа укладывают в пакет детали на постепенно опускающуюся платформу накопителя деталей. Обычно эти накопители требуют заглубления своих механизмов или подъема обслуживаемых машин. Разгрузчики второго типа укладывают детали на накопители, не требующие своего заглубления или подъема машин. Укладка щитов осуществляется консольным, шарнирно укрепленным клиноремennым транспортером, выходной конец которого может быть на разном уровне от пола, постепенно поднимаясь, по мере возрастания высоты пакета. Разгрузчики оборудуются пневмопроводами и путевой системой управления — электроконтактной или с фотореле.

Для серийного выпуска большой номенклатуры переместительных устройств, вероятно, целесообразно выделить специализированный завод в системе Главдревстанкопрома.

Выводы

1. Ускорение научно-технического прогресса деревообрабатывающего производства связано с применением новых, более прогрессивных материалов, рационализацией технологических процессов, специализацией и укрупнением предприятий и переводом их на поток.
2. Укрупнение и перевод на поток деревообрабатывающих предприятий требуют разнообразных комплектов нового, сравнительно сложного деревообрабатывающего оборудования.
3. Рациональная организация серийного производства этого оборудования вызывает его глубокую типизацию и нормализацию, а также специализацию машиностроительных заводов Минстанкопрома СССР и производство ряда новых изделий заводами других министерств (Минэлектрпрома, Минхимпрома, Минсельхозмашпрома и др.). На этих заводах должен быть налажен централизованный выпуск нормализованных узлов и деталей деревообрабатывающих машин.
4. В централизованном выпуске нормализованных узлов и деталей заинтересованы не только машиностроительные заводы Главдревстанкопрома, но и деревообрабатывающие предприятия. Возможность приобретения их существенно упростит бы изготовление нетипового деревообрабатывающего оборудования своими средствами.
5. Проекты типизации и нормализации деревообрабатывающих машин и проекты специализации заводов деревообрабатывающего машиностроения должны разрабатывать коллективы научно-исследовательских институтов Минстанкопрома СССР, причастных к производству деревообрабатывающих машин, а также СКВ и КБ заводов Главдревстанкопрома. Ведущими в этих работах должны быть ВНИИДМАШ и ГПТИ.

Производственные испытания циклонов с высокой степенью очистки воздуха

Канд. техн. наук Н. А. ИЕВЛЕВ

На большинстве деревообрабатывающих предприятий в качестве отделителя транспортируемого материала от воздуха служит циклон, степень очистки которого зависит от многих факторов. В настоящее время в промышленности широко используются циклоны марок Ц, с расширителем (клайпедского типа), «СИОТ», «ЛИОТ», «НИОГАЗ» и циклон Гипродрова.

Предварительные сравнительные испытания указанных циклонов, проведенные в лаборатории пневматического транс-

порта ЛТА им. С. М. Кирова под руководством доктора техн. наук С. Н. Святкова, позволили определить степень улавливания шлифовальной пыли (относительный выброс) и коэффициент гидравлического сопротивления каждого из циклонов. Наиболее эффективным оказался циклон типа УЦ-38, который используется в мукомольной промышленности. Относительный выброс этого циклона (отношение пылесодержания воздуха, выходящего из циклона, к пылесодержанию воздуха перед циклоном) в лабораторных условиях оказался равным

УДК 684:621.928.3

0,25%, а коэффициент сопротивления циклона наружным диаметром 1000 мм — 7,6.

В мукомольной промышленности используются циклоны УЦ-38 с максимальным диаметром 0,7 м. Для деревообрабатывающей промышленности, где аспирационные установки работают с очень низкой концентрацией воздушно-древесной смеси ($\mu = 0,05-0,2 \text{ кг/кг}$) и, следовательно, перемещают значительные количества воздуха, применяются циклоны с большим диаметром. Поэтому большой интерес представляло провести производственные испытания циклона большего диаметра на действующем оборудовании. Это обстоятельство было учтено при реконструкции систем пневматического транспорта на Чеховском мебельном комбинате, которая осуществлялась под руководством автора.

Были изготовлены и подключены к действующим установкам два циклона УЦ-38 (см. рисунок) диаметром по 2000 мм. Испытания проводились на одном из них по методике ЛТА под руководством С. Н. Свяtkова.

В циклоне очищался воздух, транспортирующий измельченную древесину от пыльных, строгальных и шлифовальных станков. За 18 мин из-под циклона было отобрано в специальный ящик 11,2 кг стружек, опилок и пыли, причем рассев этих отходов на сите показал, что количество пыли в отходах составляло 70%. Таким образом, в минуту в циклон подается

$\frac{11200 \cdot 0,7}{18} = 435 \text{ г}$ пыли, фракционный состав которой, по

данным анализа, следующий: частиц размером до 0,10 мм — 15%, до 0,25 мм — 27%, более 0,25—58%.

Средняя скорость воздушного потока в трубопроводе диаметром 585 мм перед циклоном составляла 14,5 м/сек, а расход воздуха — 235 м³/мин.

Пылесодержание воздуха при входе в циклон — 435 000 : 235 = 1851 мг/м³, а на выходе из циклона — 5,4 мг/м³. Относительный выброс — 0,3%. Следовательно, в производственных условиях к.п.д. циклона УЦ-38 достаточно высок — 99,7%.

Известно, что для увеличения степени очистки отработанного воздуха необходимо затратить больше электроэнергии, которая конкретно выражается большим сопротивлением циклона. В данном случае оно оказалось довольно высоким и при коэффициенте сопротивления 14,1 составило 160 кг/м².

Таким образом, циклон УЦ-38 диаметром 2000 мм позволил получить очень высокую степень очистки воздуха (5,4 мг/м³ при санитарной норме 60 мг/м³), это в 3—6 раз выше, чем в других циклонах.

Но указанный циклон имеет довольно высокий коэффициент сопротивления. В связи с тем, что при прочих равных условиях сопротивление циклона уменьшается с уменьшением диаметра (коэффициент сопротивления циклона при $D = 2000 \text{ мм}$ равен 14,1, а при $D = 760 \text{ мм}$ — 7,6), в дальнейшем при реконструкции систем были использованы спаренные циклоны УЦ-38 диаметром 1300—1400 мм, у которых коэффициент сопротивления оказался равным 10, а потери давления или сопротивления циклонов составляли 110—120 кг/м².

Производственные испытания показали, что циклон УЦ-38 обеспечивает достаточно высокую степень очистки воздуха. При этом наиболее целесообразно использовать спаренные и счетверенные циклоны, которые, не снижая степени очистки (а нередко и повышая ее), уменьшают их сопротивление. Такой вывод подтверждается работой ряда спаренных циклонов, установленных на Чеховском мебельном комбинате.

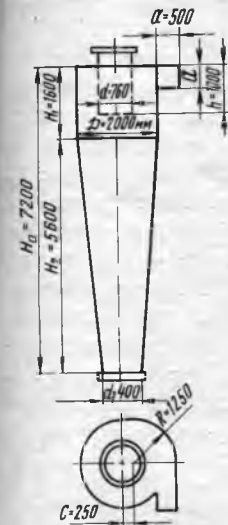


Схема циклона УЦ-38

Применение клеящей нити для стяжки строганого шпона

Н. А. ИВАНОВ, А. И. ФИЛЬКИН — В П К Т И М

УДК 674.093.26—419.3:634.0.824.86

В мебельной промышленности шпон стягивается либо гуммированной лентой, либо склеиванием по кромкам мочевино-формальдегидным клеем на ребросклеивающих станках. Оба эти способа имеют существенные недостатки, в связи с чем в последнее время начал применяться более эффективный метод стягивания шпона на специальных станках с помощью клеящей стеклянной нити, покрытой равномерно со всех сторон полиамидной смолой. При этом стеклянная нить является несущим компонентом, воспринимающим все нагрузки при стяжке шпона, а полиамидная смола — клеем, с помощью которого нить приклеивается к шпону. Нить состоит из большого количества моноволокон, в результате чего ее прочность на разрыв превышает 1,8 кгс.

Полиамидная смола в расплавленном состоянии очень хорошо прилипает как к стеклонити, так и к древесине, а после охлаждения образует прочное клеевое соединение.

Шпон стягивается следующим образом. Клеящая нить, нагретая до расплавления на ней смолы, укладывается по зигзагообразной кривой на обе половинки шпона. Затем холодным

роликом она прижимается к шпону, в результате стеклонить и шпон прочно склеиваются. Указанный способ имеет ряд преимуществ:

- при стяжке на модернизированных станках типа РС или станках других моделей скорость подачи достигает 30 м/мин;
- прочность на разрыв шпона, склеенного клеящей нитью с шириной шва 30 мм и длиной 50 мм, составляет не менее 3 кгс, соединение шпона плотное и без зазоров;
- трудоемкость и стоимость стяжки шпона снижается примерно на 30%;
- клеящая нить не разрушается при фанеровании, так как полиамидная смола имеет температуру плавления более 160°C;
- не требуется удалять клеящую нить перед фанерованием, она очень тонка, что дает возможность при фанеровании укладывать шпон клеящей нитью «внутрь».

Изготавливается клеящая нить на специальных установках (рис. 1).

Способ, технология и оборудование для изготовления клеящей нити, состоящей из стеклонити ИС-36 (МРТУ-6-11-76—67)

и полиамидной смолы П-54 (МРТУ 6-05-1032—66), разработанной в ВПКТИМе.

Стекланная нить марки НС-36 вырабатывается из непрерывного волокна диаметром 6—8 мк. Стекло, идущее на при-

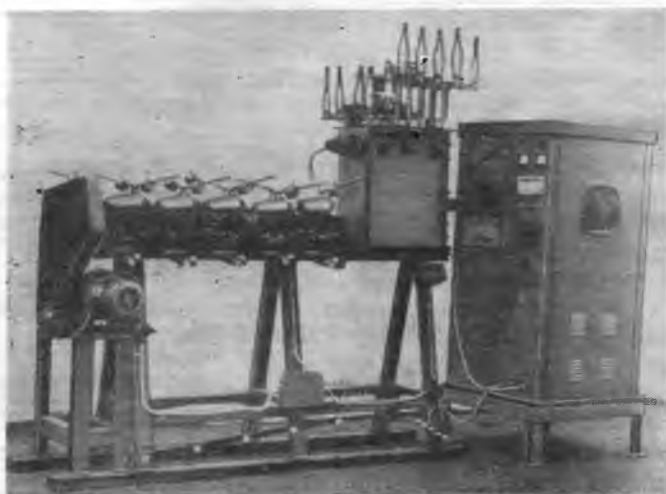


Рис. 1. Установка для изготовления клеящей нити

готовление нити, должно иметь алюмоборосиликатный состав и содержать не более 0,5% окислов щелочных металлов. При производстве стекланной нити следует применять замасливатель (парафиновую эмульсию). Толщина нити в текс (метрический номер) — $36 \pm 3,8$, разрывная нагрузка — не менее 1,8 кгс, число кручений левого направления на 1 м — 90 ± 10 , содержание замасливателя — не более 2%.

Стеклонить НС-36 выпускается заводом стекловолокна в г. Гусь-Хрустальный и поставляется намотанной на сухие бумажные патроны.

Полиамидная смола П-54, представляющая собой сополимер соли АГ и Е-капролактама, твердая, от белого до светло-желтого цвета. Выпускается она в виде гранул цилиндрической или пластинчатой формы двух марок: «А» и «Б».

Для изготовления клеящей нити могут использоваться обе марки полиамидной смолы П-54, соответствующие следующим требованиям:

Марка „А“ Марка „Б“

Предел прочности при растяжении (не менее), кгс/см ²	300	250
Плотность (не менее), г/см ³	1,1	1,1
Относительное удлинение при разрыве (не менее), %	250	200
Температура плавления (не менее), °С	160	160

Кроме полиамида П-54 марок «А» и «Б», для изготовления клеящей нити могут использоваться смолы полиамида П-54/10 или П-54/21 по МРТУ-6-05-1032—66. Эти полиамиды должны иметь предел прочности при растяжении не менее 300 кгс/см², относительное удлинение при разрыве — не менее 250%, температуру плавления — не менее 165°C (П-54/10) и 155°C (П-54/21).

Полиамиды П-54/10 и П-54/21 выпускаются также в гранулах и хранятся в бумажных мешках в сухом помещении при температуре от —5 до +30°C. При нагревании полиамиды переходят из твердого в жидкое состояние в узком температурном интервале без предварительного (внешне заметного) изменения, т. е. имеют относительно четкую температуру плавления. Кроме того, у полиамидных смол в расплаве очень

низкая вязкость, что позволяет пропитывать стеклонить непосредственно в расплаве.

При изготовлении клеевой нити принято нагревать полиамид в поле ТВЧ, что дает возможность очень быстро и равномерно поднять температуру по всей толщине слоя. В результате в значительной степени уменьшается разложение и деструкция полиамида.

Установка для изготовления клеящей нити состоит из разматочного устройства, камеры ТВЧ, емкости плавления, формующего устройства, генератора ТВЧ, намоточного устройства с приводом и контрольно-измерительных приборов.

Клеящая нить изготавливается следующим образом (рис. 2).

Бобина стеклонити устанавливается на конус 1 разматочного устройства. Затем стеклонить 2 с бобины пропускается через отверстие камеры ТВЧ (поз. 16) и далее — через подъемную трубку 3 формующего устройства, на нижнем конце которой установлена фильера 7. Затем нить идет в калибрующую фильеру 8 и далее через систему направляющих роликов 10 закрепляется на бобине намоточного устройства 11 и 12. После этого в емкость плавления засыпается полиамидная

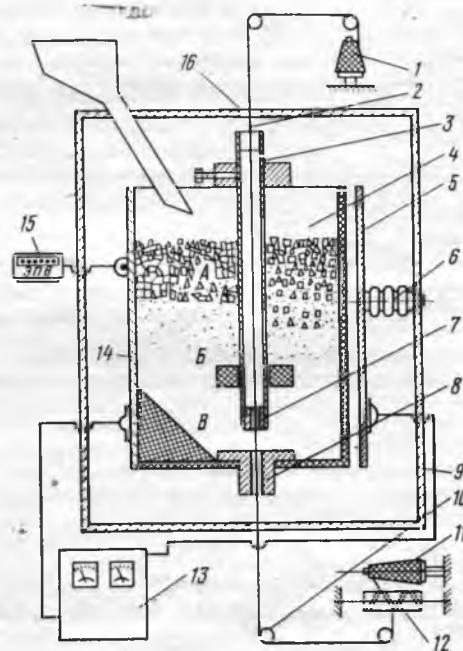


Рис. 2. Схема получения клеящей нити из расплава

смола и включается генератор ТВЧ (поз. 13). Емкость плавления 4 представляет собой прямоугольную камеру, изготовленную из листов фторопласта, которая размещена в камере ТВЧ (поз. 9). Передняя стенка 14 емкости съемная, выполнена из полированного листа нержавеющей стали и является низкочастотным электродом генератора ТВЧ. Высокопотенциальный электрод 5 выполнен также из листа нержавеющей стали и крепится через изолятор 6 к стенке камеры ТВЧ.

В емкость плавления вставляется формующее устройство (рис. 3), которое состоит из вертикальных трубок с фильерами.

При включении генератора ТВЧ в емкости начинает разогреваться полиамидная смола, при этом образуются три зоны различного состояния материала: верхняя зона А (гранулы полиамидной смолы), средняя зона Б (смесь гранул смолы с расплавом), нижняя зона В (низковязкий расплав, находящийся в температурном интервале плавления смолы).

Для покрытия стеклонити используется нижняя зона смолы. Стеклонить сквозь толщу материала проходит до зоны

низковязкого расплава через трубку формующего устройства, верхний конец которого располагается выше уровня гранул смолы, а нижний с фильерой находится в зоне низковязкого



Рис. 3. Формующее устройство

расплава. При работе установки стеклонить проходит через трубку и фильеру, минуя первые две зоны А и Б, и попадает в зону В низковязкого расплава, где она пропитывается и покрывается полиамидной смолой. После этого нить попадает в калибрующую фильеру 8 (см. рис. 3). Рабочее расстояние между фильерами в низковязком расплаве должно быть не менее 30—50 мм.

Сформированная клеящая нить охлаждается на воздухе, а затем наматывается на бобины. Скорость прохождения стеклонити через расплав полиамидной смолы регулируется в пределах 10—25 м/мин. Одновременно на установке изготавливаются десять нитей. Температура в емкости расплава поддерживается автоматическим устройством 15. По мере расхода смолы в емкость через определенные интервалы времени опять подается смола. Производительность установки в зависимости от скорости протяжки колеблется в пределах 3,5—5 т в год.

Установка обеспечивает изготовление клеящей нити равномерной толщины ($0,3 \pm 0,05$ мм) без натеков смолы, прочностью на разрыв не менее 1,9 кгс. Масса 1 пог. м нити — $0,16 \pm 0,01$ г. Нанос смолы на 1 пог. м составляет $0,13 \pm 0,01$ г. Клеящая нить наматывается на конусы, масса намотанной бобины — 250—300 г.

Данный материал не требует особых условий хранения, он обычно поставляется в ящиках, в которые не должна попадать влага. Однако если нить хранится при минусовых температурах, ее необходимо перед использованием выдержать в цехе в течение 3—4 ч.

Шпон обычно стягивается клеящей нитью на модернизированных станках РС-6 и РС-7 или на станках типа «Купер».

Клеящая нить с бобины поступает в электронагревательную трубку, где во время работы поддерживается температура 450—500°C, проходит через нее со скоростью 35—40 м/мин и нагревается до температуры 160—180°C. Полиамидная смола на нити при этой температуре переходит в расплав.

Нагревательная трубка при работе станка совершает колебательное движение, в результате чего клеящая нить при выходе из трубки укладывается на движущиеся полосы шпона по зигзагообразной кривой. После прикатывания охлажденным металлическим валиком происходят приклеивание стеклонити к шпону и его стяжка.

При освоении стяжки шпона клеящей нитью могут возникнуть трудности при установлении оптимального температурного режима в электронагревательной трубке. Правильно установленный тепловой режим трубки определяется по амперметру, показания которого находятся в пределах 13—15 А в зависимости от внешних условий (напряжение в электросети и температура воздуха в цехе).

При неправильном температурном режиме работы электронагревательной трубки в ней обрываются нити, плохо приклеивается смола и стеклонить к шпону, образуются пена и пузыри на конце трубки, широко размазанные капли смолы на шпоне, появляются черные пятна и точки на пути прохождения нити.

Расход клеящей нити с учетом потерь на 1 пог. м шпона составляет 0,23—0,25 г, или 1,3—1,5 м.

Головной образец установки для производства клеящей нити в 1970 г. был внедрен на Московской мебельной фабрике № 16. В 1971 г. изготовленные ВПКТИМом установки для производства нити переданы Московской мебельной фабрике № 16, Краснодарскому зеркально-фурнитурному комбинату, Кишиневской мебельной фабрике, Великолукской мебельной фабрике, Киевской мебельной фабрике им. Боженко, производственному объединению «Волгомебельдревпром», Липецкой мебельной фабрике и экспериментальной фабрике ВПКТИМа. Кроме того, механические мастерские института модернизировали станки РС-6 для стяжки шпона клеящей нитью (рис. 4).

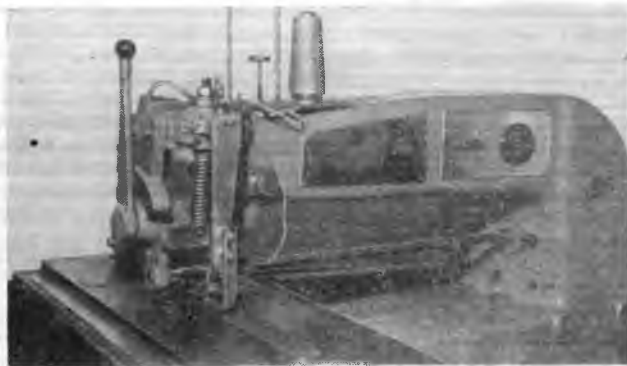


Рис. 4. Модернизированный станок РС-6

Эти станки в настоящее время работают на Электрогорском, Шатурском мебельных комбинатах и экспериментальной фабрике ВПКТИМа. В 1972 г. экспериментальный механический завод ВПКТИМа продолжает изготовление установок для производства клеящей нити и модернизацию ребросклеивающих станков.

Наиболее совершенным способом подготовки поверхности щитовых деталей и узлов мебели под любую непрозрачную отделку является шпатлевание густыми составами, дающими незначительную усадку при высыхании. При этом заполняются структурные неровности, обрабаточные риски, дефекты и повреждения поверхности, что способствует получению качественного декоративного покрытия и снижению расхода эмалей и общих трудозатрат на отделку.

Шпатлевание густыми пастообразными составами выполняется вручную с помощью упругой металлической лопатки (шпателя). Данная операция требует больших физических усилий и высоких профессиональных навыков.

В текущем пятилетии наша промышленность значительно увеличит выпуск древесностружечных плит с имитационной отделкой. Работа линий по отделке плит будет в решающей степени зависеть от подготовки, выравнивания поверхностей шпатлевками и мастиками перед нанесением лицевого покрытия. Механизация процесса шпатлевания густыми составами позволит повысить производительность и качество отделки и даст значительный экономический эффект.

