



Н.А. Кошелева

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ
И ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ЗАГОТОВОК
ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Екатеринбург
2015

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра механической обработки древесины

Н.А. Кошелева

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ И ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ЗАГОТОВОК ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Учебно-методическое пособие
к учебно-исследовательской лабораторной работе
по курсу «Технология изделий из древесины»
для бакалавров очного и заочного обучения
по направлениям 250400.62 и 350302 «Технология
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»
Профиль «Технология деревообработки»

Екатеринбург
2015

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛБиДС.
Протокол № 2 от 9 октября 2014 г.

Рецензент – зав кафедрой МОД, доцент, канд. техн. наук О.Н. Чернышев

Редактор Р.В. Сайгина
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 15.07.15		Поз. 25
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,16	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Процесс облицовывания деталей из древесины и древесных материалов является одним из важнейших в производстве изделий, так как качество изделий мебели и деревообработки, их товарный вид во многом определяются видами облицовочных материалов и методами их применения.

За последние годы в технологии облицовывания щитовых элементов мебели и столярных изделий произошли большие изменения. Появились новые автоматизированное оборудование, облицовочные материалы и клеи, позволившие максимально механизировать производственные процессы, ускорить цикл обработки и значительно повысить качество и разнообразие продукции.

Выполнение данной лабораторной работы поможет лучше изучить технологию облицовывания древесных материалов. Студент должен сам проявить творческий подход к элементам научных исследований, проанализировать полученные результаты теоретически и по ним самостоятельно сделать основные выводы.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИИ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛАХ

Облицовыванием называется процесс наклеивания на поверхность заготовки (основы) листовых материалов (облицовок): строганого шпона ценных и твердолиственных пород древесины, лущеного шпона, пленок на основе бумаги, пропитанной полимерами, декоративного бумажно-слоистого пластика, монолитно-пористых пленок и т.д.

Кроме облагораживания поверхностей заготовок облицовыванием достигается повышение их прочности и формоустойчивости за счет многослойности.

В качестве основы могут использоваться древесностружечные, столярные, фанерные и древесноволокнистые плиты, фанера, массивная древесина, плиты МДФ. Облицовываются обязательно обе пласти и видимые и незакрываемые кромки деталей.

Облицовочные пленки могут быть непрозрачными, имитирующими текстуру ценных пород древесины, и прозрачными, самоприклеивающимися и требующими нанесения клея, рулонными и листовыми и т.д.

Во избежание коробления облицовываются обязательно обе противоположные пласти заготовки. Только кромки щитов и бруски, сечение которых близко к квадратному, можно облицовывать с одной стороны.

При облицовывании шпоном массивных деталей в один слой направление волокон облицовок из шпона должно совпадать с направлением волокон основы. При облицовывании в два слоя направление волокон подслоя должно быть перпендикулярно, а направление волокон наружного

лицевого слоя должно совпадать с направлением волокон основы. Облицовывание заготовок из древесностружечных, столярных плит в два слоя на много повышает прочностные свойства щитов.

Облицовывание пленками в зависимости от качества подготовки основы может производиться в один или два слоя.

Процесс облицовывания состоит из следующих этапов: подготовка основы, подготовка облицовок, облицовывание заготовок, технологическая выдержка.

В данной работе рассматриваются процессы подготовки и облицовывания заготовок натуральным и синтетическим шпоном, полимерными пленками, декоративным бумажно-слоистым пластиком.

Температура материалов, применяемых для облицовывания, должна быть $20 \pm 2^\circ\text{C}$, температура воздуха в помещении $20 \pm 2^\circ\text{C}$, относительная влажность воздуха 35-65%.

Технологический процесс облицовывания заготовок включает в себя следующие операции: нанесение клея, формирование пакетов, загрузка их в пресс, прессование и выгрузка из пресса, технологическая выдержка.

2. ПОДГОТОВКА ОСНОВЫ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Основой для облицовывания могут быть столярные, древесностружечные, древесноволокнистые плиты, фанера, массивная древесина (для брусковых деталей и рамок), плиты МДФ.

Качество облицовывания во многом зависит от того, как подготовлена поверхность основы. Вид и содержание подготовительных операций определяются материалом основы и обнаруженными дефектами.

