



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Мытищинский филиал  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Кафедра «Древесиноведение и технологии деревообработки» ЛТ8 – МФ

## Отчет по учебной практике

Студента \_\_\_\_\_ Пеньков Олег Викторович \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Группа \_\_\_\_\_ ЛТ8 – 41Б \_\_\_\_\_

Название практики \_\_\_\_\_ Производственная \_\_\_\_\_

Название предприятия \_\_\_\_\_ МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана \_\_\_\_\_

Руководитель  
от МФ МГТУ имени Н.Э.Баумана \_\_\_\_\_ доц.,к.т.н. Суров В.П. \_\_\_\_\_  
Должность, ФИО, \_\_\_\_\_ подпись

Руководитель от предприятия \_\_\_\_\_ доц.,к.т.н. Суров В.П. \_\_\_\_\_  
Должность, ФИО, \_\_\_\_\_ подпись

МП предприятия

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ЛТ8 – МФ  
(индекс кафедры) / Санаев В.Г.  
(Подпись.) (Ф.И.О.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент группы ЛТ8 – 41Б

Пеньков Олег Викторович

(Фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки: 35.04.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»

Направленность подготовки: «Технология деревоперерабатывающих производств»

Название практики (по учебному плану): производственная

(Модуль (при наличии) «\_\_\_\_\_»)

Сроки прохождения практики: с «8» июль 2022 г. по «21» июль 2022 г.

Место прохождения практики: МФ МГТУ им. Баумана

**Индивидуальное задание** «Правила выполнения работы на оборудовании по приклеиванию отделочных плёнок. Режимные параметры.»

Дата выдачи задания: «8» июль 2022 г.

Дата сдачи отчета: «21» июль 2022 г.

**Руководитель практики от кафедры**

\_\_\_\_\_/   
(Подпись дата)

**В.П Суров**  
(И.О.Фамилия)

**Студент**

\_\_\_\_\_/   
(Подпись, дата)

**О.В. Пеньков**  
(И.О.Фамилия)

## Содержание

Задание.....	4
Ведение.....	5
1. Подготовка деталей.....	8
2. Приготовление клея.....	9
3. Настройка пистолета.....	9
4. Нанесения клея.....	10
5. Сушка деталей.....	11
6. Подбор режимов пресования.....	12
7. Заключение.....	13
8. Список литературы.....	14

**1. Задание:** Правила выполнения работы на оборудовании по приклеиванию отделочных плёнок. Режимные параметры.

## **ВВЕДЕНИЕ**

При работе на станках необходимо соблюдать осторожность, так как приходится работать с острозаточенным инструментом и с быстровращающимися частями станка. При работе на высокопроизводительных станках рабочий должен хорошо знать конструкцию и особенности механизмов станка и строго соблюдать требования техники безопасности.

Технология мембранно-вакуумного прессования позволяет облицовывать декоративной пленкой различные поверхности, в том числе с достаточно глубоким рельефом. Сложность производственного процесса требует от изготовителей особого внимания как к отдельным технологическим нюансам, так и к применяемым в производстве материалам.

Область применения мембранно-вакуумного прессования очень широка: это и объемные мебельные фасады из MDF, и дверные полотна, и закругленные столешницы, и различные декоративные элементы мебели. Облицовывание всех этих объектов осуществляется при помощи вакуумного пресса (с мембраной или без нее). Как правило, в производстве при этом используются пленки ПВХ толщиной 0,3-0,5 мм (реже 0,25 мм), однотонные, с печатным рисунком, текстурой.

Для того, чтобы избежать проблем при производстве и минимизировать количество брака, необходимо строгое соблюдение технологии и контроль качества на каждом этапе.

### **Требования к помещению для нанесения клея и сушки деталей**

Помещение для нанесения клея должно быть оборудовано вытяжной камерой с гидрозавесой либо с сухим фильтром. Камеру необходимо содержать в полной чистоте, производить ежедневную уборку ее стенок и рабочего стола.

Кроме того, необходимо установить вытяжную вентиляцию и изолировать помещение от шлифовального и прочего . Каждые два часа следует проводить мокрую уборку полов и каждую неделю – полную очистку находящегося оборудования от пыли. Желательно создать в помещении избыточное давление для того, чтобы предотвратить попадание пыли из соседних помещений.

## **Этап 1. Подготовка деталей.**



Перед облицовыванием детали следует подготовить к нанесению клея следующим образом:

- › Провести акклиматизацию в цехе в течение не менее трех суток.
- › Очистить детали от пыли, жиров и масел.
- › Проверить влажность склеиваемых материалов – она должна соответствовать техническим требованиям.
- › Отшлифовать поверхность пласти, кромки и фрезерованного рисунка с применением шкурки №№ 280-320.