Установлено, что составы, наносимые механизированным способом, должны быть вязко-пластическими, с четко выраженным пределом текучести [1]. С помощью уравнений можно проследить закономерности деформирования таких шпатлевок в трех важных для практики случаях: в плоском и кольцевом зазорах и при течении по круглой трубе.

Деформирование в плоском зазоре описывается реологическим уравнением

$$\tau = \tau_t + \eta_{пл} \cdot \frac{dv}{dx}, \tag{1}$$

- где τ — приложенное напряжение;
- τ_t — предел текучести шпатлевки;
- $\eta_{пл}$ — пластическая вязкость шпатлевки;
- $\frac{dv}{dx}$ — градиент скорости деформирования.

Согласно уравнению течение в шпатлевке начнется лишь тогда, когда приложенное напряжение τ превысит предел текучести τ_t ($\tau > \tau_t$). При деформации в плоском зазоре часть слоя, тем большая, чем больше предел текучести, будет оставаться неподвижной. Так, верхний слой вязко-пластического материала, нанесенного на вертикальную поверхность, в котором силы массы больше предела текучести, стекает, а нижние слои остаются неподвижными. В случае кольцевого зазора материал деформируется между двумя соосными цилиндрами, внутренний из которых радиусом R_i вращается вокруг своей оси, а наружный радиусом R_e неподвижен. Действие вращающегося момента уравновешивается касательным напряжением, вызванным вязким сопротивлением материала. Напряжение в зазоре непостоянно, так как для любого слоя справедливо равенство

$$M = \tau \cdot 2\pi hr^2, \tag{2}$$

- где M — вращающий момент;
- τ — действующее напряжение;
- h — высота слоя;
- r — радиус рассматриваемого слоя ($R_i < r < R_e$).

При заданном моменте M напряжение будет тем больше, чем меньше радиус слоя r , и достигнет наибольшего значения на поверхности внутреннего, меньшего по диаметру, цилиндра. Поэтому течение вязко-пластического материала разовьется в слое, примыкающем к внутреннему цилиндру ($r \approx R_i$), а остальная часть, тем большая, чем больше τ_t , будет покоиться, не захватываясь вальцом. Выражение (2) справедливо также и для случая $R_e = \infty$, т. е. когда второй цилиндр отсутствует, а один просто погружен в шпатлевою массу.

По круглой трубе радиусом R течение вязко-пластического материала начнется там, где под действием перепада давления Δp касательное напряжение τ достигнет предела текучести τ_t . Из условия $\Delta p r l^2 = 2\pi r l \cdot \tau$, где r и l радиус и длина рассматриваемого цилиндра, получаем касательные напряжения

$$\tau = \frac{r \cdot \Delta p}{2l}. \tag{3}$$

Величина их достигает максимального значения на стенке, где $r=R$, а на оси равняется нулю. Поэтому при напряжении, превышающих предел текучести ($\tau > \tau_t$), начнется течение у стенок, а внутреннее ядро будет двигаться как жесткое целое, испытывая лишь упругие деформации ($\tau < \tau_t$).

Рассмотренные особенности деформирования шпатлевок необходимо принимать во внимание при создании устройств для механизированного шпатлевания. В этих устройствах на верхнюю (или нижнюю) пластъ щита должен наноситься состав в определенном количестве, одновременно сдвигаться и удаляться его избыток. Дозирование и нанесение пастообразной шпатлевки по ширине щита целесообразно производить посредством наносящего и дозирующего вальцов. Первый, вращаясь, забирает массу из емкости и наносит слоем на поверхность детали. Толщина слоя определяется зазором между наносящим и дозирующим вальцами.

При выборе схемы нанесения шпатлевки в станке (на верхнюю или нижнюю пластъ) нужно учитывать надежность захвата наносящим вальцом состава из емкости. Как показано выше, погруженный в вязко-пластическую шпатлевку валец при вращении будет увлекать, захватывать лишь прилегающий слой, где $\tau > \tau_t$. При нижнем нанесении (рис. 1, а) новые слои на место унесенного не успевают подтечь из-за их высокой вязкости и большого периода релаксации напряжений шпатлевки, в результате валец не захватывает состав [2]. При верхнем нанесении (рис. 1, б) надежное замещение слоя

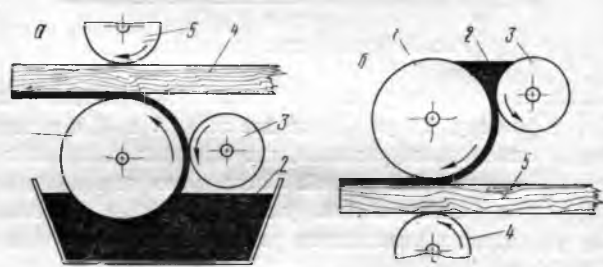


Рис. 1. Схема вальцового дозирования, нижнего и верхнего нанесения шпатлевки:

- 1 — наносящий валец; 2 — емкость со шпатлевкой; 3 — дозирующий валец; 4 — опорный подающий ролик; 5 — щит

унесенной шпатлевки обеспечивается путем опускания ее под действием собственной массы и благодаря использованию прочностных свойств шпатлевки — протягивания, каландрирования ее вальцами.

Предпочтительность схемы с верхним нанесением подтверждается и экспериментально. Установлено, что такая схема позволяет использовать более густые составы, чем при нижнем нанесении.

Для вдавливания нанесенной шпатлевки в неровности и сдвигания ее избытка можно, как и при ручном способе, применить металлическую пластину (ракель), перекрывающую ширину щита. Вдавливание состава в неровности происходит под действием составляющей силы прижима ракеля P_v (рис. 2), а сдвигание избытка — под действием составляющей P_g . Деформирование шпатлевки в зазоре между кромкой шпателя и дном впадины можно рассматривать как частный случай течения вязко-пластического материала в плоском зазоре. Исследования показали, что, помимо свойств шпатлевки, на эффективность заполнения неровностей влияет величина силы P_v , создающей всестороннее сжатие шпатлевки под ракелем [3]. Поскольку действие силы прижима к шпатлевке, находящейся во впадинах, передается через валик под ракелем, нанесение ее с избытком и скопление избытка в виде валика — необходимое условие работы станка. Установлено также, что основными параметрами режима шпатлевания являются угол наклона ракеля ϕ и сила его прижима P . С их увеличением увеличивается составляющая P_v .

Производственные испытания станка ракельного типа, схема которого показана на рис. 3, подтвердили принципиальную возможность механизированного шпатлевания: на пластьх ши-

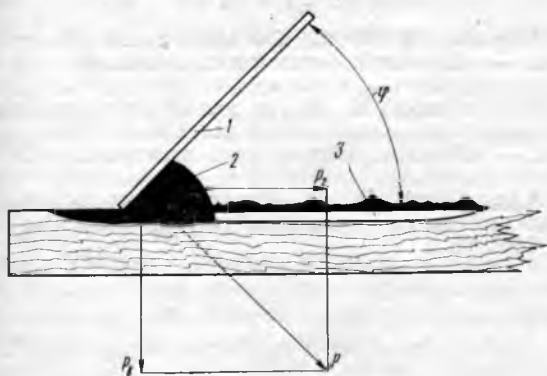


Рис. 2. Схема заполнения неровностей при шпатлевании:

1 — шпатлевка; 2 — шпатель; 3 — неровность; φ — угол наклона шпателя; P, Pв, Pг — сила прижима шпателя и ее вертикальная и горизонтальная составляющие

тов со значительными разнотолщи́нностью, погрешностью формы и макронеровностями хорошо заполнялись все неровности, включая и макронеровности небольшой протяженности. Одновременно обнаружилась необходимость доработать конструкцию станка таким образом, чтобы обеспечить непрерывное или периодическое освобождение ракеля от накапливающегося на передней его грани избытка шпатлевочной массы. Стекая по кромкам, избыточная шпатлевка загрязняет опорные элементы станка, а затем — нижние поверхности щитов.

При замене ракеля полированным вальцом, вращающимся навстречу подаче щитов, неровности заполняются шпатлевкой аналогичным образом. Поверхность втирающего вальца под

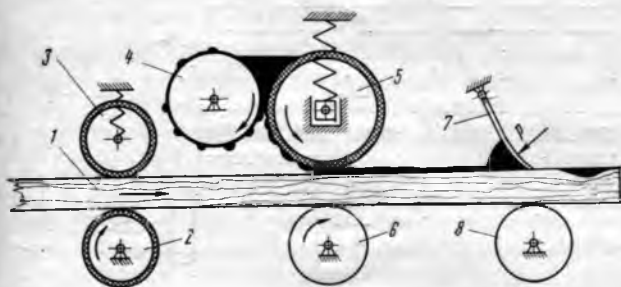


Рис. 3. Принципиальная схема шпатлевочного станка ракельного типа:

1 — щит; 2, 6 — нижние подающие ролики; 3 — верхний подающий ролик; 4 — дозировочный валец; 5 — наносящий валец; 7 — ракель; 8 — опорный ролик

каким-то углом встречает слой шпатлевки и силой прижима вдавливает ее в неровности (рис. 4). Валец, имеющий полированную поверхность, при касательном движении выравнивает (сглаживает) поверхность шпатлевки, обеспечивая получение качественного покрытия. Избыточное количество шпатлевки выдавливается из-под вальца, налипает на его поверхность и уносится наверх, где счищается ракелем. Когда на ракеле накапливается достаточное количество шпатлевки, она попадает на поверхность наносящего вальца и возвращается в исходную емкость.

Замена упругого ракеля вращающимся стальным вальцом позволяет решить проблему удаления избытка шпатлевки, но,

как показали производственные испытания станка модели SPF фирмы «Бюркле» (ФРГ), создает новые трудности. Угол встречи поверхности втирающего вальца со щитом равняется нулю, а площадка контакта оказывается значительной. Чтобы создать достаточное давление на избыточную шпатлевку, валец устанавливается жестко. В связи с этим к точности изготовления щитов предъявляются повышенные требования: разнотолщинность и неплоскостность не должны превышать 0,4 мм/пог. м. Замеры отклонений размеров и формы щитовых элементов на ряде предприятий, выпускающих кухонную мебель, показали, что величина разнотолщинности и глубина макронеровностей достигают 1,5—2 мм. Калибровать такие щиты на шлифовальных станках, как показал опыт Московской мебельной фабрики № 13, экономически невыгодно. Вероятно, конструкцию указанного шпатлевочного станка вальцового типа следует усовершенствовать, чтобы придать определенную эластичность втирающему вальцу или установить его в опорах, автоматически компенсирующих разнотолщинность щитов.

Шпатлевание на экспериментальном станке ракельно-вальцового типа в производственном потоке подтвердило правильность вывода об основных факторах эффективного заполнения

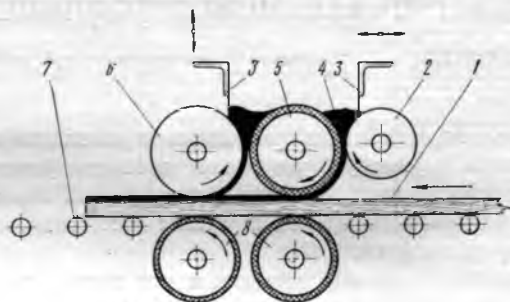


Рис. 4. Принципиальная схема шпатлевочного станка вальцового типа (фирма «Бюркле»): 1 — щит; 2 — дозировочный валец; 3 — счищающий ракель; 4 — шпатлевка; 5 — наносящий валец; 6 — втирающий валец; 7 — поддерживающие ролики; 8 — подающие вальцы

неровностей — угле наклона ракеля, силе прижима его, наличию избыточного валика шпатлевки под ракелем. При стабильной работе станка и расходе шпатлевки 60—80 г/м², установленном экспериментально, в пространство между наносящим и дозировочным вальцами требуется загрузить до 20—25 кг шпатлевки за смену. Наиболее простым способом механизации загрузки шпатлевки можно считать выдавливание ее посредством сжатого воздуха из бачка, установленного над вальцами, через ряд патрубков, расположенных вдоль вальцов. Давление сжатого воздуха приближенно рассчитывается путем приравнивания правых частей выражений (1) и (3) и соответствующего преобразования

$$\frac{r \cdot \Delta p}{2l} = \tau_r + \eta_{пл} \frac{dv}{dx} \Delta p = \frac{2l}{r} \left(\tau_r + \eta_{пл} \cdot \frac{dv}{dx} \right), \quad (4)$$

где l — длина сливных патрубков (всего 5 шт.), равная 15 см;

r — радиус струи шпатлевки (0,2—0,3 см) при расходе, установленном опытным путем;

τ_r — условный предел текучести (1000—1500 дин/см²), полученный при реологических исследованиях на приборе с тангенциальной пластинкой;

$\eta_{пл}$ — усредненная вязкость шпатлевок в пластической области (300 пуаз), определенная на ротационном вискозиметре;

$\frac{dv}{dx} = \frac{dv}{dr}$ — градиент скорости (27,5 1/сек), приближенное значение которого рассчитано по расходу шпатлевки на 1 м² поверхности, скорости подачи

щитов, ширине деталей и числу сливных патрубков.

$$\Delta p = 2 \cdot 15 (1500 + 300 \cdot 27,5) = 1\,464\,000 \text{ дин/см}^2 \approx 1,5 \text{ кгс/см}^2.$$

На экспериментальном станке ракельного типа, оборудованном бачком с патрубками, были проведены опыты по определению давления сжатого воздуха. При постоянном сечении патрубков постепенно увеличивали с помощью редукционного клапана давление воздуха в бачке, наблюдая за скоростью истечения шпатлевки. Установлено, что для изменения ее расхода от 40 до 150 г/м² требуется изменять давление в пределах от 1 до 2 атм. Это свидетельствует о применимости реологических уравнений для данного случая.

Реологические уравнения (1) и (4) описывают деформирование и других, применяемых при отделке мебели и сходных по консистенции со шпатлевками материалов (порозаполнителей, отделочных паст и высоковязких грунтов). Поэтому

все требования, которые нужно учитывать при разработке шпатлевочных станков, остаются справедливыми и для порозаполнительных, грунтовочных и т. п. станков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алendorф Э. В. Об эффективных шпатлевочных составах. — «Деревообрабатывающая промышленность», 1967, № 6.
2. Бессонова Н. М. и др. Исследование реологических свойств порозаполнителей для механизированного нанесения. — «Деревообрабатывающая промышленность», 1966, № 3.
3. Алendorф Э. В. Методы оценки свойств пастообразных шпатлевок. — «Деревообрабатывающая промышленность», 1968, № 2.

Устройство для межоперационного перемещения брусков

В. С. ЖЕРЕГЕЛЯ — Воронежский технологический институт

УДК 684:65.011.56

Автоматизация межоперационного перемещения материалов в деревообрабатывающей промышленности имеет важное значение, так как большую часть общих трудовых затрат при механической обработке древесины составляют транспортные операции.

Известны различные питатели и устройства для подачи длинномерных заготовок в рабочую зону станков и автоматических линий [1, 2, 3].

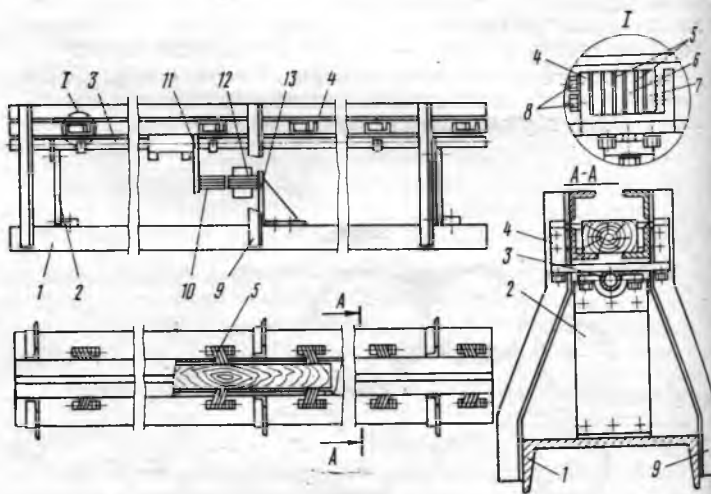
Широкое распространение в деревообрабатывающей промышленности получили питатели серии ТЛ-150, ТЛ-300 и ТЛ-600, называемые также деталепроводами и предназначенные для перемещения деталей в горизонтальной, вертикальной или наклонной плоскостях. Указанные питатели имеют простую конструкцию, но стоят довольно дорого и требуют значительного расхода электроэнергии (приблизительно 0,1 кВт/м).

В Воронежском технологическом институте был разработан более экономичный вибрационный питатель с упругим захватывающим органом для межоперационного перемещения брусковых материалов в линии по производству стульев на мебельном комбинате г. Воронежа.

Вибрационный питатель, показанный на рисунке, состоит из направляющего лотка, захватывающих элементов и основания 1, на котором с помощью нескольких плоских пружин 2 монтируется несущая труба 3, проходящая вдоль всего питателя. На несущей трубе через равные промежутки и по обеим сторонам от транспортируемого материала укрепляются на держателях 4 пакеты упругих захватов. Каждый пакет собирается из упругих пластин 5, шайб 6, скошенной гайки 7 и двух стягивающих болтов 8. Направляющий лоток выполнен из четырех уголков и установлен с помощью стоек 9 на основании. Основание питателя выполнено из швеллера. Между держателями, установленными на трубе, монтируются такие же держатели с упругими захватами, но прикрепленные к неподвижному нижнему уголку направляющего лотка. Эти держатели выполняют роль фиксаторов и обеспечивают надежное одностороннее движение транспортируемых материалов. Привод вибрационного питателя выполнен электромагнитным. Якорь 10 закреплен с помощью кронштейна 11 на трубе, а ярмо 12 — на кронштейне 13, установленном на основании.

Питатель работает следующим образом. При пропускании тока через катушку электромагнитного вибратора якорь при-

тягивается к неподвижному ярму. Вместе с якорем такое же движение совершает и несущая труба, установленная на плоских пружинах с закрепленными на ней пакетами упругих захватов. При этом захваты заклинивают брусок и перемещают



Вибрационный питатель

его на некоторую величину вперед. После отключения питания под действием потенциальной энергии, запасенной опорными пружинами, захваты вместе с несущей трубой возвращаются назад, а захваты, установленные неподвижно, предотвращают обратное движение транспортируемого материала.

Питание вибратора осуществляется от сети переменного тока через последовательно включенный в цепь катушки кремниевый диод. При питании катушки вибратора однополупериодным током происходит шаговая подача материала с частотой, равной частоте колебаний тока в питающей цепи. Расчет тягового усилия электромагнита, магнитопровода и обмотки катушки вибратора, а также необходимой мощности вибратора с учетом массы подвижных частей питателя и массы транспортируемого материала проводился по методике, изложенной в литературе [4].

Вибрационный питатель для подачи брусков размером 450×60×30 мм имеет длину, ширину и высоту соответственно 2000, 240 и 240 мм.

Скорость транспортирования при изменении амплитуды колебаний от 0,15 до 1,0 мм и частоте питающего тока 50 гц составляет 15—100 мм/сек. Максимальная потребляемая мощность — 70 вт, максимальное напряжение питания катушки вибратора — 220 в. Плавное регулирование скорости осуществляется изменением напряжения питающей цепи с помощью автотрансформатора. Устойчивость подачи не нарушается даже при вертикальном движении материала. При выключении питания бруски сохраняют свое положение в направляющем лотке.

Отличительной особенностью вибрационного питателя от других типов питателей является простота, надежность и безопасность работы. Опыт эксплуатации подобных устройств показал, что износу подвергаются только торцы упругих захватов, непосредственно соприкасающиеся с движущимся материалом. Поэтому для повышения срока службы захватов их торцы защищаются небольшими пластинками из твердого сплава. Выполнение тянущего органа питателя в виде пакетов уп-

ругих элементов снижает удельное давление последних на транспортируемый материал, что приводит к сохранению чистоты поверхности материала, а также позволяет подавать детали с отклонениями по ширине от номинала до ±10%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грубе Н. Э., Санев В. И. Автоматические загрузочные и разгрузочные устройства к деревообрабатывающим станком и станочным линиям конструкции ЛТА им. С. М. Кирова. ЛДНТП, Ленинград, 1964.
2. Морозов Н. А. Автоматизация межстаночного транспорта на деревообрабатывающих предприятиях. ЛДНТП, Ленинград, 1965.
3. Морозов Н. А. и Морозов А. Н. Автоматизация загрузочно-разгрузочных операций на деревообрабатывающих станках и станочных линиях. М., «Лесная промышленность», 1965.
4. Повидайло В. А. Расчет и конструирование вибрационных питателей. Москва—Киев, Машгиз, 1962.

Влияние температуры и влажности на акустические свойства свежей и выдержанной древесины*

И. И. ПИЩИК — Московская экспериментальная фабрика музыкальных инструментов

УДК 634.0.824:534

Свойства свежей древесины при различных гидротермических условиях исследовались довольно широко [1—5]. Свойства же выдержанной древесины при таких условиях не изучались. Известно, что деки высококачественных музыкальных инструментов изготавливаются только из древесины, выдержанной в течение многих лет. По мнению музыкантов-профессионалов, такие инструменты обладают наибольшей стабильностью звукового спектра. Вполне естественно предположить поэтому, что выдержанная и свежая древесина по-разному реагируют на изменения внешней среды.