Поверхность деталей, подлежащих облицовыванию, должна быть подготовлена и тщательно очищена от пыли. Не допускаются неотшлифованные участки, масляные пятна, загрязнения, выпавшие сучки, смола, потеки клея, вырывы волокон и т.д. Шероховатость поверхности основы должна быть в таких пределах, чтобы было обеспечено качество на последующих операциях (табл. 1).

Поверхности древесностружечных плит с $R_{m \max} \geq 100$ мкм можно получить при обработке на рейсмусовых станках, $R_{m \max} = 60$ мкм – на шлифовальных цилиндрических станках, $R_{m \max} = 16-32$ мкм – на шлифовальных широколенточных станках.

Качество шлифования во многом зависит от правильного выбора номеров шкурки и оптимального удельного давления на шлифуемую поверхность.

Для шлифования рекомендуется применять шлифовальные станки или ручной механизированный шлифовальный инструмент.

При необходимости кромки плит и щитов оформляют вставками или раскладками из древесины.

Таблица 1

Значение параметров шероховатости поверхности заготовок перед обработкой

Вид обработки поверхности	Шероховатость, $R_{m\max}$, мкм
Сплошное шпатлевание	100
Облицовывание:	
- натуральным шпоном	60
- синтетическим шпоном (с подслоем)	60
- декоративным бумажно-слоистым пластиком	60
- пленочными материалами, в т.ч. синтетическим шпоном (по шпатлеванной и шлифованной поверхности)	32
Порозаполнение:	
-под непрозрачную пленку	60
-под прозрачную пленку	16

Заготовки из массивной древесины перед облицовыванием только фрезеруются на фуговальных, рейсмусовых, четырехсторонних и других станках до шероховатости 60...120 мкм.

Влажность основы оказывает большое влияние на качество облицовывания. Чем выше влажность применяемых материалов, тем ниже прочность склеивания. Влажность основы должна быть $8\pm 2\%$. Для обеспечения равновесной влажности перед склеиванием все материалы необходимо кондиционировать не менее 72 ч при температуре 18-22 °С и влажности воздуха не выше 65 %.

Таблица 2

Режимы шлифования заготовок, предназначенных под облицовывание

Шлифуемые заготовки	Шероховатость, мкм		Номера зернистости шкурок при проходе			Оптимальное удельное давление, МПа
	до шлифования	после шлифования	1	2	3	
Древесностружечные плиты	500-200	320-200	80-50	25-16	-	0,2-0,5
Древесностружечные плиты	500-200	32-16	80-50	25-16	12-10	0,2-0,5
Фанера и столярные плиты	200-100	32-16	50	25	12	0,12-0,2

Для качественного облицовывания необходимо, чтобы детали имели допускаемые отклонения по толщине:

- при облицовывании натуральным шпоном и ДБСП – $\pm 0,2$ мм;
- при облицовывании пленками, сплошном шпатлевании и порозаполнении – $\pm 0,1$ мм.

Детали с заданными отклонениями по толщине получают калиброванием, которое обязательно проводится с двух сторон щита во избежание коробления.

3. ПОДГОТОВКА ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Облицовочным материалом могут служить шпон натуральный строганый и лущеный, в том числе хвойных пород, шпон синтетический на основе пропитанных смолами бумаг, полимерные пленки термореактивные и термопластичные, самоприклеивающиеся и требующие нанесения клея, декоративный бумажно-слоистый пластик (ДБСП), специальный кромочный пластик, рулонные полимерные облицовочные материалы, искусственные кожи (пористые и пористо-монолитные пленки).

Подготовка облицовочных материалов предусматривает изготовление облицовок из лущеного и строганого шпона, изготовление и раскрой пленок и других материалов.

3.1. Подготовка шпона

Материалы для раскроя должны соответствовать ГОСТ 2977-82. Шпон строганый и ГОСТ 99-96. Шпон лущеный. Влажность шпона допускается в пределах 8 ± 2 %.

Технологический процесс подготовки строганого шпона для облицовки широких поверхностей состоит из разметки шпона, его раскроя на полосы и фугования кромок полос, подбора и соединения полос в листы нужных размеров. При подготовке лущеного шпона выполняют те же операции за исключением подбора полос. Для облицовывания узких поверхностей, например, кромок, применяют обычно цельные облицовки. Подготовка их к облицовыванию состоит только из операций разметки и раскроя.

