

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

10

1 9 5 6

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

МИНИСТЕРСТВА БУМАЖНОЙ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ПЯТЫЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 10

ОКТАБРЬ 1956

ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ—ВСЕМ ПРЕДПРИЯТИЯМ

Для дальнейшего подъема мебельной промышленности и технического прогресса в производстве мебели огромное значение имеет внедрение передового опыта, накопленного за последние годы на предприятиях. Повсеместное применение новой, прогрессивной технологии, эффективное использование техники, новых материалов, лучшая организация труда и производства обеспечат увеличение выпуска продукции и повышение качественных показателей работы предприятий.

В мебельной промышленности зародилось много ценных начинаний, накоплен богатый опыт совершенствования техники, технологии и организации производства. Нужно внимательно изучить этот опыт и добиться его внедрения на каждом предприятии.

Следует, однако, отметить, что на предприятиях мебельной промышленности внедрение передового опыта, являющегося результатом ценной инициативы коллективов работников отдельных мебельных фабрик, идет недопустимо медленно.

Взять, к примеру, такое ценное начинание, как отделка корпусной мебели в деталях и узлах без сборки изделий на предприятии, внедренное на Белоцерковской и Рижских мебельных фабриках. Его переняли и внедрили в этом году только Киевская фабрика им. Боженко, Гомельский деревообрабатывающий комбинат и Таллинская фанерно-мебельная фабрика.

На совещании-семинаре по отделке мебели, состоявшемся в Москве в ноябре 1955 года, представители Шумерлинского мебельного комбината (гл. инженер т. Любанский), Московского мебельно-сборочного комбината (директор т. Богуславский) и Саратовской мебельной фабрики (гл. инженер т. Кузнецов) дали обязательства внедрить на своих предприятиях в первом полугодии 1956 года отделку мебели в узлах и деталях, но своего обещания не выполнили. Не получил распространения этот метод отделки и на украинских предприятиях, т. е. там, где он зародился. Это показывает, как слабо ведется работниками Минбумдревпрома УССР распространение и внедрение ценной инициативы коллектива Белоцерковской мебельной фабрики.

Чтобы отделять мебель в узлах и деталях, ру-

ководители предприятий должны соответственно перестроить работу, а главное, значительно повысить культуру производства и внедрить ГОСТ на допуски и посадки в деревообработке, что связано с известными трудностями, которые надо преодолеть. Невыполнение этих условий предприятиями и является причиной того, что эта прогрессивная технология не нашла широкого распространения в мебельной промышленности. Но эта причина должна быть устранена самым решительным образом. Надо заставить руководителей фабрик, цепляющихся за старые методы работы, внедрить новую прогрессивную технологию отделки мебели.

Широкое применение опыта работы коллектива Белоцерковской мебельной фабрики сулит большие выгоды. Если отделку мебели в узлах и деталях осваивают все фабрики, то это позволит высвободить значительные производственные площади, на которых дополнительно можно вырабатывать мебель на десятки миллионов рублей в год.

Несколько лучше, но еще далеко не достаточно, внедряется опыт Московской мебельной фабрики № 1 по изготовлению мебельных щитов с серединкой из опилок. В текущем году такие щиты изготовляют Московская № 3, Ленинградские № 3 и «Интурист», Новгородская, Ивановская, Саратовская и Таллинская мебельные фабрики, а также Харьковский мебельный комбинат им. Щорса. Но этого мало. Щиты с серединкой из опилок должны производить все фабрики, имеющие гидравлические прессы.

Производство мебельных щитов из стружек и опилок на предприятиях позволяет более полно использовать получаемую фабриками древесину, экономить дорогостоящие столярные плиты, а главное—снизить себестоимость мебели. Поэтому республиканским министерствам бумажной и деревообрабатывающей промышленности в ближайшее время следует принять все меры к тому, чтобы организовать производство этих щитов на предприятиях.

Каунасский деревообрабатывающий комбинат и мебельные фабрики Московская № 3 и Ленинградская № 3 уже длительное время с успехом используют в производстве мебели щиты с серединкой из древесноволокнистых плит, изготовленных из отходов

предприятий бумажной промышленности. Применять древесноволокнистые плиты при производстве мебели бесспорно экономически выгодно. Изготавливают их предприятия нашего Министерства, но внедряются они в производство, к сожалению, крайне медленно.

Работники Главмебельпрома неправильно относятся к внедрению новых прогрессивных материалов. Несмотря на указания Министерства, они не обеспечивают внедрения на предприятиях свилевого березового шпона для внешней отделки мебели. Несмотря на то, что применение свилевого березового шпона позволяет снизить расход строганой фанеры из древесины твердых лиственных пород и тем самым увеличить ресурсы облицовочных материалов, фанерование свилеватым березовым шпоном освоили только Ленинградская мебельная фабрика им. Халтурина и Таллинская фанерно-мебельная фабрика. Не получил пока распространение и опыт Дарницкого фанерного завода по производству нового декоративного материала — волнистого шпона из древесины разных пород. Образцы мебели, облицованные волнистым шпоном, изготовленные в Проектно-конструкторском бюро Минбумдревпрома УССР, по своему внешнему виду мало уступают мебели, отделанной строганой фанерой из древесины ценных пород.

Слабо вникают в деятельность предприятий, мало интересуются творческой жизнью коллективов фабрик работники производственного и технического управлений Минбумдревпрома УССР. Это видно хотя бы на таком примере. Группа новаторов Мукачевского мебельного комбината сконструировала станок для полировки художественной мебели, с помощью которого одновременно решили две задачи: значительно ускорили отделку и ликвидировали брак. Между тем этот станок не внедряется на других предприятиях. Не внедрен на предприятиях, выпускающих художественную мебель, и станок для производства царг к овальным столам, сконструированный коллективом Станиславской фабрики.

Непрерывное совершенствование технологических процессов — это борьба за технический прогресс, за повышение технического уровня производства. Здесь нетерпимо равнодушие, примиренческое отношение к недостаткам. Этого, к сожалению, еще не усвоили работники Главмебельпрома, которые слабо помогают продвижению нового в производство. Например, экономическая целесообразность применения выклеинных деталей при изготовлении стульев ясна для всех. Имеются и законченные технические решения для организации этого производства, а на предприятиях эта новая технология не внедрена. Казалось бы, главк должен был приложить максимум усилий к тому, чтобы организовать производство выклеинных деталей на такой крупной фабрике, как Ленинградская № 1, однако, кроме обещаний помочь работникам этой фабрики организовать изготовление

выклеинных деталей стула, главк пока ничего не сделал.

Применение гнуто-клееных деталей при производстве стульев позволяет, помимо экономии древесины, намного снизить затраты труда и повысить качество изделий, как это показала практика работы Таллинской фанерно-мебельной фабрики, которая освоила производство гнуто-клееных деталей стула способом холодной клейки березового шпона в пресс-формах.

За последние два года мебельные фабрики Минбумдревпрома СССР получили около ста гидравлических прессов с обогреваемыми плитами, что создало условия для применения при фанеровании и склеивании синтетических смоляных клеев. Однако большинство предприятий не переняло еще положительного опыта работы на гидравлическом прессе Ленинградской мебельной фабрики им. Халтурина и продолжает неудовлетворительно использовать прессы и медленно внедрять скоростное склеивание синтетическими клеями.

В мебельной промышленности имеется немало и других примеров проявления инициативы и новаторства. Однако ввиду слабого изучения передового опыта ценные предложения остаются достоянием лишь тех предприятий, где они зародились.

Можно с уверенностью сказать, что если бы накопленный передовой опыт на предприятиях мебельной промышленности был широко использован на всех фабриках, то мебельная промышленность не была бы сегодня отстающей. Богатейшие резервы увеличения производства мебели могут быть вскрыты и поставлены на службу Родине только при условии широкого внедрения всего нового, передового, накопленного на наших предприятиях.

Интересы дальнейшего развития мебельной промышленности требуют, чтобы все работники промышленности повысили ответственность за порученное им дело, проявляли больше инициативы в работе, творчески решали вопросы развития мебельной промышленности, активно и целеустремленно боролись за технический прогресс, используя достижения науки и техники, новаторов производства и передовых коллективов.

Передовой опыт — яркое проявление творческой инициативы трудящихся масс в борьбе за осуществление планов коммунистического строительства. Внедрение передового опыта — дело огромной государственной важности. Боевая задача всех работников мебельной промышленности — неустанно совершенствовать работу предприятий, смелее внедрять прогрессивную технологию, настойчиво улучшать организацию труда и производства, широко использовать опыт передовых коллективов, искать и находить новые пути увеличения выпуска мебели.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ СУШКИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Н. Л. ЛЕОНТЬЕВ, И. В. КРЕЧЕТОВ, Б. С. ЦАРЕВ, А. В. СУХОВА

ЦНИИМОД

Вопросу влияния температуры на свойства древесины при сушке посвящено большое количество научно-исследовательских работ как у нас (ВИАМ, ЦНИИМОД, Институт строительной механики АН УССР и др.), так и за границей (США, Англия, Франция, Германия и др.). На основании результатов этих исследований были разработаны и рекомендованы режимы сушки древесины при максимальной температуре для хвойных пород не выше 95° и для лиственных не выше 75°.

Однако теоретические расчеты и практика последних лет показывают, что путем повышения температуры сушильного агента (воздуха, топочных газов) продолжительность сушки древесины можно сократить в 2—3 раза. Но при этом необходимо учитывать, что повышение температуры может привести в той или иной степени к понижению прочности древесины. В то же время сокращение продолжительности процесса сушки частично уменьшит отрицательное влияние повышенной температуры. Поэтому широкому применению высокотемпературных режимов сушки должно предшествовать всестороннее исследование воздействия высокой температуры на физико-механические свойства древесины.

В 1955 г. в Центральном научно-исследовательском институте механической обработки древесины было проведено исследование влияния нескольких форсированных режимов сушки на физико-механические свойства древесины сосны. Результаты этой работы приводятся ниже¹.

Сушка материала. При исследованиях были приняты режимы, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Влажность древесины в %	Режим 1 для досок толщиной 16—35 мм			Режим 2 для досок толщиной 36—60 мм		
	температура в °С	психрометрическая разность в °С	относительная влажность сушильного агента в %	температура в °С	психрометрическая разность в °С	относительная влажность сушильного агента в %
Выше 40	85	10	66	82	8	71
40	90	15	53	85	10	65
30	95	20	45	90	15	53
20	100	25	37	95	20	45
15	105	30	37	100	25	37
10	110	35	37	105	30	37

¹ В работе, кроме авторов, принимали участие П. Н. Кудряшов, В. К. Енговатова, В. Е. Комарова и В. Е. Маркова.

Эти режимы разработаны ЦНИИМОД для сушки массовых пиломатериалов (столярных и строительных) хвойных пород — сосны, ели, пихты и кедра. Конечная температура процесса 105—110°. Режимы характеризуются постоянной температурой по мокрому термометру (75°), поэтому они могут применяться в сушильных камерах как периодического, так и непрерывного действия, в том числе в паровых и газовых сушилах.

Длительная и массовая производственная проверка приведенных режимов при сушке пиломатериалов хвойных пород в паровых и газовых лесосушильных камерах показала явную эффективность режимов в отношении сокращения продолжительности процесса сушки, которая уменьшается в среднем в 1½—2 раза против нормативной. Поэтому при первых опытах было исследовано влияние этих режимов на физико-механические свойства древесины сосны.

Сушка древесины проводилась в экспериментальной камере ЦНИИМОД с емкостью рабочего пространства около 2 м³. Камера оборудована электрокалорифером с автоматической регулировкой, увлажнительной электрической и паровой системами, а также осевым вентилятором, создающим мощную циркуляцию сушильного агента по материалу.

Всего было произведено 6 опытных сушек сосновых необрезных пиломатериалов. Характеристика процессов сушки приводится в табл. 2.

Таблица 2

№ сушек	Размер необрезных пиломатериалов в мм (толщина, ширина и длина)	Средняя начальная влажность в %	Средняя конечная влажность в %	Режим сушки	Фактическая продолжительность сушки в часах	Нормативная продолжительность сушки в часах	Ускорение сушки (раз)
1	60×210—450×1000	70,4	8,4	1	98,5	230,4	2,3
2	60×210—450×1000	67,8	6,7	2	100,5	240,0	2,3
3	40×200—400×1000	108,4	4,2	1	97,5	211,2	2,1
4	40×200—400×1000	107,1	5,7	2	97,5	211,2	2,1
5	30×200—400×1000	62,4	4,4	1	53,0	120,0	2,2
6	30×200—400×1000	82,0	7,7	перегретый пар (t _c =111° и t _m =99°)	42,7	120,0	2,8

Контрольные отрезки, по которым регулировался ход просыхания материала, имели надежно теплоизолированные торцы, покрытые слоем шлаковаты

толщиной 10 мм и для достижения нужной влагоизоляции закрытые жстью. Влажность контрольных отрезков в процессе сушки регистрировалась дистанционно.

Фактическое соблюдение режима при сушках № 1, 5 и 6 по ступеням влажности материала соответствовало заданному.

При проведении сушек № 2, 3 и 4 убыль влажности материала в конце процессов несколько опережала заданную.

Методика исследования. Для каждой из 6 опытных сушек было взято по 30 необрезных досок длиной 1,5 м, шириной 200—450 мм и толщиной 30, 40 и 60 мм (см. табл. 2).

Перед закладкой опытных досок в сушильную камеру один из концов каждой доски на протяжении одного метра размечался по пласти на 30-миллиметровые рейки и каждая рейка маркировалась. После разметки и маркировки от каждой доски отрезался отрезок длиной 0,5 м и, во избежание растрескивания, тотчас же распиливался на рейки согласно разметке. После сушки от каждой доски отрезался от того же конца второй отрезок также длиной 0,5 м и также распиливался на рейки.

Из каждой рейки согласно ГОСТ 6336—52 «Методы физико-механических испытаний древесины» изготавливались образцы для определения объемного веса, предела прочности при сжатии вдоль волокон,

Таблица 3

Статистические величины	Доски толщиной 60 мм				Доски толщиной 40 мм				Доски толщиной 30 мм			
	режим 1		режим 2		режим 1		режим 2		режим 1		перегретый пар	
	контрольные	после сушки	контрольные	после сушки	контрольные	после сушки	контрольные	после сушки	контрольные	после сушки	контрольные	после сушки
Объемный вес в г/см ³												
<i>n</i>	163	163	160	160	156	156	140	140	84	84	85	85
<i>M</i>	0,52	0,51	0,50	0,50	0,53	0,52	0,52	0,53	0,49	0,49	0,50	0,50
<i>M</i> %	100	98,2	100	100	100	98,2	100	101,8	100	100	100	100
<i>δ</i>	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06
<i>m</i>	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,06	0,005	0,006	0,006
<i>v</i> %	13,0	11,3	10,0	10,0	11,3	9,6	9,6	11,3	10,2	12,2	12,0	12,0
<i>P</i> %	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2
<i>t</i>	1,45		0,0		1,61		1,30		0,0		0,0	
Сжатие вдоль волокон в кг/см ²												
<i>n</i>	165	165	161	161	151	151	140	140	84	84	85	85
<i>M</i>	417	417	426	422	440	413	451	412	413	395	402	419
<i>M</i> %	100	100	100	99,2	100	93,7	100	91,3	100	95,5	100	104,2
<i>δ</i>	54	58	55	63	55	58	49	56	56	55	61	57
<i>m</i>	4,2	4,5	4,4	5,0	4,5	4,7	4,2	4,8	6,1	6,0	6,6	6,2
<i>v</i> %	12,9	13,8	13,0	14,9	12,5	14,1	10,9	13,6	13,5	13,9	15,2	13,6
<i>P</i> %	1,0	1,1	1,0	1,2	1,0	1,1	0,9	1,2	1,5	1,5	1,6	1,5
<i>t</i>	0		0,60		4,2		6,5		2,1		1,8	
Удельная работа при ударном изгибе в кгМ/см ³												
<i>n</i>	156	156	156	156	160	160	145	145	85	85	83	83
<i>M</i>	0,19	0,17	0,17	0,16	0,20	0,19	0,18	0,19	0,17	0,17	0,17	0,17
<i>M</i> %	100	89,5	100	94,0	100	95,0	100	105,5	100	100	100	100
<i>δ</i>	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,04	0,06	0,05	0,05
<i>m</i>	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,006	0,005	0,005
<i>v</i> %	26,8	34,7	29,4	37,5	30,0	31,6	27,8	31,6	23,4	35,3	29,4	29,4
<i>P</i> %	2,2	2,8	2,3	2,5	2,5	2,6	2,2	2,6	2,3	3,5	2,9	2,9
<i>t</i>	3,3		0,8		0,7		0,8		0,0		0,0	
Скалывание вдоль волокон в кг/см ²												
<i>n</i>	151	151	149	149	165	165	143	143	82	82	79	79
<i>M</i>	91	80	88	79	88	87	86	84	81	74	81	77
<i>M</i> %	100	88	100	89,6	100	99,0	100	97,5	100	91,2	100	95,0
<i>δ</i>	12,6	10,7	9,5	10,6	9,8	10,6	10,0	10,9	11,4	12,8	11,5	12,2
<i>m</i>	1,0	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	1,3	1,4	1,3	1,4
<i>v</i> %	13,8	13,4	10,8	13,4	11,2	12,2	11,5	13,0	14,1	17,3	14,2	15,8
<i>P</i> %	1,1	1,1	0,9	1,1	0,9	1,0	1,0	1,1	1,6	1,2	1,6	1,7
<i>t</i>	6,7		7,7		0,4		1,6		3,7		2,1	

Примечание: *n*—число наблюдений; *M*—среднее арифметическое; *M*%—среднее арифметическое в %; *δ*—среднее квадратичное отклонение; *m*—средняя ошибка среднего арифметического; *v*%—коэффициент изменчивости; *P*%—показатель точности; *t*—характеристика достоверности различия.

удельной работы при ударном изгибе и предела прочности при скалывании вдоль волокон (по радиальной плоскости). Марка рейки переносилась на каждый взятый из нее образец. Испытания образцов производились по ГОСТ 6336—52.

Результаты наблюдений обрабатывались методами вариационной статистики с вычислением необходимых статистических величин.

Оценка степени влияния того или иного режима на физико-механические свойства древесины производилась по формуле:

$$K = \frac{\sigma - \sigma_1}{\sigma} \cdot 100,$$

где K — степень влияния в %;

σ — предел прочности древесины при атмосферной сушке;

σ_1 — предел прочности древесины, высушенной в камере.

Результаты исследований. Данные о физико-механических свойствах сосновых досок как контрольных, так и высушенных по указанным выше режимам приводятся в табл. 3, а процентное изменение свойств древесины сосны после сушки по отдельным толщинам досок — в табл. 4 (с учетом числа наблюдений).

2. Заметного влияния исследованных режимов (с температурой по мокрому термометру не выше 75°) на физико-механические свойства древесины сосны в зависимости от толщины материала не обнаружено (за исключением весьма незначительного для досок толщиной 60 мм).

3. Из отдельных режимов несколько большее влияние на снижение исследованных свойств древесины сосны оказывает режим 1, на втором месте по степени влияния стоит режим 2; режим сушки перегретым паром (по сравнению с режимом 1 для досок толщиной 30 мм) — на третьем месте. Сушка сосновых досок толщиной 30 мм перегретым паром при средней температуре процесса в 110° не оказывает существенного влияния на их физико-механические свойства².

4. Влияние принятых режимов сушки различно для исследованных физико-механических свойств древесины сосны. Изменение объемного веса высушенной древесины колебалось в пределах от —1,8 до +1,8%, предела прочности при сжатии вдоль волокон от —8,7 до +4,2%, удельной работы при ударном изгибе от —10,5 до +5,5% и предела прочности при скалывании вдоль волокон от —1,0 до —12,0% (несколько большее снижение величины предела прочности при скалывании и особенно удельной работы при ударном изгибе от

Таблица 4

Физико-механические свойства древесины	Процент изменения свойств древесины сосны по сравнению с контрольными образцами								
	доски толщиной (мм)						в среднем по режимам (с учетом числа наблюдений)		
	60		40		30				
	режим 1	режим 2	режим 1	режим 2	режим 1	режим 2	режим 1	режим 2	перегретый пар
Объемный вес	—1,8	0,0	—1,8	+1,8	0,0	0,0	—2,0	0,0	0,0
Сжатие вдоль волокон	0,0	—0,8	—6,3	—8,7	—4,5	+4,2	—2,8	—4,5	+4,2
Удельная работа при ударном изгибе	—10,5	—6,0	—5,0	+5,5	0,0	0,0	—6,5	0,0	0,0
Скалывание вдоль волокон	—12,0	—10,4	—1,0	—2,5	—8,8	—5,0	—6,8	—6,4	—5,0

На основании приведенных в табл. 3 и 4 данных можно сделать следующие выводы.

1. Показатели физико-механических свойств древесины сосны, взятой для опытов, близки к средним показателям физико-механических свойств древесины сосны по ГОСТ 4631—49. Значения коэффициентов изменчивости для всех испытанных свойств близки к средним значениям этих коэффициентов, присущим данным свойствам (ГОСТ 6336—52). Показатели точности колеблются от 1 до 3%, т. е. в 2—5 раз выше 5%-ной точности, принятой при исследовании физико-механических свойств древесины. Поэтому данные о влиянии исследованных режимов вполне могут быть распространены на древесину сосны в целом.

части объясняется малой абсолютной величиной показателей этих свойств). В среднем для всех толщин материала снижение физико-механических свойств не превышает 7%, что не имеет практического значения для большинства отраслей народного хозяйства, использующих сухую древесину.

Таким образом, разработанные ЦНИИМОД форсированные режимы с повышенной температурой сушильного агента вполне применимы для сушки древесины сосны, за исключением ответственных деталей, которые при эксплуатации испытывают большие нагрузки.

² О влиянии перегретого пара на механическую прочность досок других толщин см. статью «Сушка древесины перегретым паром» в журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1955, № 12, стр. 9—12.

ПРАКТИКА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ В ПЕТРОЛАТУМЕ

Инж. С. Е. ШТЕЙНБЕРГ

Полуторагодовой опыт эксплуатации установок для высокотемпературной скоростной сушки древесины в петролатуме позволяет в настоящее время дать проверенные производственной практикой рекомендации.

В комплекс сооружений высокотемпературной сушильной установки, как правило, должны входить здание (навес) сушилки с металлическими ваннами, котельная с котлом соответствующего давления и резервуар для слива и хранения петролатума.

Практикой оправданы нижеследующие размеры сушильных ванн: длина 7 м, ширина 1,5 м, высота 2,2 м. Такие размеры позволяют сушить пиломатериалы стандартной длины (6,5 м). Объем древесины, загружаемой в ванну, составляет 3,5 м³. Производительность одной такой ванны около 2250 м³ условного пиломатериала в год.

Как известно, характерную черту процесса высокотемпературной сушки древесины в петролатуме составляет пенообразование, которое бывает особенно бурным в случае сушки тонких и высоковлажных пиломатериалов. При сушке, например, теса толщиной 22 мм с начальной влажностью 70%, толщина пены, образующейся примерно через 30 мин. после начала сушки, может превышать один метр. Поэтому целесообразно установить две ванны на расстоянии 25—40 см между их продольными или торцовыми стенками. Этот промежуток заполняется теплоизоляционным материалом и в горизонте бортов ванны перекрывается стальным листом. По внешнему периметру стенок ванн устраивают дополнительный бортик. Загрузкой следующей ванны через полцикла сушки в первой ванне обеспечивается возможность перетекания пены из второй ванны в первую, в которой к этому моменту толщина слоя пены уже значительно уменьшается (рис. 1).