В данной статье приводятся результаты изучения влияния различных температурно-влажностных условий на акустические свойства древесины различной длительности выдержки. Исследовались такие показатели, как плотность ρ и динамический модуль упругости E_d , необходимые для определения предложенной акад. Н. Н. Андреевым акустической константы

$$K = \sqrt{\frac{E}{\rho^3}}$$
 Кроме того, был исследован коэффициент аку-

стических потерь η , который в π раз меньше логарифмического декремента затухания. По данным обмера образцов при разной влажности были вычислены коэффициенты разбужения. Методика акустических испытаний, описанная в работах [6, 7], подверглась лишь частичному изменению: вместо конденсаторного микрофона в качестве датчика колебаний была использована электромагнитная катушка головного телефона 300×10×3 мм, проводились на образцах ели и клена размером 300×10×3 мм, выдержанных от 0 до 500—700 лет.

Вначале образцы высушивались в эксикаторе с безводным хлористым кальцием до абс. сухого состояния, а затем подвергались акустическим испытаниям при температурах 0, 20, 40 и 70°C. После температурных испытаний образцы помещались в эксикатор с водным раствором серной кислоты определенной концентрации и выдерживались над парами раствора до достижения заданной влажности. Акустические характеристики образцов определялись при постоянной температуре ($t=20^\circ\text{C}$),

но при их различной влажности в диапазоне от 0 до 16%. Работа осуществлялась в климатической камере «Feutron-3001» в лаборатории пластмасс ВПКТИМа.

На рис. 1 приведены результаты температурных испыта-

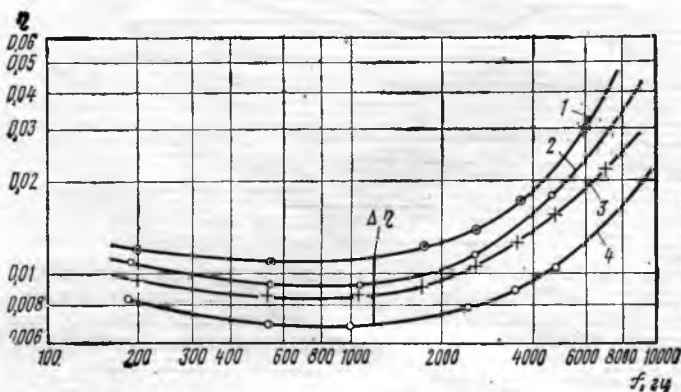


Рис. 1. Зависимость коэффициента акустических потерь абс. сухой древесины от частоты колебаний при температуре: 1 — 0°C; 2 — 20°C; 3 — 40°C; 4 — 70°C

ний древесины ели. Как видно из рис. 1, характер зависимости $\eta=f(f)$ при разных температурах следующий: чем выше температура, тем ниже значение η . Такой характер изменения этого коэффициента, по полученным данным, оказался одинаковым и для древесины разных пород (ели и клена), и для древесины одной породы, но разной длительности выдержки. Полученные результаты хорошо согласуются с данными Ф. Кольмана [2], исследовавшего влияние температуры на декремент затухания ели.

Анализ экспериментальных данных показал, что изменение коэффициента потерь при изменении температуры древесины

* Работа выполнена под руководством проф. Б. Н. Уголева.

от 0 до 70°C, взятое на данной частоте ($\Delta\eta$ на рис. 1), находится в обратной зависимости от плотности древесины. Связь между $\Delta\eta$ и ρ довольно тесная и характеризуется коэффициентом корреляции $r = -0,607$. Так как плотность выдержанной древесины в среднем больше плотности свежей древесины [8, 9], можно сказать, что первая меньше реагирует на изменения температуры внешней среды.

Модули упругости и акустическая константа при изменении температуры древесины от 0 до 70°C, по полученным данным, изменяются незначительно у свежей и у выдержанной древесины ели и клена.

При исследовании влияния влажности на акустические параметры древесины было установлено, что модули упругости и акустические константы ели и клена убывают с увеличением влажности, а зависимость коэффициента потерь от влажности у выдержанной ели иная, чем у свежей. Эта зависимость показана на рис. 2, причем даны лишь экстремальные значения коэффициента потерь, выбранные из всех исследованных образцов. Графики на рис. 2 построены для коэффициентов потерь, полученных на первой собственной частоте колебаний образцов. Как видно из рис. 2, коэффициент потерь свежей древесины ели изменяется во всем исследованном диапазоне влажности. Это согласуется с данными Ф. Кольмана и Г. Креха [1], по которым после некоторого спада до минимального значения (при $W = 4-6\%$) η снова увеличивается при увеличении связанной влаги до 30%, а затем остается неизменным при дальнейшем увеличении влажности. У выдержанной ели увеличение η наблюдается лишь до влажности 7-8%, а дальнейшее повышение влажности древесины не приводит к изменению коэффициента потерь. При этом установлено, что за месяц нахождения в среде с равновесной влажностью 16%

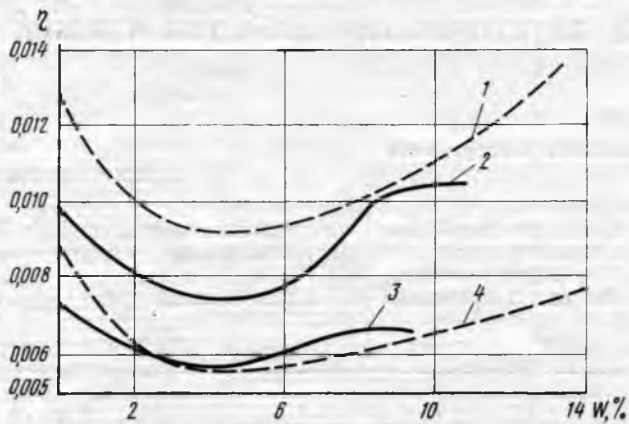


Рис. 2. Изменение коэффициента акустических потерь при первой собственной частоте с изменением влажности: 1, 4 — свежая ель; 2 — ель, выдержанная 300—400 лет; 3 — то же, 500—700 лет

лишь свежая ель достигла ее, а выдержанная ель имела влажность на 3-8% меньше. В связи с этим можно предположить, что предел гигроскопичности выдержанной ели меньше, чем свежей. Исследование предела гигроскопичности, проведенное по ГОСТ 13337-67, подтвердило данное предположение.

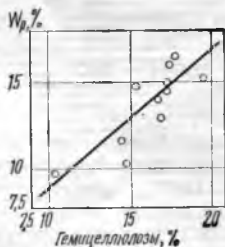


Рис. 3. Зависимость конечной влажности образцов от содержания легкогидролизуемых гемицеллюлоз

Ранее было установлено, что содержание легкогидролизуемых гемицеллюлоз с увеличением длительности выдержки древесины резко уменьшается [10]. Зависимость конечной влажности образцов ели, приобретенной за месяц выдержки в сре-

де с равновесной влажностью 16%, от содержания гемицеллюлоз представлена на рис. 3. Статистическая обработка полученных данных показала, что конечная влажность образцов ели прямо пропорциональна количеству легкогидролизуемых гемицеллюлоз (коэффициент корреляции $r = 0,827$). Уравнение связи между этими показателями: $y = 0,83x + 0,23$. Следовательно, можно считать установленным, что легкогидролизуемые гемицеллюлозы являются сорбентами влаги и сокращение их количества ведет к снижению гигроскопичности древесины, что и происходит с древесиной выдержанной.

Данные о пределах гигроскопичности были также сопоставлены с данными о содержании гемицеллюлоз. В результате этого установлено, что коэффициент корреляции между указанными параметрами равен $r = 0,421$. Следовательно, наблюдается тенденция уменьшения предела гигроскопичности с уменьшением содержания гемицеллюлоз, т. е. с увеличением сроков

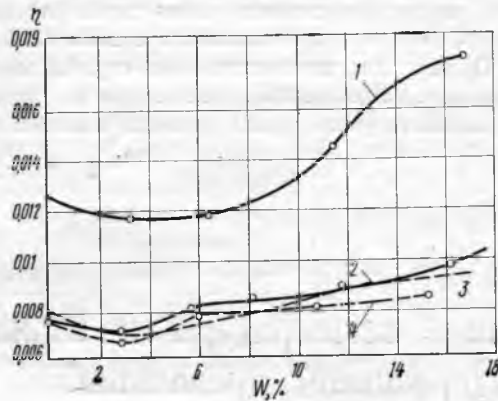


Рис. 4. Зависимость коэффициента акустических потерь древесины клена (для первой собственной частоты) от его влажности: 1 — выдержанный 70 лет (свилеватый); 2 — то же, 100 лет; 3, 4 — свежий

выдержки древесины. (Довольно низкий коэффициент корреляции обусловлен, вероятно, тем, что было испытано небольшое количество образцов.)

На рис. 4 показана зависимость коэффициента акустических потерь от влажности для древесины клена. Как видно из сравнения рис. 2 и рис. 4, коэффициент потерь у клена гораздо меньше реагирует на изменение влажности, чем у древесины ели (кроме образца клена 70-летней выдержки, имеющего свилеватое расположение волокон). Очевидно, по этой причине в смычковых музыкальных инструментах для верхней деки используют ель, для нижней — клен. Следует отметить, что были случаи, когда нижние деки изготовлялись из груши, тополя и березы. Однако такие смычковые инструменты не получили распространения.

К сожалению, в технической литературе нет сведений о влиянии влажности на коэффициент потерь груши и тополя. О березе имеются данные, полученные только при продольных колебаниях [3].

В работе [1] приводится декремент затухания древесины дуба, полученный при изгибных колебаниях, однако характер его изменения с изменением влажности резко отличается от поведения древесины клена при аналогичных испытаниях.

В процессе увлажнения образцов их влажность постоянно контролировалась и при каждом значении влажности замерялись ширина и толщина образцов древесины. На основании этих замеров были рассчитаны коэффициенты разбухания, которые определялись по известной методике [11]. Коэффициенты разбухания образцов в различных структурных направлениях приведены в таблице.

Как видно из таблицы, коэффициенты разбухания выдержанной ели несколько больше, чем свежей (особенно объемные), что свидетельствует о большей плотности выдержанной древесины. Кроме того, коэффициенты разбухания выдержанной ели и клена сопоставимы. Это особенно важно для смыч-

ковых музыкальных инструментов, так как еловая дека и кленовое дно скрипок, альтов и виолончелей при изменении влажности среды будут в одинаковой степени изменять свои линейные размеры. Таким образом, применение выдержанных ели и

дима. Результаты данной работы показали, что многовековая практика использования в смычковых инструментах сочетания ели и клена не случайна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kollmann F., Krech G. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1960, Nr. 2, 41—54.
2. Kollmann F. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1960, Nr. 8, 308—314.
3. Боровиков А. М. Исследование влияния температуры и влажности на упругость, вязкость и пластичность древесины. Автореф. канд. диссерт. Воронеж, 1969.
4. James W. L. «Forest prod». 1961, v. 11, No. 9, 383—390.
5. Поликарпов Е. И. Исследование упруго-вязких свойств древесины и некоторых полимеров при динамических нагрузках. Автореф. канд. диссерт., М., МЛТИ, 1969.
6. Пищик И. И. Уточненная формула для оценки акустических свойств древесины. М., ЦБНТИ ММП РСФСР, 1971.
7. Пищик И. И. Исследование связей между акустическими параметрами древесины и ударной вязкостью. «Деревообрабатывающая промышленность», 1970, № 12.
8. Ptácník E. P. «Acta Physica Austriaca», Vienne, 1953, Nr. 8.
9. Пищик И. И. Акустические свойства свежей и выдержанной древесины. Тезисы доклада на Всес. конф. по современным проблемам древесиноведения. Минск, 1971.
10. Пищик И. И., Фефилов В. В., Бурковская Ю. И. О химическом составе и физических свойствах свежей и выдержанной древесины. «Известия вузов. Лесной журнал», 1971, № 6.
11. Уголев Б. Н. Испытания древесины и древесных материалов. М., «Лесная промышленность», 1965.

Место произрастания древесины	Продолжи- тельность выдержки древесины, годы	Коэффициент разбухания, K_p		
		в радиаль- ном на- правлении	в танген- циальном направле- нии	объем- ный
Древесина ели				
Свежая		0,170	0,310	0,500
Красноярская обл.	6	0,248	0,480	0,735
Москва	50	0,226	0,381	0,607
Рига	150	0,148	0,390	0,542
	150—200	0,180	0,327	0,503
Пос. Умба Архангельской обл.	200	0,227	0,340	0,578
Москва	200	0,182	0,420	0,606
Рига	200—300	0,209	0,452	0,659
Остров Кижи	300	0,201	0,389	0,599
Соловецкие острова	300	0,203	0,404	0,614
Рига	300	0,242	0,535	0,783
	300—400	0,291	0,505	0,844
	Более 400	0,113	0,422	0,549
	500—700	0,257	0,478	0,769
Древесина клена				
Свежая		0,200	0,320	0,540
Швеция	70	0,179	0,315	0,495
Зап. Украина	100	0,202	0,425	0,620

клена позволяет получить музыкальный инструмент со звуковым излучением высокой стабильности. Следовательно, предварительная выдержка древесины вполне оправдана и необхо-

О допустимом дисбалансе фрезерного инструмента

К. М. ВАНДЕРЕР — ДОК № 6 Главмоспромстройматериалов

УДК 674.055:621.914.2

Чтобы обеспечить безвибрационную работу станков (и шпиндельных узлов, в частности), необходимо соблюдать уравновешенность (сбалансированность) быстро-вращающихся частей станков. В современных деревообрабатывающих станках и автоматических линиях основой механизма резания (шпиндельных узлов) являются индивидуальные электродвигатели типа МД с консольным креплением фрезерного инструмента на валу, работающие на переменном токе частотой 50 и 100 гц. Силы инерции, возникающие от дисбаланса ротора в сборе с инструментом, приводят к быстрому износу подшипников; усталостным изломам валов, корпусов и фундаментов; снижению надежности и долговечности машин; уменьшению фрикционной связи в резьбовых соединениях под воздействием вибраций; разрыву из-за ослабления болтов и гаек; возникновению сильных шумов. По мнению многих исследователей — Б. В. Шитикова, Н. В. Колесника, П. А. Гладких и др., спокойный, бесшумный ход машины и станка почти всегда позволяет судить о качестве их балансировки и изготовления.

Электрифицированный механизм резания на базе электродвигателя типа МД является наиболее вероятным генератором вибрации и шума. Опыт эксплуатации станков говорит о том, что роторы упомянутых электродвигателей достаточно тщательно уравновешены (с точностью до 1 г·см на каждый килограмм массы ротора согласно ГОСТ 12327—66). В производственной практике дисбаланс фрезерного инструмента иногда достигает 20 г·см на каждый килограмм массы фрезы. Сочетание ротора электродвигателя и неуравновешенного инструмента на консоли вала, дисбаланс которого в десять раз превосходит остаточный дисбаланс ротора, представляет собой искусственный эксцентриковый вибратор, раскачивающий механизм резания и другие узлы станка.

В специальной литературе по деревообработке приводятся рекомендуемые величины допустимого дисбаланса, кратность разброса которых достигает 80, однако при этом не всегда указываются конкретные типы машин или станков, хотя упругие системы их могут иметь различные динамические свойства. К таким свойствам следует отнести жесткость узлов и деталей, соотношение вращающихся и неподвижных масс, близость к критическим зонам, величину неуравновешенной массы. Очевидно, при определении величины допустимого дисбаланса необходимо исходить из конкретных условий работы машин (станков). По нашему мнению, при определении норм допустимого дисбаланса следует принимать во внимание, что инструмент будет работать на валу ротора электродвигателя при частоте питающего тока 100 гц. Величина допустимого дисбаланса может назначаться только на основании исследования конкретного типа механизма резания с учетом скорости вращения шпинделя и массы устанавливаемого инструмента.

Вопрос о величине допустимого дисбаланса фрез, устанавливаемых на валу ротора электродвигателя типа МД, возник в связи с внедрением автором статьи динамической балансировки фрез на балансировочной машине ДБ-50. Первоначально за величину остаточного допустимого дисбаланса нами была принята предельно достижимая точность балансировки на указанной машине, составляющая 0,15—1,5 г·см. Но, как отмечено выше, такая точность балансировки требует больших трудозатрат.

Перед нами стояла задача — разработать обоснованную норму допустимого дисбаланса фрез применительно к механизму резания автоматических и полуавтоматических линий и отдельных станков по производству столярных изделий (оконных и дверных блоков). На ДОК № 6 Главмоспромстройматериалов 90% всех механизмов резания базируются на элект-

подшипника типа МД-104, МД-103, МД-3, МД-3. Масса фрез составляет в основном 5 кг, в отдельных случаях она достигает 10 кг.

В качестве определяющих факторов допустимого дисбаланса выбраны следующие: допустимая вибрация корпуса электродвигателя, физиологическое ощущение вибрации — шум, допустимая вибрация шпинделя по критерию качества обработки.

С учетом методики некоторых исследователей (К. Федерна и др.), которые за критерий допустимого дисбаланса принимали допустимую вибрацию и затем опытным путем устанавливали влияние искусственного дисбаланса ротора на вибрацию корпуса конкретной машины, для проведения исследований была изготовлена экспериментальная установка с механизмом резания на основе электродвигателя МД-104 с вертикальным суппортом, закрепленным на станине (колонке) в рабочем положении. Станина была жестко укреплена на виброизолированном фундаменте. Электродвигатель питался током частотой 50; 83 и 100 гц, и шпиндель мог вращаться соответственно со скоростью 3; 5 и 6 тыс. об/мин, устанавливаемой путем переключения на нужный преобразователь частоты тока. Режущий инструмент массой 5 и 10 кг имитировался тарированными дисками. Верхний диск имел 12 отверстий с резьбой, которые располагались на одинаковом расстоянии друг от друга по окружности диаметром 140 мм. В эти отверстия ввертывались тарированные винты определенной массы для создания статического дисбаланса 0—150 г·см, а также для согласования фаз дисбалансов ротора и инструмента методом обхода грузом. Кроме того, верхний диск являлся двухрезцовый фрезой при исследовании фрезерования. К диску был прикреплен стакан-якорь, вращавшийся между парой индуктивных датчиков. Диски вместе со стаканом-якорем и посадочной самоцентрирующей разрезной цангой тщательно отбалансированы на машине ДБ-50 и методом обхода грузом фазы остаточного дисбаланса ротора и фрезы совмещены, т. е. найдено такое угловое расположение остаточного дисбаланса ротора в сборе с инструментом, при котором получался максимальный размах (двойная амплитуда) на лапах в плоскости опор. Ввертыванием тарированных винтов в отверстия создавался искусственный дисбаланс инструмента, равный 10, 20, 40, 60, 80, 100 г·см, а также 150 г·см при исследовании шума. Двойная амплитуда корпуса электродвигателя измерялась универсальным виброметром ВПУ-1 с индуктивным вибродатчиком ВД-4М. Колебания шпинделя с инструментом определялись с помощью индуктивных датчиков, соединенных по дифференциальной безусилительной схеме. Возникающий сигнал записывался на фотопленку осциллографа. Методика оценки вибрации основана на ГОСТ 12379—66 «Машины электрические, методы оценки вибрации» и отраслевой нормали на допустимую вибрацию электрических машин ОАА, 642 000—62.

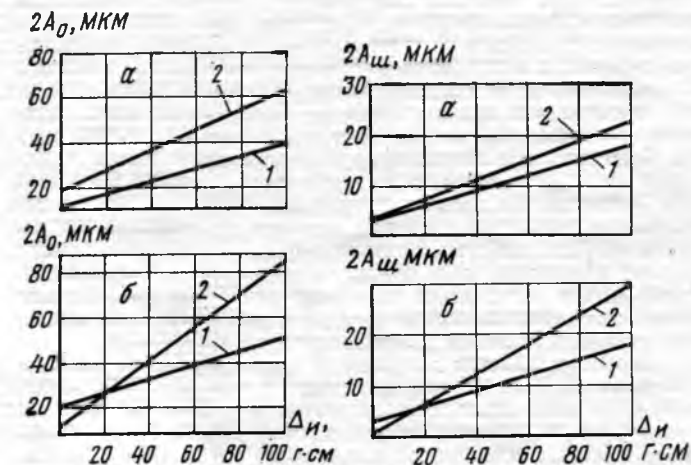


Рис. 1. Влияние дисбаланса инструмента на вибрацию корпуса электродвигателя: а — при $n=3000$ об/мин; б — при $n=6000$ об/мин; 1 — масса фрезы 5 кг; 2 — то же, 10 кг

Рис. 2. Влияние дисбаланса инструмента на вибрацию шпинделя с инструментом: а — при $n=3000$ об/мин; б — при $n=6000$ об/мин; 1 — масса фрезы 5 кг; 2 — то же, 10 кг

Жесткость упругой системы шпиндель—опоры экспериментальной установки составляла 2000 кг/мм, а жесткость шпин-

дельного узла — 330 кг/мм, так как фрезерующие шпиндельные узлы, применяемые на производстве, имеют жесткость в таком диапазоне.