Облицовки из строганого шпона должны иметь шероховатость поверхности: для древесины дуба, ясеня, ильма не выше 260 мкм, для остальных пород – не выше 100 мкм. Поверхность облицовок из лущеного шпона лиственных пород должна иметь шероховатость не выше 200 мкм, а для шпона хвойных пород не выше 320 мкм.

Кромки полос шпона, составляющих облицовку дверных полотен, должны иметь шероховатость не выше 60 мкм и не выше 32 мкм – для мебели.

Не допускаются зазоры между кромками полос шпона, сколы на кромках, отщепы, мшистость и вырывы на них. Отклонение от прямолинейности кромок должно быть не более 0,33 мм на 1000 мм длины. Отклонение от перпендикулярности кромок к пласти - более 0,2 мм.

Облицовки должны иметь рисунок текстуры (простой или фигурный набор), установленный заданием и внешним видом изделия.

При разметке пачки шпона подбирают по породе, цветовому и текстурному рисунку листов, качеству и размерам облицовок. Предварительная разметка дает возможность формировать облицовку с наиболее красивым рисунком при минимальных отходах шпона.

Раскраивают пачки шпона с учетом припуска по длине и ширине по намеченным линиям сначала поперек, а затем вдоль волокон на круглопильных станках, гильотинных ножницах и бумагорезательных машинах. При раскрое шпона перекося и смещение по направлению волокон не допускаются.

Сложность изготовления облицовок в основном зависит от рисунка, который необходимо получить на лицевой поверхности изделия. Набор может быть простым, фигурным и мозаичным. В массовом производстве применяют простые наборы облицовок из шпона, показанные на рис.1. Наиболее удобен набор в рост (рис. 1,а). Косой (рис. 1,б) и поперечный (рис. 1,в) наборы позволяют использовать короткие отрезки шпона. Из фигурных наборов наиболее просты наборы в елочку (рис. 1,г), крестом (рис. 1,д) и шашечкой (рис. 1е).

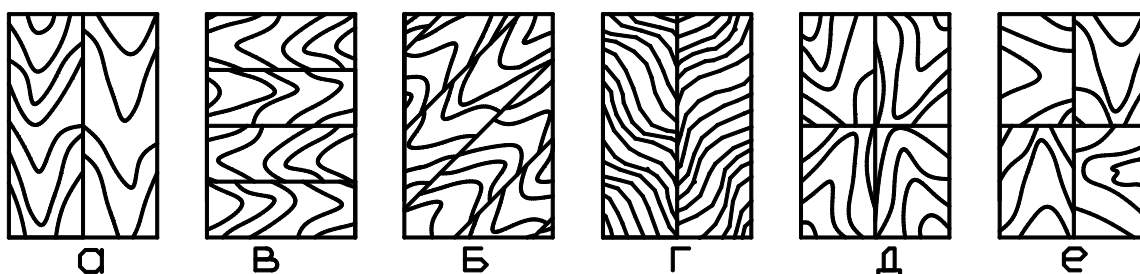


Рис.1. Простейшие наборы облицовок из шпона

После набора облицовок производится склеивание подобранных полос шпона по кромкам для получения форматных листов клеевой лентой или клеевой нитью-расплавом.

3.2. Подготовка синтетических облицовочных материалов

Подготовка синтетического шпона, полимерных планок, искусственных кож, декоративного бумажно-слоистого пластика заключается в подборе по рисунку, цвету и в раскрое их на требуемые с учетом припусков размеры.

У облицовки из искусственной кожи до облицовывания должна быть снята с левой стороны по периметру ткань на расстоянии от края 20 мм. Для этого применяют абразивные круги и ручной инструмент.

Декоративный бумажно-слоистый пластик (ГОСТ 9590-76) или импортный для облицовывания щитов должен применяться толщиной не более 1,3 мм. Для повышения прочности склеивания обратная сторона ДБСП должна быть шероховатой (60 мкм), для чего необходима дополнительная обработка шкуркой № 25-10 для удаления глянца. Склеиваемые поверхности должны быть очищены от пыли и обезжирены органическими растворителями. Перед облицовыванием ДБСП следует кондиционировать до влажности 8 ± 2 % при 18-22 °С и влажности воздуха не выше 65 %.

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ МАТЕРИАЛОВ

Качество подготовки основы и облицовочных материалов проверяется в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями визуально и с помощью приборов.