Практика показывает, что количество петролатума, переливающегося из одной ванны в другую при сушке тонких и влажных сортиментов (тес с начальной влажностью 60—70%),

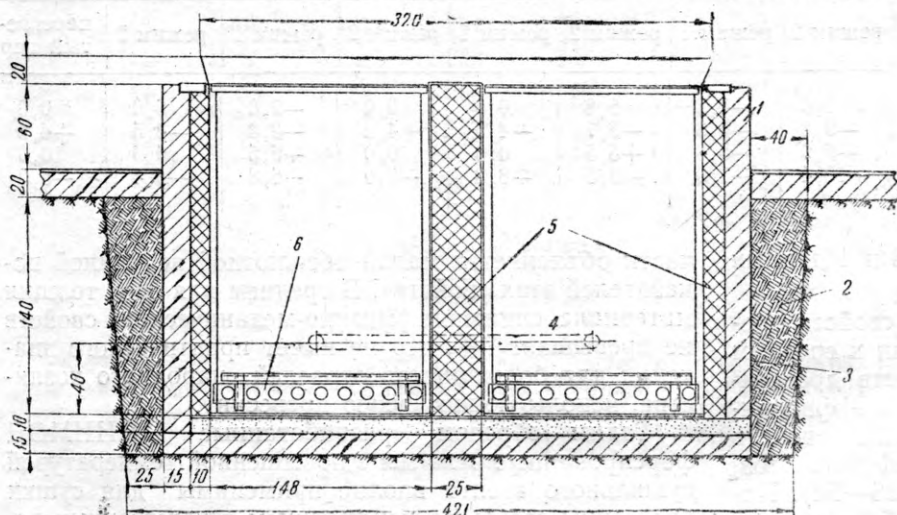


Рис. 1. Парная установка ванн с дополнительным бортиком:

1 — бетонная стенка; 2 — глиняный замок; 3 — гидроизоляция; 4 — переливная соединительная труба диаметром 3"; 5 — термоизоляция из шлаковолокна; 6 — нагревательные регистры

может достигнуть 3—4 т. Перелив такого количества петролатума соответствует понижению его уровня в ванне на 30—40 см, что может привести к недосушке верхних рядов пиломатериалов, которые после спада пены окажутся непокрытыми петролатумом. Для постоянного выравнивания уровня петролатума в обеих ваннах они должны быть соединены переливной трубой, как это показано на рис. 1. Постоянный уровень пет-

ролатума в обеих ваннах может обеспечиваться и общей системой коммуникаций, установки, что особенно целесообразно.

Схема коммуникаций должна предусматривать: а) возможность подачи пара в нагревательные регистры ванн и возврат конденсата в конденсационный бак, устанавливаемый в котельной и б) возможность перекачки петролатума из резервуара слива в любую из ванн и обратно, а также из одной ванны в другую.

В случае небольшого удаления (до 150 м) подъездной железнодорожной ветки от места расположения установки системой коммуникаций должна быть предусмотрена также возможность выплавки петролатума из железнодорожных цистерн.

Все перекачки петролатума могут быть выполнены с помощью устанавливаемого в приемке управления (в торцах ванн) одного поршневого парового насоса В-2, рекомендуемого для перекачки вязких жидкостей.

Насос В-2 не является реверсивным, и перекачка петролатума в различных комбинациях и направлениях достигается различным положением пробочных кранов на коммуникациях (см. рис. 2 и таблицу). При положении пробочных кранов, по-

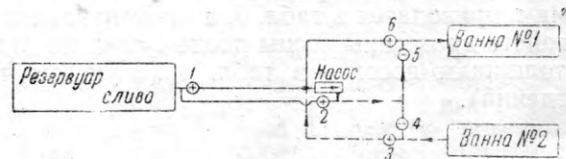


Рис. 2. Схема коммуникаций для перекачки петролатума (цифрами обозначены номера кранов)

казанном на рис. 2, обеспечивается выравнивание уровней петролатума в обеих ваннах, на необходимость которого указывалось выше.

Номера кранов по схеме (рис. 2)	Резервуар слива — ванна 1	Резервуар слива — ванна 2	Ванна 1 — резервуар слива	Ванна 2 — резервуар слива	Ванна 1 — ванна 2	Ванна 2 — ванна 1
1	—	—	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+

Обозначения: + кран закрыт; — кран открыт.

Петролатум может поступать на установку в деревянных бочках по 175—200 кг или в железнодорожных цистернах емкостью 25—50 т.

Выгрузка и хранение петролатума в деревянных бочках не вызывают каких бы то ни было затруднений. Заполнение петролатумом сушильных ванн в этом случае может производиться двумя способами.

По первому способу 7—8 бочек устанавливаются выбитыми днищами на поддон загрузочного контейнера, в котором опускаются на 3—4 часа в оставшийся в ванне петролатум.

Второй способ состоит в выплавке петролатума из бочек в ванны острым паром (рис. 3).

Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки: при выплавке петролатума острым паром петролатум обводняется, что вызывает некоторые дополнительные затраты тепла при последующем высушивании петролатума и

ваннах (обводнение петролатума при выплавке его острым паром доходит до 20%); при выплавке петролатума непосредственно в ванну (первый способ) обводнение петролатума исключается, однако при этом требуется вынужденный перерыв в работе ванны (на время выплавки), и, кроме

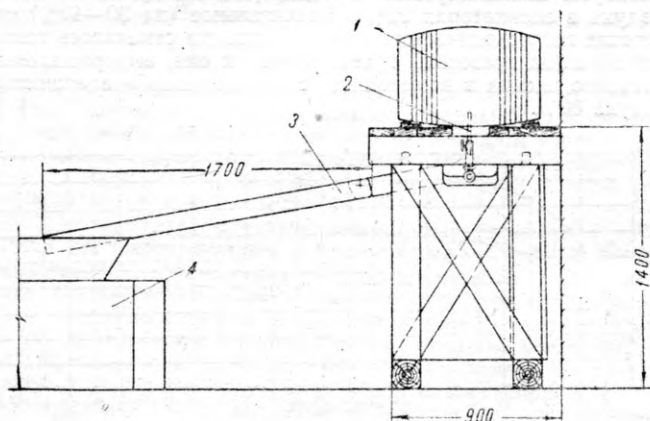


Рис. 3. Схема приспособления для выплавки петролатума из бочек острым паром:

1 — бочка с петролатумом; 2 — выдвигной штуцер для подачи острого пара; 3 — сливной лоток; 4 — сушильная ванна

того, неминуемо портится значительная часть деревянных бочек.

Учитывая изложенное, предпочтительнее, несмотря на обводнение, способ выплавки петролатума из бочек острым паром с использованием системы лотков и штуцеров.

При поступлении петролатума в железнодорожных цистернах его выгрузка вызывает дополнительные трудности.

Наиболее удачно этот вопрос может быть решен при небольшом удалении железнодорожной ветки от места расположения установки. В этом случае выгрузка петролатума из цистерн решается применением двойного трубопровода, который состоит из внутренней (диаметр 3/4") и внешней (диаметр 2") труб, находящихся одна в другой. По внутренней трубе в прибывшую железнодорожную цистерну поступает острый пар, под действием которого петролатум плавится и по внешней трубе отводится в резервуар слива, откуда по мере надобности перекачивается в сушильные ванны.

При значительном удалении железнодорожной ветки может быть рекомендован слив петролатума при помощи пара от какого-либо парового котла в специальные металлические примерно трехкубометровые емкости с двумя-тремя отверстиями в днищах, которые на время слива закрываются специальными пробками. После застывания петролатума пробки вынимаются, емкости доставляются на автомашине, автопогрузчике и пр. к сушильным ваннам; пополнение петролатума в ваннах в этом случае может быть обеспечено опусканием емкостей на контейнере в оставшийся в ванне петролатум.

Для удаления влаги из петролатума, выплавленного острым паром, в нижней части сушильных ванн и резервуара слива необходимо предусмотреть сливную трубу диаметром 1—1 1/2" с пробочным краном, через которую отводится отстоявшаяся вода (удельный вес петролатума при температуре 120—130° составляет примерно 0,80 т/м³). Если эта вода не будет своевременно удалена из нижней части сушильных ванн, может произойти выброс части петролатума из ванн в результате парообразования по достижении температуры 100°.

Резервуар слива предназначен для хранения, а также для слива петролатума при чистке или ремонте ванн и нагревательных регистров.

Резервуар слива для установки из двух ванн может быть выполнен в виде заглубленной в грунт металлической цистерны с примерной емкостью 50 т, снабженной меевником для разогрева петролатума до температуры 70—80°.

В связи с возможностью разогревать для перекачки не весь находящийся в цистерне петролатум поверхность нагрева меевика может быть сравнительно небольшой (около 12 м²), тогда как поверхность нагрева регистра в каждой из ванн должна составлять 20 м².

Практика эксплуатации сушильных установок описываемого типа показала, что необходимость чистки ванн наступает

после сушки в одной ванне примерно 1000 м³ пиломатериалов, т. е. два-три раза в год. Чистка сводится к удалению из зоны расположения регистров переуглившисьших мелких древесных частиц, пропитанных петролатумом, которые плотным слоем окружают нагревательные регистры и резко уменьшают их теплоотдачу.

Котельная может быть устроена в здании, смежном с сушилкой и отделенном от нее брандмаурной стенкой, или в отдельном здании, удаленном по противопожарным соображениям не менее чем на 16 м. Котел должен быть выбран с расчетом обеспечения давления пара в регистрах сушильных ванн не менее 5—6 ат, чему соответствует температура насыщенного пара 151—158°.

Поскольку конденсат после выхода из нагревательных регистров сушильных ванн имеет температуру выше 100°, необходимо его дальнейшее использование. Так, например, на одном из деревообрабатывающих производств высокотемпературный конденсат по выходе из регистров ванн вторично используется в сушильных камерах обычного типа. Возможно его использование для нужд отопления в пропарочных камерах, в сортировочных бассейнах (в зимнее время) и т. д.

Для загрузки пиломатериала в сушильные ванны используются специальные металлические контейнеры. При отсутствии противосплавных устройств необходимый вес контейнера должен составлять около 1500 кг.

Практикой оправдана конструкция контейнера, состоящего из двух частей: нижней части — легкого поддона, на который производится погрузка предназначенного для сушки пиломатериала, и тяжелой верхней части — П-образного traversa с шарнирно откидывающимися боковыми стенками (рис. 4).

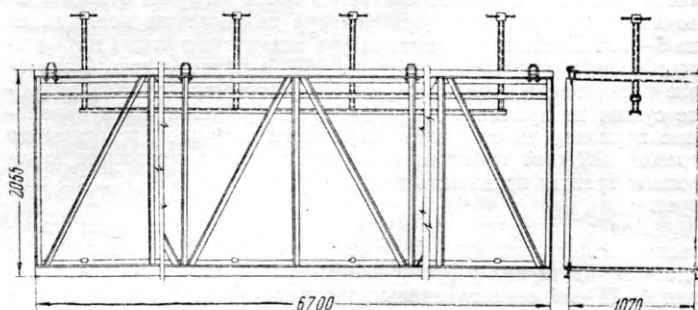


Рис. 4. Загрузочный контейнер

Плотное зажатие пиломатериалов в контейнере, что необходимо для предотвращения коробления верхних рядов пиломатериалов, достигается с помощью винтовых компенсаторов усушки, подтягиваемых по мере усушки пиломатериалов.

В целях безопасности к верхней раме контейнера следует приварить металлические прутья диаметром 16 мм с шагом 10—12 см, которые исключают возможность падения обслуживающего персонала в ванну при нахождении в ней загрузочного контейнера. Безопасность работы около ванны, в которой нет контейнера, обеспечивается подвижной оградительной решеткой, которая может быть установлена над любой из ванн.

Загружается и выгружается контейнер с пиломатериалами двумя электротельферами ТВ-311 грузоподъемностью по 3 т, монтируемыми на монорейсах в виде двутавровых балок.

Регулировочные вентили и конденсационные горшки располагаются в прямых управлениях в торцах сушильных ванн и резервуара слива. Для удобства регулировки управление вентилями может быть выведено из прямого вверх при помощи специальных штанг.

За температурой петролатума в ваннах наиболее удобно наблюдать, пользуясь дистанционными термометрами манометрического типа или термопарами.

Для удобства последующей механической обработки высушенного материала следует стремиться к тому, чтобы на поверхности высушенной древесины было возможно меньшее количество петролатума. Это достигается соблюдением следующих основных условий:

а) выгрузка древесины должна производиться при практическом отсутствии пены, что соответствует окончанию процесса сушки, и при достаточно высокой температуре петролатума (130°), обеспечивающей хороший сток его с досок;

б) после извлечения из ванны контейнер с древесиной должен быть поставлен на 4—5 мин. в наклонное положение (под углом 40—45° к горизонту) для хорошего стока петролатума обратно в ванну; наклона контейнера легко достигнуть путем подъема крюков двух электротельферов до разных уровней.

Остающийся на поверхности древесины тонкий слой петролатума практически не влияет на качество механической обработки материалов.

При окраске и склейке высушенной древесины весьма существенное значение имеет глубина пропитки древесины петролатумом. При склеивании поверхностей досок, пропитанных петролатумом, шов получается несколько ослабленным. При окраске поверхности досок адгезионные свойства их оказываются несколько пониженными, хотя укрывистость таких поверхностей древесины нормальная.

Практика показывает, что при правильно проведенном процессе сушки глубина пропитки древесины хвойных пород поперек волокон не превышает 1,5 мм и, следовательно, находится в пределах нормальных припусков на строгание.

В связи с изложенным весьма важно не допускать глубокой пропитки петролатумом пиломатериалов, подлежащих в дальнейшем склейке, покраске или фанерованию, для чего необходимо обеспечить соблюдение температурного режима без понижения температуры в процессе сушки, так как каждому такому понижению температуры, соответствует снижение давления в клетках древесины, вызывающее дополнительное всасывание петролатума поздней древесиной годичных колец.

Нормальный температурный режим для сушки в петролатуме досок (кроме сердцевых) хвойных пород толщиной до 70 мм сводится к следующему.

Загрузка древесины производится при температуре петролатума около 125°; непосредственно после загрузки относительно холодной древесины температура петролатума понижается на 5—10°. После этого температура жидкости должна неуклонно и равномерно повышаться до 130° в конце сушки. Некоторое превышение этой температуры (например до 140°) в конце сушки не причиняет ущерба качеству сушки, но в начальном периоде (до снижения влажности в толще древесины до уровня 15%) во избежание возникновения в древесине внутренних трещин поднимать температуру выше 120—125° не следует.

Для обеспечения температурного режима при сушке древесины в петролатуме может быть рекомендовано использование автоматических регулирующих термометров типа 04-ТГ-610 или 04-ТГ-410 с исполнительными механизмами в виде клапанов типа 2530 НЖ ВЗ, устанавливаемых на подающем паропроводе. Применение указанных приборов может обеспечить авторегулирование температуры в пределах от 0 до 200° с точностью до 1—2°.

Хотя при эксплуатации петролатумных сушильных установок приборы для автоматического регулирования температуры пока еще не применяются и в процессе производственного освоения высокотемпературной сушки древесины допускались большие колебания температуры петролатума во время сушки, выгрузка древесины при недостаточной высокой температуре петролатума и прочие отступления от приведенных выше рекомендаций, все же расход петролатума оказался сравнительно невелик. Так, например, на одной из действующих установок в течение 1955 г. было высушено 1710 м³ пиломатериалов с суммарной боковой поверхностью 238,6 тыс. м² при общем расходе петролатума 72,5 т. Таким образом, расход петролатума на сушку древесины был около 300 г на 1 м² боковой поверхности пиломатериала, что в пересчете на доски толщиной 50 мм составляет 15 кг петролатума на 1 м³ высушиваемого материала.

При необходимости сушки пиломатериалов, не подлежащих в дальнейшем покраске и склейке, целесообразно производить сушку в петролатуме после механической обработки. Практика показала, что никакого коробления строганных элементов в процессе сушки в петролатуме не было.

В этой связи целесообразно остановиться на значительном уменьшении гигроскопичности древесины, прошедшей высокотемпературную сушку в петролатуме. Уменьшение гигроскопичности происходит за счет самого процесса обработки древесины при повышенных температурах (120—130°). Для неостроганных элементов (или остроганных до сушки) дополнительное влияние оказывает наличие на их поверхности гидрофобной пленки петролатума, надежно предохраняющей древесину от капельно-жидкой влаги.

Сказанное подтверждается приводимой на рис. 5 диаграммой влагопоглощения стандартных образцов древесины сосны, высушенных в петролатуме, и контрольных образцов обычной сушки, выдержанных до стабилизации веса в эксикаторах над раствором кальцинированной соды (относительная влажность воздуха в эксикаторах 92%). Значительное (на 30—40%) понижение гигроскопического влагопоглощения отмечалось также для образцов древесины граба, клена и ели, выдерживаемых в течение месяца в помещении с относительной влажностью воздуха 80%.

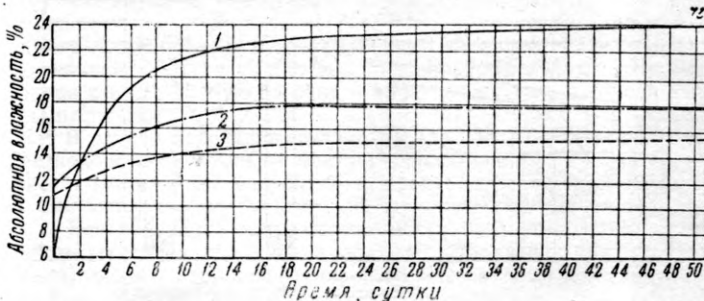


Рис. 5. Влагопоглощение образцов, высушенных в петролатуме, при относительной влажности воздуха 92%:

1 — контрольные образцы; 2 — древесина, высушенная при 120°, верхний слой с поверхности образцов снят; 3 — то же, поверхностный слой не снят

По вопросу пожарной опасности древесины, прошедшей сушку в петролатуме, необходимо отметить следующее. Температура возгорания обычной древесины равна примерно 270°, что практически соответствует температуре воспламенения петролатума (по ГОСТ не ниже 250°). Следовательно, с точки зрения возможности возникновения пожара древесина, высушенная в петролатуме, при прочих равных условиях не более пожароопасна, чем древесина, высушенная обычным способом. Калорийность древесины, высушенной в петролатуме, несколько повышается. Это повышение характеризуется тепловой способностью вводимого в древесину петролатума. Калорийность древесины, высушенной в петролатуме, по сравнению с обычной древесиной повышается на 11% (при расходе петролатума 15 кг/м³ и его калорийности 10 500 ккал/кг). При механической обработке слой древесины, пропитанный петролатумом, полностью снимается. В результате остается древесина нормальной калорийности и высококалорийная стружка, которая без каких-либо затруднений может удаляться из цеха при помощи обычных эксгаустерных установок.

Следует отметить, что практика подтвердила фактическое отсутствие при сушке в петролатуме наружных трещин древесины, что заставляет предпочесть этот способ при сушке деревянных элементов крупных поперечных сечений с сердцевинной трубкой, вышивая которые без трещин, как известно, в обычных сушильных камерах практически не удается.

Определенные положительные результаты имеются и в отношении разработки режимов сушки твердых лиственных пород. В частности на одной из действующих установок были высушены без брака по внутренним трещинам образцы ореха размерами 90×200×1100 мм и 65×160×700 мм и бука размером 65×180×700 мм. Сушка велась при начальной температуре петролатума 104° с постепенным повышением на 1° в час, причем верхний предел температуры составлял 125°. В результате сушки в течение 50 часов влажность образцов была понижена от 70 и 45% соответственно для ореха и бука до 5—6%.

Реальная максимальная себестоимость сушки 1 м³ условного пиломатериала при нормальной эксплуатации установки из двух ванн составляет 31 руб.

Для бесперебойной работы установки необходимо обращать внимание на заблаговременную загрузку поддонов контейнера очередными партиями пиломатериалов. Опыт эксплуатации показывает, что для нормальной работы установки, кроме двух комплектных контейнеров (по числу ванн), необходимы четыре запасных поддона для заблаговременной заготовки на них материала.

Высокая скорость процесса сушки древесины в петролатуме требует четкой организации обслуживания установки.

ЗА ДАЛЬНЕЙШУЮ ЭКОНОМИЮ КЛЕЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ФАНЕРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Инж. К. И. СМОЛЕНСКИЙ

Главфанспичпром

При производстве фанеры очень важно экономить клеевые материалы — альбумин, казеин, фенольные и карбамидные смолы, так как они имеют значительный удельный вес в себестоимости фанеры (в среднем до 15% при производстве фанеры марки ФБ и до 25% при производстве фанеры марки ФСФ).

Альбумин и казеин, как известно, вырабатываются из пищевых продуктов, которые в соответствии с решениями XX съезда КПСС к концу шестой пятилетки должны быть заменены синтетическим сырьем. Поэтому перед работниками фанерной промышленности поставлена задача — наряду с наиболее эффективным использованием белковых клеев быстрее расширять на предприятиях производство фанеры на синтетических и, в первую очередь, на карбамидных смолах.

В течение 1955 г. большинство предприятий при производстве фанеры применяло белково-формалиновые и отдельные предприятия белково-дрожжевые клеи, в результате чего только на заводах Главфанспичпрома было сэкономлено 340 т условного альбумина.

Экономия клеевых материалов была достигнута в основном за счет:

- а) применения при клеевке трехслойной фанеры казеино-клеев пониженной концентрации с добавлением формалина;
- б) использования казеино-альбумино-формалиновых клеев пониженной концентрации;
- в) частичного применения казеино-дрожжевого клея (по предложению работников Речицкого мебельного комбината) пониженной концентрации.

С этого года на Речицком мебельном комбинате трехслойную ольховую фанеру склеивают казеино-альбумино-дрожжевым клеем, в котором соотношение между казеином, альбумином и водой 1:11,9, а казеином, альбумином и дрожжами 1:1. Мостовский и Пинский фанерные заводы (по предложению работников Мостовского завода) для склейки этой же фанеры применяют альбумино-казеино-дрожжевой клей, в котором соотношение между белковыми веществами и водой 1:13,3, а казеином, альбумином и дрожжами 1:1,1.

Центральный научно-исследовательский институт фанеры и мебели изучил опыт Речицкого и Мостовского фанерных заводов по применению белково-дрожжевых клеев и установил, что белково-дрожжевые клеи, изготовленные в композиции с черными порошкообразными дрожжами гидролизных заводов лучше по качеству, чем изготовленные в композиции с желтыми чешуйчатыми дрожжами сульфитно-спиртовых заводов.

Кормовые дрожжи в белковых клеях играют роль не только наполнителя, но и стабилизатора. Белково-дрожжевые клеи более жизнеспособны (от 48 до 72 час.), чем обычные белковые клеи.

В течение последних двух лет ЦНИИФМ совместно с работниками фанерных заводов занимался освоением на заводах оборудования для получения карбамидных смол и технологии изготовления их для клеей фанеры. В настоящее время 12 заводов клеят фанеру карбамидными смолами.

Однако объем работ, проведенных на заводах по экономии клеевых материалов, недостаточен, особенно если учесть повышенные требования к качеству фанеры по новому ГОСТ 3916—55.

Рекомендованный для склейки березовой рядовой фанеры казеино-дрожжевой клей (с соотношением между казеином и водой 1:10, а между казеином и дрожжами 1:1) по сравнению с казеино-формалиновым клеем (с соотношением казеина и воды 1:9) дает экономию казеина до 16,5%. Однако этот клей является неэкономичным, так как стоимость 1 т клея за счет увеличенного количества дрожжей возрастает на 150—170 руб.