Экспериментальная часть работы предусматривала определение амплитуд вынужденных колебаний отдельно корпуса электродвигателя в плоскостях опор (в плоскости максимальной амплитуды) и шпинделя с инструментом. По результатам опытов построены графики (рис. 1 и 2), а также выведены следующие корреляционные зависимости двойной амплитуды корпуса и шпинделя в отдельности от величины дисбаланса, массы инструмента и скорости вращения.

Масса фрезы, кг	Скорость вращения шпинделя, об/мин	Корреляционные уравнения
5	3000	$2A_0^* = 11,5 + 0,275\Delta_n^{***}$ (1)
	3000	$2A_{ш}^{**} = 3 + 0,15\Delta_n$ (2)
	6000	$2A_0^* = 21 + 0,3\Delta_n$ (3)
	6000	$2A_{ш}^{**} = 3 + 0,15\Delta_n$ (4)
10	3000	$2A_0^* = 18,8 + 0,44\Delta_n$ (5)
	3000	$2A_{ш}^{**} = 3 + 0,19\Delta_n$ (6)
	6000	$2A_0^* = 12 + 0,745\Delta_n$ (7)
	6000	$2A_{ш}^{**} = 0,6 + 0,29\Delta_n$ (8)

* $2A_0$ — двойная амплитуда опоры (корпуса);

** $2A_{ш}$ — двойная амплитуда шпинделя;

*** Δ_n — дисбаланс инструмента.

По нормам на вибрацию допустимое удвоенное эквивалентное значение вибрационных смещений $2A_{0\text{нк}}$ средних электрических машин составляет 30 мкм (при $n=3000$ об/мин) и 15 мкм (при $n=6000$ об/мин). С учетом присоединительной массы допустимая вибрация $2A_{\text{доп}}$ корпуса составит 23 мкм (при $n=3000$ об/мин) и 11 мкм (при $n=6000$ об/мин).

Подставляя в корреляционные уравнения (1) и (5) вместо $2A_0$ величины 23 и 11 мкм, получим допустимый дисбаланс $\Delta_{\text{доп}}$ для фрез массой 5 и 10 кг при $n=3000$ об/мин. Он соответственно составит 42 и 10 г·см.

Так как при $n=6000$ об/мин даже при условном нулевом дисбалансе инструмента двойная амплитуда корпуса электродвигателя больше допустимой, то определить допустимый дисбаланс по корреляционным зависимостям невозможно. В данном случае следует, очевидно, руководствоваться рекомендациями ГОСТ 12327—66. Согласно этим рекомендациям, допустимый дисбаланс детали массой M_d , устанавливаемой на отбалансированный ротор, определяют по формуле

$$\Delta_d = M_{де} \text{ г·см,}$$

где e — допустимая удельная остаточная неуравновешенность ротора соответствующей электрической машины, мкм.

Допустимая удельная остаточная неуравновешенность роторов массой свыше 3 кг электрических машин 2-го класса при $n=6000$ об/мин составляет 10 мкм (по ГОСТ 12327—66), что соответствует 1 г·см на каждый килограмм массы ротора. Следовательно, допустимый дисбаланс фрезы массой 5 кг — 5 г·см, а массой 10 кг — 10 г·см. Уровни вибрации опор (корпуса) и шпинделя существенно отличаются, двойная амплитуда шпинделя меньше двойной амплитуды опор и практически при условном нулевом дисбалансе двойная амплитуда шпинделя равна нулю.

В процессе экспериментов наблюдалось явление самоцентрирования шпинделя, что, по-видимому, связано с действием гироскопического эффекта, который проявляется сильнее при увеличении момента инерции инструмента на консоли.

Важным фактором, определяющим допустимый дисбаланс фрез, является и уровень шума (звукового давления). Проведение опытов по исследованию влияния дисбаланса инструмента на вибрацию механизма резания сопровождалось значительным шумовым воздействием на органы слуха. Субъективное восприятие позволило различать разные степени дисбаланса шпинделя вместе с инструментом. Исследовано влияние дисбаланса инструмента на уровень шума в спектре частот 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 гц. Режимы работы установки на холостом ходу такие же, как и при испытаниях на вибрацию. Уровень звукового давления замерялся по

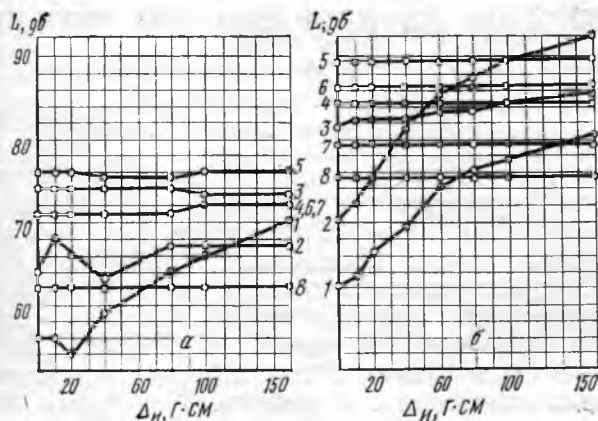


Рис. 3. Влияние дисбаланса инструмента массой 5 кг на уровень звукового давления:
а — при $n = 3000$ об/мин; б — при $n = 6000$ об/мин

Как показали опыты, уровень звукового давления в спектре частот, регламентированных санитарными нормами СН785—69, при скорости вращения шпинделя 3000 об/мин, массе фрез 5 и 10 кг, диапазоне дисбалансов 0—150 г·см ниже нормы на 3—8 дБ (при средних и высоких частотах) и на 24—28 дБ (при низких частотах). Звуковое давление при частоте 63 гц возрастает на 11 и 14 дБ при массе фрезы соответственно 10 и 5 кг по мере увеличения дисбаланса в указанных пределах. При тех же данных, но скорости вращения шпинделя 5000 об/мин, уровень звукового давления выше нормы на 1—8 дБ при частотах 1000—4000 гц, а суммарный уровень шума выше нормы на 5 дБ. В данном случае по мере увеличения дисбаланса наблюдается рост звукового давления с 73 до 84 дБ

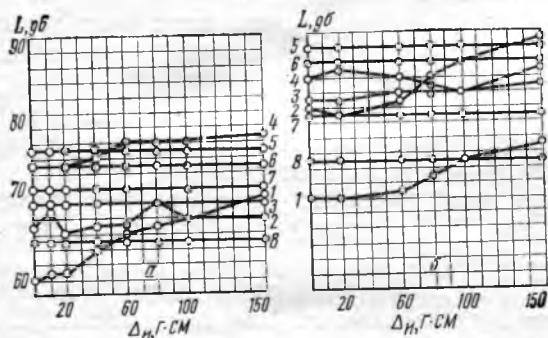


Рис. 4. Влияние дисбаланса инструмента массой 10 кг на уровень звукового давления:
а — при $n = 3000$ об/мин; б — при $n = 6000$ об/мин;
1 — частота 63 гц; 2 — 125 гц; 3 — 250 гц; 4 — 500 гц;
5 — 1000 гц; 6 — 2000 гц; 7 — 4000 гц; 8 — 8000 гц

при частоте 63 гц (масса фрезы 10 кг), при остальных частотах этот рост не превышает 1—3 дБ. При массе фрезы 5 кг и частоте 63 гц уровень звукового давления увеличивается значительно (с 64 до 80 дБ). Особенно выразительная картина

роста уровня звукового давления от дисбаланса инструмента наблюдается при скорости шпинделя 6000 об/мин и массе фрезы 5 кг (рис. 3, б).

Как видно из рис. 3, б, уровень звукового давления даже при условном нулевом дисбалансе при частотах 500—8000 гц превышает норму на 3—11 дБ, а при чувствительных к дисбалансу частотах 63, 125, 250 гц уровень звукового давления повышается на 3—22 дБ по мере увеличения дисбаланса. На этом же графике видно, как важно провести динамическую балансировку инструментов массой 5 кг, работающих при скорости вращения электродвигателей 6000 об/мин. При массе инструмента 10 кг и частоте 63 и 125 гц уровень звукового давления соответственно возрастает на 7—9 дБ. При массе инструмента 5 кг эти показатели значительно больше. Очевидно, важную роль играет удельный, приходящийся на 1 кг массы фрезы, дисбаланс. Следовательно, при массе фрезы 5 кг он будет в 2 раза больше, чем при массе фрезы 10 кг. Снижение уровня звука на 10 и 20 дБ (при уровнях свыше 60 дБ) воспринимается слухом, как уменьшение громкости звука соответственно на 50 и 75% (по данным С. П. Алексеева).

По данным Института гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, снижение уровня шума только на 5—10 дБ позволяет увеличивать на 5—10% производительность труда. Таким образом, динамическая балансировка фрез — неиспользованный резерв улучшения условий труда в деревообработке и повышения его производительности.

Одним из определяющих факторов допустимого дисбаланса можно считать допустимую вибрацию шпинделя в зависимости от критерия качества обработки. Этот важный фактор в нашем случае (при максимальной двойной амплитуде 30 мкм от дисбаланса инструмента 100 г·см при массе его 10 кг) не вносит существенных изменений.

Нами в основном исследовалось влияние вибрации шпинделя на качество фрезерно-форматной обработки. При погрешностях обработки, равной величине прогиба (в нашем случае максимальный прогиб 0,015 мм), вибрацию можно не учитывать. Сотрудники ЛТА Ю. П. Ефимов и Р. И. Гудцев пришли к выводу, что погрешности обработки из-за вибраций практически не имеют места. Существует мнение, что вибрация шпинделей ухудшает чистоту фрезерованной поверхности. Результаты исследований Н. А. Кряжева (МЛТИ) и Ю. П. Ефимова (ЛТА) не подтверждают таких предположений. Биение резцов и вибрация шпинделя в исследованных пределах практически не сказываются на чистоте обработки. Нашими разведочными опытами влияния вибрации шпинделя от дисбаланса на чистоту фрезерованной поверхности не обнаружено. Очевидно, на качестве обработки сказывается не вибрация шпинделей при указанной частоте их вращения, а вибрация обрабатываемых деталей, зажимных элементов при их недостаточной жесткости, которая может иметь значительную величину и свои частоты.

Выводы

1. Производственный дисбаланс инструмента — один из основных источников вибрации и шума механизма резания.

2. Динамическая балансировка фрезерного инструмента до предельно допустимых норм снижает уровень вибрации шпиндельного узла в 2—4 раза, а субъективное ощущение механического шума — на 75%.

3. Чтобы обеспечить надежную и долговечную работу электрифицированного механизма резания на базе электродвигателей типа МД, предельно допустимую вибрацию корпусов, а также снижение уровня шума, рекомендуется следующий допустимый дисбаланс инструмента:

для фрез массой 5 и 10 кг при скорости вращения шпинделя 6000 об/мин и фрез массой 10 кг при скорости вращения шпинделя 3000 об/мин — 1 г·см на каждый килограмм массы фрезы;

для фрез массой 5 кг при скорости вращения шпинделя 3000 об/мин — 8,4 г·см на каждый килограмм массы фрезы (только в условиях эксплуатации).

Механизация расчета норм расхода материалов на производство мебели

Г. А. ПЛИНЕР, Е. Н. СЕЛИЦКАЯ — Научно-исследовательский институт экономики и экономико-математических методов планирования при Госплане БССР

УДК 684.658.5

Одно из важнейших условий совершенствования отраслевого планирования и повышения научной обоснованности планов — создание нормативной базы. Вместе с тем существующая система формирования нормативов, основанная на традиционных методах обработки информации, не отвечает современным требованиям планирования. Эффективное функционирование системы возможно лишь в условиях применения экономико-математических методов расчетов и современных средств вычислительной техники, а также автоматизированной системы нормативов (АСН).

В настоящее время в НИИЭМП при Госплане БССР разработан технический проект автоматизированной системы нормативов в мебельной промышленности, в котором даны расчеты применимости деталей (узлов) в изделии, подетальных (пооперационных) норм расхода материалов на комплект деталей, сводных норм расхода материалов на изделие, экономии, снижения норм расхода по оргтехмероприятиям, потребности в материальных ресурсах и др.

В основу АСН закладываются технически обоснованные нормы расхода материальных ресурсов, формируемые на предприятиях на базе первичной конструкторско-технологической и справочной документации. В каждом выходящем звене по индивидуальным нормам предприятий разрабатываются укрупненные групповые нормы расхода на планируемый и перспективный период. Тем самым все звенья обеспечиваются необходимой им системой норм для текущего и перспективного планирования.

В настоящей статье приведены основные решения по расчету норм расхода отделочных, клеевых материалов и шлифовальных шкурок, используемых в производстве мебели, с применением математических методов и электронно-вычислительной техники в условиях действия АСН.

Методика расчета норм расхода материалов указанной группы состоит в следующем. На основании рабочих чертежей, спецификаций на изделие, карт технологического процесса и технической характеристики на изделие рассчитывают площади обработки (отделки, склеивания, шлифования) деталей, узлов, изделий. По данным карт технологических процессов, справочника нормативов расхода материалов, ГОСТов или ТУ на применяемые материалы устанавливают норматив расхода материалов на обработку 1 м² поверхности. Перемножением обрабатываемой площади на норматив расхода материала определяют его расход на изготовление детали, узла, изделия.

Исходные данные для определения норм расхода отделочных, клеевых материалов и шлифова-

льных шкурок при автоматизированном расчете должны содержаться в документах, пригодных к механизированной обработке: ведомостях расчета площадей отделки (склеивания, шлифования), картах типовых технологических процессов, справочно-нормативных документах. Эти исходные документы образованы на основе существующих форм документов введением в них необходимых дополнительных показателей и шифров. Так, форма 7Д «Ведомость расчета площадей обрабатываемых поверхностей» дополняется шифрами предприятия (при обработке на кузовном ВЦ) и цеха, датой составления документа, шифрами изделия и материала, номером типового техпроцесса, шифрами способа нанесения отделочных материалов и вида поверхности, шифрами детали и единицы измерения площади. Все остальные формы первичной документации дополняются необходимыми данными аналогично.

Для выполнения расчетов создаются массивы исходной информации на машинных носителях:

массив 02 — для расчета площадей отделки (склеивания, шлифования) на комплекты деталей (узлов);

массив 03 — для карт типовых технологических процессов;

массив 04 — для расчета норм расхода отделочных (клеевых, шлифовальных) материалов.

Созданные массивы исходной информации служат основой для ее обработки и расчета норм расхода материалов. Технологический процесс формирования норм расхода отделочных, клеевых материалов и шлифовальных шкурок представлен в блок-схеме (см. рисунок) и осуществляется в следующем порядке.

1. Определяются площади отделки (склеивания, шлифования) на изделия. Для этого массив 02 сортируется по шифрам предприятия и цеха, номеру раздела, шифру изделия, номеру технологического процесса, группе сложности (показатель «номер раздела» характеризует группу материалов, по которой рассчитывается норма: лакокрасочные, клеевые или шлифовальные). Затем суммируются площади отделки (склеивания, шлифования) всех комплектов деталей, узлов l -го изделия c -й группы сложности поверхности, обрабатываемых в p -м цехе по t -му техпроцессу. Расчет ведется по формуле

$$S_{lctp} = \sum_{j=1}^m S_{lctp}^j + \sum_{k=1}^n S_{lctp}^k,$$

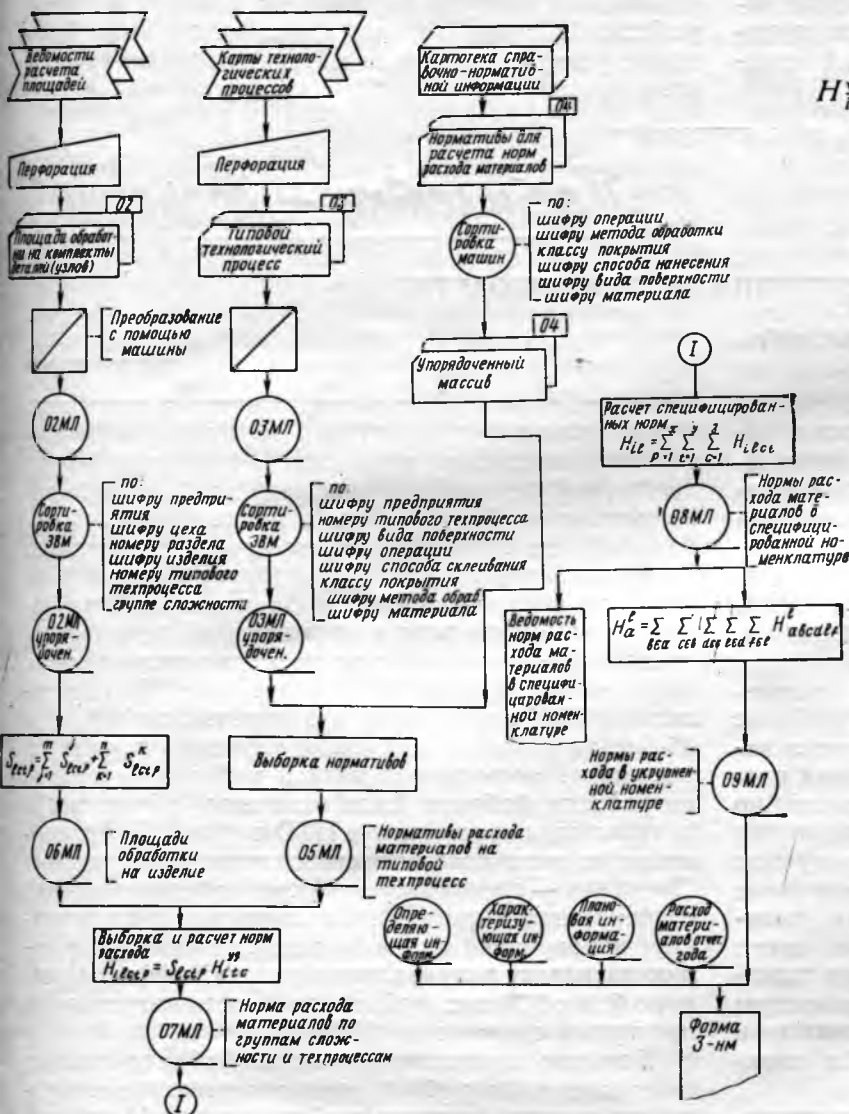
где S_{lctp} — площадь обработки l -го изделия c -й группы сложности обрабаты-

ваемого в p -м цехе по t -му техпроцессу;

S'_{ictp}, S''_{ictp} — соответственно площади обработки комплектов j -х деталей и k -х узлов l -го изделия c -й группы сложности по p -му цеху и t -му техпроцессу.

По данным расчетов создается и записывается на машинных носителях массив 06 «Площади отделки (склеивания, шлифования) на изделии».

2. Устанавливаются нормативы расхода материалов на типовой технологический процесс. Для этого массивы 03 и 04 сортируются по шифрам операции и метода окраски (склеивания, шлифования), классу покрытия (число слоев), шифрам способа нанесения клея, вида поверхности и вида материала



Блок-схема расчета подетальных (псоперационных) норм расхода отделочных клеевых и шлифовальных материалов и получения сводных норм в АСН

3. Определяются нормы расхода материалов на изделие в зависимости от группы сложности поверхности и технологического процесса. Массивы 06 и 05 сравниваются по номерам раздела и типового техпроцесса, группе сложности. При их совпадении показатель площади обработки массива 06 умножается на нормативный расход материала массива 05.

Алгоритм расчета:

$$H_{ilctp} = S_{ictp} H_{ilc}^y,$$

где H_{ilctp} — норма расхода i -го материала на l -е изделие, изготовляемое в p -м цехе по t -му техпроцессу, в зависимости от c -й группы сложности поверхности;

S_{ictp} — площадь отделки, склеивания, шлифования l -го изделия по c -й группе сложности поверхности изготовляемого в p -м цехе по t -му техпроцессу;

H_{ilc}^y — норматив расхода i -го материала по t -му техпроцессу и c -й группе сложности.

По данным расчетов создается и записывается на машинном носителе массив 07 «Нормы расхода материалов на изделие в зависимости от группы сложности и техпроцесса».

4. Определяются специфицированные нормы расхода материалов на изделие. Для этого суммируются нормы расхода i -го материала на l -е изделие по всем t -м техпроцессам и c -м группам сложности по формуле

$$H_{il} = \sum_{p=1}^x \sum_{t=1}^y \sum_{c=1}^z H_{ilctp},$$

где x — количество цехов, выполняющих отделку, склеивание, шлифование;

y — количество технологических процессов;

z — количество групп сложности поверхности.

По данным расчетов создается и записывается на машинном носителе массив 08 «Нормы расхода на изделие в специфицированной номенклатуре». При необходимости данные расчетов специфицированных норм расхода материалов выдаются на печать.

5. Определяются нормы расхода материалов в укрупненной номенклатуре. Нормы расхода материалов в номенклатуре высших классификационных группировок (ВКГ) определяются по данным специфицированных норм на изделие. Для этого массив информации 08 сводноспецифицированных норм расхода материалов на изделие сортируется по шифру материала в номенклатуре ВКГ. При совпадении шифров нормы суммируются по алгоритму

$$H_a^l = \sum_{b \in a} \sum_{c \in b} \sum_{d \in c} \sum_{e \in d} \sum_{f \in e} H_{abcdef}^l,$$

где H_a^l — норма расхода материала a -го класса на l -е изделие;

$abcdef$ — полный шифр материала в номенклатуре ВКГ.