Разнотолщинность деталей определяется по результатам измерения толщины микрометром с точностью 0,01 мм в 6-8 точках по периметру заготовки на расстоянии 20-25 мм от края. По полученным данным вычисляется среднее значение отклонения.

Шероховатость поверхности с 60 по 16 мкм определяется микроскопом МИС-11, с 800 по 60 мкм – ТСП-4 в соответствии с ГОСТ 7016-13. Влажность древесных материалов определяется влагомером.

5. ОБЛИЦОВЫВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫМ ШПОНОМ

Подготовленные к облицовыванию материалы после нанесения клея вальцами или клеевым валиком собираются в пакеты. На рис. 2 приведены некоторые схемы сборки пакетов.

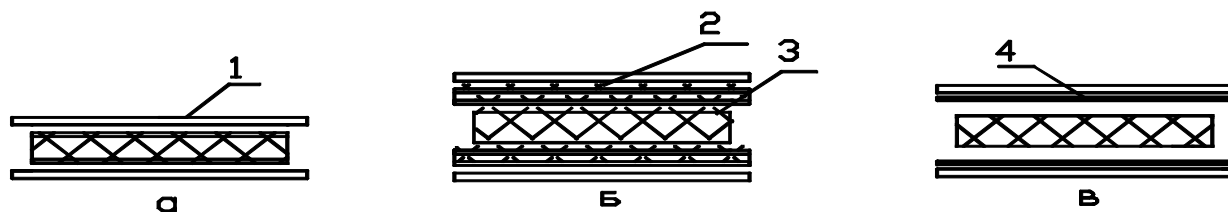


Рис. 2. Схемы сборки пакетов:

а, в – в один слой; б – в два слоя; 1 – листовой материал;
2 – клеевой слой; 3 – основа; 4 – клеящая пленка

После склеивания необходима технологическая выдержка в стопе до остывания, но не менее 24 часов.

Условия и режим облицовывания шпоном приведены в табл. 3.

Условия и режим облицовывания щитовых заготовок шпоном
в многоэтажном прессе

Показатель	Значение
Влажность основы и облицовки, %	8±2
Шероховатость поверхности, $R_{m \max}$, мкм, не более: основы	60
шпона из древесины дуба, ясеня, лиственницы	200
шпона из других пород древесины	100
Толщина шпона, мм	0,4; 0,6; 0,8; 1,0
Применяемые карбамидоформальдегидные клеи (на основе смол марок)	КФ-Б, КФ-Ж, КФ-МТ
Вязкость смолы по ВЗ-4, с	120-250
Рецепт клея, мас.ч.:	
связующее (смола)	100
наполнитель (каолин)	8±2
отвердитель (хлористый аммоний)	1
Расход клея, г/м ² , при облицовывании:	
-древесностружечных плит марки П-2, МДФ	150-160
-фанеры, фанерных и столярных плит, массивной древесины	110-115
-шпона лушеного (черновая облицовка)	120-125
Продолжительность выдержки пакетов до прессования:	
-закрытая выдержка, мин	15-20
-между сомкнутыми плитами пресса, с	20-25
Давление при склеивании, МПа:	
-при применении жидких клеев	0,5-1,0
-при применении пленочных клеев	1,2-1,5
Продолжительность склеивания, с, при температуре, °С:	
110-115 °С	90
130-135 °С	60
145-150 °С	45
Время склеивания пленочным клеем ММПК при температуре 130-140°, мин	8
Технологическая выдержка в стопе, ч, не менее;	24

6. ОБЛИЦОВЫВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИМ ШПОНОМ И ПОЛИМЕРНЫМИ ПЛЕНКАМИ

Облицовывание щитов производится между полированными металлическими прокладками. Клей при облицовывании наносится на основу. В случае облицовывания с подслоем клей наносится также на сторону подслоя, обращенную к наружной облицовке.

В табл. 4 даны условия и режим облицовывания синтетическим шпоном.

Облицовывание синтетическим шпоном и полимерными пленками производится на том же оборудовании, что и строганым шпоном.