Как установила бригада ЦНИИФМ, опыт Мостовского фанерного завода по применению казеино-альбумино-дрожжевого клея пониженной концентрации может быть использован только для склеивания ольховой рядовой фанеры. Тем не менее Мантуровский фанерный завод продолжает работу по выявлению возможностей более широкого применения белково-дрожжевого клея пониженной концентрации. Для этого в казеино-

дрожжевой клей (соотношение казеина и воды 1:14,3) добавили формалин. Склеенная этим клеем в порядке опыта трехслойная рядовая березовая фанера отвечала требованиям ГОСТ 3916—55 как по визуальным данным, так и по механическим показателям.

Если опыт Мантуровского фанерного завода по клеевке березовой фанеры даст стабильные результаты, при изготовлении указанного клея будет сэкономлено до 31% казеина по сравнению с казеино-формалиновым клеем (с соотношением между казеином и водой 1:9,5). Стоимость же 1 т такого казеино-дрожжевого клея с формалином, по данным Мантуровского фанерного завода, все же будет на 27 руб. выше казеино-формалинового клея пониженной концентрации. Поэтому, чтобы шире применять кормовые дрожжи в качестве наполнителя белковых клеев, необходимо снизить их стоимость.

Одновременно следует обратить внимание на то, что приведенный рецепт клея Мостовского фанерного завода требует дальнейшей проверки вследствие имеющихся разбегов по влажности фанеры выше предела, допустимого по ГОСТ 3916—55.

На семинаре начальников заводских лабораторий фанерных предприятий, посвященном вопросу освоения новых клеев и экономии клеевых материалов и химикатов, состоявшемся в мае 1956 г., принято решение: рекомендовать работникам предприятий, чтобы они при клеевке фанеры белково-формалиновым и белково-дрожжевым клеями пониженной концентрации не использовали неохлажденный шпон и шпон с влажностью выше 10%.

Применяемые в настоящее время клеевые вальцы наносят на шпон одной и той же толщины различное количество клея. При этом отклонения в расходе клея достигают 15—20%. При существующем типе нарезки вальцов минимально наносится на шпон 160 г/м² белкового клея.

В связи с этим участники семинара высказали пожелание, чтобы ЦНИИФМ в 1956 г. разработал тип нарезки клеевых вальцов, обеспечивающих нанесение 140—145 г/м² белковых клеев, а в 1957 г. совместно с конструкторским бюро Главфанспичпрома — конструкцию клеевых вальцов с надежным регулировочным приспособлением для регулировки зазора между барабанами. При наличии указанных вальцов белкового клея должно расходоваться 140—145 г/м², а карбамидного 60—100 г/м². Это позволит снизить расход клеевых материалов не менее чем на 15%.

На Ленинградском фанерном заводе в 1954 г. применяли в качестве наполнителя белковых клеев растительные отходы. Чтобы удешевить стоимость этих клеев по сравнению с белковыми, и тем более белково-дрожжевыми, необходимо обеспечить фанерные заводы мукой из жмыха и шрота клещевины, служащей наполнителем для белковых клеев (стоимость муки из жмыха и шрота клещевины почти в 3 раза дешевле стоимости кормовых дрожжей).

Одним из важнейших условий получения качественных клеющих карбамидных смол является правильное хранение химикатов, применяемых для их изготовления.

Однако на большинстве фанерных заводов из-за отсутствия складских помещений и тары мочевины и особенно формалина хранятся неудовлетворительно. Необходимо на фанерных предприятиях построить склады для обеспечения правильного хранения химикатов.

Анализируя материалы заводских лабораторий по изготовлению карбамидных смол, следует сказать, что ни на фанерных заводах, ни в ЦНИИФМ нет определенного мнения о том, какие же из многочисленных рецептов их являются наилучшими по качеству склеивания фанеры и механическим показателям. Поэтому на семинаре начальников заводских лабораторий фанерных предприятий, после обмена мнениями, было принято решение тщательно отработать на фанерных заводах следующие карбамидные смолы: МФС-1 (вакуумированную вспененную и невакуумированную вспененную), МФС-2 (невакуумированную с лигнином и невакуумированную с фенольной смолой НИИФ С-35 и контактом Петрова).

Следует сказать о причинах выбора указанных смол. По данным Поволжского фанерного завода, вспененная вакуумированная карбамидная смола марки МФС-1, применяемая заводом с марта 1956 г., дает лучшие по сравнению с невакуумированной смолой результаты по качеству склеивания фанеры по стойкости клеевого соединения в различных условиях хранения фанеры. Листы фанеры, склеенные этой смолой, в пачке во время прессования не слипаются. Воздух в клеевом цехе загрязнен газами меньше, чем при использовании невакуумированной смолы.

Фанерный завод «Красный якорь» при освоении невакуумированной вспененной смолы МФС-1, по предложению слесаря завода А. А. Малых, изменил конструкцию мешалки в реакторе с якорной, имеющей 75 об/мин, на винтовую, имеющую 400 об/мин. В результате реализации этого предложения, по данным завода, время конденсации невакуумированной смолы сократилось с 2 час. до 40 мин. Смола получается однородная, нераспадающаяся, более жизнеспособная. Количество листов фанеры с дефектами, склеенных невакуумированной смолой, изготовленной в реакторе с винтовой мешалкой, с удельным гидравлическим давлением $16,5 \text{ кг/см}^2$, уменьшилось до 4,6% по сравнению с 8,3% при склейке фанеры смолой, изготовленной в реакторе с якорной мешалкой, с удельным гидравлическим давлением $18-20 \text{ кг/см}^2$.

Кроме того, применение вспененной невакуумированной смолы МФС-1 позволяет сэкономить до 13—15% химикатов и за счет этого снизить себестоимость клеевых материалов, расходуемых на 1 м^3 фанеры.

Невакуумированная смола МФС-2 с лигнином (в количестве 10% к сумме загружаемых химикатов), разработанная ЦНИИФМ и применяемая с декабря 1955 г. Тавдинским фанерным комбинатом, в клеевом цехе почти не загрязняет воздух газами.

Качество склеивания фанеры хорошее. Листы ее, склеенные этой смолой, в пачке при прессовании не слипаются.

Карбамидно-лигнинные смолы являются наиболее эффективными, так как введенное в состав смолы значительное количество гидролизного лигнина (от 10 до 20%) позволяет дополнительно к 13—15% сэкономленных химикатов, получаемых в результате применения невакуумированных смол, сэкономить еще от 10 до 20% смолы.

Необходимо подчеркнуть, что при склеивании карбамидными смолами, вакуумированными и невакуумированными, влажность шпона должна быть не более 10%.

На Муромском фанерном заводе фанеру клеят невакуумированной смолой МФС-2 с добавлением 15% фенольной смолы НИИФ С-35. Качество склеивания фанеры хорошее, число листов с дефектами не превышает 3%, влажность шпона допускается до 12%. Однако эта смола может быть рекомендована для клейки фанеры только в том случае, если фанера, склеенная этой смолой, по водостойкости будет отвечать требованиям, предъявленным к фанере марки ФСФ по ГОСТ 3916—55.

На Мантуровском и Тавдинском фанерных заводах в ноябре 1956 г. бригада из работников фанерных заводов, Главфанспичпрома и ЦНИИФМ проведет проверку указанных клеев. Лучшие из них будут рекомендованы для применения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДЕРЕВОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ*

Канд. техн. наук Н. В. МАКОВСКИЙ

НИИ ДРЕВМАШ

II. Проходные станки. Проходные станки с непрерывным перемещением изделия образуют группу станков наибольшей производительности, так как они не только совмещают основные операции со вспомогательными, но и сводят потери на холостой ход детали к минимуму или устраняют их полностью.

Так как при обработке древесины только небольшое число операций не может быть выполнено на проходе детали (например, сверление и долбление гнезд, токарные копировальные и некоторые фрезерные и шипорезные работы), возможность использования проходных станков в деревообработке исключительно велика.

В зависимости от того, какое положение при обработке изделия занимает режущий инструмент, проходные станки подразделяются на два вида:

а) простые проходные станки, с непереключаемым инструментом, на которых детали обрабатываются по постоянному, налаженному для данной обработки профилю;

б) фасонно-проходные станки, с переключаемым инструментом, на которых детали обрабатываются по переменному фасонному профилю в пределах данной наладки.

В зависимости от количества одновременно обрабатываемых деталей одним и тем же инструментом проходные станки могут быть однопоточными и многопоточными. В зависимости от количества шпинделей с режущими инструментами проходные станки различают одношпиндельные (однозональные) и многошпиндельные (многозональные).

На рис. 5 приведена технологическая схема простого проходного многошпиндельного четырехстороннего строгального станка со сквозной разомкнутой схемой движения детали. Обрабатываемая деталь 1 подается в станок с помощью вальцового питающего механизма 2 и проходит последовательно мимо пяти режущих головок 3, 4, 5, 6, 7.

В станке выделяются три зоны: загрузочная, рабочая и разгрузочная. Очевидно, что ввиду непрерывности движения детали расстояния между режущими инструментами a , b , $в$, $г$ с длиной детали L непосредственно не связаны и на производительность станка не влияют.

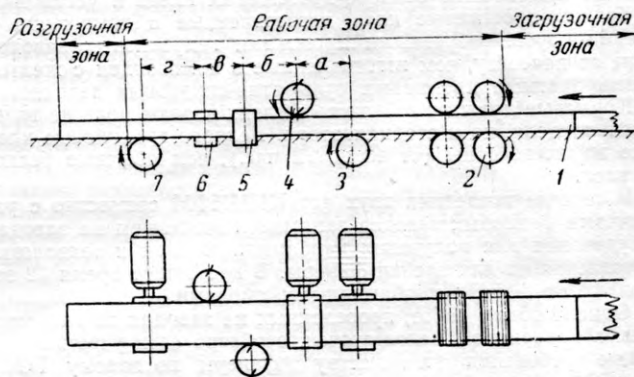


Рис. 5

На рис. 6 приведена схема многошпиндельного простого проходного двустороннего станка для поперечной обработки деталей. Характерным для этой схемы являются разрывы между деталями c , по величине равные разности между шагом упоров цепей конвейера t и шириной детали b . Очевидно, что в данном случае расстояние между шпинделями с размерами детали также не связаны и на производительность станка не влияют.

В станках с непрерывным движением деталей могут быть также использованы схемы с замкнутой формой движения, аналогичные приведенным на рис. 3, но с той лишь разницей,

* Окончание. Начало см. в журн. «Деревообрабатывающая промышленность», 1956, № 9, стр. 8.

что стол, диск, барабан или карусель в этом случае будут перемещаться не прерывисто, а непрерывно, а режущие инструменты во время обработки не будут перемещаться (рис. 7, а и 7, б).

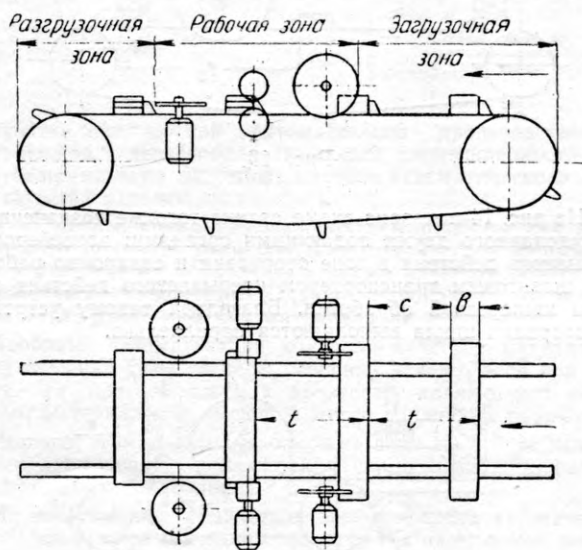


Рис. 6

Для фасонных проходных станков также могут быть использованы схемы как с замкнутой, так и с разомкнутой формой движения деталей.

На рис. 8 приведена технологическая схема двухшпиндельного карусельного фасонного проходного станка с замкнутой формой движения детали. На непрерывно вращающемся столе имеются четыре позиции для закрепления деталей А, Б, В, Г. На станине станка шарнирно укреплены два суппорта с режущими инструментами 1 и 2, которые могут совершать качательные перемещения относительно своих шарниров крепления О. На каждой позиции под деталью имеется копир-модель. При вращении стола копир-модель управляет движениями суппортов, что обеспечивает фасонную обработку деталей.

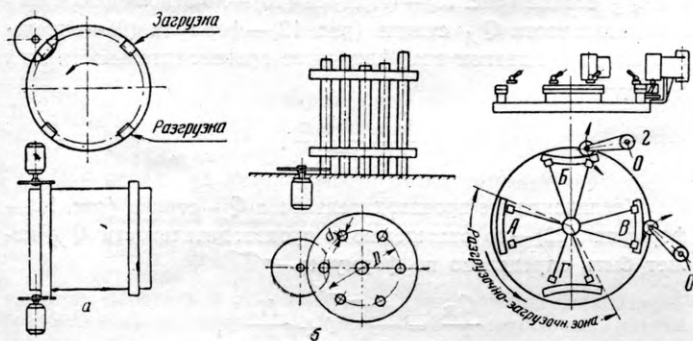


Рис. 7

Рис. 8

Станок имеет две зоны: рабочую и разгрузочно-загрузочную. В рабочей зоне прижимы зажимают детали на столе, а в разгрузочно-загрузочной освобождают их.

На рис. 9, а приведена схема фасонно-проходного станка со сквозной разомкнутой схемой движения детали на конвейере. Фасонная обработка осуществляется шарнирно закрепленным на оси 3 режущим инструментом 1, совершающим качательное движение, сообщаемое кулачком 5, взаимодействующим с роликом 4 суппортного рычага 2. Так как режущий инструмент должен перемещаться синхронно с деталью, на конвейере имеются упоры 6, а кулачок 5 приводится во вращение от приводного вала конвейера 8 с помощью жесткой кинематической связи 7.

На рис. 9, б также показана технологическая схема фасонно-проходного станка, но отличающаяся тем, что в данном случае перемещения режущего инструмента управляет не кулачок, а копир-шаблон, укрепленный непосредственно на конвейере и взаимодействующий с копирным роликом, расположенным соосно с режущим инструментом.

Производительность проходных станков с непрерывным пропуском деталей, без разрывов между торцами, со сквозной разомкнутой формой их движения (пропускные станки) обычно измеряется в погонных метрах. По этому способу в большинстве случаев производится продольная обработка изделий на круглопильных, строгальных, шлифовальных и других станках.

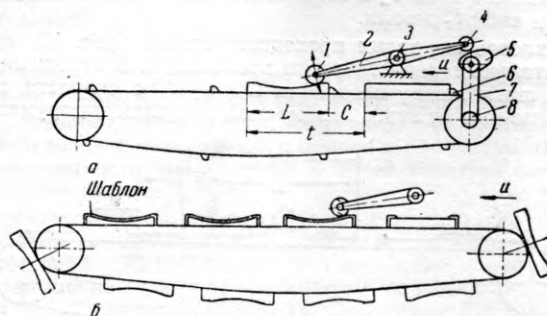


Рис. 9

Часовая теоретическая производительность таких станков (в пог. м) может быть подсчитана по формуле:

$$Q_T = 60 i U \text{ м/час}, \quad (16)$$

где i — число потоков деталей в станке;

U — скорость подачи в м/мин, определяемая по приведенной ранее формуле (6).

Часовая производительность станка (в шт.) определяется по формуле:

$$Q_T = \frac{60 i U \cdot 1000}{L} \text{ шт/час}, \quad (17)$$

где L — длина детали в мм.

Если детали на продольнообрабатывающих станках движутся с разрывами между торцами c , то часовая производительность (в шт.) в этом случае будет:

$$Q_T = \frac{60 i U \cdot 1000}{L + c} \text{ шт/час}. \quad (18)$$

Теоретическая производительность проходных поперечно-обрабатывающих станков со сквозной разомкнутой формой движения деталей (рис. 6) определяется по формуле:

$$Q_T = \frac{60 i U \cdot 1000}{t} \text{ шт/час}, \quad (19)$$

где i — число деталей, закладываемых на каждый упор цепи конвейера;

t — шаг между упорами цепи конвейера в мм.

Производительность проходных станков с замкнутой формой движения деталей — карусельные, дисковые, барабанные — (рис. 7 и 8) определяется по формуле:

$$Q_T = \frac{60 \cdot n \cdot z \cdot i}{y} \text{ шт/час}, \quad (20)$$

где n — число оборотов транспортирующего органа станка (карусели, барабана, диска) в минуту;

z — число гнезд (позиций) для деталей на транспортирующем органе;

i — число деталей, закрепляемых в каждом гнезде (позиции) транспортного органа;

y — число установок детали для выполнения операции.

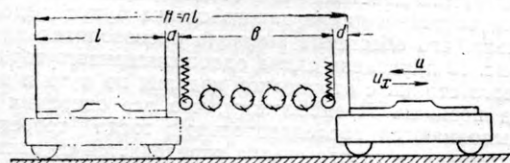


Рис. 10

Проходные станки, особенно такие, где детали подаются без разрывов или со сравнительно малыми разрывами, значительно эффективнее циклично-проходных станков.

Как видно из рис. 10, ход H подвижного обрабатывающего органа однопозиционного циклично-проходного станка превосходит размер обрабатываемой детали l в n раз, т. е. на величину зазоров a и d между деталью и режущими инструментами или прижимами и длины зоны b , занятой режущими инструментами. Кроме того, цикловое время увеличивается за счет холостого хода t_x и вспомогательного времени на установку t_y и сьем t_c детали.

Цикловое же время проходного станка (рис. 11) определяется только технологическим временем, т. е. отношением величины шага между изделиями $H' = l + a'$ к скорости подачи U и не зависит от зоны, занимаемой режущим инструментом, и

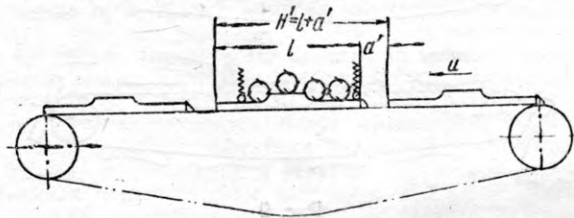


Рис. 11.

вспомогательного времени. Поэтому, поскольку при одинаковых режимах в том и другом случаях $t_T = T\eta$ (где η — коэффициент производительности станка), производительность проходного станка превышает производительность циклично-проходного станка в

$$\frac{Q}{Q_1} = \frac{Tn\eta_1}{T\eta} = \frac{n\eta_1}{\eta} \text{ раз,} \quad (21)$$

где η и η_1 — коэффициенты производительности проходного и циклично-проходного станков.

Из формулы (21) видно, что эффективность использования схемы проходного станка увеличивается с уменьшением коэффициента производительности циклового станка и с возрастанием величины его хода.

Использование преимуществ проходных станков целесообразно также в тех случаях, когда на одном станке объединяется выполнение как проходных, так и позиционных операций, т. е. когда применена позиционно-циклично-проходная схема (рис. 4). Если использование такой схемы, в результате значительного увеличения хода подающего органа, приводит к заметному увеличению циклового времени, то целесообразнее

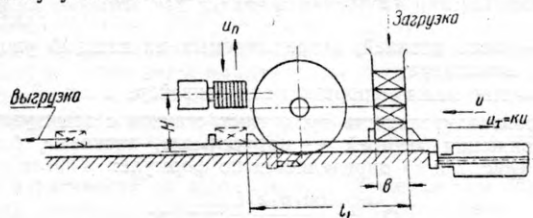


Рис. 12

вместо одного подающего органа прерывистого действия (рис. 12 и 13) применить два, из которых один непрерывного действия, а другой — прерывистого (рис. 14).

Подающий орган непрерывного действия используется для загрузки и подачи детали в зону ее обработки по пути, а орган прерывистого действия — при обработке на позиции. В этом случае все операции цикла такого станка будут выполняться параллельно, что обеспечит высокую производительность.

На рис. 12 приведена схема однопозиционного торцовочно-шипорезного станка с оторцовкой изделия по пути и зарезкой шипов на позиции. Предположим, что все операции цикла станка выполняются последовательно, тогда теоретическая производительность такого станка определяется по вышеприведенной формуле (9).

На рис. 13 дана схема многопозиционного станка того же назначения, но отличающаяся совмещением основного и вспомогательного времени цикла. Это достигается применением конвейера прерывистого действия. Производительность такого станка определяется по формуле (15).

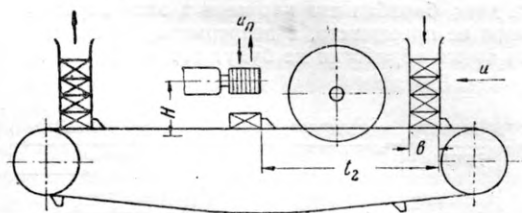


Рис. 13

На рис. 14 показана схема станка того же назначения, но оборудованного двумя подающими органами: конвейером непрерывного действия в зоне оторцовки и синхронно работающим штанговым транспортером прерывистого действия в позиции шипорезной обработки. Благодаря такому устройству все операции цикла выполняются параллельно.

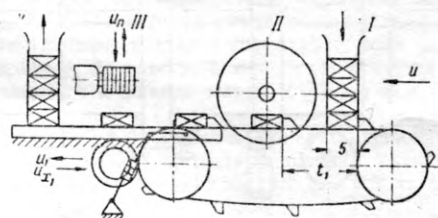


Рис. 14

Часовая теоретическая производительность такого станка определяется по формуле:

$$Q_B = \frac{60}{t_3} \text{ шт/час,} \quad (22)$$

$$U1000$$

где t_3 — шаг между упорами цепи конвейера.

Сопоставление формул (9, 19 и 22) после их преобразования позволяет установить, что при одинаковых режимах обработки одних и тех же деталей увеличение производительности Q_B станка (рис. 13) — формула (15) — по отношению к производительности Q_A станка (рис. 12) — формула (9) — определяется соотношением коэффициентов производительности этих станков:

$$\frac{Q_B}{Q_A} = \frac{\eta_B}{\eta_A}.$$

Увеличение же производительности Q_B станка (рис. 14) — формула (22) — по отношению к производительности Q_A может быть определено по формуле:

$$\frac{Q_B}{Q_A} = \frac{\eta_B}{\eta_A} \left(I + \frac{H}{CB} \right),$$

где H — полезно используемый рабочий ход инструмента при поперечном резании на позиции;

B — полезно используемый рабочий ход транспортера при продольном резании по пути;

C — соотношение между скоростью подачи при обработке по пути (U) и на позиции (U_n).

Для встречающихся на практике случаев производительность этих станков при обработке одинаковых деталей и одних и тех же режимах находится в соотношении:

$$Q_A : Q_B : Q_B = 1 : 1,75 : 7.$$

Таким образом, производительность станка (рис. 14) в семь раз выше производительности однопозиционного станка (рис. 12) и в четыре раза выше производительности многопозиционного станка (рис. 13).

Выбор целесообразной технологической схемы станка для каждого конкретного случая во многом предопределяет его производительность.

ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Канд. техн. наук Б. К. ЛАКАТОШ

Ростовский и/Д инженерно-строительный институт

Развитие комплексной автоматизации производственных процессов в деревообрабатывающей промышленности требует применения надежных методов автоматического контроля качества изделий.

В настоящее время уже разработаны приборы для автоматического контроля размеров и геометрической формы деталей в процессе их обработки, а также качества обработанной поверхности древесины. Однако приборов для определения качества древесины как материала не имеется.

Проблема автоматизации контроля качества материалов, весьма сложная сама по себе, особенно усложняется при разработке ее применительно к древесине, являющейся анизотропным материалом и имеющей много различных пороков.

