


IVK

Industrieverband
Kunststoffbahnen e.V.



Industrieverband
Klebstoffe e.V.



Изготовление объемных фасадов мебели (3D)

Quality Guide

Содержание

	Введение		5
■	1 Применение	Описание облицовывания и его назначение	6
■	2 Описание материалов	2.1 Термопластичные полимерные мебельные плёнки (жесткие ПВХ)	7
		2.1.1 Структура продукта	
		2.1.2 Праймер	
		2.1.3 Технические требования	
		2.2 Полиуретановая дисперсия (ПУД)	
		2.3 Древесные волокнистые плиты (MDF)	
■	3. Транспортировка, срок годности и хранение материалов	3.1 Мебельные плёнки ПВХ	14
		3.2 Полиуретановая дисперсия (ПУД)	
		3.3 Плиты (MDF)	
■	4. Подготовка материалов	4.1 Подготовка материалов - общие требования	17
		4.2 Раскрой/фрезерование	
		4.3 Подготовка полиуретановой дисперсии	
		4.3.1 Проверка перед использованием	
		4.3.2 Добавление отвердителя в 2-х компонентные продукты	
		4.3.3 Жизнеспособность	
■	5 Производственный процесс	5.1 Нанесение клея	22
		5.1.1 Информация по нанесению клея и оборудованию	
		5.1.2 Нанесение 2-х компонентного клея	
		5.1.3 Нанесение 2-х компонентного клея	
		5.2 Прессование	
		5.2.1 Системы прессования / параметры	
		5.2.2 Подготовка цикла прессования	
		5.2.3 Процесс облицовывания	
		5.2.4 Температура нагревательных плит и/или мембраны	
		5.2.5 Температура и время предварительного нагрева	
		5.2.6 Трёхмерное формование	
		5.2.7 Вырезание деталей и обрезка плёнки	
		5.2.8 Время отверждения	
■	6 Словарь		33
■	7 Юридическая информация	Правовая оговорка	34

Введение

Мебельные фасады, изготовленные методом мембранно-вакуумного прессования (сокращённо 3Д фасады) облицованные пленкой используются сегодня во всем мире для всех типов мебели, главным образом для шкафов в ванной и кухне, но также и для гостиных комнат и спален.

Инновационные разработки относительно рецептуры используемых материалов, плюс очень высокая степень автоматизации в процессе облицовывания фасадов термопластичными полимерными плёнками (сокращённо 3Д плёнками), включая подготовительные и завершающие стадии в производственной линии - все эти факторы составляют в целом очень сложную совокупность знаний, которыми должен обладать производитель, чтобы справиться с обработкой и производственными процессами, требуемыми для этих материалов.

Поэтому, крупные компании, представляющие все звенья цепи производства, от поставщиков сырьевых материалов, до конечных производителей, образовали инициативную группу, в которой богатство информации и технологии было объединено воедино, чтобы стать доступным для всех производителей.

Главная цель состоит в том, чтобы достигнуть самого высокого качества при производстве мебельных фасадов, принимая во внимание специфические свойства материала, поддерживая правильную среду обработки и производственные процедуры, чтобы предоставить надежный продукт, как изготовителям мебели, так и конечному потребителю.

Другой немаловажный пункт - гармонизация спецификаций с точки зрения свойств материалов, условий их хранения, параметров обработки и методов испытаний.

Последовательное документирование всех соответствующих данных, собранных в течение всего процесса, облегчает постоянное отслеживание партии и гарантирует оптимальный контроль качества.

Мы хотим поблагодарить все привлечённые компании, за их тесное сотрудничество и доверие, которое позволило собрать обширное ноу-хау всех участников при разработке этой брошюры.

3Д инициативная Группа

1 Применение

Описание облицовывания и его назначение.

Термопластичные полимерные пленки* являются высококачественными отделочными материалами, которые используются на термоформовочных прессах с мембранами или без мембран, для облицовывания объёмных деталей из древесных волокнистых плит (MDF) для кухонной мебели, шкафов гостиной комнаты, офисной мебели, а также мебели для ванной комнаты.

Это может происходить на всех стандартных термоформовочных прессах, работающих с подводом температуры, давлением и вакуумом, при использовании полиуретанового дисперсионного клея для достижения долговечного склеивания с плитой (MDF).