## **Этап 2. Приготовление клея.**



Для приклеивания ПВХ-пленки к поверхности может использоваться двух- или однокомпонентный клей. Если однокомпонентный клей поставляется полностью готовым к применению, то перед использованием двухкомпонентного состава его нужно приготовить: смешать с отвердителем, поместив в чистую емкость необходимое количество клея и отвердителя. Смесь тщательно перемешивается, по возможности механическим путем с использованием мешалки.

Перед нанесением клей пропускают через фильтр с ячейкой 300 мкм, чтобы избежать дальнейшего забивания сопла пистолета при нанесении клея. Наиболее благоприятная температура нанесения – 18-23°C.

### **Этап 3. Настройка пистолета**

Клей наносится на детали методом пневматического распыления с использованием специальных пистолетов для клеевых материалов. Выбор диаметра сопла зависит от типа клея: для клеев стандартной вязкости (600–1300 мПа\*с) диаметр сопла должен быть 1,4-1,6 мм, для составов увеличенной вязкости (2 000-3 000 мПа\*с) – 1,8-2,0 мм.

Трубопровод воздуха должен быть оборудован масло- и влагоотделителем, а также редуктором для регулирования давления.

При настройке пистолета необходимо соблюдать следующие правила:

- › контур факела должен быть ровным, без пропусков;

› соотношение расхода клея и воздуха необходимо выбирать таким образом, чтобы исключить лишнее туманообразование.

Давление воздуха на пистолет не должно превышать 2,5-3,0 атм.

#### Этап 4. Нанесение клея.



Клей может наноситься как на одну деталь, так и на несколько деталей в стопе. Работу начинают с кромки элемента - устанавливается самый узкий факел и производится нанесение клея вдоль детали. Необходимо равномерно перемещать пистолет, чтобы состав наносился без пропусков и потеков, по отношению к кромке детали пистолет должен быть расположен параллельно. Расстояние от поверхности детали до пистолета должно составлять 200-250 мм. Таким образом клей наносится на все кромки. Из-за того, что кромки деталей и фрезерованного рисунка обладают большой впитывающей способностью, необходимо двойное нанесение клея для хорошей прочности склеивания. Для клеев стандартной вязкости возможно второе нанесение клея способом «мокрый по мокрому», а для клеев с увеличенной вязкостью – с промежуточной сушкой в 5-10 мин.

Затем клей наносится на фрезерованный рисунок с последовательным прохождением всех линий узора. Здесь тоже рекомендуется двойное нанесение. Обычно расход клея составляет 100 г/м<sup>2</sup>.

После этого клей наносится на пласт детали – факел делается максимально широким, расход клея составляет 50 г/м<sup>2</sup>.

Пистолет следует как можно чаще чистить, особенно после длительных перерывов в использовании.

#### **Этап 5. Сушка деталей.**



Детали с нанесенным клеем помещаются на специальные стеллажи.

Минимальное время сушки составляет 30 мин. Если пленка глянцевая, то сушка деталей занимает не менее 1,5-2 ч.

#### **Этап 7. Подбор режимов прессования.**



В техническом описании на каждый клей для мембранно-вакуумного прессования указана температура активации, при которой клей начинает «сшивать» склеиваемые материалы. Режимы прессования (температуру прогрева пленки, время прогрева пленки, время прессования и т. д.) необходимо подбирать таким образом, чтобы достичь этой температуры в клеевом слое на кромке детали.

Для каждой пленки режимы прессования разные, они подбираются индивидуально и для этого производится «холодная» запрессовка. Часто производитель ПВХ-пленки указывает наиболее оптимальные температурные режимы для каждой конкретной пленки.

Полный цикл прессования обычно составляет 3-5 мин.

При соблюдении всех этих нюансов значительно снижается вероятность появления брака. Если это все же произошло, необходимо внести изменения в технологические процессы для того, чтобы предотвратить возникновение брака в будущем.

**Температурные режимы прессования пленки ПВХ**

Чтобы найти оптимальный режим прессования пленки ПВХ при облицовке мебельных фасадов из МДФ следует обратить внимание на процессы, происходящие под нагревательными элементами мембранно-вакуумного пресса.