Решение этой проблемы возможно лишь на основе использования достижений современной науки и новейших физических методов исследования.

Из современных физических методов контроля качества материалов важное значение придается так называемой гамма-дефектоскопии. Проф. Л. В. Мысковский еще 30 лет назад предложил и использовал гамма-лучи для этой цели. До последнего времени фотографический метод является наиболее распространенным для обнаружения и фиксации внутренних дефектов в материалах как с помощью гамма-лучей, так и лучей Рентгена. Однако при современных темпах развития промышленности потребовались новые, более совершенные методы, обеспечивающие большую скорость контроля качества изделий. Это привело к созданию так называемого ионизационного метода, основанного на определении количества энергии, проникающей через материал.

В результате распада радиоактивных изотопов излучаются так называемые гамма-лучи, представляющие собой электромагнитные колебания с ультрамалой длиной волны. Эти лучи обладают большой «жесткостью» и свободно проникают через различные материалы. Интенсивность пучка гамма-лучей по мере прохождения через материал уменьшается в зависимости от толщины его и плотности поглощающего слоя, подчиняясь экспоненциальному закону ослабления:

$$I_d = I_0 L e^{-\mu d},$$

где I_d — интенсивность гамма-лучей, прошедших слой материала толщиной d ;

I_0 — начальная интенсивность пучка гамма-лучей;

e — основание натуральных логарифмов;

μ — линейный коэффициент ослабления гамма-лучей для данной среды.

Существенным преимуществом рассматриваемого метода является простота и портативность применяемой аппаратуры, позволяющей осуществлять контроль в непрерывном потоке производства отдельных деталей. Возможность удаления регистрирующих устройств на любое расстояние от источника излучения устраняет воздействие этого излучения на обслужи-

вающий персонал. Все это свидетельствует о несомненном интересе и прогрессивности ионизационного метода как средства

автоматизации контроля качества материалов. Описанный метод автор применил к древесине, чтобы обнаружить пороки (сучья, трещины, гниль и др.), изменяющие ее плотность.

Исследования проводились с помощью радиоактивных изотопов, в частности кобальта 60, и лучей Рентгена по схеме, приведенной на рис. 1.

В качестве источника излучения 1 применялся при использовании гамма-лучей аппарат для промышленной гамма-дефектоскопии ГУП-Со-0,5-1 с защитным кожухом 2, рассчитанный на работу с препаратом кобальта — Co^{60} или иридия — Ir^{192} , цезия — Cs^{134} и др. При работе с лучами Рентгена применялась универсальная установка УРС-70-К1 с трубкой БСВ с железным антикатодом.

Установка для регистрации интенсивности излучений, применявшаяся в опытах, состоит из расположенного внутри свинцового домика 4 газового счетчика Гейгера-Мюллера 5, преобразующего энергию гамма-излучения в электрический ток, и пересчетного прибора, регистрирующего импульсы гамма-излучения (или лучей Рентгена) на электромеханическом счетчике 8. Пересчетный прибор состоит из усилителя 6 и регистратора 7. Установка питается от сети переменного тока с частотой 50 гц и потребляет мощность около 300 вт.

Испытываемый образец 3 помещался на крышке свинцового домика, в которой имелось отверстие сечением 4×25 мм (1 см^2), канализирующее пучок гамма- или рентгеновских лучей. В целях выбора оптимального фокусного расстояния (расстояние между источником излучения и счетчиком) и типа счетчика были проведены специальные исследования, результаты которых показаны на рис. 2 и 3.

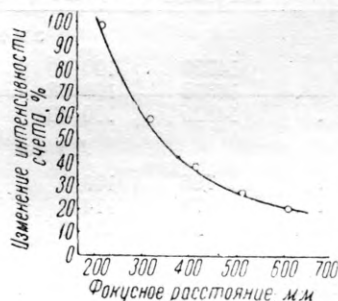


Рис. 2. Изменение интенсивности счета в зависимости от фокусного расстояния



Рис. 3. Изменение интенсивности счета в зависимости от рабочей поверхности счетчика

Из графиков (рис. 2 и 3) видно, что интенсивность счета с увеличением фокусного расстояния падает, подчиняясь закону экспоненты, и повышается с увеличением рабочей поверхности счетчика, подчиняясь закону прямой, проходящей через центр системы координат. Изменяя фокусные расстояния и размеры рабочей поверхности счетчика, можно воздействовать на выявляемость исследуемых параметров. Во время опытов фокусное расстояние было принято 650 мм и выбран счетчик типа МС-4 с рабочей поверхностью 69 см².

Чтобы получить устойчивые результаты, испытывалось несколько образцов (8—10). Первоначально исследовалось влияние плотности (объемного веса) древесины на количество проникающей радиации. Для этой цели у одинаковых образцов липы, ели, дуба, бука и сосны размером $70 \times 70 \times 70$ мм определяли объемный вес по ГОСТ 6336—52 и пересчитывали его на 15%-ную влажность.

Результаты исследований представлены на рис. 4. Полученные данные позволяют сделать следующие выводы: результаты опытов воспроизводятся удовлетворительно, между количеством импульсов, воспринимаемых счетчиком Гейгера-

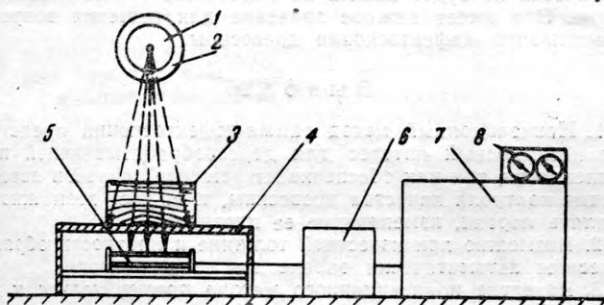


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

вающий персонал. Все это свидетельствует о несомненном интересе и прогрессивности ионизационного метода как средства

Мюллера после прохождения гамма- и рентгеновских лучей через исследуемую древесину, и плотностью (объемным весом) ее существует четкая зависимость.

Таким образом, фиксируя с помощью гамма- или рентгеновских лучей отклонения в объемном весе древесины, можно обнаруживать наличие пороков, изменяющих ее плотность. Однако при решении этой задачи необходимо учесть влияние таких факторов, как толщина исследуемого образца, влажность древесины, направление волокон по отношению к направлению пучка лучей и др.

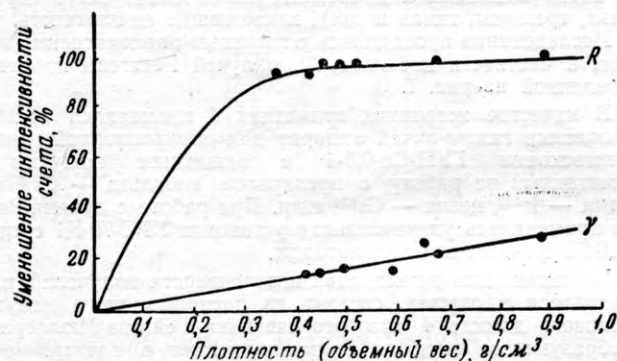


Рис. 4. Изменение интенсивности счета в зависимости от плотности древесины

Для определения влияния указанных факторов были проведены специальные исследования. Как влияет толщина

Полученные данные позволяют признать наличие определенных зависимостей между интенсивностью счета, т. е. количеством импульсов, воспринимаемых счетчиком Гейгера-Мюллера, толщиной и влажностью древесины.

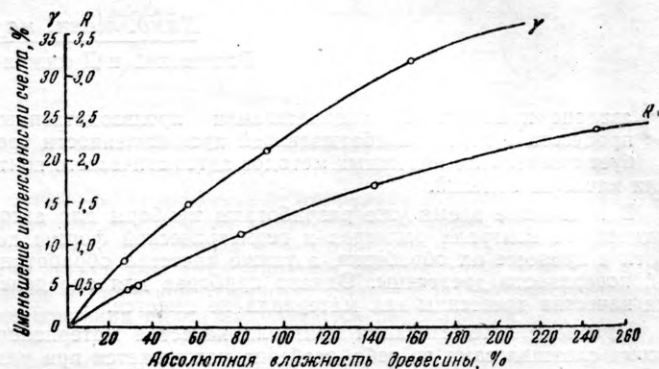


Рис. 6. Изменение интенсивности счета в зависимости от влажности древесины

Предварительные результаты исследования влияния направления волокон на количество проникающей радиации представлены в таблице.

Из таблицы видно, что направление волокон на количество проникающей радиации гамма-лучей влияет весьма незначительно. Если количество проникающей радиации в несколько увеличивается для поперечного и продольного направлений по сравнению с перпендикулярным (от 0,3% до 2,0% в зависи-

Направление лучей	Породы древесины							
	ель		сосна		дуб		бук	
	среднее число импульсов	в %	среднее число импульсов	в %	среднее число импульсов	в %	среднее число импульсов	в %
Гамма-лучи								
Перпендикулярно волокнам . . .	14750	100,00	14343	100,00	12583	100,00	13487	100,00
Поперек волокон	14895	100,98	14388	100,31	12806	102,02	13595	100,80
Вдоль волокон	14820	100,48	14541	101,38	12816	102,09	13659	101,28
Лучи Рентгена								
Перпендикулярно волокнам . . .	766	100,0	—	—	292	100,0	—	—
Поперек волокон	878	114,6	—	—	296	101,4	—	—
Вдоль волокон	928	121,0	—	—	307	105,1	—	—

древесины на количество проникающей радиации показано на рис. 5. Испытывались образцы сосновой древесины толщиной 10, 30, 50 и 70 мм.

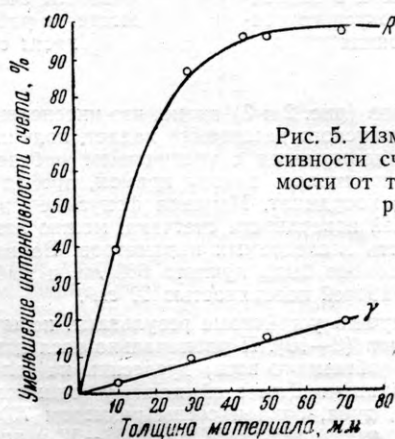


Рис. 5. Изменение интенсивности счета в зависимости от толщины материала

мости от анатомического строения той или иной породы), то различие между проникающей радиацией при поперечном и продольном направлениях практически неощутимо и составляет сотые доли процента. При применении лучей Рентгена направление волокон существенно влияет на количество проникающей радиации, что объясняется относительной «мягкостью» рентгеновских лучей.

Сказанное позволяет предположить следующее: подбирая радиоактивные изотопы с различной степенью «жесткости» гамма-лучей можно добиться того, что направление волокон практически не будет влиять на количество проникающей радиации. Это имеет важное значение для решения вопросов автоматизации дефектоскопии древесины.

Выводы

1. Ионизационный метод гамма-дефектоскопии представляет несомненный интерес для деревообрабатывающей промышленности, так как обеспечивает решение вопросов автоматизации контроля качества древесины, т. е. дает возможность выявлять пороки, изменяющие ее плотность.

2. Возможно при известной толщине и плотности образца древесины автоматически определять ее влажность.

3. Развитие ионизационного метода применительно к деревообрабатывающей промышленности открывает возможность автоматически определять толщину материала при известной плотности и влажности или плотность при известных толщине и влажности древесины.

Результаты исследования влияния влажности древесины на количество проникающей радиации показаны на рис. 6. Исследования велись также на сосновых образцах.

КРЫЛОВАТОСТЬ ТРЕХСЛОЙНЫХ И МНОГОСЛОЙНЫХ ЛЫЖ

Канд. техн. наук К. К. АРСЕНЬЕВ

ЦНИИФМ

Трехслойные лыжи (рис. 1) состоят из верхней *a* и нижней *б* пластин, имеющих одинаковую толщину по всей длине лыжи, и среднего клина *в*. При их изготовлении наблюдается значительная крыловатость, устранение которой имеет важное значение.

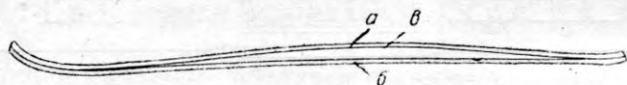


Рис. 1

Существует ряд причин, вызывающих крыловатость: древесина непрямоугольная (косослой, завитки, возникшие в период роста дерева); неправильная сушка, после нее в древесине остались внутренние напряжения; если волокна двух склеенных из прямоугольной древесины пластин образуют с кромками пластин углы, не совмещающиеся при склеивании, то при изменении влажности двух или хотя бы одной пластины кромки становятся непараллельными. Поэтому при изготовлении трехслойных лыж нужно добиваться, чтобы влажность пластин была близка к эксплуатационной.

На рис. 2 изображена часть лыжи (возле носка), состоящая из двух склеенных пластин, у которых кромки стали непараллельными после изменения влажности древесины и произошедших вследствие этого деформаций ее.

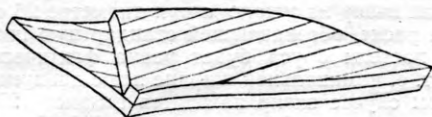


Рис. 2

Очень часто волокна в лыжных пластинах идут под углом в $3-6^\circ$ к кромкам, причем установить это по внешнему виду пластин невозможно. Следовательно, в склеенных пластинах волокна могут пересекаться под углом $6-12^\circ$, а этого вполне достаточно для образования крыловатости. Для того, чтобы уменьшить опасность возникновения ее, необходимо обеспе-

чить параллельность волокон древесины и продольных кромок пластин. Этого можно добиться при условии постоянного контроля за параллельностью волокон и кромок, осуществляя его путем небольшого надкола обоих торцов каждого бруска до его распиливания на пластины; затем так же нужно проверять каждую пластину. Пластины с небольшим скосом волокон применяются в том случае, если при склеивании лыж направление косины в верхней и нижней пластинах совпадает.

Из сказанного видно, что борьба с крыловатостью трехслойных лыж представляет определенные трудности. При изготовлении многослойных лыж опасность крыловатости значительно уменьшается. В многослойных лыжах пластины состоят обычно из 3—5 полос, склеенных по ширине, и вследствие этого неблагоприятное направление волокон в каждой полосе становится менее вероятным. Но и в этом случае следует вести контроль за направлением волокон в каждой полосе.

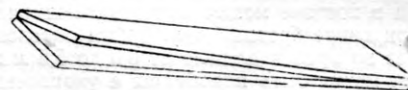


Рис. 3

При существующей технологии изготовления трехслойных и многослойных лыж неудачное сочетание волокон выявляется только после склеивания лыжи; более тщательный контроль за направлением волокон и влажностью древесины может только уменьшить крыловатость лыж, но не ликвидировать ее полностью. Поэтому особый интерес представляет изготовление лыж, у которых верхняя и нижняя пластины выклеены из трех слоев шпона. После предварительного склеивания трехслойных пластин в каждой из них происходят рассмотренные выше явления, и если волокна удачно сочетаются во всех листах шпона, то пластины не коробятся. Лыжи, склеенные из таких пластин, почти не имеют крыловатости.

Ведущиеся в Центральном научно-исследовательском институте фанеры и мебели работы показывают, что из крыловатых шпоновых пластин также можно получить хорошие лыжи, но только при условии, если подбирать эти пластины по степени покоребленности таким образом, чтобы силы, вызываемые крыловатостью обеих пластин, взаимно уравновесились (рис. 3).

МЕТОД УСКОРЕННОГО РАСЧЕТА ПОСТАВОВ

Инж. Б. С. ЦЫКИН

ЦНИИМОД

Трудоемкость расчета затрудняет разработку рациональных поставов, а это нередко является одной из причин уменьшения полезного выхода пиломатериалов на лесозаводах. Для облегчения и ускорения составления поставов разработана линейка, при помощи которой можно без вычислений их рассчитывать. На рисунке (см. стр. 16) изображен один из образцов расчетной линейки, изготовленной в Центральном научно-исследовательском институте механической обработки древесины.

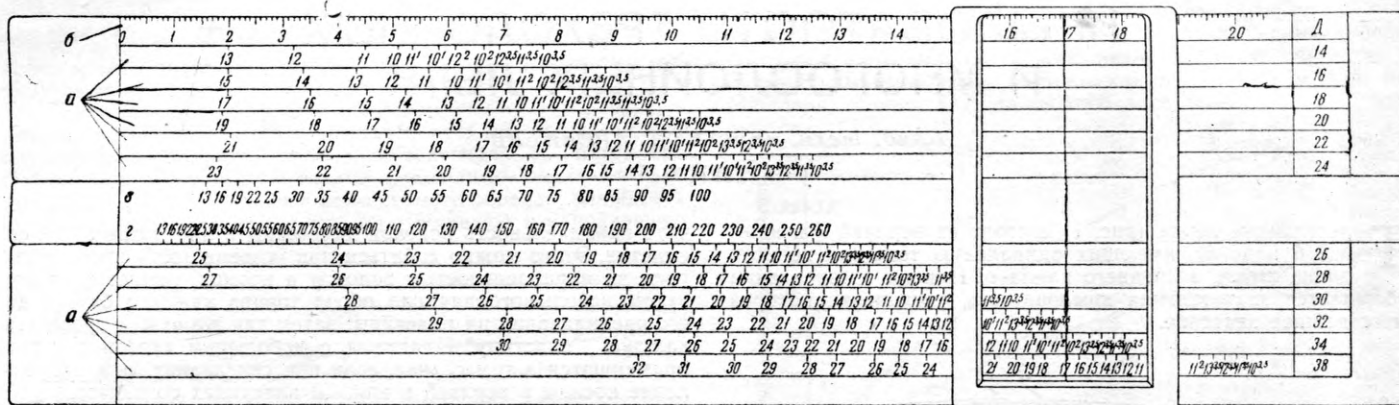
Работники лесозаводов, непосредственно занимающиеся поставами, могут их составлять при помощи этой линейки, соблюдая основные правила технологии раскраса в соответствии с заданной спецификацией пиломатериалов, спецификацией имеющегося на лесозаводе сырья и принятой в производстве точностью его сортировки.

Данная линейка основана на аналитическом расчете. Ша-

лы ее соответствуют толщине и ширине досок с учетом усушки по ГОСТ 6782—53. Ширина пропила принята 3,5 мм. Чтобы определить ширину и длину доски разной толщины при любом положении ее в поставе, нужно соответственно переставить движок линейки.

На рисунке показано, что 12 шкал *a* (ширина досок) по числу четных диаметров бревен от 14 до 38 см включительно расположены вдоль основного корпуса линейки, т. е. по обе стороны паза линейки. Сантиметровая шкала *б* предназначена для определения суммы толщины досок по ширине постели бруса. На каждой из шкал *a* нанесен ряд черточек, под которыми отмечена ширина досок в сантиметрах. На каждой шкале ширины досок длина между рисками 0 и 103,5 есть ширина полупостава. Ширина этого постава для бревен разных четных диаметров при подборке их в постав взята оптимальная.

На указанных шкалах отмечена также и ширина укорочен-



Линейка для расчета поставов

ных досок: над шифрами, обозначающими ширину досок, написаны цифры 1; 2 и 3,5, обозначающие укорочение досок на 1; 2 и 3,5 мм.

Цифра 103,5 на конце каждой шкалы *a* показывает, что крайняя доска в поставе может быть взята шириной 100 мм и длиной 3 м при длине бревна 6,5 м. Таким образом при составлении поставов на бревна длиной от 6,5 до 5,5 м включительно боковые доски могут быть подобраны с укорочением на 3,5; 2 и 1 м, а при длине бревен от 5 до 4 м — с укорочением на 2 и 1 м. Следовательно, при длине бревен от 6,5 до 4 м в поставках боковые доски могут быть длиной 2 м и больше.

Шкала *b* (толщина досок) расположена на движке. На ней нанесен ряд рисок, под которыми обозначена толщина досок от 13 до 100 мм. Шкала *г* (толщина вырезок и бруса) находится на движке ниже шкалы *b*, на ней обозначена толщина половин вырезок и бруса. Для удобства расчета над рисками шкалы написана полная толщина вырезок и бруса от 13 до 260 мм.

На обратной стороне линейки помещены таблицы объемов бревен и досок.

Расчет поставов при помощи описанной линейки приведен в следующем примере.

Составить постав для распиливания бревен диаметром 26 см и длиной 6,5 м с выпиливанием бруса толщиной 150 мм.

Составляем первый постав. При первоначальном положении линейки (начальный штрих движка совпадает с 0 шкалы основного корпуса линейки) ставим визир на шкалу *г* на 150 мм, далее подводим начальный штрих движка вправо под визир, тем самым движок передвигается на длину, соответствующую половине толщины бруса, затем ставим визир на шкалу *b* то на одну, то на другую толщину досок и определяем ширину этих досок по шкале ширины досок бревна диаметром 26 см. Мы видим, что первую доску после бруса можно выпилить следующих размеров: 13×170 мм×6,5 м, 16×160 мм×6,5 м, 19×160 мм×6,5 м, 22×150 мм×6,5 м, 25×140 мм×6,5 м и др.

Из всех этих досок для поставки выбираются доски таких размеров и качества, которые предусмотрены в заданной спецификации пиломатериалов. Поэтому в поставе первую доску после бруса берем следующих размеров: 25×140 мм×6,5 м.

По шкале ширины досок бревна диаметром 26 см видно, что ширина полученного поставка недостаточна, поэтому в поставе предусматриваем еще крайние доски.

Для определения размера крайней доски визир ставится на шкалу *b* на толщину боковой доски 25 мм и движок передвигается второй раз, но уже на длину, соответствующую толщине боковой доски. Затем, ставя визир на шкалу *г* на ту или иную толщину доски, определяем ширину этих досок по шкале ширины досок бревна диаметром 26 см. Из бревна после боковой доски может быть выпилена крайняя доска, раз-

меры которой 25×100 мм×3 м. Доска такого размера имеет в заданной спецификации пиломатериалов. В результате расчета получили постав:

$$D = 26 \text{ см и } L = 6,5 \text{ м}$$

$$25-25-150-25-25$$

$$100-140 \quad 140-100$$

$$3-6,5 \quad 6,5-3$$

Перед тем, как составить постав на развал бруса, нужно следующим образом определить ширину постели этого бруса. В данном примере диаметр бревна, из которого выпилен брус толщиной 150 мм, равен 26 см, поэтому при первоначальном положении линейки ставим визир на шкалу *г* на толщину 150 мм и если визир на шкале *a* при диаметре 26 см будет находиться на риске, обозначающей стандартную ширину доски, то ширина постели бруса будет равна фактической ширине этой доски, т. е. номинальной ширине плюс припуск на усушку.

В данном случае визир находится на риске 20, таким образом ширина постели бруса равняется 200+7=207 мм. При всяком другом положении визира на шкале *a* ширина постели бруса находится путем интерполяции. Составляем второй постав на распиливание бруса.

В соответствии с заданной спецификацией пиломатериалов предусматриваем выпиливание из бруса досок размером 60×150 мм×6,5 м и сердцевую доску размером 40×150 мм×

6,5 м и тогда имеем $\frac{60}{1} - \frac{40}{1} - \frac{60}{1}$. В данном случае ши-

рина охвата бруса, определенная по сантиметровой школе в 176 мм (88×2), меньше, чем ширина постели бруса. Следовательно, доски получатся полной длины с чистообрезными кромками. По шкале ширины досок бревна диаметром 26 см видно, что ширина полученного поставка недостаточна. Поэтому еще передвигаем движок соответственно толщине досок заданной спецификации и получаем следующий постав:

$$T = 150 \text{ мм и } L = 6,5 \text{ м}$$

$$16-25-60-40-60-25-16$$

$$100-110-150-150-150-110-100$$

$$3-6,5-6,5-6,5-6,5-6,5-3$$

где *T* — толщина бруса.