Таблица 4

Условия и режим облицовывания щитовых заготовок пленками на основе пропитанных бумаг (синтетическим шпоном)

Показатель	Значение
Влажность основы, %	8±2
Влажность облицовки, %	3-4
Шероховатость поверхности основы, мкм	60
Отклонение толщины основы, мм, не более	±0,1
Применяемые клеи на основе смол марок	КФ-Б, КФ-МТ
Вязкость смол по ВЗ-4, с	90-100
Рецепт клея, мас.ч.:	
- смола	85-86
- коалин	14-15
- хлористый аммоний	1
Расход клея при облицовывании, г/м ² :	
- древесностружечных плит марки П-1, МДФ	90-110
- фанерных, столярных плит, фанеры	90-100
Продолжительность выдержки пакетов до прессования, мин, не более	5
Давление, МПа, при склеивании:	
- без подслоя	0,5-0,6
- с подслоем	0,6-0,7
Температура плит пресса, °С	130-140
Продолжительность склеивания, с:	
- без подслоя	90
- с подслоем	100
Технологическая выдержка в стопе, ч, не менее	24

7. ОБЛИЦОВЫВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫМ БУМАЖНО-СЛОИСТЫМ ПЛАСТИКОМ

Декоративный бумажно-слоистый пластик (ГОСТ 9590-76) используется в производстве медицинской, кухонной мебели, для облицовывания стен, дверей, так как устойчив к действию химических и пищевых продуктов (табл. 5).

При одностороннем облицовывании пластей щитов получается асимметричная конструкция с неуравновешенными внутренними напряжениями, приводящими к короблению деталей. При необходимости уменьшить коробление на противоположную сторону щитов наклеивают компенсирующие облицовочные материалы: шпон строганый, лущеный, синтетический, ДБСП и другие листовые материалы. Толщина компенсирующей облицовки, как правило, бывает равна толщине применяемого ДБСП.

При приклеивании ДБСП холодным и горячим способом применяют карбамидоформальдегидные смолы, пластифицированные поливинилацетатной дисперсией. В этом случае клеевой шов получается более эластичным, а величина внутренних напряжений в нем уменьшается.

Таблица 5

Условия и режим облицовывания заготовок декоративным бумажно-слоистым пластиком

Показатель	Способ склеивания	
	холодный	горячий
Влажность основы, %	8±2	8±2
Влажность ДБСП, %	8±2	8±2
Шероховатость поверхности основы, мкм	60	60
Отклонение толщины основы, мм, не более	±0,3	±0,3
Рецепт клея, масс.ч.:		
- смола	100	100
- ПВАД	25-30	25-30
- хлористый аммоний	-	1
- щавелевая кислота (10-ый раствор)	6-12	-
Вязкость клея по ВЗ-4	80-160	90-120
Расход клея, г/м ²	140-180	120-180
Продолжительность выдержки пакетов до прессования, мин, не более	20	20
Удельное давление, МПа	0,5-1	0,5-1
Температура прессования, °С	18-20	60-70
Выдержка под давлением, мин.	30-60	8-10
Технологическая выдержка в стопе, ч, не менее	72	48

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОБЛИЦОВЫВАНИЯ

Качество облицовывания вначале проверяется визуально. Покрытие должно быть ровным, гладким, без воздушных пузырей, разрывов, трещин просачивания клея через облицовку, загрязнений, вмятин, смоляных потеков.

Прочность клеевого соединения зависит от качества подготовки основы и облицовок, выбранных условий и режима облицовывания (состав и свойства клея, давление и температура прессования и т.д.).

Прочность облицовывания шпоном проверяется так же, как для фанеры, путем испытания образцов на скалывание по клеевому слою, при этом прочность должна быть не менее 1 МПа. Можно также определять прочность клеевого соединения на неравномерный отрыв облицовочных материалов по ГОСТ 15867-79 (табл. 6).

Прочность клеевого соединения на неравномерный отрыв
(по данным предприятий)

Материал основы	Тип и толщина облицовки, мм	Средняя прочность, $g \cdot 10^{-3}$, Н/м (g, кг/см)
Древесностружечная плита	Шпон строганный: красное дерево	
	0,5	1,45-2,3
	0,6	2,2-2,4
	1,0	2,7-3,0
	ясень 0,7	1,8-2,5
	0,8	2,6-2,9
	0,9	2,9-3,0
	10	2,1-2,4
	Шпон лущеный:	
	береза 1,0	3,0-3,8
1,3	6,0-6,3	
Фанера	ДБСП 1,5	5,01
	ДБСП 1,7	6,7

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ КЛЕЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ НА НЕРАВНОМЕРНЫЙ ОТРЫВ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ГОСТ 15867-79)

Сущность этого метода испытаний заключается в определении разрушающей нагрузки, приходящейся на единицу ширины образца, с которого происходит отрыв покрытия при неравномерном распределении напряжений по площади склеивания.