(*Данные описания материалов, спецификации и инструкции применения относятся исключительно к твердой ПВХ пленке).

2 Описание материалов – плёнка ПВХ

2.1 Термопластичные полимерные мебельные плёнки

Мебельная пленка со свойством термопластичности для использования в термоформовочных прессах с мембраной или без - является ударопрочной твердой поливинилхлоридной пленкой с однослойной или многослойной структурой.

Их поверхности защищены очень светостойким лаком на основе полиуретана или акрилата.

Обратная сторона пленки покрыта праймером для обеспечения надежности и термостойкости склеивания.

Термопластичная 3D мебельная пленка главным образом состоит из:

- Поливинилхлорида,
- наполнителей, таких как мел и красящие пигменты
- стабилизаторы
- незначительное количество пластификаторов (полное отсутствие пластификатора DEHP!)

При изготовлении плёнки не разрешено использовать следующие вещества:

- Формальдегид
- Кадмий, свинец, ртуть и соединения хрома (Chrom6)
- Красители AZO или содержащие свинец красящие пигменты

Согласно требованиям законодательства Германии о Товарах народного потребления на химикаты и ПДК, с их последними обновлениями
(Bedarfsgegenständeverordnung 08.08.2007, Chemikalienverbodverordnung 03-09-2007)

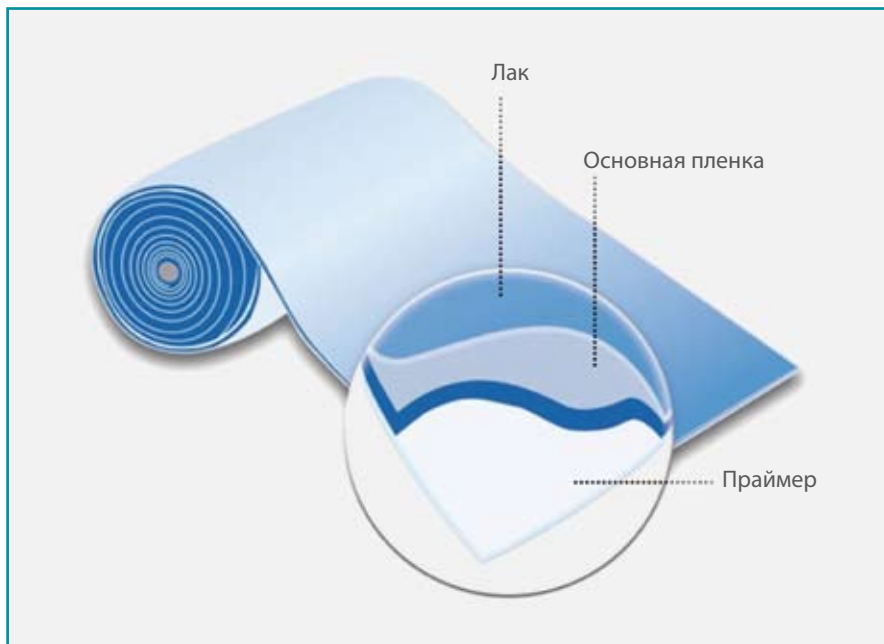
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ !

- **Твердые ПВХ пленки с защитным лаком на лицевой и праймером на обратной стороне.**
- **Полное отсутствие пластификаторов DEHP**
- **Полное отсутствие компонентов, классифицированных как химикаты ограниченные в применении**