Поставы вразвал с выпиливанием сердцевой доски или центральных досок при помощи линейки составляются способом, аналогичным приведенному в примере.

Изложенный метод расчета значительно облегчит составление поставов.

СКЛЕИВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ТЕРМОРЕАКТИВНЫМИ КЛЕЯМИ В ПОЛЕ ТОНОВ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Инж. И. Ф. КАНАШЕВИЧ

Ленинградская мебельная фабрика им. Халтурина

Крышки письменных, обеденных, детских и других столов, кромки боков платяных и книжных шкафов, дверки и т. д. имеют фигурные или плоские массивные обкладки из древесины твердых лиственных пород. Обкладка в большинстве случаев производится в шпунт и гребень на столярных или казеиновых клеях, что требует длительной выдержки деталей (1—2 часа). Обкладку узлов и деталей выполняют высококвалифицированные столяры. Применяемые при этом оборудование и приспособления (конвейерно-веерные ваймы, струбцины и др.) несовершенны, занимают значительную производственную площадь, а для создания давления на склеиваемые детали рабочие затрачивают физическую силу.

Указанные недостатки можно устранить, производя обкладку щитов на гладкую фугу с применением синтетических термореактивных клеев и прогрева клевого шва токами высокой частоты.

Целесообразность наклейки обкладок на кромки щитов термореактивными карбамидными клеями с прогревом клевого шва токами высокой частоты многократно подтверждена практикой нашей фабрики.

Подготовка щитов и обкладка их массивом нами производится в следующей последовательности.

Столярная плита размером 2050 — 2500×1500×20 на прирезном станке с гусеничной подачей распиливается строгальными пилами на полосы шириной, равной ширине детали. Полученные полосы торцуются на круглой пиле по длине на требуемый размер. Высушенные доски из древесины твердых лиственных пород (дуб, бук, береза) также торцуются на отрезки нужной длины. Эти отрезки строгаются с двух пластей и затем на многопильном станке распиливаются на рейки толщиной 5 мм. После рассортировки обкладок их наклеивают на кромки щитов. Карбамидные клеи МФС-1 и М-70 наносятся только на кромки щита на обновальцовом ручном клеенамазывающем станке. Запрессовка обкладок и щита производится в пневматической вайме с удельным давлением 8—10 кг/см². Прогревается клеевой шов при помощи пластинчато-полосовых электродов, расположенных по всей длине склеиваемых деталей.

Используемый нами высокочастотный генератор ЛГЕ-35 (25—30 мГц) производства Ленинградского завода Севзаппромэлектропечь имеет на выходе мощность 2 квт. Продолжительность одновременно прогрева двух клеевых швов длиной 800 мм при толщине щита 20 мм в зависимости от настройки генератора колеблется от 10 до 30 сек.

Общее время для наклейки двух обкладок разме-

ром 800×20×5 на кромки щита размером 800×400×20 колеблется от 20 до 40 сек. Качество приклейки массива хорошее, при испытании обкладок на скалывание они разрушались по древесине.

Качество склейки зависит от качества подготовки древесины, ее влажности, величины удельного давления на склеиваемую поверхность и марки смоляного клея.

Подготовка древесины к склейке. Наилучшее склеивание достигается при гладких склеиваемых поверхностях; кромки щитов и обкладок должны быть прямоугольными, без вырывов и зацепов.

Если на склеиваемых плоскостях имеются углубления, а кромки непрямоугольны, распределение давления, а следовательно и клея, становится неравномерным, на поверхности склеивания образуются клеевые карманы. В этом случае нагрев токами высокой частоты должен быть более длительным, причем возможно возникновение электрической дуги.

Однако из сказанного не следует, что для склеивания древесины термореактивными смоляными клеями с нагревом клевого шва токами высокой частоты требуется какая-то особая подготовка поверхности древесины. Поверхность, обработанная строгальными пилами или ножевыми головками с длиной волны до 4—5 мм вполне удовлетворяет условиям доброкачественной склейки.

Влияние удельного давления на качество склейки. Опытными работами при склеивании с удельным давлением 3—4 кг/см² и 8—10 кг/см² установлено, что в последнем случае качество склейки значительно выше, чем в первом. При испытании образцов, склеенных с удельным давлением 8—10 кг/см², на скалывание на машине «Амслер» получены коэффициенты скалывания — максимальный 86 кг/см², минимальный 65 кг/см², средний 73 кг/см². Во всех случаях образцы разрушались по древесине.

Качество склеивания в зависимости от вида применяемых смоляных клеев. Опытное склеивание древесины с прогревом клевого шва токами высокой частоты проводилось клеем К-17, МФС-1, М-60 и М-70. Лучшие результаты по времени отверждения клея и прочности склеивания древесины получены при применении клея М-70. Время отверждения клея К-17 40—60 сек., МФС-1 30 сек.; клеи М-60 и М-70 отверждаются за 15 сек.

Влияние влажности древесины на качество склеивания. Специальных опытов по определению оптимальной влажности древесины не проводилось, но в практической работе замечено,

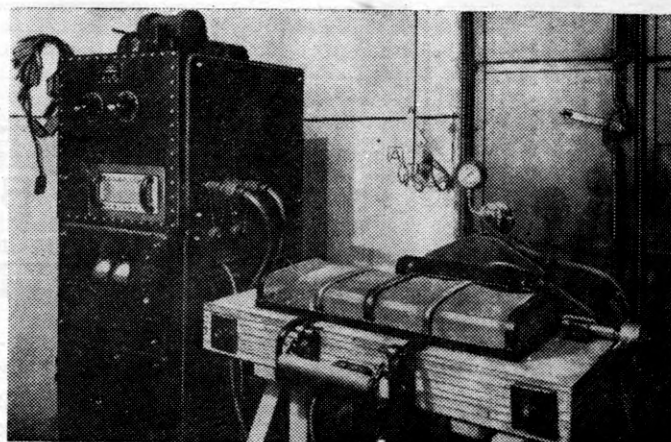
что при влажности древесины выше 10% качество склеивания ухудшается. Основываясь на литературных и практических данных, следует считать, что влажность древесины в пределах установленной стандартом на мебель, т. е. $8 \pm 2\%$, является оптимальной.

При склеивании древесины с прогревом клеевого шва токами высокой частоты оказалось, что пневматические прессы имеют преимущества перед гидравлическими, механическими и другими, так как пневматические прессы действуют быстрее и обеспечивают благодаря этому более высокую производительность; пневматические прессы не требуют квалифицированного обслуживания; для поддержания пневматических прессов в исправном состоянии требуются минимальные затраты, ибо их конструкция элементарно проста; на пневматических прессах нетечи масла, рабочее место не загрязняется; расход сжатого воздуха крайне мал.

На рисунке показан общий вид генератора ЛГЕ-35 и пневматической ваймы для наклейки обкладок на кромки щита.

Нами изготовлена также пневматическая вайма для склейки ножек обеденного стола.

При склеивании деталей синтетическими терморе-



Общий вид генератора ЛГЕ-35 и пневматической ваймы для наклейки обкладок

активными смоляными клеями с прогревом клеевого шва токами высокой частоты в 100—120 раз сокращается время склейки, себестоимость склеенных деталей снижается за счет сокращения количества производственных операций.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОРИЛКИ ДЛЯ ОКРАСКИ МЕБЕЛИ ПОД ОРЕХ

Инж. Б. М. ЛИСТНЯНСКАЯ

Ленинградская мебельная фабрика № 1

На Ленинградской мебельной фабрике № 1 организовано производство дешевого и доброкачественного красителя — морилки для окраски изделий под цвет ореховой древесины в количестве, полностью удовлетворяющем потребность предприятия.

Ввиду того, что интерес к этому способу изготовления морилки проявляется и в настоящее время, о чем свидетельствуют поступающие на фабрику письменные запросы, ниже дано описание процесса изготовления морилки, применяемой на нашей фабрике для окраски стульев и кресел.

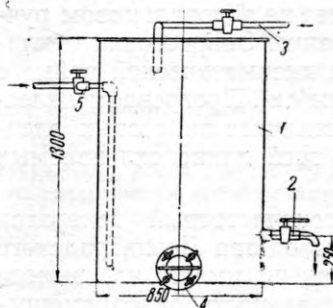
При изготовлении морилки из бурого угля извлекаются гуминовые кислоты путем выщелачивания их водным раствором при нормальном давлении. Как известно, гуминовые кислоты являются продуктами бактериального (аэробного) разложения растительных остатков. В незначительных количествах гуминовые кислоты появляются в растительных остатках уже на ранних стадиях разложения, например, в опавших листьях. Гуминовая кислота содержится в большом количестве в перегное почв, торфе, а также является характерной составной частью бурых углей.

В ископаемых углях содержание гуминовых кислот находится в пределах от долей процента до ста процентов органической массы углей.

Извлечение гуминовых кислот из бурого угля основано на свойстве их растворяться в водных растворах щелочей, придавая раствору бурый цвет. При

действии соляной кислоты на водный раствор гуминовые кислоты выпадают в виде бурого аморфного осадка, который после высушивания имеет вид темнобурого порошка, хорошо растворимого в воде. Практически извлечение гуминовых кислот происходит при кипячении бурого угля в водном растворе едкого натра при нормальном давлении и периодическом перемешивании деревянным веслом.

В железный бак емкостью примерно 750 л (см. рисунок) наливают 250 л воды. Острым паром, проходящим через опущенную до дна бака трубку, вода нагревается до кипения, после чего в бак насыпают 50 кг бурого угля, измельченного до зерен размером 4—10 мм.



Общий вид бака для изготовления ореховой морилки:

1 — корпус бака; 2 — сливной кран; 3 — труба для подачи воды; 4 — люк для очистки бака; 5 — паропровод

После загрузки угля в бак с кипящей массой вливают 18 кг 40%-ного раствора едкого натра (из расчета 15% твердого едкого натра к количеству загруженного в бак угля) и доливают 250 л воды. Ки-

печение раствора продолжается в течение 3 час. при периодическом перемешивании, после чего пар закрывают и процесс извлечения гуминовых кислот из угля прекращается. Раствор оставляется в баке на срок не менее 12 час. для отстаивания находящихся во взвешенном состоянии частиц гуминовых веществ, нерастворившихся в щелочах.

Полученный раствор морилки сливается через спускной кран и фильтруется через 2 слоя марли. После слива всего раствора на дне бака остается осадок в виде пастообразной массы, содержащий красящее вещество. Этот осадок нами обрабатывается вторично. Для этого пастообразная масса заливается 250—300 л воды и 9 кг 40%-ного раствора едкого натра, после чего пускается пар и производится кипячение в продолжение 3 час. при периодическом перемешивании вешлом. После прекращения кипячения массу дают отстояться в течение не менее 12 час., после чего раствор морилки сливается из крана и фильтруется через марлевый двухслойный

фильтр. Оставшийся на дне бака осадок является отходом и удаляется через люк, находящийся в нижней части бака.

Полученный после первой и второй варок раствор морилки вполне пригоден для окраски мебели под орех. Необходимый тон красителя достигается разбавлением водой.

Этим раствором на нашей фабрике окрашивают стулья способом окунания. Для этого установлена эмалированная ванна, на дне которой проложен змеевик для пара. Раствор подогревается до температуры 40—50°.

Рабочие, занятые изготовлением морилки и окраской стульев, снабжаются резиновыми перчатками, резиновыми сапогами и защитными очками.

Как видно из описания, процесс изготовления морилки прост и доступен любому предприятию. Описанный процесс изготовления ореховой морилки рассчитан на потребление красителя на месте изготовления.

КОНВЕЙЕРИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАНЕРНЫХ ЧЕМОДАНОВ

Инж. Н. В. АНАШКИН

Поволжский фанерный завод

В настоящее время на нашем заводе все сборочные и отделочные операции по производству чемоданов переведены на конвейер. Теперь весь процесс сборки ведется по одной поточно-конвейерной линии (рис. 1).

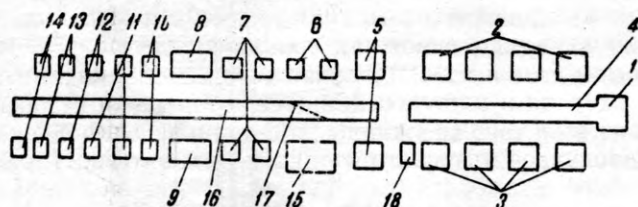


Рис. 1. Поточно-конвейерная линия сборки чемоданов

Из заготовительного отделения на ленточный транспортер 4 поступают прибитые к рамке на гвоздях фанерные заготовки крышек, корпусов чемодана, боковых и гранитоля в комплектах.

Гранитоль пропускается через клеевые вальцы 1, предназначенные для односторонней намазки костным клеем (разведение 1:2), затем снимается работниками с ленты конвейера для оклейки фанерных заготовок, крышек, корпусов и боковых соответственно на рабочих местах 2, 3, 18.

Основным оборудованием на участке оклейки фанерных заготовок являются клеевые вальцы и ленточный транспортер к ним.

С ленточного транспортера 4 заготовки поступают на сборочный конвейер 16, у которого в порядке технологической последовательности находятся сле-

дующие рабочие места: 5 — для обрезки кромок у крышек; 6 — для сборки корпусов; 7 — швейные машины для прошивки корпусов; 8 — рабочие места для прибивки углов на крышку; 9 — для прибивки углов на корпус; 10 — эксцентриковые прессы для выборки отверстий для замков и ручек; 11 — рабочие места для прибивки ручек; 12 — для вставки рамок в корпус; 13 — для прибивки замков; 14 — для сборки чемоданов (прикрепление крышки к корпусу); 15 — для приема и учета чемоданов.

Готовые, но неоклеенные изнутри, чемоданы опускаются сборщиками на нижнюю ленту транспортера и автоматически сбрасываются отбивной плоскостью 17. Сброшенные чемоданы учитываются работницей и переносятся на конвейерную линию для внутренней оклейки чемоданов мраморной бумагой.

В настоящее время за смену на сборочном конвейере собирается в среднем до 700 чемоданов. Таким образом, производительность чемоданного цеха с освоением сборочного конвейера повысилась в среднем на 29%.

Конвейерная линия внутренней оклейки чемоданов состоит из клеевых вальцов для односторонней намазки бумаги и ленточного транспортера (мощность электродвигателя привода 1 кВт, 1450 об/мин), служащего для распределения намазанных кусков бумаги по рабочим местам и транспортировки оклеенных чемоданов. Возле конвейера размещены: четыре рабочих места для оклейки крышек чемоданов, четыре рабочих места для оклейки корпусов, рабочее место для прибивки держателей, рабочее место для учета оклеенных чемоданов и место для просушки оклеенных чемоданов.

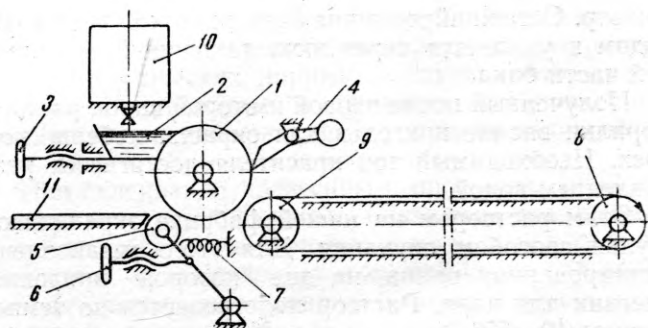


Рис. 2. Принципиальная схема клеевых вальцов и ленточного транспортера к ним:

1 — приводной барабан клеевых вальцов ($D = 200$ мм); 2 — подвижное корыто с клеем; 3 — два винта для установки необходимого зазора между барабаном и линейкой корыта; 4 — комплект ножей для снятия намазанной бумаги с барабана; 5 — неприводной барабан для создания необходимого зазора между барабанами; 6 — винт для установки зазора; 7 — возвратная пружина барабана; 8 — приводной барабан ленточного транспортера; 9 — неприводной, приемный барабан ленточного транспортера; 10 — клеевой бачок с электрообогревом и водяной рубашкой; 11 — стол для вальцов

На рис. 2 изображена принципиальная схема клеевых вальцов и транспортера этой линии.

В отличие от вальцов для намазки гранитоля эти вальцы имеют следующие преимущества:

1. Толщина намазки на бумаге (а также на гранитоле) получается равномерной по всей площади заготовок. Это достигнуто благодаря введению в конструкцию корыта для клея с простроганной кромкой точно по образующей барабана вальцов.

2. Привод вальцов более прост. Отсутствует ряд промежуточных шестерен, приводящих в движение приемный барабан ленточного транспортера и приводного барабана для регулировки толщины намазываемого слоя.

3. Привод ленточного транспортера установлен в его головной части.

Как показал опыт эксплуатации, производительность конвейера на операции внутренней оклейки чедмоданов достигает 700 и более штук в смену.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ГВОЗДЕЗАБИВАТЕЛЬ ДЛЯ СКОЛОТКИ ЯЩИКОВ

Инж. Е. М. БЕЛЬКЕВИЧ

Ленинградский лесопильно-тарный комбинат

При изготовлении ящичной тары наиболее трудоемкая операция — это окончательная сколотка ящиков. Использование малопроизводительного ручного труда сколотчиков значительно удорожает продукцию. На Ленинградском лесопильно-тарном комбинате в среднем за смену рабочий сколачивает около 150 ящиков для мыла; за это время он забивает не менее семи-восьми тысяч гвоздей, т. е. каждому сколотчику приходится производить в среднем за 8 часов работы 21—24 тысячи ударов молотком.

На нашем комбинате сконструирован пневматический гвоздезабиватель, который значительно облегчает работу сколотчиков и увеличивает производительность их труда.

Наборка гвоздей и их подача механизированы. Забивка гвоздя заключается лишь в придании пневматическому молотку нужного положения и в легком нажатии на спусковой рычаг.

Применение пневматических гвоздезабивателей не потребует сложного вспомогательного оборудования, больших расходов электроэнергии и сжатого воздуха. Сам гвоздезабиватель довольно прост по конструкции и не вызывает надобности в квалифицированном обслуживающем персонале.

Пневматический гвоздезабиватель состоит из двух механизмов: пневматического молотка и механизма сборки и подачи гвоздей, работающего синхронно с пневматическим молотком.

Пневматический молоток — механизм одноударного действия подвешен на специальном гибком кронштейне, позволяющем производить сколотку в пределах одного рабочего места. Устройство молотка по-

казано на рис. 1. Воздухораспределение осуществляется с помощью трубчатого золотника. Большинство деталей молотка выполняется из дюралюминия.

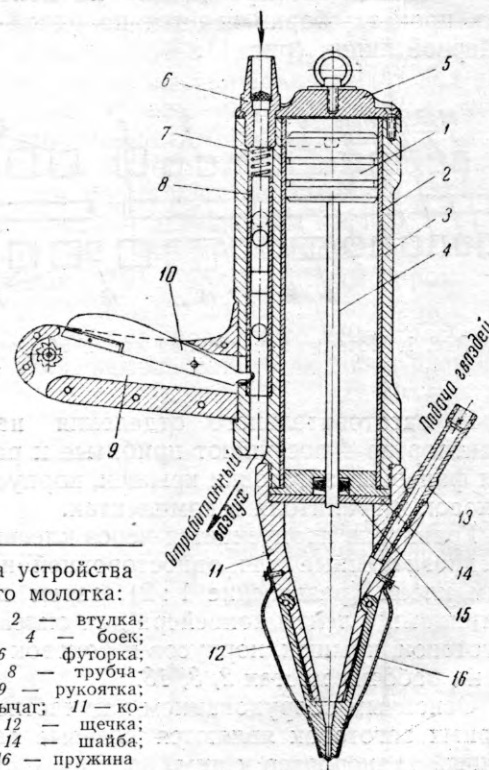


Рис. 1. Схема устройства пневматического молотка:

1 — ударник; 2 — втулка; 3 — цилиндр; 4 — боек; 5 — крышка; 6 — футорка; 7 — пружина; 8 — трубчатый золотник; 9 — рукоятка; 10 — спусковой рычаг; 11 — конусная часть; 12 — щечка; 13 — втулка; 14 — шайба; 15 — сальник; 16 — пружина

Механизм сборки и подачи гвоздей смонтирован над рабочим местом и несколько смещен в сторону.

Гвозди набираются так же, как и на существующих гвоздезабивных станках. На рис. 2 представлена кинематическая схема механизма наборки и подачи гвоздей.

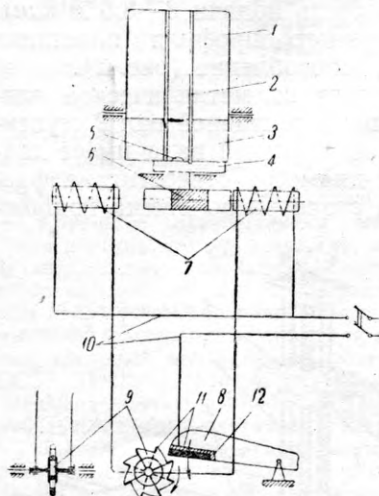


Рис. 2. Кинематическая схема механизма наборки и подачи гвоздей:

1 — бункер для гвоздей; 2 — паз (расстояние между пазами около 20–25 мм); 3 — наклонная площадка; 4 — отсекатель гвоздей; 5 — желоб; 6 — пуансон; 7 — электромагниты; 8 — спусковой рычаг; 9 — храповик; 10 — сеть переменного тока; 11 — электрические контакты; 12 — изоляция

Пневматический гвоздезабиватель действует следующим образом: с открытием вентили, имеющегося на каждом рабочем месте,

сжатый воздух поступает через футорку в верхнюю полость золотника и далее по воздуховоду в нижнюю полость цилиндра (золотник в это время отжат пружиной в крайнее нижнее положение, а окно для впуска воздуха в нижнюю полость находится напротив входного отверстия воздуховода). В это время верхняя полость цилиндра оказывается сообщенной воздуховодом с атмосферой. Так происходит перемещение ударника с бойком в крайнее верхнее положение. Для предотвращения удара его о крышку цилиндра в верхней полости последнего создается воздушная подушка, для чего впускное отверстие воздуховода верхней полости расположено на некотором расстоянии от крышки.

При нажатии на спусковой рычаг золотник перемещается вверх и одни каналы перекрывает, а другие открывает. Начальное движение ударника вниз осуществляется за счет появляющейся в этот момент разности давлений воздушной подушки и воздуха в нижней полости цилиндра, а также за счет веса ударника. При открытии входного отверстия воздуховода

ударником происходит наполнение верхней полости цилиндра сжатым воздухом и перемещение ударника с бойком вниз. Нижняя полость цилиндра сообщается в это время с атмосферой.

Одновременно с нажатием на спусковой рычаг храповое колесо 9 поворачивается на $1/8$ оборота (см. рис. 2), а вместе с тем последовательно замыкается то одна, то другая цепь в электромагнитах 7 и отсекаются гвозди то с одного, то с другого паза в наклонной площадке 3. (Зубцы храпового колеса представляют собой электрические контакты, выведенные последовательно на противоположные стороны колеса, как показано на схеме).

Отсеченный гвоздь, попав в желоб 5, перемещается по гибкому металлическому шлангу в конусную часть молотка, где и удерживается щечками в вертикальном положении. При следующем нажатии на спусковой рычаг произойдет забивание поданного гвоздя.

Гвозди могут забиваться как с пробитой, так и с непробитой металлической упаковочной лентой. Пневматический молоток рассчитан на давление в сети 3 ат. В случае применения более высокого давления размеры молотка и вес могут быть соответственно уменьшены.