Для деталей, пласти которых облицованы однослойными пленками на основе бумаг, пропитанных синтетическими смолами, этот метод не пригоден.

8.1. Отбор образцов и подготовка к испытанию

Образцы для испытаний выпиливают из облицованных заготовок (рис. 3).

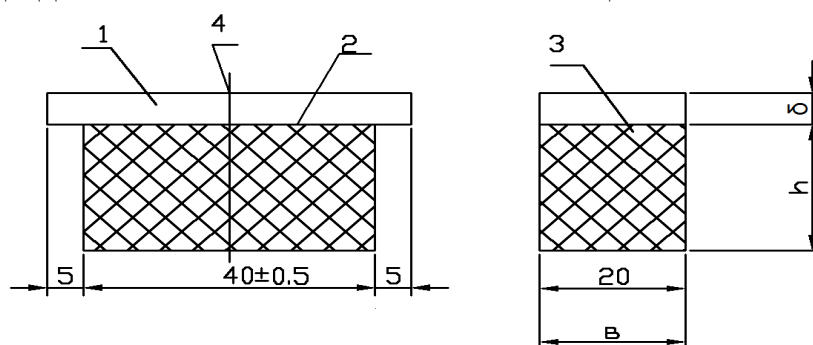


Рис. 3. Форма и размеры образца для испытаний:
1 – облицовочный материал; 2 – клеевой слой; 3 – основание образца;
4 – линия для установки пуансона

Пропилы для образования свесов облицовочного материала не доводят до облицовки на 0,1-0,2 мм. Окончательную доводку и очистку свеса толщиной 0,8 мм и шириной 16 мм выполняют вручную шлифовкой.

Толщина h должна быть равна толщине детали (но не менее 10 мм). При определении прочности приклеивания облицовочного материала к кромке детали ширина должна быть равна ее толщине.

Количество образцов на испытание определяется условиями эксперимента и должно быть не менее 3.

Испытание проводят сразу после окончания технологической выдержки образцов при температуре 18 ± 2 °С и относительной влажности воздуха 65 ± 10 %.

Перед испытанием образцы нумеруют и измеряют с точностью до 0,1 мм ширину образца b у торцов основания и толщину облицовки δ .

8.2. Аппаратура

Для проведения испытания должны применяться следующие аппаратура и приборы:

- испытательная машина, оснащенная реверсом, с погрешностью измерения нагрузки не более 0,02Н (0,2 кгс);

- приспособление для испытания (рис.4). Опорные кромки ножей приспособления должны быть расположены в горизонтальной плоскости параллельно друг другу. Допускаемое отклонение кромок ножей по горизонтальной плоскости 0,1/1000 мм; непараллельность – 0,1 мм по длине ножей;

- штангенциркуль по ГОСТ 166-73 с погрешностью измерения не более 0,1 мм;

- микрометр по ГОСТ 6507-78.

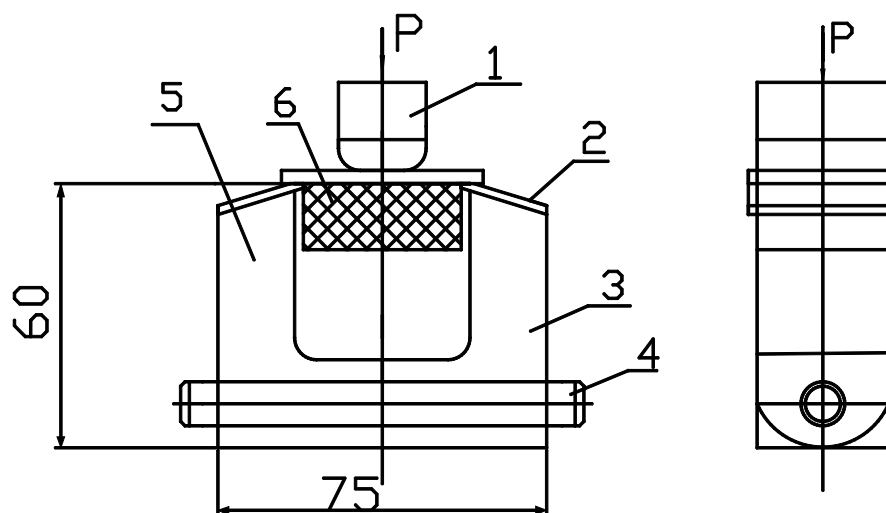


Рис. 4. Схема испытания:

1 – пуансон; 2 – нож; 3 – самоустанавливающаяся опора с цилиндрическим основанием; 4 – стержень; 5 – опора с плоским основанием; 6 – образец; 7 – винт М5

8.3. Проведение испытания

Образец устанавливают на опоры приспособления. Пуансон центрируют по линии действия нагрузки (рис. 4), совпадающей с линией, отмеченной на образце.

Образец нагружают с постоянной скоростью перемещения подвижного захвата машины, равной $(0,4-0,5) \cdot 10^{-3}$ м/с (24-30 мм/мин). По шкале машины определяют разрушающую нагрузку P в начальный момент отрыва облицовочного материала.

8.4. Обработка результатов

Прочность клеевого соединения на неравномерный отрыв (g) определяют с погрешностью не более 1 Н/м ($1 \cdot 10^{-1}$ Кгс/см) по формуле

$$g = \frac{P}{2b},$$

где P - разрушающая нагрузка, Н(кгс);

b - ширина образца, м(см).

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение прочности клеевого соединения всех испытанных образцов.

Результаты испытаний заносятся в табл. 7.

Таблица 7

Результаты испытаний

Номер образца	Ширина образца		Разрушающая нагрузка		Прочность клеевого соединения, g		Характер разрушения	
	м	см	Н	кгс	Н/м	кгс/см	По клеевому шву	По склеиваемым материалам

9. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель настоящей работы – изучение процесса облицовывания древесных материалов, а также исследование влияния на качество облицовывания одного из следующих факторов: расход клея, продолжительность выдержки перед наложением давления, давление при склеивании, температура при склеивании, продолжительность склеивания, вязкость смолы, разнотолщинность пакетов, загружаемых в один промежуток прессы, шероховатость основы и т.д.

Переменными факторами могут быть: расход клея, вязкость клея, содержание отвердителя, время прессования, температура, удельное давление, шероховатость поверхности основы, вид облицовочного материала и др.

При изучении влияния условий облицовывания на изменение толщины и прочности основы (древесностружечной плиты) склеивание производят смолой (без отвердителя). После склеивания облицовки отделяют от основы, устанавливают ее толщину, а также прочность при испытании на изгиб или растяжение перпендикулярно пласти плиты.

Условия склеивания, установленные в качестве переменных факторов, должны принимать в процессе эксперимента не менее трех значений. Оценка результатов каждого опыта производится путем испытания не менее трех образцов.

10. ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИБОРЫ

1. Гидравлический лабораторный пресс. 2. Клеенаносящий станок или валик для нанесения клея. 3. Весы. 4. Прибор для определения времени отверждения клея. 5. Секундомер. 6. Линейка. 7. Микрометр. 8. Испытательная машина, оборудованная приспособлениями для испытания образцов на скалывание, изгиб, растяжение перпендикулярно пласти, неравномерный отрыв облицовочных материалов.

11. МАТЕРИАЛЫ

1. Подготовленные образцы. 2. Карбамидоформальдегидная смола. 3. Хлористый аммоний. 4. 10 %-ный раствор щавелевой кислоты. 5. Поливинилацетатная дисперсия. 6. Шлифовальная лента.

12. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. В соответствии с заданием подобрать необходимые для проведения лабораторной работы материалы, определить их влажность и качество.

2. Произвести раскрой материалов основы, измерить с точностью до 0,01 м длину и ширину заготовок, определить площадь облицовывания и объем заготовок.

3. Нанести координаты на кромках и измерить микрометром с точностью до 0,01 мм в 6-8 точках по периметру на расстоянии 20-25 мм от края толщину заготовки, определить разнотолщинность – среднее отклонение от номинальной толщины заготовки до шлифования.

4. Взвесить заготовку из древесностружечной плиты и определить ее плотность.