Одновременно создается и записывается на машинный носитель массив документов 09 «Нормы расхода материалов на изделие в укрупненной номенклатуре».

Данные расчетов норм расхода материальных ресурсов выводятся на печать.

Индивидуальные нормы расхода материалов на изделие, рассчитанные на предприятии, представляют в вышестоящие организации, где осуществляется их дальнейшая обработка (получение укрупненных средневзвешенных норм по главам и министерству).

Выводы

1. Решение этой, а также других задач в АСН позволит обеспечить любой уровень планирования научно обоснованными нормативами в требуемой степени агрегации при условии высокой точности расчетов.

2. Современные каналы связи и разработанная система шифров и кодов позволят обращаться в режиме «запросов» в любой промежуток времени к любому нижестоящему звену для быстрого получения необходимой нормативной информации, контролировать ее достоверность и выполнять плановые расчеты в минимальный промежуток времени.

3. Применение электронно-вычислительной техники позволит обрабатывать значительные объемы информации в короткие промежутки времени и освободить ИТР и служащих от малоэффективной работы, сосредоточив их внимание на выявлении новых резервов экономии материальных ресурсов и совершенствовании методов планирования.

Пятилетку — досрочно!

Соревнование повышает эффективность производства

В. И. ХУДЯКОВ — директор Великолукской мебельной фабрики

УДК 684.331.876

Вот уже четыре года наша фабрика, постоянно наращивая выпуск товарной продукции, работает без увеличения численности промышленно-производственного персонала. Трудовое соревнование мебельщиков направлено у нас на ускорение темпов роста производительности труда, создание и освоение новой техники, новых видов продукции, улучшение ее качества, внедрение НОТ, укрепление трудовой и общественной дисциплины. Вот за что мы боремся в первую голову.

Расскажем вначале об основных мерах технического совершенствования производства на фабрике за последнее время. У нас широко используются короткие отходы пиломатериалов для выработки полноценных деталей путем сращивания отрезков по длине. Был разработан комплект оборудования для стыковки отрезков на зубчатый шип с прогревом клеевого шва в поле ТВЧ. Кроме того, тонкомерные отходы пиломатериалов и кусковые отходы, получающиеся при раскрое древесностружечных плит, используются в основном производстве путем склеивания по ширине. Все это позволило за прошедшую пятилетку использовать в основном производстве и для выпуска изделий ширпотреба 16,9 тыс. м³ отходов и получить экономию в 130 тыс. руб.

Фабрика одной из первых в стране стала применять для отделки мебели полиэфирные лаки. Для облагораживания полиэфирных покрытий было изготовлено четыре нетиповых барабанных полировальных станка. Комплект нетипового оборудования изготовлен для выпуска гнуто-клееных ящиков.

Много внимания на фабрике уделяется экономному расходованию дефицитных материалов. Строганный шпон ценных пород заменяется текстурной бумагой и текстурной тканью. В 1967 г. изготовлен

и внедрен пресс с эластичным нажимным элементом для приклеивания текстурной бумаги с помощью поливинилацетатной эмульсии. В настоящее время текстурной бумагой облицовываются боковины дивана-кровати, фасады, бока и полки корпусной мебели, задние стенки, боковины кресла для отдыха.

Уровень механизации на фабрике за последние годы значительно повысился. Внедрены скобозабивные пневмопистолеты и организован комплексно-механизированный участок по производству скоб, оснащенный нетиповым оборудованием. Это позволило на 30% повысить производительность труда на обойных работах, значительно улучшить качество и расширить ассортимент мягкой мебели. Некоторые разработки фабрики были отмечены областными и центральными правлениями НТО как лучшие предложения по механизации производственных процессов. Среди них — трехбарабанный кромкополировальный станок (первая премия). От внедрения в производство мероприятий плана по новой технике за прошлую пятилетку получен экономический эффект в размере более 900 тыс. руб., трудоемкость выпускаемой продукции снижена на 20%.

Большое внимание коллектив фабрики уделяет систематическому обновлению ассортимента и улучшению качества выпускаемой продукции. 11 изделий из 14 выпускаемых на фабрике в 1971 г. соответствовали лучшим отечественным и зарубежным образцам.

Темпы повышения технического уровня производства не снижаются и в девятой пятилетке. На фабрике разработан комплексный план социального развития коллектива на 1971—1975 гг., с осуществлением которого вдвое увеличится выпуск мебели. Предстоит построить корпус № 2 производст-

венной площадью 7,5 тыс. м² и котельную мощностью 45 т пара в час, работающую на жидком топливе; реконструировать корпус № 1 (выпрямить технологические потоки и механизировать транспортные работы); осуществить техническое перевооружение основного технологического потока по выпуску корпусной мебели, оснастив его современным высокопроизводительным оборудованием; механизировать трудоемкие операции по креплению пружинного блока к рамке с помощью специальных нетиповых станков собственного изготовления, внедрить станок для калибрования древесностружечных плит методом фрезерования.

В 1971 г. Государственная аттестационная комиссия присвоила Знак качества шести изделиям из набора БН-074, выпускаемым нашей фабрикой.

За истекшие годы типовые проекты НОТ на рабочих местах внедрены на участках изготовления рубашек из строганого и лучшего шпона; полирования лаковых покрытий щитовых элементов мебели; шлифования мебельных щитов на станках типа ШЛПС. В текущей пятилетке НОТ намечено внедрить на 17 производственных участках, высвободить в результате этого 93 работника и получить экономии 131 тыс. руб.

Успехам социалистического соревнования во многом способствует стабильность производственного коллектива (текучесть кадров ежегодно составляет не более 7%). Фабрика полностью укомплектована рабочими основных профессий и инженерно-техническими работниками. Только в текущем году повышает свой общеобразовательный и технический уровень в школах рабочей молодежи 92, в техникумах — 27, институтах — 24, в школах коммунистического труда — 720 чел. Ежегодно без отрыва от производства 96 рабочих повышают свою квалификацию в постоянно действующем семинаре мастеров. Более 600 рабочих овладели двумя, тремя смежными профессиями.

Социалистическое соревнование между рабочими, ИТР и служащими фабрики — один из решающих факторов выявления резервов производства, яркое проявление творческой активности и инициативы работников в борьбе за быстрее выполнение поставленных перед коллективом задач. Великолукские мебельщики соревнуются: за коммунистический труд; между основными цехами и участками; между вспомогательными цехами; между бригадами и отделами управления; между сменами; за приобретение вторых и смежных профессий; индивидуально.

Коллектив фабрики в ходе социалистического соревнования за коммунистический труд ставит своей целью досрочно выполнить план девятой пятилетки. В это соревнование включилось 87 бригад (в них работает 872 чел.). По почину ленинградцев 15 бригад взяли на себя обязательство выполнять пятидневное задание в четыре дня. Экономия от соревнования «Пятидневку — в четыре дня!» составит 25,9 тыс. нормо-часов.

В настоящее время звание коллектива коммунистического труда носят 49 бригад и цехи мягкой мебели, сборочно-отделочный, ширпотреба, ремонтно-механический. Три четверти личного состава предприятия — ударники коммунистического труда.

Особое внимание мы уделяем соревнованию между нашими рационализаторами и внедрению их предложений. 25 рационализаторов имеют личные обязательства, от внедрения их предложений предприятие ежегодно получает 100—120 тыс. руб. экономии.

Коллективы бригад фабрики принимают участие во Всесоюзном социалистическом соревновании за звание лучших бригад и рабочих ведущих профессий Минлеспрома СССР. По итогам этого соревнования за I полугодие 1971 г. звание «Лучшая бригада промышленности» присвоено бригаде отделочников (бригадир В. Д. Родионова, награжденная орденом «Знак Почета»), бригаде обойщиц мягкой мебели (бригадир З. А. Акимова). В соревновании между сменами, бригадами первенство держат бригада столяров Н. М. Андреева, комсомольско-молодежная бригада столяров В. М. Барановской. В индивидуальном соревновании между рабочими фабрики первое место неоднократно занимали станочники Н. Г. Даниленко, И. И. Иванов, В. П. Холкин, Г. В. Лазарцева.

Коллектив фабрики соревнуется с мебельной фирмой «Новгород» и Нарвской мебельной фабрикой. Ежеквартально сравниваются технико-экономические показатели трех соревнующихся коллективов и ежегодно делегация от нашей фабрики выезжает в Новгород или Нарву для подведения итогов трудового соперничества.

Весь ход соревнования и его итоги отражаются на досках показателей и в стенной печати каждого цеха.

Опыт работы лучших бригад и рабочих фабрики становится общим достоянием. Один из лучших наших бригадиров В. Д. Родионова перешла в отстающую бригаду. В результате внедрения рационального трудового процесса, координации трудовых движений рабочих производительность труда в отстающей бригаде повысилась на 10—15%.

Столяр Н. М. Андреев принял руководство отстающей бригадой столяров по изготовлению трехстворчатых шкафов, обучил всех членов бригады передовым методам труда, добился ритмичности выпуска изделий. В результате состав бригады уменьшился на пять человек, выпуск шкафов в смену увеличился на 10 шт., производительность труда в бригаде выросла больше чем в два раза. Эта бригада в текущем году неоднократно завоевывала первое место.

В 1971 г. в сравнении с 1970 г. производительность труда на предприятии выросла на 11%. Причем численность работающих осталась прежней. Трудоемкость выпускаемой продукции снизилась на 5,7%, экономия от снижения трудоемкости составила 165,7 тыс. нормо-часов (59,6 тыс. руб.). За 1971 г. изготовлено сверх плана товарной продукции на 356 тыс. руб., реализовано сверх плана продукции на 305 тыс. руб., сверхплановая прибыль составила 70 тыс. руб.

На фабрике каждый рабочий борется за повышение производительности труда на своем рабочем месте. 16 бригад подали заявление о повышении им норм выработки на 12%.

По условиям социалистического соревнования цеху-победителю (основному и вспомогательному)

вручаются переходящее Красное знамя фабрики и денежная премия. Переходящий вымпел и денежную премию получают основной и вспомогательный цехи, занявшие второе место.

Фамилии победивших в соревновании «Лучший по профессии» заносятся на городскую Доску почета, в Книгу почета и на Доску почета фабрики с вручением денежной премии.

Только в 1972 г. на поощрение победителей в соцсоревновании будет израсходовано около 46 тыс. руб. (размер годового вознаграждения победителей увеличивается на 25 %).

За достигнутые успехи во Всесоюзном социалистическом соревновании коллективу фабрики 27 кварталов присуждалось переходящее Красное знамя Совета Министров СССР и ВЦСПС, переходящее Красное знамя Министерства лесной и дере-

вообрабатывающей промышленности СССР и ЦК нашего профсоюза.

К 1975 г. выпуск мебели на фабрике возрастет вдвое, производительность труда должна повыситься на 80 %. Поэтому соревнование приобретает все более деловой, целенаправленный характер. На службу пятилетки ставится каждый сэкономленный кубометр древесины, грамм лака и смолы, каждый рубль сэкономленных средств.

Сейчас на фабрике развернулось соревнование за достойную встречу 50-летия образования Советского Союза. Есть полная уверенность в том, что коллектив великолукских мебельщиков завершит задание второго года девятой пятилетки к 25 декабря 1972 г., сделает все для практического претворения в жизнь исторических решений XXIV съезда КПСС.

Совершенствуем формы соревнования

М. И. ТИККА — Череповецкий фанерно-мебельный комбинат

УДК [674.093.26+684.5]:331.876

Социалистические обязательства, принятые нашим предприятием на первый год девятой пятилетки, выполнены досрочно. По итогам Всесоюзного социалистического соревнования предприятий и организаций Минлеспрома СССР коллективу нашего комбината за работу в III и IV кварталах 1971 г. присуждено переходящее Красное знамя Совета Министров СССР и ВЦСПС и первая денежная премия.

Производительность труда в 1971 г. поднялась на 12,2 % по сравнению с предыдущим годом при росте заработной платы на 5,2 %. Свыше 95 % прироста выпуска продукции получено за счет повышения производительности труда.

Таких высоких показателей предприятие достигло в результате внедрения большого ряда организационно-технических мероприятий. Механизированная загрузка шпона у двух сушилок СУР-4, установлены подъемные столы на шпонопочиночных станках, механизирована загрузка клеильного пресса, изготовлен и смонтирован многопильный станок для раскройки плит на задние ножки стула, освоен 6-пильный слесер с системой транспортеров для раскройки и подачи сырья к стружечным станкам, смонтированы станки ДС-6, краны ККС-10 и БКСМ. Внедрение в производство станков ДС-6 и монтаж многопильного станка ДЦ-10 позволили высвободить 22 человека. Реконструкция цеха древесностружечных плит № 2 дала возможность довести количество запрессовок до 43 в смену. Освоена автоматическая линия шлифования древесностружечных плит, позволяющая улучшить их качество.

Внедрены более жесткие режимы прессования задних и передних ножек стула и проножки, смонтирован пресс Д-2434 для клейки задней проножки в цехе стульев. Все это дало возможность увеличить объем производства гнуто-клееных деталей. Организована сортировка шпона по новой технологии, большое внимание уделено участку облагораживания шпона. Объем его починки возрос на 20 % по сравнению с 1970 г. Это позволило повысить качество рядовой и экспортной фанеры.

В результате внедрения новой техники и улучшения технологии и организации производства в 1971 г. достигнута экономия 165 тыс. руб., высвобождено 126 рабочих, повышена производительность труда на 8,2 %.

Весомый вклад в улучшение технико-экономических показателей работы предприятия внесли передовики производства. Так, план прошлого года бригада В. Г. Андобургской, занимающаяся клейкой спинок и сидений для стульев, выполнила за 10 месяцев и дала сверх плана 116 тыс. деталей, бригада А. И. Круглова на клейке фанеры выполнила план к 16 ноября. За 11 месяцев завершили годовое задание бригады Е. Я. Гогова, Ю. А. Беляева (лущение шпона), бригады Е. И. Вороновой и В. А. Мамонтовой (сушка шпона). Смена мастера Р. А. Тикка добилась лучших результатов при прессовании плит. Она дала сверх плана 1678 м³ плит (при обязательстве 1535 м³), обеспечила выход 86,4 % плит первого сорта; 10 рабочих этой смены овладели вторыми профессиями.

Руководствуясь постановлением ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования», коллектив комбината совершенствует его формы. На 1972 г. разработаны новые условия социалистического соревнования между коллективами мастерских участков и бригад на договорной основе. Таким путем соревнуются 81 бригада (720 человек).

В феврале этого года был подписан договор о социалистическом соревновании между Усть-Ижорским фанерным заводом и нашим предприятием. В этот договор включены также и взаимные обязательства по обмену опытом работы передовых бригад. Итоги соцсоревнования будут подводиться при личных встречах представителей наших предприятий как в Череповце, так и в Ленинграде.

На комбинате создан штаб соцсоревнования, куда входят директор предприятия, секретарь партбюро, председатель завкома. Ежедневно подводятся итоги работы цехов и бригад за сутки. Результаты работы цехов передаются по радио.

Широкое развитие внутризаводского соревнования способствует и усилению деятельности рационализаторов. За 1971 г. подано 167 рацпредложений, из них внедрено 140 с экономическим эффектом 105,5 тыс. руб. Предложение И. А. Гусева и А. А. Драгунова перевести транспортеры пневмотранспорта на обособленный режим работы позволило сэкономить 16 880 *квт·ч* электроэнергии; предложение Ф. М. Солоновича и А. Н. Михайлова — изготовить подстоппные места под готовую продукцию дало возможность сэкономить 66 *м³* клееной фанеры; в результате внедрения предложения Г. И. Пахотина, И. В. Дмитриева, Б. Ф. Белякова о подъеме деаэраторов себестоимость 1 т пара снизилась на 5,5 коп. Были проведены смотры и конкурсы на лучшего рационализатора комбината, лучшие рацпредложения по экономии сырья и материалов, лучший цех по культуре производства.

На комбинате разработано положение о системе стимулирования творческой деятельности специалиста. Инженерно-технические работники включились в движение по повышению эффективности общественного производства под девизом «Каждому инженеру и технику личный творческий план». Личные годовые творческие планы наметили 92 инженера и техника.

Постановление ЦК КПСС об опыте работы партийной организации и хозяйственного руководства Московского (Подрезковского) экспериментального

завода древесностружечных плит и деталей по мобилизации коллектива на изыскание внутренних резервов производства особенно глубоко изучили в цехе древесностружечных плит нашего комбината. Коллектив этого цеха уже добился увеличения проектной мощности в два раза. Теперь по мере освоения реконструированного оборудования цех будет наращивать изо дня в день темпы производства, чтобы уже в этом году довести мощность до 70 тыс. *м³* плит в год.

Коллектив Череповецкого фанерно-мебельного комбината, развернув социалистическое соревнование за претворение в жизнь исторических решений XXIV съезда КПСС и достойную встречу 50-летия образования СССР, обязался план 1972 г. по реализации товарной продукции выполнить досрочно — 22 декабря, а план пятилетки — за 4 года 10 месяцев; сэкономить в этом году сырья и материалов на 60 тыс. руб., электроэнергии 500 тыс. *квт·ч*; повысить коэффициент сортности фанеры на 1% против уровня 1971 г.; перевыполнить план повышения производительности труда на 2%, за счет внедрения оргтехмероприятий получить экономию 200 тыс. руб., внедрить в производство рационализаторские предложения с условно-годовым эффектом 106 тыс. руб.

В I квартале года Череповецкие фанерщики и мебельщики трудились успешно. Есть все основания считать, что, развивая соревнование с усть-ижорцами, помогая друг другу, мы с честью завершим задание и года, и пятилетки в целом.

Для школ коммунистического труда

Передовые бригады рамных потоков

Л. Б. ФАБРИЦКИЙ — Управление организации труда, заработной платы и рабочих кадров Минлеспрома СССР

УДК 674.093:331.876

Постоянно изыскивают резервы повышения производительности труда и совершенствуют организацию производства на своих участках передовые бригады рамных потоков, руководимые В. А. Истоминым (Архангельский лесопильно-деревообрабатывающий ордена Ленина комбинат им. Ленина), И. И. Бондаренко (Хорский ордена Ленина деревообрабатывающий комбинат), Героем Социалистического Труда Г. Е. Потаповым (Тулунский лесопильно-деревообрабатывающий комбинат) и К. Г. Кирилло (Маклаковский лесокombинат).

Рамная бригада В. А. Истомина работает на лесопильном потоке, оснащенном двумя лесопильными рамами — РД75-6 и РД75-7, двумя обрезными станками Ц2Д-5А и двумя педальными торцовочными станками, предназначенными для предварительной торцовки боковых досок перед обрезкой. Наличие накопителя и отсекателя бревен дает возможность подавать их на распиловку без межторцовых разрывов, два обрезных станка и вынос окончательной торцовки из цеха обеспечивают ритмичную работу потока без завалов. Кнопочное управление, расположенное на гидротележке ПРТ-2, позволяет производить сброс бревна в два раза быстрее, чем

тросовым сбрасывателем. Сырье пилится со 100%-ной брусковкой и обрезкой досок.

За истекший год лесопильный поток распилил 45 387 *м³* сырья при среднем диаметре бревен 24 см и выработал 23 941 *м³* пиломатериалов. Производительность труда по распилу сырья составила 91,5 *м³* на ramo-смену при средней производительности в цехе 86,8 *м³*, а по выработке пиломатериалов — соответственно 48,3 и 43,8 *м³*.

В. А. Истомин выполняет вспомогательные операции при распиловке бревна диаметром 18 см и длиной 5,5 м за 11,14 сек. На прием «подача бревна с накопителя на впередирамную тележку» у него уходит 1,02 сек, «зажим, разворот, центровка и подача бревна в раму» (до момента захода вершины бревна в подающие вальцы рамы) — 6,06 сек, «разжим клещей, откатка тележки» — 4,06 сек. Другие рамщики затрачивают на эти же приемы 12 сек и более. В результате быстрого осуществления впередирамных операций бригада распиливает бревна с инструкционной посылкой без межторцовых разрывов. Время перерывов, обусловленных технологией и организацией производственного процесса, уменьшено по сравнению с нормативным на 10%.

Кнопки управления бревнотаской перенесены на комлевую тележку, применены металлические щетки для сметания опилок с распиливаемого бруса, установлены приспособления в лесопильных рамах для сброса опилок на опилочный транспортер, позиционные торцовки переведены на пневмопривод. Все эти мероприятия позволили улучшить условия труда рабочих и повысить его производительность.

Поддерживая почин передовых предприятий страны, коллектив лесопильного потока, руководимого В. А. Истоминим, включился в социалистическое соревнование за досрочное выполнение пятилетнего плана — к 7 ноября 1975 г. За пятилетку решено дать сверх плана 4000 м³ пиломатериалов, повысить выработку на рамо-час с 6,2 до 7,5 м³.

Рамная бригада, возглавляемая И. И. Бондаренко, распиловку сырья на рамах РД 110-2 ведет со 100%-ной брусовкой. Средний диаметр бревен — 60—62 см. За истекший год поток выработал 45 076 м³ пиломатериалов (1438 м³ сверх плана). Производительность труда на рамо-смену по распилу сырья составила 114,6 м³, а по выработке пиломатериалов — 75,3 м³ при средней производительности в цехе 73 м³, полезный выход пиломатериалов повышен на 2,4%. Бригада взяла обязательство за пятилетку выработать сверх плана 3,5 тыс. м³ пиломатериалов.