Техническая характеристика молотка

Вес ударника с бойком в г	400
Ход ударника в мм	150
Диаметр цилиндра в мм	45
Количество забиваемых гвоздей в минуту	25–30
Расход сжатого воздуха за 1 мин. в м ³	0,01
Длина молотка в мм	350
Вес в кг	2,3

Вспомогательное оборудование, требующееся для применения пневматических гвоздезабивателей (на цех в 20 рабочих мест), состоит из компрессора ($P=3-4$ ат, $Q=30$ м³/час), электродвигателя (2,5 кВт), воздушного резервуара емкостью 20–25 м³, магистрального трубопровода диаметром 70–75 мм, нескольких манометров и индивидуальных трубопроводов длиной 2,5–3 м и диаметром 15 мм.

ФОРМИРОВАНИЕ СУШИЛЬНЫХ ВАГОНЧИКОВ АВТОПОГРУЗЧИКОМ

На некоторых деревообрабатывающих предприятиях укладка пиломатериалов на сушильный вагончик производится еще вручную. Эта операция тяжела и трудоемка. На современных лесозаводах с хорошо развитой деревообработкой почти все пиломатериалы I–IV сортов проходят искусственную сушку. Поэтому механизация укладки пиломатериалов для сушки является неотложным делом.

Обычно пиломатериалы для просушки укладываются штабелем на тележки — треки двумя рабочими. До половины штабеля они укладывают вдвоем, затем один рабочий поднимается на штабель и укладывает доски, подаваемые вторым рабочим снизу. Доски подавать наверно тяжело, в связи с этим производительность труда рабочих на второй половине штабеля сокращается более чем вдвое.

Для механизации укладки досок на сушильный вагончик можно эффективно использовать 3- или 5-тонные автопогрузчики, выпускаемые Львовским заводом. При этом процесс укладки пиломатериалов сводится к следующему. Двое рабочих формируют на земле два штабеля пиломатериалов объемом 4–5 м³, высотой 1,4–1,6 м на треках. Затем автопогрузчиком поднимается один из штабелей и укладывается на другой.

Для удобства работы грузовые захваты автопогрузчика удлиняются на 30–40 см путем крепления к последним двух кусков швеллерного железа.

Инж. В. Ф. ДОМНИЦКИЙ и В. Ф. УМНЫХ
(Уссурийский лесозавод № 1–2 Минлеспрома СССР)

СТРОГАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ С НАПАЙКОЙ

М. А. ЗАСТАНЧЕНКО, В. П. ШЕВЧЕНКО

Фрезы при обработке древесины в течение смены (при нормальной загрузке станка) приходится перетачивать 2—3 раза. Это снижает производительность станка. Кроме того, при переточке фрез нарушается геометрия резцов.

С целью упрочнения режущих кромок и увеличения срока их службы нами на фрезы напайвались круглые и прорезные пластины из быстрорежущей стали марки Р18 и Р9.

Для напайки пластинок в зубьях фрезы вытачиваются пазы глубиной 4—5 мм с упором, как это показано на рис. 1 (а — зуб цельной фрезы; б — зуб прорезной фрезы). Упор необходим для того, чтобы усилия, возникающие в пластинке в процессе резания, действовали не только на заклепки и шов пайки, а и на тело зуба.

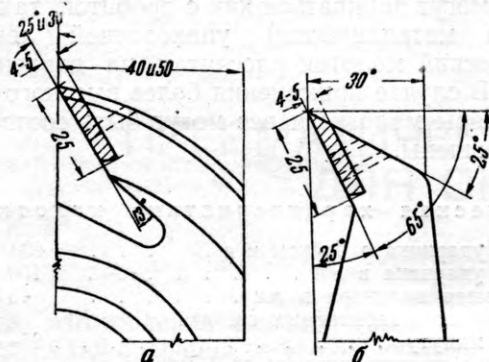


Рис. 1

Паз для пластинки тщательно зачищается, чтобы прилегание ее было плотное. В зубьях фрезы и пластинках высверливаются 1—2 отверстия диаметром 2—2,5 мм для заклепок. Пластины нарезаются требуемой величины в зависимости от размера зуба фрезы, профиля обрабатываемой детали и подгоняются по месту.

Если фрезой обрабатывается ровная поверхность, то пластинка затачивается будучи укрепленной на зубе фрезы. Для обработки профильных поверхностей на каждой пластинке вначале вытачивается профиль, а затем она приклепывается к зубу фрезы.

После закрепления пластинки заклепками она припаивается медью в горне на древесном или каменном угле или токами высокой частоты, если на предприятии имеется высокочастотная установка.

Зубья фрезы нагреваются до температуры 1080—1100°, т. е. до температуры плавления меди. Для обеспечения равномерного нагрева вначале нагревается затыльная часть зуба, а затем режущая кромка.

Место пайки предварительно зачищается и покрывается бурой. Напаянные пластинки после постепенного охлаждения фрезы обрабатываются на точильном станке. Окончательная зачистка ведется вручную напильником с выверкой угловых параметров и фигурного профиля; режущая кромка доводится оселком.

Фрезы с напаянными пластинками из быстрорежущей стали показали хорошие результаты при ра-

боте на станках, шпиндели которых делают 4000—6000 об/мин (скорость подачи 3—3,5 м/мин).

Для выверки фигурного профиля пластинки имеется специальное приспособление (рис. 2).

Приспособление состоит из металлической плиты 1, в которой закреплен переставной вал 2 ступенчатой формы. Каждая из ступеней вала имеет диаметр, соответствующий диаметру отверстия на фрезе. С правой стороны стола расположена подвиж-

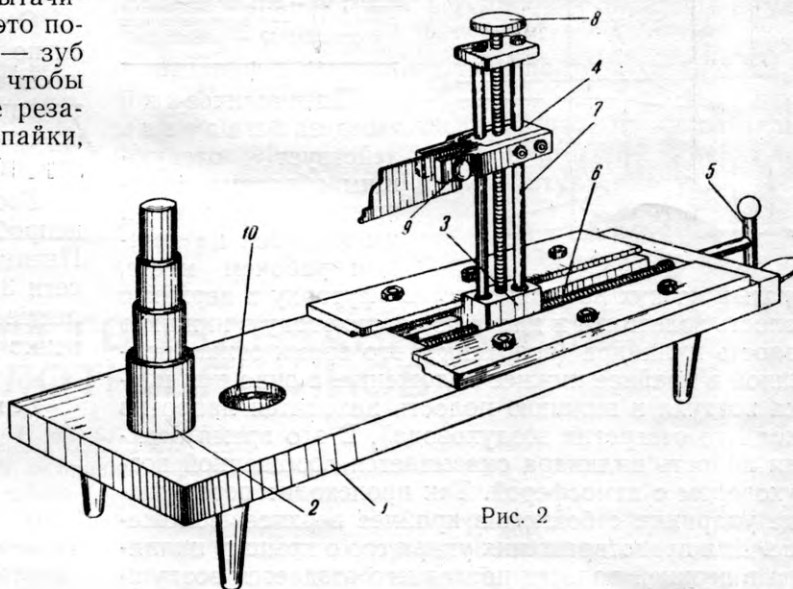


Рис. 2

ная стойка 3 с хомутиком 4. Горизонтальное перемещение стойки осуществляется с помощью рукоятки 5 и винта 6. Перемещение хомутика по направляющим 7 производится вращением винта 8.

Контршаблон вставляется в хомут и зажимается винтом 9. По обе стороны подвижной стойки на плите укреплены линейки с делениями, показывающие удаление контршаблона от оси ступенчатого вала 2, т. е. оси вращения фрезы. Одна из линеек показывает удаление контршаблона от оси ступенчатого вала, расположенного в отверстии 10, другая — при нахождении ступенчатого вала в положении, показанном на рис. 2.

Положение ступенчатого вала на рис. 2 служит для выверки профилей режущего инструмента с большим диаметром, например дисковые фрезы, прорезные ножи и т. д.

Применение напаянных пластин из быстрорежущей стали повысило производительность труда станочников и дало значительную экономию, так как износ инструмента снизился. Если раньше за смену приходилось точить фрезы 2—3 раза, то теперь они работают 1,5 смены без заточки, независимо от обрабатываемой породы древесины.

С применением сменных пластин отпала необходимость изготовления фрез из сталей марки У8А и У10А. Их можно делать из стали У4 и У5 (для инструмента, делающего 4000—6000 об/мин). Срок службы одной напайки более года.

УСКОРИТЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИЮ И КООПЕРИРОВАНИЕ МЕБЕЛЬНЫХ ФАБРИК ЛЕНИНГРАДА

Доктор эконом. наук Б. С. ПЕТРОВ

Ленинградская лесотехническая академия им. С. М. Кирова

В первом году шестой пятилетки производство мебели должно увеличиться по сравнению с 1950 г. почти в 4 раза.

Крупными поставщиками мебели в стране являются ленинградские предприятия. Так, мебель, выпускаемая пятью ленинградскими фабриками Министерства бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР, а также большим количеством предприятий местной промышленности и промысловой кооперации Ленинграда и области, имеет значительный удельный вес в общем объеме производства мебели в СССР. Поэтому задачи, поставленные перед всей мебельной промышленностью в шестой пятилетке, стоят также и перед мебельными предприятиями Ленинграда и области.

Увеличение производства мебели в шестой пятилетке на ленинградских мебельных фабриках должно быть осуществлено на имеющихся производственных площадях за счет дальнейшего технического прогресса, внедрения новейшей техники и технологии, мобилизации внутренних резервов, улучшения форм организации труда, а также за счет широкой специализации и кооперирования предприятий.

В директивах XX съезда КПСС указывается, что необходимо «в целях ускорения темпов роста производительности общественного труда, сокращения издержек производства и повышения качества продукции обеспечить в шестой пятилетке расширение специализации и кооперирования в промышленности с организацией на специализируемых предприятиях массово-поточного производства». Следовательно, ленинградские мебельные фабрики в ближайшее время необходимо специализировать и кооперировать с лесопильно-деревообрабатывающим предприятием.

Следует признать, что недостаточное развитие специализации и кооперирования в мебельной промышленности в настоящее время тормозит работу по унификации, нормализации и типизации изделий, узлов и деталей, затрудняет внедрение передовой техники и технологии, мешает полному использованию производственных мощностей, задерживает рост производительности труда и снижение себестоимости.

В последние годы производственная программа ленинградских мебельных фабрик № 3, «Интурист» и им. Халтурина включала очень большой ассортимент, насчитывающий по 10—12 наименований, не считая специальных заданий, которые имеют большой удельный вес в программе и выполняются за счет производства массовой мебели. Это затрудняло внедрение на предприятиях поточных методов организации производства, а также полув автоматических и автоматических линий. Поэтому необходимо в самое ближайшее время специализировать ленинградские предприятия Главмебельпрома так, чтобы они выпускали ограниченный ассортимент типовых изделий с взаимозаменяемыми деталями. В Ленинграде достаточно мебельных предприятий, чтобы при специализации мебельных фабрик Главмебельпрома обеспечить население полным набором мебели.

Подготовительная работа по специализации и кооперированию предприятий мебельной промышленности Ленинграда была проведена в 1954—1955 гг. Был разработан баланс производства и потребления мебели на 1956—1960 гг. Потребность в мебели была установлена с учетом нового жилищного строительства, пополнения и амортизации наличного мебельного фонда и с учетом нужд культурно-бытовых учреждений. Она была определена в натуральных показателях (групповой сортимент, гарнитуры) и в денежном выражении (в оптово-отпускных ценах). Среднегодовая потребность Ленинграда и области в мебели на 1958—1960 гг. — 227,4 млн. руб. При определении этой суммы были использованы материалы торгующих организаций, Ленплана, управления Главного архитектора и т. д.

Объем производства мебели был определен при участии работников предприятий с учетом перспектив развития этих

предприятий. При этом были учтены все фабрики Ленинграда и области, выпускающие мебель.

По предварительным данным ориентировочно установили возможный объем производства мебели в 1958—1960 гг. (340 млн. руб. в год), а также количество наименований мебели (2—4), выпускаемой каждым предприятием.

Необходимо отметить, что указанная работа предусматривала лишь предметную специализацию (по наименованию изделий), без уточнения разновидностей, типа, артикула и пр. При широком внедрении унификации и взаимозаменяемости узлов и деталей выпуск изделий в пределах одного наименования может быть весьма разнообразным.

Специализация предприятия значительно облегчила бы внедрение более прогрессивной технологии. Нельзя отрицать, что на некоторых предприятиях уже существует поточно-массовое производство, но пока только отдельные линии сборки того или иного изделия переведены на поток. До настоящего времени машинная обработка деталей производится довоенными методами, технологические процессы в послевоенный период изменены незначительно и далеко не совершенны, да и к тому же часто нарушаются. Например, на Ленинградском мебельном комбинате до сих пор почти все производственные операции выполняются вручную. Давно пора бы Главмебельпрому внедрить на ленинградских фабриках автоматические линии по машинной обработке деталей, конвейеры для отделки мебели в узлах без предварительной сборки и наладить отправку мебели в торговую сеть в комплектах.

Решение вопроса о специализации ленинградских фабрик Главмебельпрома неизбежно должно повлечь за собой и решение вопроса кооперирования их с лесопильно-деревообрабатывающим предприятием.

Ленинградские мебельные фабрики, за исключением мебельного комбината, в настоящее время снабжаются пиломатериалами, которые раскраиваются на заготовки на самих фабриках. Снабжение же фабрик пиломатериалами организовано очень плохо. Фабрики получают их из Карело-Финской ССР, Сибири, Урала, Белоруссии и т. д. неравномерно, в недостаточном количестве, с большими перебоями. Заготовительная стоимость таких пиломатериалов очень высока. Фабрикам приходится платить высокий железнодорожный тариф; большие расходы вызываются перегрузками и лишними перевозками пиломатериалов. Поэтому давно назрела необходимость перевести ленинградские мебельные фабрики на снабжение черновыми заготовками и деталями.

Кооперирование мебельных фабрик Ленинграда может быть осуществлено в несколько этапов.

Первый этап — перевод мебельных фабрик на снабжение сырыми черновыми заготовками. Этот этап не вызывает в техническом отношении каких-либо трудностей (технологический процесс выработки черновых заготовок и необходимые для этого станки являются несложными), но требует большой организационной подготовки.

Второй этап — снабжение мебельных фабрик сухими черновыми заготовками; для этого необходимо на заводе-поставщике построить сушилку, что связано с большими капиталовложениями. Однако это не значит, что вопрос о снабжении мебельных фабрик сухими заготовками может быть отложен на длительное время. Его нужно решить положительно и без промедлений, чтобы уже в 1957 г. фабрики могли получать сухие заготовки.

И, наконец, третий, заключительный этап — переход на снабжение ленинградских мебельных фабрик чистовыми деталями. Совершенно естественно, что перевод на снабжение мебельных предприятий чистовыми деталями должен быть осуществлен на базе передовой техники и технологии, т. е. процесс выработки всех деталей на заводе-поставщике нужно полностью автоматизировать.

Создание автоматических линий даст возможность снабдить деталями не только мебельные фабрики Главмебельпрома, но и крупные предприятия ленинградской местной промышленности и промысловой кооперации.

Только переход на снабжение предприятий черновыми заготовками позволит в связи с ликвидацией складов пиломатериалов и раскройно-заготовительных цехов несколько расширить производственные площади машинных, сборочных и отделочных цехов и увеличить количество выпускаемой продукции. Наряду с этим повысится производительность труда и снизится себестоимость продукции на мебельных фабриках, не говоря уже о том, что сосредоточение на одном лесопильно-деревообрабатывающем предприятии выработки черновых заготовок для всех мебельных фабрик даст значительную экономию сырья за счет более рационального раскроя.

По предварительным расчетам снабжение четырех фабрик Главмебельпрома хвойными и березовыми сырыми черновыми заготовками, полученными на лесопильно-деревообрабатывающем заводе (условно принят Охтенский завод), может дать следующий экономический эффект (см. таблицу).

На основании результатов научно-исследовательской работы, выполненной кафедрой столярно-механических произ-

водств ЛТА, можно считать, что внедрение нормализованных размеров и сечений деталей позволит сократить расход сырья на 9—15%, количество типоразмеров деталей в 4—4,5 раза и количество сечений деталей в 2—2,5 раза. Кроме того, большие перспективы имеет кооперирование мебельных фабрик с фанерными заводами по поставкам нормализованных щитов, строганой фанеры, прирезных фанерных деталей и др.

Переход же на снабжение деталями позволяет организовать производство на более высоком техническом и культурном уровне, при котором один лесопильно-деревообрабатывающий комбинат на основе полной автоматизации технологического процесса будет выпускать детали, а все мебельные фабрики превратятся в поточно-массовые сборочно-отделочные предприятия.

Такая организация производства, построенная на базе полного кооперирования, обеспечит рост выпуска продукции, производительности труда, снижение себестоимости, уменьшение расхода сырья и улучшение качества продукции.

Не предвзято вопроса, какое же лесопильно-деревообрабатывающее предприятие должно быть кооперировано с ленинградскими мебельными фабриками Главмебельпрома, мы считаем необходимым отметить, что рациональнее всего было бы выбрать одно из местных предприятий, как, например, Охтенский лесопильный завод Севзаплеса, при условии, конечно, что Министерство лесной промышленности СССР полностью обеспечит снабжение мебельных фабрик заготовками и деталями. В противном случае для этой цели может быть выделен Ленинградский мебельный комбинат.

Что же касается кооперирования мебельных фабрик с фанерным заводом по поставке прирезных деталей, щитов и пр., то наиболее подходящим для этой цели является Усть-Ижорский фанерный завод. Кооперирование мебельных фабрик с фанерными заводами широко практикуется в деревообрабатывающей промышленности Германской Демократической Республики.

Пора решительно взяться за осуществление специализации и кооперирования в мебельной промышленности.

Наименование мебельных фабрик	Высвобождается площадь в м ²	Уменьшается объем поставляемого сырья в %	Снижается себестоимость продукции в %	Повышается производительность труда в %
№ 1	—	58,28	12,9	2,55
№ 3	171,6	35,4	2,5	2,56
Им. Халтурина	132,15	34,0	2,01	2,0
„Интурист“	105	21,8	5,2	7,5

ВЫСТАВКА ОБРАЗЦОВ МЕБЕЛИ В МОСКВЕ

На территории Центрального парка культуры и отдыха им. М. Горького в гор. Москве открыта выставка образцов мебели, изготовленных мебельными фабриками Советского Союза и зарубежных стран.

Выставка организована Министерством торговли СССР, Министерством бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР, Всесоюзной торговой палатой, Министерством местной промышленности РСФСР и Роспромсоветом. Целью выставки является отбор лучших образцов мебели и внедрение их в производство для массового выпуска.

В залах выставки демонстрируются наборы мебели для квартир, в том числе для малометражных, комнатные гарнитуры, встроенная мебель, отдельные предметы мебели, детская и кухонная мебель. Всего на выставке показано около 1500 образцов мебели. Одновременно в отдельном зале выставлена для обозрения мебель, взятая из магазинов города Москвы.

Особое внимание посетителей выставки привлекают наборы мебели, предназначенные для обстановки однокомнатных квартир, а также конструкция комнатной перегородки, включающая в себя платяные и книжные шкафы и другие предметы мебели. Комнатная перегородка разработана Научно-ис-

следовательским институтом Академии строительства и архитектуры СССР.

Значительный интерес вызывает у посетителей комбинированная мебель: диваны-кроватьи; кресла-кроватьи, оригинальные собирающиеся в столик кроватьи и др.

В большом количестве на выставке представлена мебель, изготовленная из легких металлов в комбинации с деревом, а также образцы мебели, отделка которых имитирует ценные породы древесины. Привлекают внимание некоторые оригинальные образцы фурнитуры, механизмы комбинированной мебели и набивочные материалы для мягкой мебели.

Кроме образцов мебели, изготовленных на предприятиях отечественной мебельной промышленности, на выставке показана мебель, изготовленная предприятиями Болгарии, Венгрии, Германской Демократической Республики, Румынии, Чехословакии, Китая, Югославии, Австрии, Англии, США, Франции, Финляндии и Швеции.

На выставке организованы комиссии, которые должны будут дать рекомендации промышленности, какие изделия необходимо внедрить в массовое производство в ближайшее время.

КНИГА О ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ ДЕТАЛЕЙ В ДЕРЕВООБРАБОТКЕ

Основным условием для успешного проведения специализации мебельных предприятий на массовый выпуск технологически однородных деталей и узлов мебели и развития на этой основе широкого производственного кооперирования является организация производства взаимозаменяемых деталей и узлов на базе внедрения системы допусков и посадок.

Первые опыты внедрения ГОСТ 6449—53 «Допуски и посадки в деревообработке» привели к значительному улучшению качества изделий и технико-экономических показателей на предприятиях, освоивших систему допусков и посадок. Однако, как известно, темпы перестройки мебельных фабрик на новые, передовые методы производства все еще недостаточны, разработка технической документации ведется слишком медленно.

Литература о взаимозаменяемости деталей в деревообработке крайне бедна, и появление книги И. В. Куликова* в значительной мере восполняет этот пробел.

В этой работе сравнительно небольшого объема освещен обширный круг вопросов, связанный с изучением и развитием взаимозаменяемости деталей в деревообработке, причем материал излагается в систематизированном порядке на высоком научном и техническом уровне.

Книга состоит из трех частей: часть первая — об изменении размеров деталей из древесины и древесных материалов; часть вторая — о допусках и посадках в деревообработке и часть третья — о предельных калибрах.

Об изменении размеров автор говорит применительно к клееным и клееным по сечению, фанерованным деталям и деталям из древесностолястых материалов (фанеры и дельта-древесины).

В этой части книги приведены подробные данные по методике опытов и анализу их результатов, послужившие обоснованием для формул ГОСТ 6449—53: $\Delta B = 0,0024B$ (размероизменяемость поперек волокон массивной и клееной древесины различных пород при изменении влажности на 1% и $\Delta B_{\phi} = 0,0055 B_{\phi}^{0,75}$ (размероизменяемость поперек волокон фанерованной детали при изменении влажности на 1%)).

Автор исследовал и теоретически обосновал зависимость размероизменяемости сечений клееных деталей от количества планок и слоев клеевых швов по горизонтали и вертикали. Эти исследования имеют важное значение для последующего изучения размероизменяемости клееных деталей, так как сфера применения клееных деталей за последнее время значительно расширяется. Например, в производстве столярных и гнутых стульев в ближайшие один-два года задние и передние ножки и царги из цельной древесины будут заменены гнуто-клееными из шпона. Такой же интерес представляют для практического применения данные автора, полученные в результате исследования фанерованных деталей.

В главе IV «Равномерность конечной влажности древесины после сушки» на стр. 77 И. В. Куликов рекомендует регулировать температуру и влажность воздуха в производственных помещениях при помощи специальных установок по кондиционированию воздуха или других, более простых средств.

Нам кажется, что в условиях растущей автоматизации и конвейеризации производства, когда детали находятся в производстве минимальное время, нецелесообразно устройство специальных установок по кондиционированию воздуха.

Установки эти дорого стоят и экономически себя не оправдывают. Нужную температуру и влажность воздуха более целесообразно поддерживать простыми средствами (также рекомендуемыми автором и существующими инструкциями) — регулированием отопления, вентиляцией, поливкой полов, открытием окон в летнее время.

Путем правильного выбора посадок можно исключить влияние изменения влажности на качество изделия в процессе его изготовления, хранения и эксплуатации. К сожалению, «технически совершенный», но нецелесообразный для деревообрабатывающей промышленности способ регулирования режи-

ма воздуха специальными установками находит себе место в проектах деревообрабатывающих предприятий, подлежащих строительству в ближайшее время.