5. Определить шероховатость поверхности микроскопом МИС-11 или прибором ТСП-4 в 6-8 точках до шлифования.

6. Установить состав и последовательность операций по подготовке основы в зависимости от характера обнаруженных дефектов.

7. Устранить все дефекты на облицовываемых поверхностях, по установленным режимам шлифовать заготовки до требуемой шероховатости, очистить от пыли, определить шероховатость и разнотолщинность в тех же точках.

8. Подготовить облицовочные материалы: раскроить на заданные размеры с учетом припусков, подобрать облицовки из строганого шпона по цвету и текстуре, произвести ребросклеивание гуммированной лентой; шлифовать шкуркой № 25-10 обратную сторону ДБСП; измерить толщину облицовочных материалов; определить разнотолщинность шпона.

9. Составить характеристику основы для облицовывания по форме (табл. 8).

Таблица 8

Характеристика основы для облицовывания

Наименование	Порода	Размеры, мм			Шероховатость, мкм	Влажность, %	Плотность, г/см ³	Разнотолщинность по шести точкам, мкм
		L	B	H				

10. Установить условия и режим облицовывания.

11. Приготовить клей в соответствии с рецептом, определить время отверждения клея с 1% хлористого аммония

12. Рассчитать количество клея на одну деталь.

13. Нанести равномерно клей на основу при облицовывании шпоном в один слой, а при облицовывании в два слоя пленками и ДБСП и на основу, и подслой. Расход клея проконтролировать взвешиванием заготовок до и после нанесения клея. Клеящие пленки раскроить по размерам основы с припуском 10-15 мм на сторону.

14. Собрать подготовленные материалы в пакет в соответствии с заданной схемой сборки. Облицовочные материалы укладываются лицевой стороной наружу. Клеящие пленки при сборке прокладываются между основой и облицовками.

15. Набранные пакеты подвергнуть технологической выдержке.

16. Рассчитать необходимую величину давления прессования. Давление рабочей жидкости P_0 в цилиндре пресса, выраженное в МПа и контролируемое с помощью манометра, определяется по формуле:

$$P_0 = \frac{4F\rho}{\pi D^2 n \eta},$$

где F - площадь склеиваемого пакета (основы), м²;

p - давление плит пресса на склеиваемый материал, МПа;

D - диаметр плунжера пресса, м; $D = 0,150$, м;

N - число цилиндров пресса, $n = 1$;

η - КПД пресса, $\eta = 0,8$.

17. Пакеты, помещенные между металлическими прокладками, загрузить в пресс, создать необходимое давление и выдержать пакеты в течение установленного режимом времени прессования.

18. Выгрузить облицованные заготовки из пресса, снять прокладки, визуально оценить качество облицовывания.

19. После выдержки в течение не менее 24 часов обработать облицованные заготовки по периметру, вырезать образцы для испытания и оценить прочность приклеивания облицовок к основе. Сделать выводы о качестве облицовывания.

20. Исследовать влияние условий склеивания, принятых переменными, на качество облицовывания или прочность и толщину основы после облицовывания. Представить полученные данные в графической или табличных формах (табл. 9).

Таблица 9

Результаты исследования

№ опыта	Переменный фактор		Прочность, Н/м			Среднее значение прочности, Н/м	Примечание
	наименование	значение	Образец				
			1	2	3		
1							
2							
3							
4							

21. Проанализировать результаты экспериментов и сделать выводы о влиянии условий склеивания на качество облицовывания.

13. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Наименование работы.
2. Цель работы, задание.
3. Характеристика используемых материалов, их подготовка.
4. Применяемое оборудование, приборы.
5. Схемы сборки пакетов.
6. Условия и режимы облицовывания.

7. Описание технологического процесса облицовывания щитовых заготовок.
8. Задачи исследования.
9. Переменные факторы и их значения.
10. Условия проведения экспериментов.
11. Определение качества облицовывания.
12. Результаты экспериментов.
13. Выводы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Справочник мебельщика; под ред. В.П. Бухтиярова. М., 2003.
2. Розов В.Н., Савченко В.Ф. Облицовывание столярно-мебельных деталей и изделий: учебник. М.: Высшая шк., 1988.
3. ГОСТ 15867-79. Метод определения прочности клеевого соединения на неравномерный отрыв облицовочных материалов. М.: Изд-во стандартов, 1979 г.