Лесопильные рамы потока оборудованы дистанционным управлением. Сейчас непосредственно с пульта управления приводится в действие бревно-сбрасыватель, осуществляются укладка и разворот бревна на тележке и подача бревна в лесопильную раму, регулируется посылка, производится пуск и остановка бревнотаски и позадирамного оборудования. Управление тележкой с пульта позволяет рамщику быстро привести в действие гидроприжимы, правильно развернуть бревно в нужное положение и направить в раму, а также устранить межторцовые разрывы. И. И. Бондаренко затрачивает на установку 10—12 пил 14 мин, тогда как другие — 18 мин.

Чтобы обеспечить заданный полезный выход пиломатериалов, члены бригады особо тщательно проверяют качество подготовки пил, подборку поставки, все оборудование перед началом смены.

Творческой бригадой рамного потока по планам НОТ сделано следующее:

- усовершенствован и модернизирован обрезной станок, что позволило обрабатывать широкие доски и сократить простой;

- изменена конструкция рольганга у рамы II ряда и смонтирован прижимной ролик;

- увеличен размер расклинивающих ножей (по высоте), что позволило ускорить распиловку бревен крупного диаметра и избежать скалывания досок.

Рамная бригада, руководимая Г. Е. Потаповым, работает на потоке, имеющем две лесопильные рамы РД75-2, два обрезных станка П2Д-5А, две бревнотаски, торцовочно-браковочный узел проходного типа и отдельную сортировочную площадку. Особенностью потока является полуавтоматическая бревнотаска из бассейна в цех. Такая организация лесопильного потока дает возможность работать без завалов.

Управление лесорамой и околорамными механиз-

мами производится с пульта, который расположен у лесорами, так что рамщик видит комель бревна и может вести его распил с учетом расположения метки. Для этой цели бревна в распил подаются только комлем вперед. Средний диаметр распиливаемого на рамах сырья 23 см. Рамный поток Г. Е. Потапова в 1971 г. дал сверх плана 1976 м³ пиломатериалов. За пятилетку бригада обязуется напилить сверх плана более 3 тыс. м³.

Очень важно для нормальной работы потока правильно регулировать посылки по длине бревен. Например, при диаметре бревна 38 см инструкционная посылка при 12 пилах составляет 18 мм. Г. Е. Потапов распиливает бревно этого диаметра при посылке 24 мм с регулировкой ее по длине: в комле — 22 мм, в вершине 26 мм (средняя — 24 мм).

Рамная бригада К. Г. Кирилло распиливает бревна со 100%-ной брусовкой. Средний диаметр их 24 см. В 1971 г. выработано сверх плана 2239 м³ экспортных пиломатериалов. За пятилетку бригада обязалась выпустить сверх плана 3,4 тыс. м³.

Изучение передовых приемов установки пил в лесопильную раму на ряде лесопильных заводов объединения «Северолесэкспорт» показало, что время, затрачиваемое на смену пил, составляет от 16 до 20 мин при нормативных — 14 мин. К. Г. Кирилло тратит на смену 6—8 пил 10,8 мин.

Хронометражные данные показали, что при установке пил в лесорамах К. Г. Кирилло затрачивает на приемы (в сек): «открытие передних ворот лесопильной рамы» — 15, «ослабление струбцин и удаление прокладок» — 60, «замена пил» — 126, «закладка разлучек» — 180, «проверка уклона пил» — 70, «натяжка пил» — 180 и «заккрытие ворот и нижнего вальца» — 15. Пилы устанавливаются строго по угольнику и уклономеру. При хорошем качестве установки пил снижается время на правку поставки в процессе работы и за счет этого повышается производительность лесопильной рамы.

Один из важных резервов роста производительности труда на каждом рабочем месте — совмещение профессий. Рабочие всех рассмотренных потоков хорошо освоили свою специальность, многие из них владеют смежными профессиями. Рамщики и обрезчики приобрели специальность слесаря-ремонтника и участвуют в капитальном ремонте оборудования, время на который в этих бригадах тратится самое минимальное. Бригады считают, что при тщательном уходе за оборудованием и активном участии членов бригады в профилактических ремонтах создаются условия для эксплуатации рамных потоков без остановки на капитальный ремонт. Помогает добиться высоких показателей и четко отработанная взаимозаменяемость членов указанных бригад. Так, рамщик может заменить в любое время пилостава-пилоправа, обрезчика и слесаря-ремонтника (дежурного), слесарь-ремонтник (дежурный) при необходимости — рамщика, обрезчика или пилостава-пилоправа и так по всему потоку.

Бригады В. А. Истомин, И. И. Бондаренко, К. Г. Кирилло и Г. Е. Потапов в совершенстве владеют передовыми приемами работы, успешно комбинируют и чередуют эти приемы, рационально ис-

оборудования. Все рабочие передовых рамных потоков хорошо знают плановые задания по распилу сырья, выработке пиломатериалов и другим показателям. Эти задания доводятся до членов бригад перед началом месяца. Итоги работы потоков ежедневно вывешиваются на доске показателей, где они сравниваются с принятыми обязательствами, плановыми заданиями и показателями работы других потоков.

На основе изучения опыта передовых рамных бригад можно определить следующие условия успешной работы рамных потоков. Это прежде всего тщательная подготовка сырья, его окорка и оттаивание в зимнее время, зарубка метиков до подачи в распиловку, отбор закомелистых и фаутных бревен из общего потока распиливаемого сырья, проверка оборудования перед началом смены, а также высококачественные подготовка и установка пил.

Применению передовых приемов и методов труда способствуют совершенное оборудование (рамы модели РД75-6, РД75-7, впередирамные гидравлические тележки типа ПРТ8-2), а также различные технологические приспособления.

Оптимальный цикл распиловки начинается с подачи бревна с бревнотаски на седловины впередирамных тележек посредством механического или пневматического сбрасывателя с кнопочным управлением, заменившим тросовое. Кнопка включения сбрасывателя монтируется на пульте комлевой тележки по правую руку рамщика.

Зажим, разворот и центровку бревна рамщик начинает одновременно с подачей бревна в раму. Движения обеих рук, управляющих рукоятками гидротележки, и ног, нажимающих педали управления ходом тележки, совпадают во времени. Предварительный зажим бревна рамщик производит при замедленном движении тележки вперед, затем, ускоряя ее ход по мере распиловки предыдущего бревна, разворачивает бревно в клещах в соответствии с расположением метиков в комлевом торце и кривизной бревен, ориентируя стрелу прогиба вниз. При соприкосновении вершины бревна с передними подающими вальцами рамы производится окончательный зажим бревна.

Качество распиловки бревен во многом определяется опытом и квалификацией рамщика, его умением быстро ориентироваться и принимать правильное решение в каждом конкретном случае в соответствии с геометрической формой подаваемых бревен и видимыми пороками древесины, умением квалифицированно осуществить установку пил в поставках. Комлевая и поддерживающая тележки сопровождают распиливаемое бревно примерно на $\frac{2}{3}$ его длины, затем рамщик разжимает клещи, включает педалью обратный ход тележки и в процессе отката возвращает клещи в исходное положение.

Так как при откатке тележки рамщик не видит положения комля бревна на бревнотаске, то ему приходится тормозить движение тележки и поворачиваться корпусом назад, что связано с дополнительными физическими усилиями, особенно если учесть многократную повторяемость этих движений. Сократить время обратного хода и упразднить трудозатраты рамщику помогает элементарное приспособление.

Отражатель (зеркало), который устанавливается или над бревнотаской на расстоянии 1—1,5 м от упорного щитка, или на комлевой тележке перед рабочим.

Наиболее эффективно рама используется при отсутствии межторцовых разрывов. Для этого необходимо, чтобы все операции по подготовке бревна к распиловке (откатка тележки, навалка, зажим, разворот, центровка и подача бревна в раму) производились одновременно с распиловкой свободного конца предыдущего бревна. В данном случае целесообразно совмещать приемы «зажим, разворот, центровка бревна» с «подачей бревна в раму»; «возвращение клещей в исходное положение» с «откаткой тележки». Межторцовые разрывы наиболее часто наблюдаются в процессе распиловки тонкомерного сырья при высоких посылках. Для устранения этого при распиловке тонкомерного сырья в специализированных потоках следует применять перехватные тележки (конструкции ЦНИИМОДа) или бревноподающие конвейеры.

Наиболее рациональная распиловка бревен производится при дистанционном управлении рамами и околорамными механизмами (тележками ПРТ8-2М, впереди- и позадирамными рольгангами) с централизованного пульта, который обслуживает рамщик на стационарном рабочем месте.

На основании изучения и обобщения опыта работы лучших рамщиков можно рекомендовать следующие передовые приемы при подготовке бревна к распиловке вразвал или при выпилке бруса.

Приемы	Фиксация приема		Продолжительность приемов в сек при распиловке бревен диаметром 14—70 см в вершине
	начало	конец	
Сброс бревна	Соприкосновение руки рамщика с кнопкой «Сброс»	Соприкосновение бревна с седловиной тележки	0,9—2,8
Зажим, разворот и центровка бревна	Соприкосновение руки рамщика с рукояткой зажима клещей	Снятие руки с рукоятки центровки бревна	1,3—2,5
Подача бревна в вальцы лесопильной рамы	Соприкосновение ноги рамщика с педалью «Пуск» тележки	Соприкосновение вершины бревна с передними подающими вальцами лесопильной рамы	1,2—1,3
Разжим клещей	Соприкосновение руки рамщика с рукояткой разжима клещей	Снятие ноги с педали «Обратный ход» тележки	3,1—4,0
Всего			6,5—10,6

Кнопки и рукоятки управления расположены на панели комлевой тележки.

Коллегия Минлеспрома СССР и президиум ЦК нашего профсоюза одобрили опыт работы передовых бригад рамных потоков, возглавляемых В. А. Истоминим, И. И. Бондаренко, К. Г. Кирилло, Г. Е. Потаповым, и приняли решение о распространении этого опыта на лесопильных предприятиях министерства.

О крашении мебельных щитов

Инж. А. Ф. КУРЕНЕ — ПКБМ Минмебельдревпрома ЛитССР

УДК 684.59:65.011.56

На мебельных предприятиях Литовской ССР успешно работают автоматические и полуавтоматические линии отделки щитов нитроцеллюлозными лаками с предварительным грунтованием поверхности мочевино-формальдегидными смолами, в частности смолой ЦНИИФ М-4.

Характерной особенностью отделки на этих линиях щитов является их отбеливание щавелевой кислотой, которая одновременно служит и отвердителем для смоляного грунта. Данная технология отделки подробно описана в журн. «Деревообрабатывающая промышленность» № 4 за 1971 г.

Так как в настоящее время предусматривается и изготовление мебели, окрашенной в разные тона синтетическими красителями, выпускаемыми отечественной лакокрасочной промышленностью, возникла необходимость в отработке технологического процесса отделки щитов, включающего операцию их крашения, сочетающуюся с грунтованием мочевино-формальдегидными смолами с отвердителями. В данном случае в качестве отвердителя смоляного грунта решено применить хлористый аммоний (NH_4Cl). Было исследовано его влияние на цвет следующих смесевых красителей, обычно используемых для крашения древесины:

светло-коричневого № 7, состоящего из кислотного желтого (41,4%), кислотного оранжевого (27,5%), нигрозина (31,1%);

темно-коричневого № 9, состоящего из кислотного желтого (13,1%), кислотного оранжевого (25,1%), кислотного алого (10,6%), кислотного голубого (16,8%), нигрозина (34,4%);

красного № 124, состоящего из кислотного оранжевого (52,0%), нигрозина водорастворимого (14,0%), кислотного бордо (28,0%), соли поваренной (6,0%);

орехового коричневого № 12, состоящего из кислотного коричневого К для кожи (80,0%) и кислотного зеленого 4Ж (20,0%).

На автоматических линиях смоляной грунт наносится на предварительно нагретые щиты. Поэтому вводить отвердитель непосредственно в смолу не следует, так как это приведет к быстрому нарастанию вязкости грунта в грунтонаносящем станке (в данном случае в вальцовом). По-видимому, целесообразно отвердитель добавлять в красильный раствор.

Чтобы исследовать влияние хлористого аммония на спектральные характеристики применяемых красителей и на результаты крашения этими красителями древесины, были поставлены описываемые ниже опыты.

Растворы красителей готовили следующим образом. Отвешивали по 6 г красителя (№ 7, 9, 12, 124). Каждый краситель растворяли в 394 г воды, подогретой до 85—90°C, и таким образом получили по

400 г 1,5%-ного раствора. Каждый раствор делили на две равные части. В одну часть добавляли 4 г хлористого аммония, причем для этого брали 196 г раствора красителя. После этого каждую часть (200 г) делили еще на две части — 100 г красителя без хлористого аммония и 100 г с хлористым аммонием для спектрофотометрического анализа с помощью спектрофотометра СФ-4А.

Для спектрофотометрического анализа 1,5%-ный раствор красителя оказался слишком плотным, поэтому его пришлось разбавить затем водой до 0,002%-ной концентрации.

Полученные на спектрофотометре спектральные характеристики растворов красителей с хлористым аммонием и без него приведены на рис. 1. Как вид-

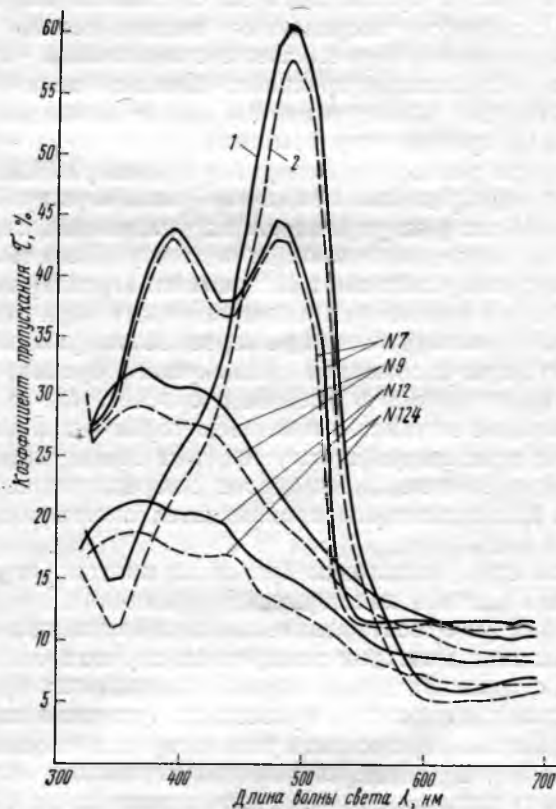


Рис. 1. Спектральная характеристика пропускания растворов синтетических красителей (№ 7, 9, 12, 124) для мебели:

1 — пропускание чистого раствора красителя; 2 — пропускание раствора красителя с добавкой NH_4Cl

но из полученных данных, добавка хлористого аммония практически не изменила спектральную характеристику исследуемых красителей. Однако в процессе отделки древесины поведение красителей может измениться из-за присутствия в ней дубиль-

ных веществ, применения нагрева и т. п. Поэтому часть растворов красителей (с хлористым аммонием и без него) была использована для крашения образцов на автоматических линиях.

Для этой цели было подобрано по три щита, фанерованных строганым шпоном из дуба, ясеня и бука. Зачищались щиты путем трехкратного шлифования на станке ШЛПС шлифовальными шкурками № 16, 10 и 6. После второго шлифования производилась операция поднятия ворса, т. е. обрабатываемая поверхность увлажнялась водой. После третьего шлифования измерялась шероховатость щитов двойным микроскопом МИС-11. Она соответствовала 10—11-му классу чистоты по ГОСТ 7013—69.

После указанной подготовки поверхности каждый щит разрезали на четыре части размером 125×250 мм. Всего таким образом было подготовлено 30 образцов: 15 для крашения с 2% хлористого аммония и 15 для крашения без него. Растворы красителей наносили на образцы тампоном.

После крашения подогретые до 70—80°C образцы покрывали на вальцовом станке грунтом из мочевино-формальдегидной смолы ЦНИИФ М-4.

После первого грунтования производили легкое шлифование шлифовальной шкуркой № 4, а затем выполняли второе грунтование указанной смолой, тоже на подогретых до 70—80°C образцах. Затем исследовались спектральные характеристики цвета окрашенных образцов с помощью визуального электрического фотометра ФМ-58И (рис. 2). Приме-

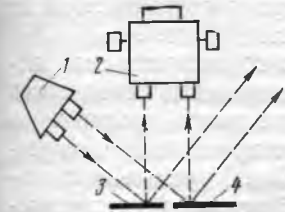


Рис. 2. Схема спектральной оценки цвета образцов древесины в фотометре ФМ-58И: 1 — осветитель; 2 — головка фотометра; 3 — окрашенная древесина; 4 — неокрашенная древесина

нялись светофильтры № 2, 3, 4, 5 с длинами волн соответственно 440, 490, 540 и 582 нм.

Спектральная оценка цвета образцов в фотометре велась путем сравнения с отражением неокрашенных образцов, фанерованных шпоном из древесины той же породы и загрунтованным смолой М-4. Результаты оценки приведены в таблице. Из таблицы видно, что во всех случаях спектральная характеристика образцов, окрашенных красителем с 2% хлористого аммония, очень близка к спектральной

характеристике образцов, окрашенных чистыми растворами красителей.

Таким образом, древесину можно окрашивать красильным раствором с добавкой отвердителя — хлористого аммония (отмечаемое при этом некоторое посветление красильного раствора и соответственно окраски образцов очень незначительно и легко может быть компенсировано некоторым увеличением концентрации раствора красителя), затем грунтовать мочевино-формальдегидными смолами и покрывать нитролаком на автоматических линиях.

№ красителя	Облицовочный материал	Интенсивность отражения, %, для длин волн света λ, нм			
		440	490	540	582
7	Дуб	8,2	8,7	8,5	7,2
		7,7	8,4	8,4	6,9
	Ясень	7,5	7,7	6,5	5,6
		7,0	7,3	5,8	5,2
	Бук	9,8	10,2	8,2	7,5
		9,4	9,2	7,7	7,1
9	Дуб	9,0	10,0	10,2	10,5
		8,5	8,6	8,7	9,2
	Ясень	5,6	6,5	7,0	7,3
		5,0	6,2	6,3	6,4
	Бук	7,6	8,5	8,7	9,2
		6,5	7,5	8,0	8,7
124	Дуб	7,6	9,8	8,1	5,3
		7,2	9,3	7,8	5,2
	Ясень	8,2	9,9	9,5	7,2
		7,8	8,8	8,2	6,8
	Бук	5,6	6,9	6,7	5,9
		5,4	6,5	6,5	5,8
12	Дуб	7,3	7,4	7,7	8,2
		6,9	7,0	7,1	7,4
	Ясень	6,7	6,9	7,2	7,4
		5,3	5,3	5,5	6,9
	Бук	6,7	7,0	7,2	7,3
		6,1	6,2	6,4	7,0

Примечание. В числителе даны показатели для чистого раствора красителя, а в знаменателе — для красителя с 2% хлористого аммония.

Новые книги

Фурии А. И. Производство мягкой мебели. Учебник для проф.-техн. учебных заведений. М., «Высшая школа», 1972. 296 стр. с илл. Цена 51 коп.

В учебнике рассмотрены виды и конструкции мягкой мебели. Описаны материалы и полуфабрикаты для ее производства и способы изготовления и подготовки этих материалов. Отражены технология, средства механизации и конвейеризации в производстве мебели. Даны общие сведения по экономике и организации этого производства, по технике безопасности и противопожарным мероприятиям на мебельных предприятиях.

Шейдин И. А. и Пюдик П. Э. Технология производства древесных пластиков и их применение. М., «Лесная пром-сть», 1971. 264 стр. с илл. Цена 94 коп.

В книге даны общие понятия о способах повышения технических свойств древесины, приведена классификация древесных пластиков. Описана технология изготовления, свойства и область применения прессованной древесины, древесных слоистых пластиков и цельнопрессованных изделий из древесной пресс-массы. Дана оценка экономической эффективности применения древесных пластиков. Книга предназначена для инженерно-технических работников деревообрабатывающих производств.

Из работ пермских рационализаторов

Транспортировка смолы М19—62 по трубопроводу внедрена в 1970 г. на Пермском фанерном комбинате. Смола представляет собой сиропобразную жидкость с концентрацией сухих веществ 60—70%. Вязкость ее по ВЗ-4 — 200—300 сек, содержание свободного формальдегида на 1% сухой смолы — не более 0,016%. Концентрация водородных ионов — 7,2—8. Скорость отверждения смолы при 100°C — 50—80 сек, срок ее хранения — 3 месяца.

Схема подачи смолы из цеха смол в цехи-потребители (цехи древесностружечных плит) показана на рис. 1, а. На участках между цехами трубопроводы смонтированы на надземной эстакаде на высоте 6 м, изолированы матами из минеральной ваты и оштукатурены. Внутри цеха трубопроводы не изолированы и подвешены к фермам перекрытия на высоте 3,8 м. Средняя температура в цехе плюс 18—25°C.