Во второй части книги — «Допуски и посадки в деревообработке» автор обобщил и систематизировал все известные материалы по данному вопросу. Рассмотрены и установлены взаимосвязи изменений влажности древесины и свойств посадок, вопросы влияния точности оборудования и величины заданного допуска на количественную и качественную структуру выхода деревянных деталей на станках.

Автор справедливо отрицает необходимость наивысшей точности обработки деталей без крайней на то надобности, так как при этом увеличивается трудоемкость изготовления, усложняется процесс и требуется дорогостоящее оборудование. И. В. Куликов пишет: «К точности изготовления деталей необходимо предъявлять лишь такие требования, которые полностью оправдываются назначением деталей, условием эксплуатации и требованиями взаимозаменяемости деталей» (стр. 82).

Автор совершенно правильно отмечает недостаток ГОСТ 6449—53 — отсутствие «системы вала (шипа)».

В ГОСТ 6449—53 система допусков и посадок по своему построению является системой отверстия (гнезда), причем размеры отверстия остаются постоянными (для всех посадок одного класса, отнесенных к одному и тому же номинальному размеру), а осуществление различных посадок достигается за счет изменения предельных размеров вала (шипа) или если постоянным остается проем, то изменяется присоединяемая деталь, узел (дверка, ящик и т. п.). Автор поддерживает требования о дополнительном введении в ГОСТ 6449—53 системы вала и предлагает готовые решения в виде таблиц № 42, 43 и 44. Для подтверждения необходимости дополнения ГОСТ 6449—53 приводится пример соединения деревянных нервюр с металлическими трубчатыми лонжеронами большой длины и переменного сечения. По ГОСТ 6449—53 размеры отверстия (в данном случае нервюры) должны быть постоянны, следовательно, предельные размеры должны изменяться за счет вала (в данном случае за счет металлической трубы), что в приводимом примере нерационально, так как легче изменить предельные размеры деревянной нервюры.

Это правильное соображение автора находит подтверждение в практике деревообрабатывающей промышленности. Например, в 1956 г. начали широко применяться конструкции комбинированной деревянно-металлической мебели. В 1957 г. такой мебели будет произведено на сотни миллионов рублей. Имеется много других комбинированных массовых изделий деревообработки, в которых металлические элементы занимают значительную часть (холодильные камеры, кузова различных назначений, швейные машины, футляры для радиотехнической промышленности и т. д.).

Поскольку применение системы отверстия для указанных изделий явно непригодно, следует поддержать рекомендацию автора о дополнительном введении в ГОСТ 6449—53 «системы постоянного вала».

В третьей части — «Предельные калибры» приводятся результаты исследования факторов, определяющих систему предельных калибров для деревообработки, подробно рассмотрена система металлических и неметаллических предельных калибров для контроля размеров деталей и даны необходимые сведения и рекомендации по конструкции предельных рабочих и контрольных калибров.

В целом книга по своему содержанию является, несомненно, полезным пособием для конструкторов, технологов и производственников деревообрабатывающей промышленности.

К недостаткам книги следует отнести отсутствие анализа уже имеющегося опыта внедрения в промышленность системы допусков и посадок, а также изготовления взаимозаменяемых деревянных деталей и разборных узлов. Квалифицированная оценка результатов проведенных промышленностью работ принесла бы несомненную пользу для дальнейшего развития производства взаимозаменяемых узлов и деталей.

* И. В. Куликов. Основы взаимозаменяемости в деревообработке. М.—Л., Гослесбумиздат, 1955.

СТАТЬИ В ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛАХ

Plastics in the Service of Man. «Plastics», 1956, vol. 21, No. 222, I, p. 10—12, 19 ill.

Пластмассы на службе человека. Мебель. Детали из пластмасс и области применения пластмасс различного типа в мебельном производстве. Облицовка ножек стола полихлорвиниловой пленкой. Кухонный стол с пластмассовой крышкой. Книжный шкаф, фанерованный красным деревом с деталями из пластмассы «холопласт». Дверные ручки разных образцов, болты для крепления сборных изделий. Применение полимочевинных пенопластиков для набивки мебели.

Fessel F. Spanabhebende Formgebung durch Kopierfräsen. «Holz als Roh- und Werkstoff», 1956, Nr. 4, IV, S. 142—148, 15 Abb.

Фасонные копируемые станки. Конструкции современных копируемых станков, предназначенных для обработки различных фасонных изделий и токарных деталей. Универсальный копируемый станок фирмы Гейгер для одновременной обточки трех деталей, полностью автоматизированный копируемый станок фирмы Беншейт с гидравлическим управлением. Комбинированный копируемо-сверлильный станок для изготовления колодок фирмы Юргенс. Копировально-фрезерный станок с наклонной головкой фирмы Баерле.

Petitpas J. De quelques problèmes d'aménagement dans les machines à bois. «Revue du bois», 1956, vol. 9, No. 1, I, p. 20—25, 20 ill.

Некоторые проблемы использования подающих механизмов в деревообрабатывающих станках. Типы подающих механизмов. Механизм подачи в лесопильных рамах с непрерывной фрикционной и с толковой подачи. Механизмы подачи в ленточнопильных, строгальных и других станках.

Precision Sander. «Timber Trades Journal», 1956, vol. 216, No. 4139, 7/I, p. 102, 1 ill.

Станок для точного шлифования. Трехбарабанный шлифовальный станок фирмы Дж. Пиклз и сын обрабатывает изделия размером от 91 до 120 см. Предельная толщина изделий 10 см. Стол и механизм подачи закреплены на стальной литой станине. Бесступенчатое изменение скорости подачи от 4,5 до 9 м/мин. Шлифовальные барабаны цельнометаллические, с автоматическим натяжением шлифовальной шкурки во время шлифования. Замена шкурки на всех барабанах занимает не более 10 мин.

Low Temp Kilns Save Steam. «Lumberman», 1956, vol. 83, No. 2, II, p. 74, 3 ill.

Повышение производительности сушилок и экономия пара благодаря предварительной подсушке пиломатериалов в камерах при низкой температуре. Камеры предварительной подсушки имеют такую же конструкцию, как и основные сушильные камеры. Они сооружены из трех рядов шпунтованных брусков с проложенной между ними строительной бумагой. Вместимость камеры, оборудованной двумя путями, составляет 259,6 м³ досок толщиной 25,4 мм. Средняя перегородка в камере отсутствует. Камера снабжена 13 расположенными в один ряд вентиляторами, приводимыми в действие двумя электродвигателями мощностью по 10 л.с. В центре камеры помещен один нагревательный змеевик. Имеется оросительная система и автоматические регулируемые вентиляционные отверстия.

Graham P. H. The Story of Pannill Veneer. «Veneers and Plywood», 1956, vol. 50, No. 1, I, p. 10—11, 18—21, 7 ill.

Фанерный завод фирмы Пэннил Венир К°. Описание работы фанерного завода, имеющего производственную площадь 5521 м². Территория предприятия — 1,2 га; производительность — 138.000 м² декоративной и обыкновенной фанеры в неделю, число занятых рабочих — 110 человек.

Two Big Firms Unveil Unique New Process. «Lumberman», 1956, vol. 83, No. 2, II, p. 79, 120, 2 ill.

Новая технология изготовления высококачественной фанеры. Фанера изготавливается на водостойких клеях из шпона, предназначенного для низкосортной облицовочной фанеры. После удаления при помощи ручного инструмента всех наружных пороков фанера пропускается

через специальную машину, в которой на ее поверхность наносится слой фенольно-смоляной пластмассы, заполняющей все отверстия и трещины. Затем фанера сушится инфракрасными лучами и пропускается через шлифовальный станок. Далее одна или обе стороны фанеры покрываются путем горячего прессования листом смоляной целлюлозной пластмассы.

Domini B. Stationäre Transportanlagen für Flie遡arbeit. «Holztechnik», 1956, Nr. 1, I, S. 10—11, 1 Abb.

Стационарные транспортные установки для поточного производства. Использование однососных тележек со стойками; различные конструкции роликовых транспортеров. Наиболее употребительные размеры роликовых транспортеров: длина ролика (ширина стола) 600 мм, диаметр 60 мм, расстояние между роликами 80 мм.

Maschinenvorschau. Deutsche Industriemesse Hannover 1956. «Der Bau- und Möbelschreiner», 1956, Nr. 4, IV, S. 188—199, 26 Abb.

Обзор станков, показанных на промышленной выставке в Ганновере в 1956 г. Заслуживают внимания новые конструкции шлифовальных станков, предназначенных для шлифования любых видов деревянных деталей, станков для точной пил, ручных электрофицированных инструментов и т. п. Приведены фотографии станков.

Graham P. H. Advantages of the Disc Sander. «Wood-Worker», 1956, vol. 75, No. 2, IV, p. 8—9, 51—52, 6 ill.

Преимущества дисковых шлифовальных станков. Конструктивные особенности дисковых шлифовальных станков, столы которых устанавливаются в одной плоскости с осью вращения диска и могут наклоняться до угла в 45° для образования нужного угла с плоскостью диска. Столы могут иметь паз для удобства крепления шлифуемой детали. Степень точности шлифования зависит от точности установки стола по отношению к диску. Комбинированные дисково-ленточные шлифовальные станки. Шлифовальная лента может быть расположена горизонтально или вертикально. 178-миллиметровый диск делает 3500 об/мин. Размеры зерен абразивных кругов. Методы крепления шлифовальных кругов.

Specialised Mechanical Equipment Shown at Earls Court. «The Timber Trades Journal», 1956, vol. 216, No. 4142, 28/I, p. 74—75, 3 ill.

Специальное оборудование, показанное на выставке в Лондоне в феврале 1956 г. Двухсторонний шипорезный станок — один из немногих станков, специально сконструированных для мебельного производства; длина нарезаемых шипов до 63,5 мм, расстояние между запечками 137 см. Строгально-калевочные станки с 5 и 6 ножевыми головками для обработки деталей размером от 178×76 мм до 100×60 мм. Новейший трехбарабанный шлифовальный станок. Ленточношлифовальный станок серийного производства, приспособленный для шлифования внутренних и наружных профилей. Ряд образцов автоматического оборудования, в том числе «Килнетт» — электрическая сушилка для небольших партий пиломатериалов. Новейшая модель сушильного аппарата «Гильдебранд» — двухвентиляторная сушилка с реверсивной циркуляцией воздуха.

Machine a cercler automatiquement. «Techniques d'emballage», 1955, No. 14, VII—VIII, p. 327, 1 ill.

Прибор для обвязки ящиков. Фотография и устройство прибора для обвязки ящиков небольших и средних размеров плоской металлической лентой или проволокой.

New Glue Room Setup Produces 5-Ply Veneer in One Operation. «Wood and Wood Products», 1955, vol. 60, No. 10, X, p. 22—23, 7 ill.

Организация производства 5-слойной фанеры. Описание и фотоснимки предприятия по производству 5-слойной фанеры. В клеильном отделении имеется однопроходный пресс, площадка для подборки и обрезки пачек перед склейкой, автоматически действующая клеенамазочная установка и стол для формирования пачек многослойной фанеры. Операция прессования длится 2 3/4 мин. Семь фотографий хорошо иллюстрируют весь процесс производства многослойной фанеры с рубашками, облицованными ценными породами: красным деревом, европейской грушей и розовым деревом.

За рубежом

ПРОИЗВОДСТВО ФАНЕРЫ И СТОЛЯРНЫХ ПЛИТ НА КОМБИНАТЕ „ВИДЕРИЧ“ (ГДР)

В настоящей статье дано описание некоторых интересных для наших читателей особенностей производства фанеры и столярных плит на комбинате «Видерич» (г. Лейпциг).

Сырье и его тепловая обработка. Комбинат перерабатывает до 100000 м³ сырья в год. В основном это древесина сосны, бука и ценных пород, импортируемых из Африки. Сырье складывается в штабели (бревна укладывают в клетку); часть его хранится в воде — в бассейне.

Биржа сырья комбината оборудована одним башенным и двумя порталными кранами, которыми выполняются все трудоемкие операции по выгрузке сырья из вагонов, укладке его в штабели, загрузке в бассейн и подаче к пропарочным резервуарам.

Перед лущением и строганием древесина подвергается пропарке в специальных кирпичных бассейнах высотой до 4 м, выступающих над уровнем пола на 600—700 мм. Бассейны имеют длину 5—7 м, ширину 2 м; закрываются тяжелыми крышками толщиной в 150—200 мм. Водяные затворы у крышек баков исключают проникновение пара в цех.

Устройство водяного затвора показано на рис. 1. По периметру верхней части бассейна проложены швеллеры (№ 20) 1, образующие корыта, в которые залита вода. При опускании крышки 2 полки угольников входят в швеллеры. Вода при этом образует надежный затвор вокруг крышки.

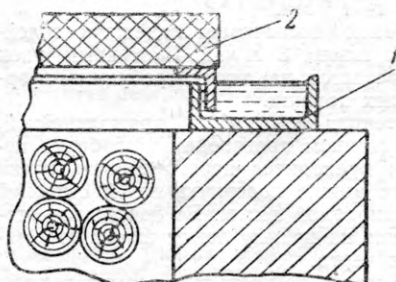


Рис. 1

Температура пропарки 90°. Продолжительность пропарки зависит от породы древесины и диаметра бревен. Обычно сосну пропаривают 24 час., бук 48—50 час. и импортные ценные породы древесины до 70 час. Средний диаметр бревен для производства строганой фанеры равен 700 мм, а для клееной фанеры — 500 мм.

Производство строганой фанеры. Фанерострогальный цех имеет семь стро-

гальных станков (4 фирмы Флек и 3 фирмы Риттер), которые строгает фанеру толщиной от 0,7 до 2,4 мм и длиной до 5 м. Остатки ванчсов в виде досок толщиной 50 мм тут же устроганных станков наклеиваются холодным способом при помощи карбамидной смолы на сосновые доски и строгаются до конца, что позволяет на 10—15% увеличить выход фанеры. Давление при наклеивке остатков ванчсов обеспечивается обычными металлическими струбцинами, располагаемыми по длине доски с интервалом в 700 мм. Продолжительность выдержки досок в струбцинах составляет 1,5 час.

Строганую фанеру на комбинате сушат в ленточной, роликовой или в камерных сушилках непрерывного действия и даже под навесами на рейках, на воздухе.

При сушке в камерных сушилках применяются вагонетки с рамками. Рамки рычагами устанавливаются сначала наклонно и по мере заполнения строганой фанерой опускаются в горизонтальное положение. Такая вагонетка показана на рис. 2.

Обрезают строганую фанеру на комбинате ножами Краузе по образующей сбега бревна. Таким образом, после обрезки пачка фанеры имеет трапецевидную форму. Это позволяет увеличить выход фанеры из сырья.

Производство клееной фанеры. Лушлильный цех оборудован тремя лушлильными станками фирмы Роллер, восемью ножницами для прирубки и двумя торцовыми пилами для обрезки шпона.

Отличительной особенностью организации всего фанерного производства на этом предприятии является рубка ленты

шпона не на форматные листы по размерам плит пресса, а на куски с вырезкой при этом всех дефектов. Из полос с дефектами торцовыми пилами выкраиваются короткие доброкачественные обрезки.

Такая организация работы позволяет получать фанеру высокого качества сорта А, АВ и В (фанера сорта С и ВВ на комбинате не производится).



Рис. 2

По данным комбината, расход сырья на 1 м³ фанеры составляет 2,25 м³. При лущении выход шпона равен 70%, а сухого шпона на 1 м³ фанеры расходуется 1,37 м³. Однако производительность лушлильного станка составляет в среднем 10 м³ за 8 час. Станок с ножницами для прирубки кусков шпона обслуживает бригада в 12—14 человек.

Сушка шпона осуществляется в двух ленточных и двух роликовых сушилках длиной 16—18 м.

Схема ленточных сушилок фирмы Шильде представлена на рис. 3. Ленты (сетки) 1 шириной 4000 мм натянута на барабанах 2 с двух торцов сушилок. Вдоль сушилки на вертикальных швеллерах 3 в корпусах подшипников 4 вращаются ролики 5 диаметром 60 мм, поддерживающие ленты 1 от провисания. По бокам сушилки через каждые 2 м установлены вертикальные оси, на которых насажены направляющие ролики 6, предупреждающие сползание лент (сеток) в стороны.

Ленты приводятся в движение не барабанами 2, а роликами 5. Последние имеют с одного конца звездочки и враща-

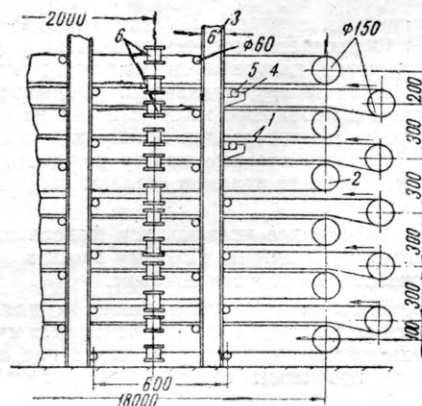


Рис. 3

ются непрерывно пластинчато-роликовой цепью, связанной с приводом сушилки.

Такая система привода лент отличает сушилку «Шильде» от шведских ленточных сушилок фирмы Индустристоркар, которые не могут эксплуатироваться из-за сползания лент с барабанов, являющихся приводным механизмом.

Конструкция лент (сеток), применяемых на ленточной сушилке на предприятии «Видерич», показана на рис. 4. Эти ленты (сетки) изготовлены в ГДР.

Ленточная сушилка, схема которой помещена на рис. 3, отличается от сушилок «Пирон» и «Даква» тем, что загрузка в нее шпона ведется с одного конца, а выгрузка из другого.

Поперечную циркуляцию воздуха в сушилке «Шильде» обеспечивают осевые вентиляторы, расположенные в чердачном отделении установки. Там же расположены и пластинчатые калориферы. Вентиляторы насажены на двух валах, приводимых в движение электродвигателями, расположенными у торцов сушилки.

Калориферы обогреваются горячей водой температурой 130—150°. Температура в сушилке распределяется следующим образом: в сыром конце 85°, посередине 130°, а в сухом конце 110°.

Производительность сушилки при сушке букowego шпона не превышает 6—7 м³ за 8-часовую смену. Шпон после сушки получается гофристым.

Из двух установленных на заводе роликовых сушилок одна сушилка — «Зимпелькамп», трехэтажная с продольной циркуляцией воздуха. Вторая роликовая сушилка — фирмы «Шильде», с поперечной циркуляцией воздуха. Расстояние между этажами роликов этой сушилки равно 230 мм, расстояние между осями роликов по длине сушилки 330 мм. Для предупреждения заломов шпона между роликами установлены специальные направляющие щиты. Поперечная циркуляция воздуха в сушилке обеспечивается осевыми вентиляторами, расположенными на двух общих валах в чердачном помещении (как и в ленточных сушилках). Наверху же установлены и пластинчатые калориферы. Температура воздуха в сушилке равна 105°.

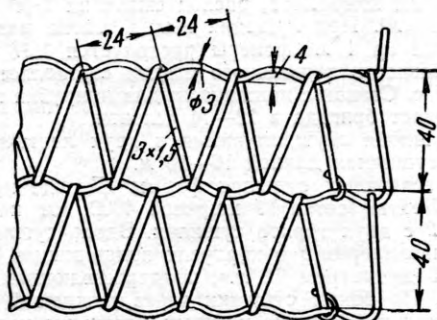


Рис. 4

Производительность сушилки 7—8 м³ шпона за смену, что значительно меньше производительности роликовых сушилок с поперечной циркуляцией воздуха СУР-4, выпускаемых в СССР. Объясняется это тем, что в сушилках «Шильде» из-за отсутствия калориферов между этажами роликов нет передачи тепла шпону радиацией. Большое расстояние между роликами и небольшое количество их не обеспечивают должного эффекта теплопередачи шпону контактом от роликов. И, наконец, установленные между роликами направляющие для предупреждения заломов создают сопротивление для потока воздуха.

Как нами было ранее указано, вся фанера на комбинате выпускается из кусков шпона. Поэтому здесь в значительных размерах производится ребросклеивание.

Для выравнивания влажности шпона и для устранения его гофрности вследствие сушки в ленточных сушилках на комбинате отведены значительные площади под вылеживание шпона. Склад, где шпон вылеживается, занимает около 1000 м².

Куски шпона перед ребросклеивкой прифуговываются на кромкофуговальных станках, где и производится обмазка кро-

мок клеем. Кромкофуговальные станки снабжены пилой и фрезерной головкой. В отличие от наших кромкофуговальных станков станки, выпускаемые заводами ГДР, обладают большей производительностью, поскольку имеют поворачивающийся стол для выравнивания кромок перед фугованием. Общий вид такого кромкофуговального станка показан на рис. 5.

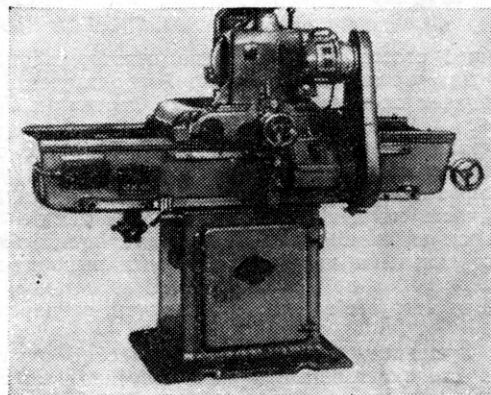


Рис. 5

Для ребросклеивания шпона на комбинате установлен ряд безленточных ребросклеивающих станков.

Большого внимания заслуживает вновь установленный на комбинате поперечный ребросклеивающий безленточный станок швейцарской фирмы Мюллер и А. Г. Бригг. Он хорошо склеивает шпон толщиной 1—1,5 мм.

Ребросклеивающий станок обеспечивает надежную склейку при скорости движения шпона 3 м/мин. Склеенный шпон по выходе из станка разрезается на ленты требуемого формата при помощи педальных ножниц.

Для того, чтобы склеенная лента была прямолинейной, перед ребросклеивающим станком производится подборка полос. В процессе подборки приходится переворачивать куски на 180°. В этом случае их можно повернуть левой стороной на нелицевую сторону склеиваемой ленты. Во избежание этого еще на лущильном станке на кромку ленты шпона автоматически краской наносится черта.

Применением красок различного цвета для разных толщин шпона предупреждается ошибочное ребросклеивание полос неодинаковой толщины.

Ребросклеенный шпон используется только для рубашек. Средние слои пакета собираются из кусков намазанного смолой шпона.

Для предупреждения расхождения швов в средних слоях крайние полосы соединяются с рубашками металлическими скрепками при помощи специальных шипов.

Пакеты загружаются между металлическими прокладками и клеятся в гидравлических прессах по одному листу в промежутке. Продолжительность прессования 5-слойной 7-миллиметровой фанеры составляет 15 мин. Для склейки фанеры на комбинате установлено два гидравлических пресса. В последующем вся склеенная фанера шлифуется.

Производство столярных плит. Комбинат производит реечным способом 9 м³ столярных плит за смену. Рейки между собой склеиваются точечным швом на специальном станке, схема которого показана на рис. 6.

Склеиваемые щиты проходят между рамами 1 и 2 из Т-образного железа, которые обжимают продвигаемые между ними щиты.

Рейки загружаются между зажимами 3 на образующей поворачивающегося диска 4. Диски расположены на общем валу через каждые 300—400 мм.

При ходе рычага 5 через храповое колесо 6 осуществляется поворот диска 4 на 45°. Когда рейка на диске займет положение а, толкатель 7 выталкивает рейку из зажимов 3 и продвигает ее в промежуток между рамами 1 и 2 до смыкания с кромками реек щита.