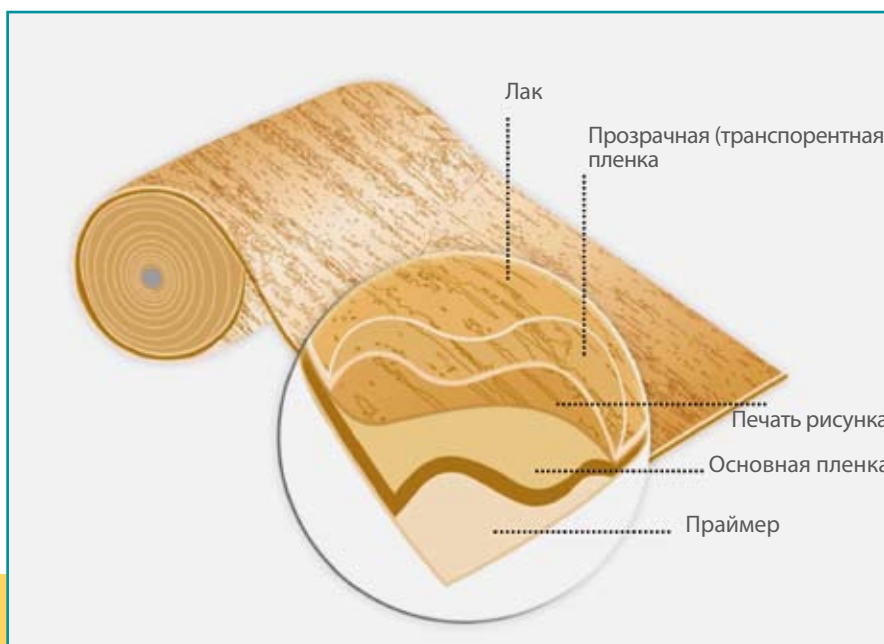
2 Описание материалов – плёнка ПВХ

2.1.1 Структура продукта

Однослойная (однотонная) пленка



Многослойная (с напечатанным декором) пленка



2 Описания материалов – плёнка ПВХ

2.1.2 Праймер

Чтобы гарантировать прочное и надежное склеивание, особое внимание в производственном процессе уделяется обратной стороне пленки. Она покрывается специальным праймером.

- И сырье, и производственный процесс нанесения праймера подвергаются непрерывному наблюдению и контролю.
- Постоянное и оптимальное нанесение гарантируется специальными валами, которые наносят праймер на плёнку.
- Используемые праймеры специально подобраны для соответствия с клеевыми системами, разработанными производителями клеев.
- Другими параметрами, которые должны строго контролироваться во время процесса производства пленки, являются механические свойства, например: стабильность тиснения и прочность на растяжение.

Соответствующие данные и допуски определены в руководстве по контролю качества, разработанной Ассоциацией изготовителей пленки (Industrieverband Kunststoffbahnen - IVK) в соответствии со стандартами DIN/EN/ISO.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Постоянный контроль сырья и процессов**
- **Нанесение праймера только специальными наносящими валами**
- **Соответствие праймера клеевым системам**
- **Контроль механических свойств**
- **Спецификация согласно техническим требованиям «Ассоциации изготовителей пленки»**

2 Описание материалов – плёнка ПВХ

2.1.3 Технические требования «Ассоциации изготовителей пленки»

Технические характеристики 3Д плёнок

Область применения: Мебель / мебельные фасады

Свойства / методы испытаний	Единица	Параметр / погрешность
1. Толщина ДИН 53353	мм	0.30 - 0.50±7.5 %
2. изменение Размеров DIN 53353 10 минут, 100°C, при циркуляции воздуха	%	Продольно максимально - 5 % Поперечно максимально + 2 %
3. Стабильность тиснения 10 мин., 120°C, циркуляции воздуха	-	Без видимых изменений в блеске, тиснении и цвете при сравнении со стандартным образцом.
4. Устойчивость к выцветанию DIN EN ISO 4892-2, Метод В ISO 105 В 02	-	≥ 6
5. Химическая стойкость DIN 68861, Часть 1	-	Класс 1 В
6. Стойкость к царапанию DIN 68861, Часть 4	N	минимум класс 4 D ≥ 1.0 N
7. термостойкость, сухое тепло DIN 68861, Часть 7	°C	минимум класс 7 C (100°C)
8. термостойкость, влажное тепло DIN 68861, Часть 8	°C	минимум класс 8 B (70°C)
9. Стойкость к истиранию DIN 68861, Часть 2	обороты	минимум класс 2 D (50 ОБОРОТОВ)
10. прочность на растяжение ISO 527-3-200	N/mm ²	продольное ≥ 40 поперечное ≥ 30