### **Предварительный нагрев пленки ПВХ**

На первом этапе происходит разогрев пленки. При этом она начинает «шевелиться», а затем расправляется и натягивается по мере роста температуры. После того как пленка ПВХ натянется «в струну» можно приступать к откачке воздуха из-под нее. Если открыть клапан вакуума раньше, то складки нерасправившейся пленки лягут на поверхность заготовок МДФ и в местах соприкосновения передадут накопленное тепло в клеевой слой, активировав его. Пленка как бы залипнет на поверхности фасада, вместо того, чтобы плотно обтянуть его. При последующей подаче вакуума складка не только может не разгладиться, но и плотно вклеиться в поверхность опрессовываемой детали.

### **Доведение температуры до максимального значения**

На втором этапе температура пленки ПВХ доводится до максимума и производится полная откачка воздуха из-под нее. Определить максимальную температуру пленки ПВХ можно визуально, если на ней нет защитного слоя. При высокой температуре пленка начинает «гореть». Над ней появляется едва заметная дымка. В этот момент важно отключить нагрев, чтобы пленка не выгорела окончательно, и на ее поверхности не проявились дефекты в виде гляцевых пятен.

### **Окончательный прогрев пленки ПВХ и клеевого слоя**

На следующем этапе необходимо основательно прогреть закладку на вакуумном столе, поддерживая достигнутую температуру периодическим отключением и включением нагревательных элементов, до полного подворачивания пленки ПВХ под нижнюю кромку деталей фасадов МДФ. Обычно процесс прогрева длится 2-3 минуты. При использовании более толстых или многослойных пленок ПВХ его длительность может увеличиться. Если за время прогрева на деталях остались непротянутые участки или где-то пленка недотянула до кромок фасадов, можно постепенно поднимать ее температуру на 3-5 градуса с периодичностью до 1 минуты. При этом важно следить за участками деталей, подверженных наиболее быстрому прогреву, как правило, это острые углы и верхние кромки. Здесь пленка ПВХ может прогреться до максимальной температуры, в результате чего, из-за чрезмерного

плавления, она может побелеть или образоваться разрыв. В этом случае необходимо скорректировать температуру, уменьшив ее на 3-5 градусов.

При последующих закладках деталей фасадов МДФ в вакуумный пресс можно использовать полученную на прогреве максимальную температуру пленки ПВХ начиная со второго этапа.

Следует заметить, что тонкие и темные пленки быстрее прогреваются и легче обтягивают детали. При этом не стоит забывать о минимальной температуре активации клея слоя, и на ее значениях выполнять прогрев фасадов.

Для толстых и многослойных пленок второй этап опрессовки можно начинать после достижения температуры состояния «струны» увеличенной на 5-10 градусов. Если детали МДФ имеют толщину более 16 мм, то время опрессовывания должно быть увеличено, для полного прогрева и активации клея на нижних кромках деталей.

Ниже, в таблице представлены температурные режимы прессования пленками ПВХ, определенные личным опытным путем. Следует заметить, что в основном это матовые пленки ПВХ корейской компании GreenWood, однако, производители некоторых из них остались неизвестны. Данные по пленкам носят ознакомительный характер, и могут изменяться в зависимости от многих факторов, в том числе от толщины, оттенка, качественного состава, количества слоев, используемого оборудования и прочих.

### **Температурные режимы прессования пленок ПВХ**

## Заключение

При соблюдении всех этих нюансов значительно снижается вероятность появления брака. Если это все же произошло, необходимо внести изменения в

Наименование пленки ПВХ	Толщина, мм	Температура предварительного нагрева	Температура опрессовывания
Бук	0,30	85	85-90
Яблоня	0,30	85	95-100
Бук Тероль	0,30	80	80-85
Венге	0,25	60	70-80
Дуб выбеленный	0,35	100	100-105
Ольха	0,30	80	100-105
Дуб	0,30	85	90-100
Бук	0,45	90	95-105
Мария-Луиза	0,30	80	85-95
Орех Милано	0,30	85	90-95
Белая (глянцевая)	0,45	110	130-140
Белая	0,35	115	115-120
Розовый металлик	0,40	110	135-140
Оранжевый металлик	0,40	110	120-125
Венге патина	0,30	75	75-90
Аида-табак	0,30	80	80-90

технологические процессы для того, чтобы предотвратить возникновение брака в будущем.

### **Список литературы**

1. Технология мембранно-вакуумного прессования <https://homa.ru/>
2. Оборудование отрасли: учебник/ В.В.Амалицкий, Вит.В. Амалицкий.-м.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.-584 С.:ил.
3. Теория и конструкция деревообрабатывающих машин/Н. В. Маковский, В. В. Амалицкий, Г. А. Комаров, В. М. Кузнецов: Учебник для вузов.- 3-е изд., перераб. И доп.-м.: Лесн. Пром-есть, 1990.-608 с. ISBN 5-7120-0246-9