Смола подается следующим образом (см. рис. 1, б). В цехе смол после получения по телефо-

блюдает в смотровой люк 1 размером 600×800 мм (2 — манометр, 4 — насос РЗ-60).

Система подачи смолы по трубопроводу действует более года. За это время не было перебоев в снабжении цехов из-за неисправности системы. Внутренняя поверхность труб находится в удовлетворительном состоянии. Отложение смолы в трубе наблюдалось лишь на участке, где она проложена в зоне с температурой 25—35°C и выше при подаче смолы два раза в сутки. В настоящее время участок трубы, где наблюдалось отложение смолы, проложен вне зоны повышенной температуры.

Модернизация автолесовоза А-210. На пермском лесокombинате «Красный Октябрь» в 1971 г. внедрено антисептирование пиломатериалов с помощью автолесовоза А-210. Автолесовоз А-210 предназначен для антисептирования пиломатериалов пакетами сечением не более 1150×1150 мм, тогда как в условиях комбината готовится единый транспортный пакет сечением 1200×1200 мм. Поэтому трубчатые штанги диаметром 60 мм были удлинены на 120 мм (рис. 2).

Модернизация автолесовоза позволила своевременно обработать все подлежащие антисептированию пиломатериалы. Экономический эффект от внедрения предложения составил 5,2 тыс. руб.

Многопильная установка с дисковым питателем внедрена на пермском заводе «Камкабель». Установка предназначена для поперечного раскроя длиномерных досок круглыми пилами (рис. 3).

Для обеспечения большого сортамента длин получаемых досочек, которые выкраиваются из досок длиной 6,5 м, установка должна иметь восемь круглых пил, раздвигаемых друг от друга на любое расстояние в пределах от 0,5 до 3 м. Круглые пилы закрепляются при помощи шайб на валу электродвигателей. Электродвигатели мощностью 3—4 кВт установлены на каретках, которые передвигаются и

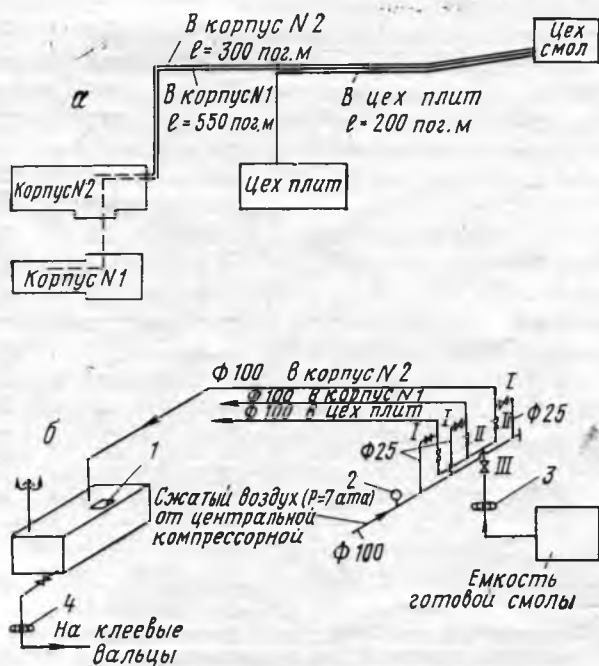


Рис. 1. Схема подачи смолы в цехи древесностружечных плит

ну заявки (дважды в сутки) включают насос РЗ-60 (поз. 3), открывают задвижку III и на коллекторе задвижку II той линии, по которой должна подаваться смола. В цехе смола собирается в специальную металлическую емкость, объем которой рассчитан на половину суточной потребности. Для определения подаваемого количества смолы емкости градуированы с учетом смолы, которая остается в трубах. После окончания подачи смолы выключают насос РЗ-60, закрывают задвижки III и II, открывают вентиль I и сжатый воздух, поступающий в трубопровод, выдувает оставшуюся смолу из трубы в цеховую емкость. За процессом продувки работник на-

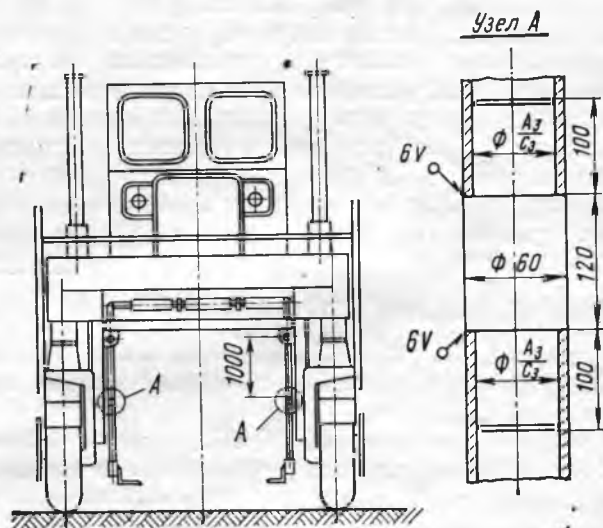


Рис. 2. Схема удлинения трубчатых штанг автолесовоза А-210

могут быть закреплены в любом месте на балке портала. Круглые пилы помещены в кожухах-ограждениях, одновременно служащих приемниками отсоса

опилок. Подача длинномерных досок на круглые пилы осуществляется дисковым (или барабанным) питателем, представляющим собой вал на трех опорах, на котором расположено четырнадцать дисков с захватами. Как диски, так и захваты регулируются и закрепляются на нужный размер выпиливаемых короткомерных дощечек. Загрузка в питатель производится с загрузочного стола вручную.

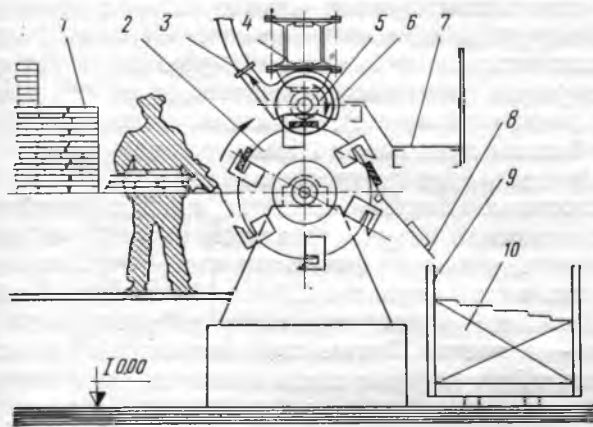


Рис. 3. Схема многопильной установки с дисковым питателем: 1 — пакет длинномерных досок; 2 — дисковый питатель; 3 — пневмоприемник; 4 — портал-балка; 5 — пила на валу электродвигателя; 6 — ограждение пилы; 7 — площадка обслуживания; 8 — передвижной лоток; 9 — контейнер; 10 — обшивная дощечка

Питатель получает вращение от электродвигателя мощностью 4 кВт через редуктор с передаточным отношением 154:1. Скорость вращения вала меняется при помощи сменных шкивов на электродвигателе в пределах от 0,75 до 1,5 об/мин. Неторцованные дощечки сбрасываются в лоток, затем — в контейнер.

Оптимальная производительность многопильной установки — 65 м³ в смену при четырех обслуживающих рабочих. Высокая производительность достигнута за счет механизированной подачи заготовок на пилы при помощи вращающегося дискового питателя. Отпала необходимость продольного передвижения пиломатериала на каждый отрез. Это значительно сократило объем ручных операций. Годовая экономия от внедрения указанной установки 49 тыс. руб.

Конвейерная конвекционная сушилка для пиломатериалов внедрена в лесопильно-тарном цехе металлургического завода в г. Лысьве. Эта сушилка предназначена для сушки пиломатериалов размером 25×250×6500 мм, укомплектованных в штабеля 1000×1000×6500 мм. Одновременно сушатся 16 штабелей, которые укладываются на цепной подающий конвейер кран-балкой грузоподъемностью 5 т.

Сушка осуществляется путем интенсивной обдувки штабелей рециркулирующим воздухом, нагретым в паровом калорифере до 85°C. Количество рециркулирующего воздуха — 15 000 м³/ч, сменяемое количество воздуха — 3750 м³/ч. Длительность сушки — 48 ч. Загрузка и выгрузка производятся через 12 ч (по четыре штабеля), производительность

сушилки — 8600 м³ в год. Длина, ширина и высота камеры соответственно составляют 28 000, 3800 и 2955 мм.

Корпус камеры изготовлен из стального листа. Пространство между листами заполнено минеральной ватой слоем 100 мм. Два тепловентиляционных агрегата, служащих для подогрева рециркулирующего в камере воздуха, состоят из центробежных вентиляторов Ц4-70 № 8 с электродвигателями мощностью 10 кВт, четырех паровых калориферов типа КФБ-11 и системы воздухопроводов.

Тепловентиляционные агрегаты расположены на бетонных основаниях с боковой стороны камеры на виброизолирующих устройствах. Нагнетательные воздухопроводы присоединены к камере. Для обеспечения равномерной подачи воздуха вдоль ее боковин установлены коллекторы. У противоположной стены камеры также имеются коллекторы для равномерного забора воздуха из камеры. Выброс воздуха, насыщенного влагой, осуществляется вентиляторами через систему труб.

Сушилка оборудована цепным конвейером. Цепи соединены в поперечном направлении траверсными каретками, которые своими роликами опираются на направляющие угольники. Конвейер приводится от электродвигателя типа АО (N=10 кВт, 1000 об/мин) через редуктор РМ-500 и две пары шестерен с общим передаточным числом $i=425$. Натяжная станция — винтовая. Длина конвейера 42 470 мм. Скорость движения 5 м/мин.

Новая технология набора паркетных щитов внедрена на Пермском домостроительном комбинате, где выпускается щитовой паркет с березовым покрытием. Размер щита 745×745×29 мм. При изготовлении паркетных щитов использовалась планка лицевого покрытия длиной 252 и 125 мм. В процессе торцовки заготовок дощечки получается значительное количество отходов.

Предложено паркетные щиты набирать смешанными квадратами с использованием дощечки длиной 84 мм, которая торцуется из отходов (рис. 4).

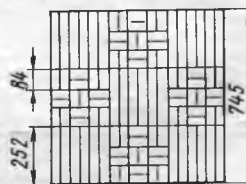


Рис. 4. Паркетный щит с дощечками длиной 84 и 252 мм

Вариант укладки дощечек длиной 84 мм с дощечками длиной 252 мм не ухудшает качества и внешнего вида щита. В связи с использованием дощечек длиной 84 мм уменьшены нормы расхода пиломатериалов из березы на 5,36 м³ на каждые 1000 м² щитового паркета. Экономический эффект от внедрения данной технологии составил 4,1 тыс. руб. в год.

По материалам Информационных листов, изданных Западноуральским межотраслевым территориальным центром научно-технической информации и пропаганды.

Применение протекторной ленты на ленточно-шлифовальных станках проходного типа

А. Л. КОРОБОЧКИНА, Л. Я. ГУЛИНА — М М С К-2

УДК 674.055:621.924.02

В последние два года в мебельной промышленности для белого шлифования и шлифования полиэфирных покрытий широко применяются ленточно-шлифовальные станки проходного типа с длинной колодкой-утюжком.

Конструктивная особенность таких станков — наличие вспомогательной протекторной ленты, расположенной между утюжком и шлифовальной шкуркой.

Протекторная лента представляет собой замкнутую ленту из ткани, пропитанной смолой, с фетровыми пластинами-наклейками толщиной 1,5—2 мм. Каждая пластина выполняет роль элементарного утюжка.

Протекторная лента обеспечивает максимальный отсос шлифовальной пыли и отвод тепла из зоны обработки, а также уменьшение площади контакта шлифовальной ленты со шлифуемой поверхностью при сохранении заданного удельного давления шлифования. Последнее приводит к снижению суммарного усилия резания и, в свою очередь, к увеличению стойкости шлифовальной шкурки на разрыв.

Практически станки не действуют без таких лент. Срок службы импортных протекторных лент составляет 1,5—2 месяца. Предприятия, имеющие у себя указанные станки, вынуждены своими силами изготавливать ленты.

На Московском ордена «Знак Почета» мебельно-сборочном комбинате № 2 разработана и внедрена следующая технология изготовления протекторных лент.

Техническое сукно разрезается вручную ножницами на полосы шириной 130 мм. Из этих полос вы-

резают пластины-наклейки. Затем заготавливаются стеклотканевые полосы. С этой целью на столе разматывают рулон стеклоткани и на ней по шаблону размечают ширину полос (170 мм), вытягивают нитку из стеклоткани по размеченной ширине вручную (длина нитки соответствует трем длинам замкнутой ленты), отрезают полосу по вытянутой нитке ножницами и сматывают полосу.

Протекторная лента состоит из трех слоев стеклоткани, которые вручную накладываются на металлический обруч. При этом на каждый слой стеклоткани кистью наносится клей, состоящий из 100 вес. частей эмульсии ПВА и 15 вес. частей дибутилфталата (срок хранения рабочего раствора клея — 1 месяц). Затем клей наносится на пластины-наклейки, которые накладываются на трехслойную стеклоткань через каждые 80 мм. Количество пластинок определяется спецификацией. Каждая пластина-наклейка притирается к стеклоткани миткалевым тампоном. После этого поверх наклеек следует плотно намотать слой любой ткани. Высушивается лента на обруче при температуре 20°C в течение двух суток. После сушки лента снимается с обруча, обрезается с двух сторон по длине вручную резак (ширина ленты 150 мм), уголки пластин-наклеек также срезаются резаком заподлицо с лентой.

Готовая протекторная лента должна иметь соответствующие спецификации размеры, быть эластичной. Пластины-наклейки должны быть приклеены к ленте строго симметрично по отношению друг к другу и к оси ленты по длине.

Срок службы протекторной ленты, изготовленной на нашем комбинате, составляет 3—4 недели.

Снижение запыленности у ленточно-шлифовальных станков

В. И. СУЛИНОВ, Г. Я. ГОРОДИЛОВА, В. И. УДИЛОВ — Уральский лесотехнический институт

УДК 621.925.658.382

Конструктивные особенности ленточно-шлифовальных станков типа ШЛПС как отечественных, так и зарубежных образцов таковы, что, несмотря на значительный отбор воздуха пылеприемником, большая часть пылевидных частиц рассеивается хаотично в окружающем пространстве. В результате, как показали наши исследования, содержание пылевидных частиц на рабочем месте у этого типа станков составляет 15—40 мг/м³, что превышает санитарную норму.

Известные из литературных источников [1, 2] предложения по снижению запыленности рабочей зоны ленточно-шлифовальных станков касались главным образом разработки различных по конструкции дополнительных пылеприемников, которые достаточно эффективны лишь при условии значи-

тельного увеличения общей мощности приточно-вытяжной вентиляции.

На рис. 1 схематично изображен телескопический пылеприемник конструкции А. И. Миронова [3]. Он состоит из ряда подвижных телескопиче-



Рис. 1. Пылеприемник конструкции А. И. Миронова

ских секций 1 П-образной формы, подвешенных над шлифовальной лентой и соединенных с утюжком 2. Положительная особенность данной конструкции со-

стоит в том, что улучшение улавливания пыли достигается не увеличением объема отсасываемого воздуха, а частичной изоляцией (ограждающими элементами) пылеобразующей зоны от окружающей среды.

Существенным недостатком рассматриваемого пылеприемника является то, что его ограждающие элементы жестко связаны с утюжком станка, что усложняет манипуляции утюжком и снижает производительность труда станочника.

Авторами данной статьи применительно к станку ШЛПС было разработано специальное ограждение (рис. 2), которое опробовали в лабораторных усло-

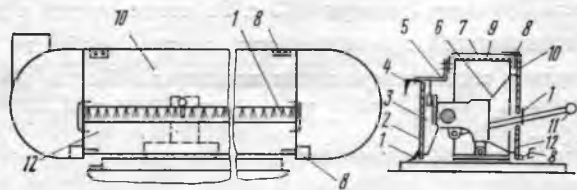


Рис. 2. Схема установки ограждения конструкции УЛТИ на станке ШЛПС

виях, а затем на свердловской мебельной фирме «Авангард». Данное ограждение предполагает изоляцию всей пылеобразующей зоны станка от окружающей среды настолько, чтобы при условии нормального отсоса воздуха головным пылеприемником в пределах пылеобразующей зоны создавалось необходимое разрежение, препятствующее рассеиванию пыли за пределы ограждения.

Как видно из рис. 2, элементы предлагаемого ограждения дополняют имеющиеся ограждения типового станка ШЛПС. Так, задняя стенка 2, выполненная из органического стекла, крепится к базовому швеллеру 4. Ограждение 5 устраняет зазор между швеллером 4 и кожухом 7. Со стороны станочника ограждение выполнено из двух прозрачных сте-

нок толщиной 4—5 мм (верхней 10 и нижней 12), которые, в случае смены шлифовальной ленты 9, могут быть повернуты благодаря установке их на шарнирах 8. Передние ограждающие стенки стоят от шлифовальной ленты на расстоянии 10—15 мм.

В процессе шлифования внутренние поверхности прозрачных стенок очищаются от пыли волосными щетками 3 и 6, которые прикреплены к подвижному утюжку. Между стенками 10 и 12 обеспечивается зазор для перемещения ручки 11 утюжка в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

На участках, где затруднительно применение неподвижных ограждающих элементов, целесообразно использовать гибкое ограждение в виде щеток 1.

Результаты испытаний данного ограждения показали, что изоляция пылеобразующей зоны позволяет снизить запыленность рабочей зоны станка до нормативных значений. Установить предлагаемое ограждение можно без конструктивных изменений станка ШЛПС.

Применение подобного ограждения может в перспективе позволить работать на станках ШЛПС с воздушным подпором шлифовальной ленты, позволяющим практически полностью исключить непроизводительное трение обратной стороны ленты об утюжок. При этом важно будет обеспечить положительную разницу между количеством воздуха, отбираемым головным приемником и поступающим через все имеющиеся зазоры и нагнетаемым компрессором к поверхности шлифовальной ленты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Святков С. Н. Внутризаводской транспорт. М.—Л., «Лесная пром-сть», 1965.
2. Зигельбойм С. Н., Стюряев В. И. Удаление полиэфирной пыли от ленточно-шлифовальных станков. Реф. инф. ВНИПИЭИлеспрома «Мебель», 1969, № 16.
3. Миронов М. А. Авторское свидетельство № 278088, «Открытия, изобретения, пром. образцы, товарные знаки», 1970, № 25.

Критика и библиография

Новые книги

Ребрин С. П., Мерсов Е. Д. и Евдокимов В. Г. Технология древесноволокнистых плит. М., «Лесная пром-сть», 1971. 280 стр. с илл. Цена 1 р. 14 к.

Приведены общие сведения о производстве, физико-механических свойствах и области применения древесноволокнистых плит. Подробно рассмотрены технологические схемы производства плит по мокрому, сухому, мокро-сухому и полусухому способам. Даны сравнительные характеристики этих способов производства. Книга представляет интерес для инженерно-технических работников предприятий по производству древесноволокнистых плит.

Феоктистов А. Е. Подготовка ленточных плит к работе. М., «Лесная пром-сть», 1971. 72 стр. с илл. Цена 28 коп.

Автор пишет о технических требованиях, предъявляемых к ленточным пилам. Описаны приемы и оборудование по подготовке пил к работе. Даны рекомендации по исправлению дефектов, проковке и вальцеванию полотна пилы, по заточке зубьев ленточных пил, по условиям эксплуатации. Брошюра предназначена для инженеров, техников, мастеров и квалифицированных рабочих лесопильно-деревообрабатывающих предприятий.

ПОПРАВКА

В № 7 нашего журнала за 1972 г. в заметку «Итоги конкурса НТО» на стр. 28 по вине автора вкрались опечатки. Вторым абзацем левой колонки следует читать: «Вторая премия присуждена: сотрудникам Укргипромебели за разработку технологии и оборудования для дублирования обивочных материалов ме-

тодом высокочастотной сварки...» и далее по тексту. Третий абзац снизу правой колонки следует читать: «группе сотрудников Укргипромебели за экономичную конструкцию мебельного ящика».

ГОСТ 16483.6—71 «Древесина. Методы отбора модельных деревьев и разделки их на кряжи для определения физико-механических свойств древесины насаждений», разработанный ЦНИИМОДом, устанавливает правила закладки пробных площадей насаждений, методы отбора и разделки модельных деревьев на кряжи для определения физико-механических свойств древесины насаждений. Стандарт имеет приложения: «Таксационное описание пробной площади», «Перечетная ведомость деревьев исследуемой породы на пробной площади», «Ведомость по выбору модельных деревьев», «Карточка модельного дерева».

ГОСТ 16483.7—71 «Древесина. Методы определения влажности» устанавливает два метода определения абсолютной влажности: с точностью до 0,1% для приведения показателей физико-механических испытаний образцов к показателям при стандартной влажности и с точностью до 1% для определения влажности древесины. Стандарт содержит следующие

приложения: «Протокол определения влажности для приведения показателей физико-механических испытаний древесины к показателям при стандартной влажности», «Протокол определения влажности древесины».

В ГОСТ 16483.8—71 «Древесина. Методы определения усушки и разбухания» вошли разделы: «Аппаратура и материалы», «Подготовка к испытаниям», «Проведение испытаний», «Обработка результатов». Здесь же помещено приложение «Протокол определения усушки и разбухания».