Под станком расположена ванночка 8 с клеем. Через нее проходит вал 9, на котором через каждые 200 мм насажены рычаги 10. Вал 9 рычагами 11 и 12 шарнирно соединен с кри-

вошипом 13, связанным цепной передачей 14 с общим приводом 15. Этот же привод кривошипным механизмом соединен с рычагом 5, качающимся вокруг оси 16.

Завод выпускает щиты шириной 600 мм. Для того, чтобы исключить распиливание непрерывно склеиваемой ленты на щиты нужной ширины, служит следующее приспособление.

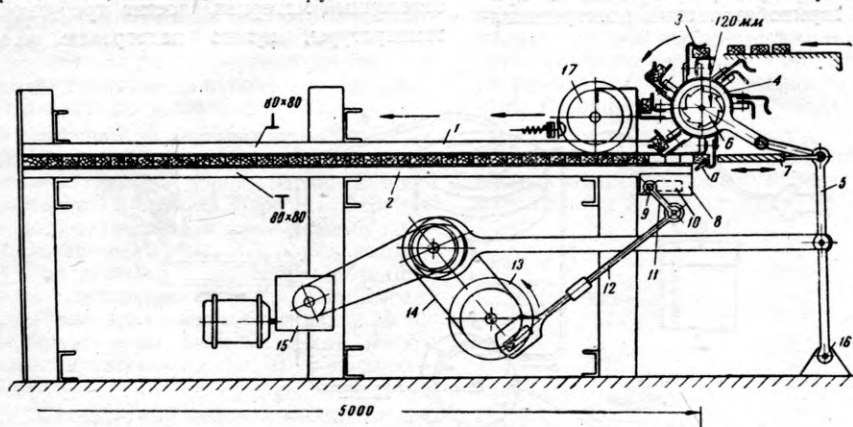


Рис. 6

Когда толкатель 7 делает обратный ход, рычаги 10 смазывают кромку крайней рейки щита клеем.

На диске 17 (рис. 6), вращающемся от трения о щит, устанавливаются соответствующие конечные выключатели, которые через каждые 600 мм ширины щита выключают на один ход механизм нанесения клея (поворот вала 9 с рычагами 10). Таким образом лента реек через каждые 600 мм оказывается несклеенной.

Толкатель 7 делает 24 хода в минуту. При ширине рейки в 25 мм производительность станка составляет 280 пог. м в смену. Длина и ширина станка 5 м. По ширине станка размещаются два щита (длина реек 2,4 м). Склеиваемый щит может состоять из обрезков реек длиной не менее 40 см. Короткие рейки чередуются при сборке с длинными.

Во всем остальном технология производства реечных столярных плит на этом комбинате не отличается от применяемой в СССР.

Канд. техн. наук Д. М. СТЕРЛИН

Рефераты

ОТДЕЛКА МЕБЕЛИ ГОРЯЧИМИ ЛАКАМИ И КРАСКАМИ

Отделочный материал высокого качества, предназначенный для лакирования мебели, должен обладать следующими свойствами: легко наноситься распылителем на отделываемую поверхность, быстро сохнуть, образовывать хорошую пленку с минимальной затратой труда на полирование, быть достаточно прочным. Для достижения этого стали отделывать мебель горячими лаками. Такой способ довольно широко распространен в ряде зарубежных стран.

Способ отделки мебели горячими лаками имеет следующие преимущества:

1. На отделываемые поверхности можно наносить распылителем горячий лак, имеющий более высокое содержание пленкообразующих веществ, чем холодный.

2. Стоимость растворителя, считая на 1 кг используемого лака, более низкая, чем при отделке холодным лаком.

3. На изделие наносится меньшее количество покрытий, что дает экономию рабочей силы.

4. Горячий лак меньше проседает, в результате чего наносить можно более толстые слои его.

5. Качество лака может быть повышено за счет применения более вязкой нитроцеллюлозы.

6. Слой лака лучше растекается по отделываемой поверхности. Это уменьшает стоимость полирования.

Недавно появился новый, видоизмененный способ отделки мебели горячими лаками, называемый «безвоздушной атомизацией горячих лаков». По этому способу горячий лак наносится на отделываемые поверхности также распылителем, но не при помощи сжатого воздуха,

а путем проталкивания его через сопло специальной конструкции под большим давлением, при этом лак подогревается до более высокой температуры, чем ранее применявшийся горячий лак.

Для примера приведем некоторые данные о работе отделочного цеха современного американского мебельного предприятия.

Отделочный цех общей площадью 1340 м² имеет три кабины шириной 4,9 м и одну — шириной 3,7 м. Отделочные материалы подаются к кабинам насосами из центрального склада по трубопроводам под давлением. Каждая cabina снабжена индивидуальным дросселем для понижения давления сжатого воздуха, регулятором давления, регулирующим подачу отделочных материалов, а также индивидуальным подогревателем для лаков (рис. 1). Подогреватели для лаков построены по следующему принципу: воздух, который атомизирует отделочный материал в распылителе, подогревается в цилиндре до температуры примерно в 150°. Почти все тепло воздуха передается лаку в теплообменнике. Лак подогревается до температуры примерно в 71°, а воздух, в тот момент, когда он доходит до распылителя, имеет температуру около 30°. Для того, чтобы сохранить лак горячим в шланге, на пути между подогревателем и распылителем во время перерывов в работе по опрыскиванию изделий, часть воздуха, подогретого в цилиндре до 150°, подводится к распылителю по шлангу небольшого диаметра, проложенному вдоль шланга для подачи отделочного материала. Близ распылителя воздух выходит из шланга небольшого диаметра и попадает обратно внутрь рукава, который окружает как небольшой шланг для подвода воздуха, так и

шланг для подвода отделочного материала. Скорость протекания воздуха можно регулировать вручную клапаном, имеющимся у распылителя.

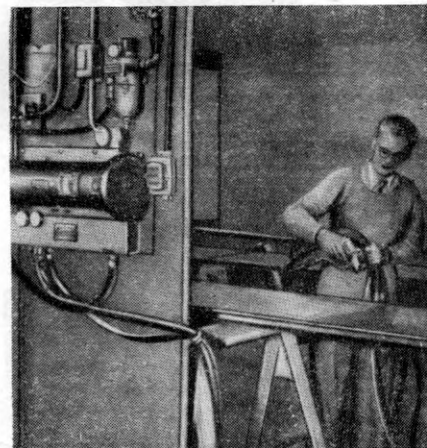


Рис. 1. Установка для подогрева лака, используемая при горячей лакировке мебели и других изделий

До применения способа горячей лакировки на мебель из древесины березы и клена наносили по три слоя холодного лака, причем после каждого покрытия изделие некоторое время выдерживалось. Лак имел 28% пленкообразующих веществ и перед использованием разбавлялся растворителем в следующей пропорции: на 2 1/2 л растворителя 5 л лака. Это доводило количество пленкообразующих веществ в лаке до 19%; толщина

слоя лака равнялась 0,01778 мм, таким образом, толщина слоя лака после трехкратной лакировки—0,05334 мм. Все три слоя лака наносились на отделываемые поверхности в один и тот же день, а после ночной выдержки эти поверхности протирали стальной шерстью и вошили.

Опыты показали, что оказалось возможным наносить на отделываемые поверхности два слоя лака с 30%-ным содержанием пленкообразующих веществ; в результате удалось получить после двукратного покрытия пленку лака общей толщиной в 0,0635 мм. На вертикальных поверхностях отделки лак не проседал.

Горячий лак вытекал из сопла распылителя с такой же скоростью, что и холодный (0,71 л в мин.). Если же принять в расчет сравнительное количество пленкообразующих веществ в обоих видах лака (19 и 30%), то это означает, что на опрыскивание изделий горячим лаком времени требуется на 33% меньше, чем холодным.

Способ горячей лакировки имеет еще одно преимущество: поскольку лак в тот момент, когда он попадает на отделываемую поверхность, имеет более высокую температуру, чем температура окружающего воздуха, то частицы влаги в лаковой пленке не осаждаются. Применяемые для горячих лаков растворители испаряются медленно, благодаря чему также ликвидируются дефекты отделки.

При горячей лакировке кроющая способность лака увеличивается. Одним литром горячего лака с 30%-ным содержанием пленкообразующих веществ можно покрыть поверхность площадью около 3,7 м² при толщине пленки в 0,05 мм, а 1 л холодного лака с 20%-ным содержанием пленкообразующих веществ — только около 2,4 м².

Исследования показали, что целесообразно подогревать не только лаки, но и краски.

На рис. 2 приведена схема циркуляционной системы для опрыскивания изделий горячими красками фирмы Спифлоу К°. Эта система является простой и надежной в работе. Главный узел системы — несложный центробежный насос без внутреннего давления, пригодный для подачи абразивных отделочных материалов. Сальники насоса работают

длительное время. Насос не имеет шестереночного привода и поэтому по мере износа не требует регулировки; он приводится взрывобезопасным электродвигателем.

тельность 22,7 л в час при подогреве красителя до температуры в 71°. Чтобы отделочный материал достиг требуемой температуры, нужно подогревать его

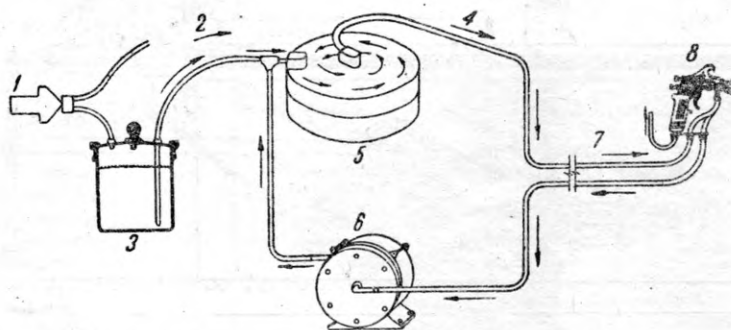


Рис. 2. Схема простой циркуляционной системы для опрыскивания изделий горячими красками:

1 — сжатый воздух от компрессора; 2 — шланг для подвода сжатого воздуха к распылителю; 3 — бачок для краски, находящейся под давлением; 4 — горячая краска или другой вид отделочного материала; 5 — подогреватель для краски; 6 — центробежный насос; 7 — шланг для подвода сжатого воздуха от компрессора; 8 — распылитель

Циркуляционная система с серийным номером 300 (рис. 2) имеет производи-

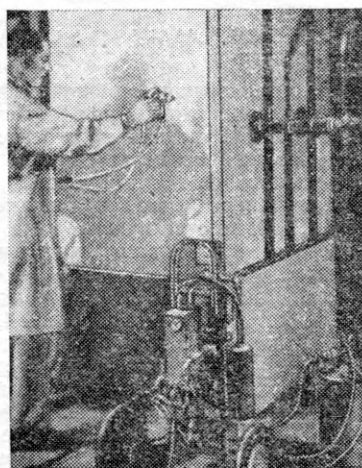


Рис. 3. Передвижная установка для подогрева красок

около 6 мин. Подогреватель снабжается двумя шлангами длиной 4,6 м каждый, т. е. подогретый материал может быть подан на расстояние 9,2 м.

Циркуляционная система с серийным номером 600 имеет производительность 45,4 л в час; необходимая температура подогрева отделочного материала (71°) достигается через 10 мин. после запуска; система снабжается двумя шлангами длиной по 9,2 м каждый.

Кроме стационарных установок для подогрева отделочных материалов, в Америке выпущены в продажу также и передвижные. Так, например, американская фирма Девильбис К° изготовляет установку (рис. 3), которая для облегчения передвижения смонтирована на 2-колесной тележке. Одинарная установка снабжена электроподогревателем мощностью 3 кВт, работающим на токе напряжением 115 в, а более крупная установка, с двумя или большим количеством распылителей, — подогревателем мощностью 6 кВт, работающим на электротокке напряжением 230 в.

«Industrial Finishing», 1956, vol. 32, No. 4, II, p. 66—68; No. 6, IV, p. 114—115.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1957 ГОД

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

„ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“

Условия подписки на год (12 номеров)	60 руб.
на 6 мес. (6 номеров)	30 руб.
на 3 мес. (3 номера)	15 руб.

Подписка принимается в отделениях «Союзпечати»; на почте, а также общественными уполномоченными по подписке на фабриках, заводах, в учреждениях и учебных заведениях.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОЛОВОГО НАСТИЛА ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ТВЕРДЫХ ПОРОД

Журнал «Holz als Roh- und Werkstoff» (ФРГ) в № 1 за 1956 г. публикует статью своего корреспондента из США, в которой дано описание производства полового настила.

Лучшим из деревянных полов в Америке считается стандартный пол из древесины твердых пород, который носит название «Hardwood Flooring». Этот пол трудно сравнивать с европейскими полами из древесины твердых пород, которые под различными названиями объединяются понятием «паркет». По своему внешнему виду и способу укладки он напоминает наши полы из досок мягких пород древесины, а по изготовлению — паркет.

Стандартный половой настил из древесины твердых пород состоит из узких строганных с обеих сторон досок, у которых на одной кромке отобран шпунт, а на другой — гребень. Длина досок произвольная.

На рис. 1 показан отрезок такой доски с торца. Заметные отклонения от обычных профилей шпунта и гребня представляют две канавки внизу (иногда одна). Желобок, имеющийся над гребнем доски, облегчает забивку гвоздей.

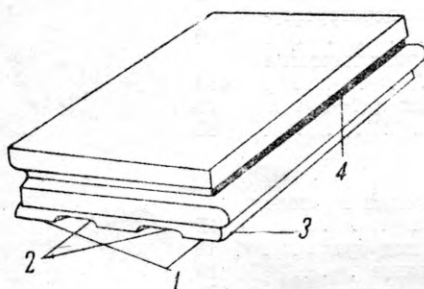


Рис. 1. Профиль доски стандартного пола из древесины твердых пород:

1 — основание; 2 — две канавки; 3 — закругленная кромка; 4 — желобок для гвоздей

Ширина и толщина досок — стандартных размеров, но строго не нормирована, как это принято у нас. Очень распространены доски толщиной 19,8 мм, изготавливаются также доски толщиной 12,7 и 9,5 мм. По ширине они бывают четырех размеров — 38,2 мм; 50,8 мм; 57,2 мм и 82,8 мм. Первые два размера наиболее распространены.

Доски первого сорта не должны иметь никаких дефектов древесины на лицевой стороне, однако допускается узкая полоска заболони. Окраска древесины стандартом не оговорена, так что даже у лучших полов сравнительно сильная разница в цвете досок — явление обычное. Во втором сорте заболонь допускается без ограничения размеров; допускаются также небольшая червоточина и случайные небольшие сучки. В третий сорт включаются здоровые доски без дополнительных вырезов дефектов. Различают и еще один, более низкий сорт досок.

В США производятся и некоторые особо высококачественные сорта полового настила — без заболони. Однако эти

сорта имеют небольшой удельный вес в общем объеме производства, основную часть которого составляют 2-й и 3-й сорта, называемые соответственно «select» и «No. 1 Common».

Укладка полового настила. Пол настилается на нижний деревянный настил. Промежуточного слоя с наполнением не применяется, но нижний

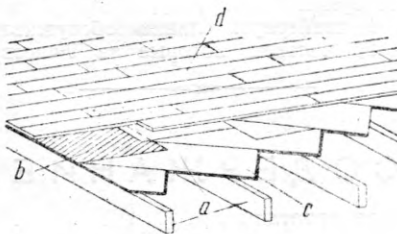


Рис. 2. Укладка стандартного полового настила:

a — поперечный срез балки; b — просмоленный картон; c — нижний настил из мягкой древесины, уложенный по диагонали; d — половой настил из твердой породы древесины

настил и верхний половой настил кладутся сверху на потолочные балки, которые здесь, впрочем, не походят на четырехгранные балки, применяемые у нас, а представляют собой вертикально стоящие брусья 50×102 мм или 51×153 мм. В большинстве случаев для нижнего настила употребляются дешевые доски мягких пород древесины, которые укладываются по диагонали, чтобы придать полу наибольшую жесткость. Эта, большей частью, сосновая древесина изолируется от собственно пола слоем просмоленного картона. Вместо досок из мягкой древесины употребляется также часто 19-миллиметровая клееная фанера из дугласовой пихты.

Гвозди для крепления верхнего настила из древесины твердых пород забивают под углом около 45° над гребнем молотком. Доски кладут по возможности так, чтобы их стыки были расположены вразбежку. Из-за неодинаковой длины досок этого достигнуть легко (рис. 2). Так как в досках отбирается шпунт и гребень также и с торцов, можно использовать короткие отрезки любой длины.

Выбор породы древесины и сушка. Наибольшее применение при изготовлении полового настила в США нашел дуб. В проектах и преискурантах отмечается различие между так называемым белым дубом и красным дубом. Менее распространен при изготовлении полового настила — клен, причем большей частью используется так называемый сахарный клен.

В Канаде из древесных пород, применяемых для изготовления полового настила, на первом месте стоит желтая береза (*Betula lutea*). Употребляются, но в меньших количествах, ясень, бук, вяз, вишня и т. д.

Древесина в большинстве поставляется на предприятия, изготавливающие полы, небольшими лесопильными завода-

ми в сыром виде. Здесь она сортируется и прежде всего предварительно подсушивается на воздухе. Собственно сушка следует потом, в огромных, по европейским понятиям, сушильных камерах, которые часто могут вместить до 200 м³ и более досок. Сушка идет обычно при умеренной температуре от 49° до 82°. Применяются разные системы сушильных камер, которые различаются по способу вентиляции и нагрева. Общее у них, однако, — это дистанционное автоматическое обслуживание. Сушка загруженной партии пиломатериалов твердых пород приблизительно от 24% до 8% длится от 5 до 8 дней.

Конвейерное производство досок для полового настила. Обработка досок для полового настила ведется в большинстве на конвейерных станочных линиях «flooring line».

Разгрузка сушильных вагонеток, которые часто нагружены по высоте до 4 м, облегчается благодаря подъемной платформе.

Первым в линии стоит тяжелый многопильный станок с цепной или же вальцовой подачей. Часто применяют полуавтоматическую подачу досок (поступающих с лесопильных заводов чистообрезными). За этой пилой, которая работает при скорости подачи 40—60 м/мин, двое рабочих отсортировывают крайние доски, не имеющие заданной ширины, для дальнейшей их разделки на более узкие.

Доски нормальной ширины попадают затем по транспортеру к тяжелому строгальному станку. Это, собственно, фуговальный станок, однако у него ножевой вал в большинстве случаев расположен сверху, как у немецких рейсмусовых станков.

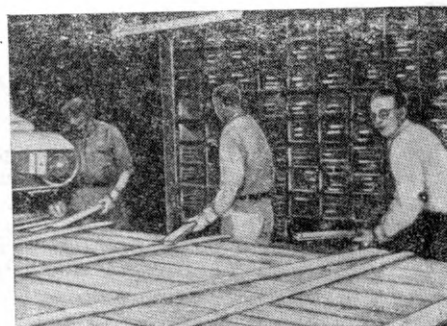


Рис. 3. Работа на сортировочной площадке

По выходе из строгального станка доски поступают снова на транспортер, с обеих сторон которого расположены две торцовые пилы. Сучки и другие пороки удаляются. После этого доски падают в особого вида магазин, который служит промежуточным складом, так как с этого участка доски проходят через станки не одновременно по несколько штук, а последовательно одна за другой.

Далее на тяжелом четырехстороннем строгально-калевочном станке при непрерывной подаче досок (скорость подачи 80—100 м/мин) обрабатываются все четыре стороны доски до придания нужного размера, а также производится профилирование их — отборка шпунтов и гребней. На нижней стороне доски ставится фабричная марка. Непосредственно за этим станком стоит шипорезный станок, на котором отбирается шпунт с одного торца доски. После этого транспортер доставляет доски к калевочному станку, на котором отбирается гребень с другой торцевой стороны доски.

Затем следуют сортировка и упаковка. На сортировочной площадке (рис. 3)

прежде всего отбираются доски, неподходящие по длине. Для этой цели большой стол, на который готовые доски доставляются целным транспортером, имеет маркировочные линии с интервалом в 1 фут (305 мм). Одновременно с сортировкой по длине производится сортировка досок по качеству.

Последняя операция — упаковка. Из полок сортировочной этажерки вынимаются 12 досок и связываются одной или двумя стальными проволоками. Ставятся клеймо с обозначением сорта продукции, и после этого половой настил готов к отгрузке.

Конвейерную линию обслуживают 20—25 человек, которые за 9-часовую

смену изготавливают половые доски для настила 2000—3000 м² полов.

От сортировочной площадки идут еще два обратных транспортера к шипорезному и калевочному станкам. Если сортировщик видит, что доска благодаря раскрою может быть отнесена к более высокому сорту, то он направляет ее обратно. Рабочие у шипорезного и калевочного станков должны раскроить эту доску и на месте раскроя у обеих таким образом полученных досок отобрать снова шпунт и гребень.

«Holz als Roh- und Werkstoff», 1956, Nr. 1, S. 14—18, 7 Abb.

СОДЕРЖАНИЕ

Передовой опыт — всем предприятиям	1
НАУКА И ТЕХНИКА	
Н. Л. Леонтьев, И. В. Кречетов, Б. С. Царев, А. В. Сухова — Влияние высокотемпературных режимов сушки на физико-механические свойства древесины	3
С. Е. Штейнберг — Практика высокотемпературной сушки древесины в петролатуме	6
К. И. Смоленский — За дальнейшую экономию клеевых материалов в фанерном производстве	9
Н. В. Маковский — Технологические схемы и производительность дереворежущих станков	10
Б. К. Лакатош — Применение радиоактивных изотопов для контроля качества древесины	13
К. К. Арсеньев — Крыловатость трехслойных и многослойных лыж	15
Б. С. Цыкин — Метод ускоренного расчета поставок	15
ОБМЕН ОПЫТОМ	
И. Ф. Канашевич — Склеивание древесины термореактивными клеями в поле токов высокой частоты	17
Б. М. Листвянская — Изготовление морилки для окраски мебели под орех	18
Н. В. Анашкин — Конвейеризация производства фанерных чемоданов	19
Е. М. Белькевич — Пневматический гвоздезабиватель для сколотки ящиков	20
В. Ф. Домницкий и В. Ф. Умных — Формирование сушильных вагончиков	21
М. А. Застанченко, В. П. Шевченко — Строгальный инструмент с напайкой	22
ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ	
Б. С. Петров — Ускорить специализацию и кооперирование мебельных фабрик Ленинграда	23
Выставка образцов мебели в Москве	24
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ	
С. Б. Слуцкий — Книга о взаимозаменяемости деталей в деревообработке	25
Статьи в иностранных журналах	26
За рубежом	
Д. М. Стерлин — Производство фанеры и столярных плит на комбинате «Видерич» (ГДР)	27
Рефераты	
Отделка мебели горячими лаками и красками	29
Изготовление полового настила из древесины твердых пород	31

Редакционная коллегия:

Л. П. Мясников (редактор), С. В. Александров, Б. М. Буглай, В. И. Бурков, Ф. Т. Гаврилов, А. С. Глебов (зам. редактора), Е. П. Кондрашкин, М. Д. Товстолес.

Адрес редакции: Москва, Г-454, Зубовская пл., 3. Тел. Г6-90-83.

Технический редактор Л. Г. Прохоров.

Л—125713. Сдано в производство 5/VIII 1956 г. Подписано к печати 29/IX 1956 г. Печ. л. 4. Уч.-изд. 5,3. Тираж 7900. Знак. в печ. л. 53030. Бумага 60×92/8. Цена 5 руб. Зак. 4353.