Свойства / методы испытаний	Единица	Параметр / погрешность
11. степень блеска DIN 67530, 60°	-	до 15 ± 2 до 30 ± 3 до 50 ± 5 более чем 50 ± 7
12. Отклонение по цвету для одноцветных плёнок DIN 53236 B (10 / ≤) DIN 6174 (только для светлых тонов)	-	$\Delta E \leq 0,50$ $\Delta L \pm 0,30$ $\Delta a \pm 0,20$ $\Delta b \pm 0,30$
13. Отклонение по цвету для плёнок с декором (рисунком) сравнение со стандартным образцом	-	Произвести визуальную оценку со стандартным образцом
14. Индекс метаметрии DIN 6172 (D65 – AN 10)		$\leq 0,30$
15. Индекс непрозрачности по черному / белому	-	$\Delta E \leq 0,35$
16. Распознавание ошибок	-	Оптические дефекты - ошибки, которые распознаются невооруженным глазом в течение 30 секунд на расстоянии 50 см

Примечание: Все тесты должны быть выполнены на не лакированной пленке.
Исключение: Тесты 7 и 8 в приклеенном состоянии.

2 Описание материалов – клей

2.2 Полиуретановая дисперсия (ПУД)

Полиуретановые дисперсии (ПУД) являются водными специальными клеями на основе полиуретана, предназначенными для облицовывания термопластичной мебельной плёнкой (на основе поливинилхлорида, смеси ABS, полиэстера, и т.д.) объёмных деталей из MDF на термоформовочных прессах с мембранной или без.

Эти клея предлагаются и используются в двух различных вариантах:

- Двухкомпонентные реактивные продукты (с отвердителем, добавляемым отдельно).
- Однокомпонентные реактивные продукты (с уже введенным отвердителем).

Опыт в этой области показал, что наивысшее качество может быть достигнуто при использовании реактивных клеев.

- Улучшенное приклеивание (адгезия) к пленке.
- Улучшенное приклеивание (адгезия) к материалу основы.
- Более высокая термостойкость.
- Более высокая стойкость к влаге и пару

Упомянутые выше причины делают реактивные клея единственным возможным выбором.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Специальные водные клея на основе полиуретана.**
- **Однокомпонентные, реактивные (с уже введенным отвердителем).**
- **Двухкомпонентные, реактивные (должен быть добавлен отвердитель).**

2 Описание материалов – плиты MDF

2.3 MDF (волокнистая древесная плита средней плотности)

Плиты MDF – это древесный плитный материал с равномерными характеристиками в продольном и поперечном направлении и состоящий из мелко измельченных волокон хвойных или лиственных пород.

Поверхность во время изготовления шлифуется с двух сторон и для облицовывания полимерной термопластичной пленкой покрывается с обратной стороны меламиновой пленкой.

Качество глубокой вытяжки MDF достигается путем сильного сдавливания мелковолокнистой структуры и отлично подходит для изготовления объемных деталей мебели для всех жилых помещений.

Качество глубокого рисунка MDF (характеристика)

- | | |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| • Содержание влаги (EN 322) | $6 \pm 2 \%$ |
| • Прочность при поперечном растяжении (EN 319) | $\geq 0.75 \text{ Н/мм}^2$ |
| • Прочность на отрыв | $\geq 1.2 \text{ Н/мм}^2$ |
| • Впитывающие компоненты | $\leq 2\%$ содержания твердых частиц к абсолютно сухим древесным волокнам |

Примечание:

Качество глубокой вытяжки, также упоминается как качество глубокого фрезерования. Оба термина обычно используются, чтобы описать тот же самый общий качественный уровень MDF для производства трехмерных облицованных элементов мебели.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Качество глубокого рисунка/ качество глубокого фрезерования зависит от плотности внутреннего слоя.**
- **Мелкое качественное волокно, очень качественное шлифование и превосходное качество поверхности.**
- **Превосходные физические свойства.**

3 Транспортировка, срок годности и хранение материалов

3.1 Рекомендации по хранению плёнок ПВХ

- Храните плёнки в сухом закрытом помещении.
- Защитите от прямого воздействия солнца или мороза.
- Идеальная температура хранения – от +5 до +30°C и приблизительно при 50 –ти % влажности (идеальные условия).

Изготовитель рекомендует, чтобы срок хранения был максимально 18 месяцев при идеальных условиях. Для плёнок, покрытых защитными плёнками, рекомендуемый срок хранения, максимально 6 месяцев.

Во время хранения пленка не должна быть подвергнута внешнему воздействию (сдавливанию).