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР установлен срок введения перечисленных стандартов — 1 января 1973 г. Работники лесной и деревообрабатывающей промышленности смогут приобрести эти стандарты в специализированных магазинах в Москве, Ленинграде, Киеве, Минске, Риге, Тбилиси, Ереване, Ташкенте, Алма-Ате, Краснодаре, Ашхабаде.

За рубежом

Лесопильная промышленность Франции и ее внешняя торговля пиломатериалами

Франция принадлежит к числу стран-лесоимпортеров, которые относительно богаты лесом. Общая площадь лесов Франции составляет 11,6 млн. га, т. е. примерно 22% территории (лиственные и смешанные породы — 68%, хвойные — 32%). Запас леса на корню равняется 970 млн. м³, в том числе хвойных пород 445 млн. м³. Годичный прирост — 40,5 млн. м³, из них древесины хвойных пород — 12,5 млн. м³, годичная рубка в среднем достигает 43 млн. м³*

Лесопиление во Франции представлено большим числом лесопильных заводов, имеющих кустарный или полукустарный характер. Основными районами производства пиломатериалов являются восточные департаменты. Из 7900 заводов, опубликовавших в 1963 г. данные об объеме своего производства, 74% выпускали менее 1 тыс. м³ пиломатериалов в год, 23% — от 1 до 5 тыс. м³, 2,2% — от 5 до 10 тыс. м³ и 0,8% — более 10 тыс. м³. Около 58% всех лесопильных заводов использовали на производстве менее 6 рабочих, 19% — от 6 до 10, 12% — от 11 до 20 и лишь на 11% заводов работало более 20 рабочих*.

В настоящее время в стране насчитывается около 11 тыс. лесопильных заводов, преимущественно мелких и средних, которые выпускают около 70% всех производимых в стране пиломатериалов. В то же время 250 крупных лесозаводов вырабатывают всего лишь 30% данной продукции.

Большинство заводов оснащено устаревшим оборудованием, и лишь некоторые предприятия, в основном те, которые были частично разрушены в годы второй мировой войны, пос-

ле восстановления модернизированы, и их годовой объем производства значительно превышает средний уровень. Основной вид оборудования в лесопильной промышленности — ленточные пилы, на востоке страны — лесопильные рамы.

Лесопильная промышленность Франции находится сейчас в стадии перестройки. Число заводов постепенно сокращается, так как большинство из них малорентабельны или вовсе нерентабельны. Предполагается из мелких предприятий образовать более крупные, с механизированным производством, рациональной организацией труда и высокой его производительностью.

Согласно результатам исследований, проведенных недавно Лесотехническим центром Франции, современный лесопильный завод, оснащенный новым оборудованием, может отвечать указанным выше требованиям, если будет перерабатывать ежедневно не менее 80—100 м³ пиловочника, что соответствует годовому уровню производства 15—20 тыс. м³. Лесопромышленники Франции изучают сейчас возможности создания таких заводов и производственных объединений. Интересным опытом в этом плане явилось образование «Общества объединенных лесопильных заводов Юры и Ду», представляющего собой акционерное общество с ограниченной ответственностью, контролирующее 50 лесопильных заводов двух указанных департаментов. Подобные Общества дают возможность небольшим предприятиям выдержать конкуренцию государственных и частных монополий, производить продукцию с наименьшими затратами и надлежащего качества, изучать иностранные рынки и т. д.

Объем производства пиломатериалов во Франции довольно высок и стабилен (см. таблицу), однако, несмотря на это,

* Ж. К. Реджиани. «Индустри э коммерс дю буа», Париж, 1966.

она из-за неуравновешенности внутреннего рынка вынуждена ввозить из других стран большое количество пиломатериалов, особенно хвойных пород.

Годы	Производство пиломатериалов, тыс. м ³		
	хвойных	лиственных	всего
1960	4945	2509	7454
1961	5120	2674	7794
1962	5003	2661	7674
1963	4908	2608	7516
1964	5254	2710	7964
1965	5232	2690	7922
1966 ¹	5211	2650	7861
1967	5214	3123	8337
1968	5313	3191	8504
1969 ²	5313	3191	8504
1970 ³	5860	3530	9390
1971 ⁴	5890	3500	9390

¹ Данные Управления вод и лесов Франции (1960—1966 гг.).

² «Ирибук оф Форест продактс статистикс», ФАО, Рим, 1970.

³ Материалы XXIX сессии Лесного комитета ЕЭК, 1971.

⁴ Оценка Лесного комитета ЕЭК, 1971.

Пиломатериалы во Франции вырабатываются главным образом из приморской сосны, дуба, бука и тополя. Сосновые пиломатериалы—низкокачественные, в основном 4-го сорта из-за широкой сучковатости и множества сучков. Они находят широкое применение в упаковочной промышленности и в некоторых видах строительных работ. Высококачественные бессортные северные пиломатериалы хвойных пород (для столярного и мебельного производства), а также пиломатериалы большой длины IV, V и VI сортов, принятых в практике страны для строительства, Франция вынуждена в большом количестве импортировать.

В международной торговле пиломатериалами Франция занимает особое место. Специфика французского рынка пиломатериалов, одного из наиболее крупных в Западной Европе, заключается в высокой самообеспеченности данной продукцией. Около 80% внутренних потребностей страны удовлетворяет за счет собственных лесных ресурсов. Более того, Франция экспортирует значительное количество пиломатериалов, однако в последние годы отчетливо проявляется тенденция к снижению экспорта. Так, с 1964 по 1969 г. объем экспортируемых хвойных пиломатериалов уменьшился с 400 до 202 тыс. м³.

За последнее десятилетие зависимость Франции от внешнего рынка в покрытии своих потребностей в пиломатериалах заметно возросла. С 1960 по 1970 г. французский импорт пиломатериалов повысился почти в три раза: с 659 тыс. м³ в 1960 г. до 1688 тыс. м³ в 1970 г.

Французский рынок пиломатериалов делится на несколько районов, причем каждый из них предъявляет свои требования к породной композиции и спецификации данной продукции.

Например, север Франции преимущественно использует сосновые бессортные доски толщиной 32 мм, толстые и тонкие сосновые пиломатериалы IV сорта и еловые всех сортов, район Нормандии — еловые тонкие и толстые, район Бретани предъявляет спрос на тонкие сосновые бессортные пиломатериалы (38×200 и 32×200 мм), сосновые брусочки IV сорта и еловые брусочки всех сортов. Районы, прилегающие к портам Сан-Луи-Дю-Рон, Марсель, Тулон, Сан-Рафаэль и Ницца, нуждаются в сосновых пиломатериалах (бордсах и брусках), а район порта Сет — в сосновых и еловых брусках.

Основными поставщиками высококачественных хвойных пиломатериалов во Францию являются Швеция, Финляндия СССР. Доля этих стран во французском импорте в 1969 г. составила соответственно 34, 17 и 22%. Для сравнения укажем, что доля Советского Союза во французском импорте в 1960 г. равнялась 12% («Ирибук оф Форест продактс статистикс», ФАО, Рим, 1961).

Большой удельный вес шведских пиломатериалов во французском импорте объясняется тем, что шведские фирмы предлагают рынку продукцию требуемой спецификации и обеспечивают поставки ее в нужные сроки. Обычно шведы продают пиломатериалы мелкими партиями (до 1400 м³) и поставляют их на судах небольшого тоннажа. Такие поставки составляют около 80% шведского экспорта во Францию. Остальные 20% пиломатериалов шведы доставляют по железной дороге и с помощью паромов. Последний способ отгрузки пиломатериалов обладает рядом преимуществ, так как позволяет доставлять товар в глубь страны непосредственным потребителям, уменьшить число перевалок и сократить транспортные издержки.

Финнам принадлежит инициатива в организации поставок во Францию пакетированных пиломатериалов. В настоящее время Франция, Англия, ФРГ, Голландия и другие западноевропейские страны переходят на закупку пиломатериалов в пакетированном виде.

Пакетирование пиломатериалов тесно связано с организацией искусственной сушки и антисептирования. В ряде мероприятий, способствующих дальнейшему расширению лесного экспорта во Францию, большое значение приобретает отгрузка пиломатериалов небольшими партиями, поскольку во Франции имеется много мелких портов, особенно на юге страны. Единоразовная отгрузка больших партий пиломатериалов становится все более неприемлемой, так как это приводит к замораживанию средств и вынуждает покупателя держать длительное время запасы товаров.

Канд. техн. наук А. А. Строкач (Московский государственный институт международных отношений), А. С. Случанко, В. В. Ничков (В/О «Экспортлес»)

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (главный редактор), А. П. Алексеев, С. В. Белобородов, Б. М. Буглай, А. А. Буянов, Г. И. Гарасевич, А. В. Грачев, М. Ф. Гук, В. М. Кисин, Е. П. Кондрашкин, В. Ф. Майоров, Ю. П. Онищенко, Н. М. Поликашев, А. П. Пуляевский, С. П. Ребрин, К. Ф. Севастьянов, В. А. Сизов, В. Д. Соломонов, Х. Б. Фабрицкий, В. Ш. Фридман (зам. главного редактора), И. С. Хвостов, Н. К. Якунин.

Технический редактор Е. И. Новикова

Адрес редакции: 103012, Москва, К-12, ул. 25 Октября, 8, тел. 223-78-43

Т—09398 Сдано в набор 10/V 1972 г. Подписано в печать 19/VI 72 г.

Тираж 14832 экз.

Формат бумаги 60×90¹/₈

Заказ 1706

Печ. л. 4
Уч.-изд. л. 5,51

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

Тому, кто пилит: ПЛЮЩИЛЬНЫЙ АВТОМАТ П4А

одновременно
плющит и формует зуб

Всем известны преимущества плюще-ного зуба, но и тут не обойтись без затруднений, среди которых необходимо упомянуть тяжелый ручной труд, чрезмерное холодное формование зуба и несимметричность кончиков зубьев пил, ведущую к ухудшению пропила. Этих проблем нет у нового плющильного автомата, плющащего и формирующего кончик зуба в один прием одним и тем же приспособлением. П4А коренным образом улучшает также защиту плющащего инструмента от перегрузки.

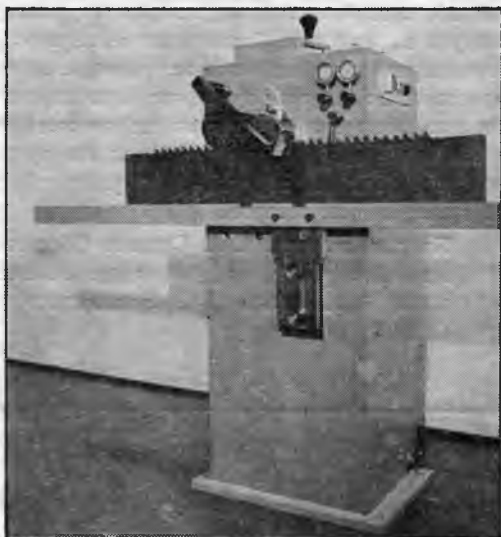
Ручной труд ограничивается лишь следующими операциями:

- закреплением пилы
- регулировкой количества циклов плющения в зависимости от толщины и твердости полотна
- нажимом кнопки.

Электропневматическая автоматика отвечает за дальнейшую работу станка, зуб за зубом — до полного плющения всей пилы.

Станок П4А Альстрема плющит не только рамные пилы, но и ленточные и дисковые пилы.

Обращайтесь к нам за информацией!



AHLSTRÖM

А. АЛЬСТРЕМ ОСАКЕЮХТИО

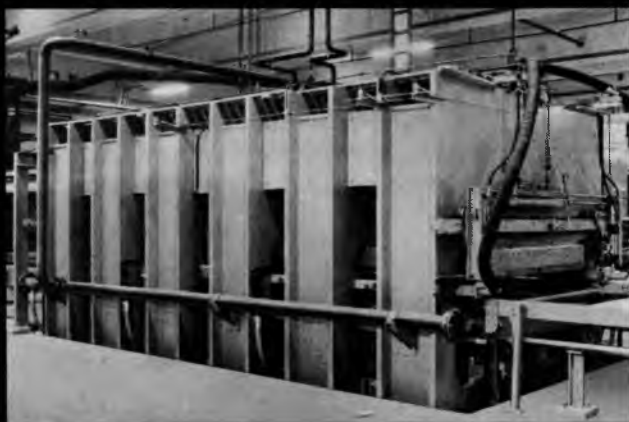
Машиностр. завод «Кархула»

48600 Кархула, Финляндия

Телефон 952-63100

Телекс 53-10

ЛИНИЯ ОДНОПРОЛЕТНОГО ПРЕССА ЛАМИНИРОВАНИЯ ПЛИТ



Прессовую линию ламинирования «Рау-те» можно применять для различных отделочных покрытий, как фенолом, мочевиноформальдегидными и меламиновыми смолами, а также для фанерования.

Пресс оснащен ленточно-таблетным загрузочным устройством или проходящей насквозь пресса загрузочной лентой. Обогрев пресса происходит паром, горячей водой или маслом.

Давление, температура и время выдержки могут быть заданы согласно эксплуатационного назначения. Прессы могут быть одно или многоэтажными.

В нашу производственную программу входят комплекты прессовые линии ламинирования.

Мы охотно даем предложения, которые будут исполнены согласно пожеланиям заказчика.

Rau-te

А/О ЛАХДЕН РАУТАЕОЛЛИСУУС

г. Лахти, Финляндия

Телегр. адрес: Рау-те, Лахти

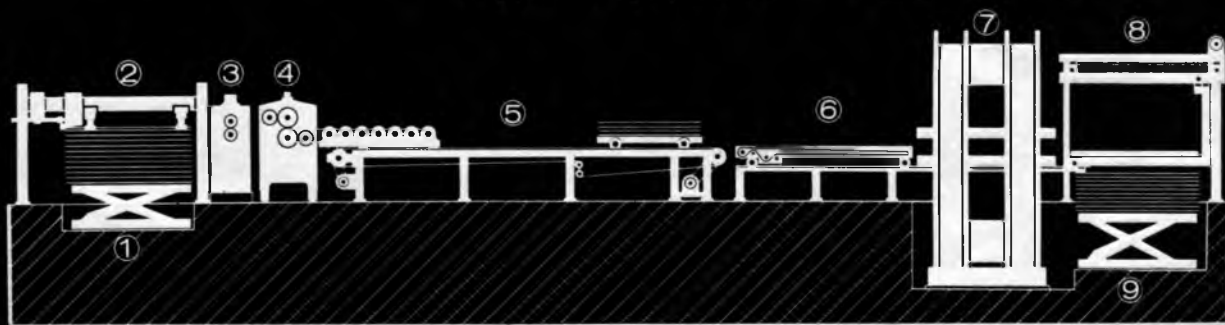
Телефон: 918/25 131

Телетайп: 16 162

- 1 Подъемный стол
- 2 Загрузочное устройство
- 3 Щеточный станок

- 4 Клеенамазывающий станок
- 5 Наборный транспортер
- 6 Ленточно-таблетное загрузочное устройство

- 7 Однопролетный гидравлический пресс
- 8 Разгрузочное устройство
- 9 Подъемный стол



Номер авторского свидетельства — 331793 от 11 мая 1970 г.

Шлифовальный ленточный станок. Автор изобретения — В. И. Сулинов. Заявитель — Уральский лесотехнический институт. Шлифовальный ленточный станок по дереву с воздушным прижимом шлифовальной ленты состоит из стола, каретки с утюжком и направляющей. В направляющей есть каналы с воздушными клапанами внутри. В корпусе каретки на оси установлен постоянный магнит, а на оси магнита — шкив с гибкой нитью. Один конец нити соединен с возвратной пружиной, а другой — с рукояткой управления. Ограждающие стенки станка прозрачные (из оргстекла). Передняя — подвижная и состоит из двух половинок.

Номер авторского свидетельства — 331880 от 5 января 1971 г.

Пистолет для забивки гвоздей в деревянные конструкции. Авторы изобретения — И. Г. Баталов, Ю. Ф. Полухин, Е. В. Клейн, А. Р. Белоусов. Заявитель — ВНИИ деревообрабатывающей промышленности с конструкторско-технологическим бюро и экспериментальной фабрикой. Пистолет состоит из корпуса со стволом, магазина, рукоятки с воздухомаспределительными каналами и курка. На курке укреплен самоблокирующийся рычаг с отсекателем и нажимной планкой. Номер авторского свидетельства — 331886 от 16 июня 1970 г.

Многопильный станок. Авторы изобретения — А. Я. Иванченко, В. Я. Зайцев, Е. В. Швайкова и В. В. Ряузов. Заявитель — КПТИ Упрмебельдревпрома Молдавской ССР. Многопильный станок для распиловки гнуто-клееных блоков включает станину, дисковые пилы и механизмы подачи, на каретке которых установлена траверса. Нижняя поверхность ее идентична профилю заготовки. Дисковые пилы смонтированы в верхней части штанги-коромысла. Обеспечивается возможность распиливать блоки заготовок сложного и глубокого профиля, с любым радиусом изгиба.

Авторам выдано свидетельство № 331887 от 15 июня 1970 г.

Пильный шкив для ленточно-пильного станка. Авторы изобретения — Г. Н. Мазалев и М. П. Махов. Заявитель — Головное конструкторское бюро по проектированию деревообрабатывающего оборудования. Корпус шкива W-образной формы и включает корпус с ободом и ступицей. Поперечная деформация шкива уменьшается.

Номер авторского свидетельства — 331889 от 10 августа 1970 г.

Устройство для изготовления гнуто-клееных изделий. Авторы изобретения — А. Я. Иванченко, В. В. Ряузов и др. Устройство включает пуансон, матрицу с эластичными пресс-камерами, систему трубопроводов и насос. Распределительная коробка устройства состоит из отдельных секций, каждая из которых соединена трубопроводом с соответствующей пресс-камерой. Торцы пресс-камеры вогнутые, а на матрице между пресс-камерами установлены упоры.

Высота каждого упора — не более двух толщин стенок эластичной пресс-камеры.

Номер авторского свидетельства 331891 от 17 августа 1970 г.

«Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки». 1972, № 10.

Рефераты публикаций по техническим наукам

УДК 674.С5.002

Новые задачи деревообрабатывающего машиностроения в свете решений XXIV съезда КПСС. Н. В. Маковский. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 1—4.

Перед машиностроителями нашей страны поставлена сложная задача оснащения крупных специализированных поточных деревообрабатывающих предприятий такими комплектами технологического транспортного оборудования, которое допускало бы производство в известной степени нестабильной продукции. Иллюстраций 6.

УДК 684:621.928.3

Производственные испытания циклонов с высокой степенью очистки воздуха. Н. А. Иевлев. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 4—5.

Предварительные сравнительные испытания циклонов (наиболее распространенных на большинстве деревообрабатывающих предприятий), проведенные в лаборатории пневматического транспорта ЛТА им. С. М. Кирова, позволили определить степень улавливания шлифовальной пыли (относительный выброс) и коэффициент гидравлического сопротивления каждого из циклонов. Иллюстраций 1.

УДК 674.093.26—419.3:634.0.824.86

Применение клеящей нити для стяжки строганого шпона. Н. А. Иванов, А. И. Филькин. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 5—7.

В настоящее время в мебельной промышленности начал применяться более эффективный метод стягивания шпона на специальных станках с помощью клеящей стеклянной нити, покрытой равномерно со всех сторон полиамидной смолой. Иллюстраций 4.

УДК 674.07:65.011.54

Принципиальные схемы механизированного шпатлевания древесины. Э. В. Алендорф. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 8—10.

В текущем пятилетии наша промышленность значительно увеличит выпуск древесностружечных плит с имитационной отделкой. Механизация процесса шпатлевания густыми составами позволит повысить производительность и качество отделки и даст значительный экономический эффект. Иллюстраций 4, библиографий 3.

УДК 634:65.011.56

Устройство для межоперационного перемещения брусков. В. С. Жерегеля. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 10—11.

В статье описываются конструкция и особенности работы вибрационного питателя с упругим захватывающим органом для межоперационного перемещения длиномерных брусков, приводятся рекомендации по проектированию основных элементов конструкции устройства. Иллюстраций 1, библиографий 4.

УДК 634:0.824:534

Влияние температуры и влажности на акустические свойства свежей и выдержанной древесины. И. И. Пищик. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 11—13.

По мнению музыкантов-профессионалов, инструменты, деки которых изготовлены из древесины, выдержанной в течение многих лет, обладают наибольшей стабильностью звукового спектра. Статья освещает результаты изучения влияния различных температурно-влажностных условий на акустические свойства древесины разной длительности выдержки. Таблиц 1, иллюстраций 4, библиографий 11.

УДК 674.055:621.914.2

О допустимом дисбалансе фрезерного инструмента. К. М. Вандерер. «Деревообрабатывающая промышленность», 1972, № 7, стр. 13—15.

Вопрос о величине допустимого дисбаланса фрез, устанавливаемых на валу ротора электродвигателя МД, возник в связи с внедрением автором статьи динамической балансировки фрез на балансировочной машине ДБ-50. В качестве определяющих факторов допустимого дисбаланса выбраны допустимая вибрация корпуса электродвигателей, физиологическое ощущение вибрации (шум), допустимая вибрация шпинделя по критерию качества обработки. Таблиц 1, иллюстраций 4.