Перед применением выдержать пленку при комнатной температуре (минимально 18 °C) и 50% влажности (= идеальные условия) в течение 3 дней.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Идеальная температура хранения** + 5 - + 30 °C
- **Относительная влажность** приблизительно 50 %
- **Максимальный срок хранения** 18 месяцев
- **С защитным слоем (плёнкой)** 6 месяцев

3 Транспортировка, срок годности и хранение материалов

3.2 Рекомендации по хранению полиуретановой дисперсии (ПУД)

- ПУ дисперсионные клеи могут храниться в плотно закрытых оригинальных упаковках, в течение приблизительно 6 месяцев, в прохладных и сухих (15-25°C) помещениях.
- Клей может подвергаться воздействию более низких температур в течение короткого промежутка времени во время транспортировки, но самым низким температурным пределом для клея являются +6°C.
- Когда продукты поставляются в зимние месяцы, особое внимание следует обратить на температуру контейнеров для клея и образцов, взятых, для проверки на однородность. Если замечено что-нибудь необычное, немедленно должна быть выставлена претензия экспедитору, и сообщите об этом поставщику клея.

Клей поставленный в холодном виде (<15°C) перед использованием должен храниться в течение, по крайней мере, 48 часов при температуре 20 ± 2°C!

Примечание:

По соглашению с поставщиком клеев, в течение зимних месяцев клеи могут транспортироваться, с использованием температурных индикаторов (индикаторы холода или регистрирующие устройства).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Идеальная температура для хранения** 15-25 °C
- **Минимальная температура при транспортировке** + 6 °C
- **Максимальный срок хранения** 6 месяцев
- **Контролируйте температуру контейнеров для клея в зимний период!**

3 Транспортировка, срок годности и хранение материалов

3.3 Рекомендации по хранению плит MDF

- Уровень влажности, с которым поставляются плиты ($6 \pm 2\%$) поддерживается и во время хранения. Абсолютная влажность плиты соответствует условиям в стандартном климате 20°C и 65% относительной влажности.
- Если относительная влажность будет выше, то плита MDF поглощает влагу (при 85% влажности, влажность плиты достигает примерно 10%).
- Если относительная влажность будет ниже, плита MDF высыхает (при 30% влажности влажность плиты достигает примерно 4%).
- Плиты MDF должны быть защищены от повышенной влажности. Это также требует соответствующих условий для складских зданий (закрытые помещения, не хранить под навесами).
- В случае изменений погодных условий, акклиматизация отдельных плит MDF займет 3-6 дней в зависимости от толщины. Если плиты сложены в пачки, то на это может потребоваться время, по крайней мере, от 4 недель.
- Если плиты не правильно сложены в пачки, то они могут деформироваться. Рекомендации изготовителя MDF должны строго соблюдаться. Число деревянных прокладок для хранения в пачке зависит от формы и толщины, а также от того, используются ли дополнительные прокладочные листы MDF.

Примечание:

Неукоснительно соблюдайте рекомендации производителей при транспортировке и по условиям хранения.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Уровень влажности $6 \pm 2\%$ (20°C , и 65% относительной влажности)**
- **Избегайте наружного хранения**
- **Защитите против прямого воздействия солнечного света, холода и влажности**
- **Хранение в пачках для предотвращения деформации.**

4 Подготовка материалов

4.1 Подготовка материалов - Общие требования

Прежде, чем обрабатывать материалы, они должны быть проверены на гарантию того, что они:

- соответствуют своим спецификациям.
- хранились согласно условиям, в общих чертах описанных выше (температура/влажность)
- приведены к параметрам, в общих чертах описанных выше (температура/влажность)
- Условия окружающей среды во время производства контролируются и поддерживаются (температура/влажность).

Следует обратить особое внимание, для обеспечения следующего:

- плиты MDF соответствуют своим спецификациям.
- плиты MDF имеют содержание влаги ($6 \pm 2 \%$)
- плиты MDF подаются не непосредственно с линии по их изготовлению и не горячие (температура плит между 18°C и 35°C.)
- Мебельные плёнки ПВХ соответствуют своим спецификациям.
- Декор (рисунок), цвет, степень блеска плёнки соответствуют прототипу (стандартному образцу).
- Праймер нанесен ровным слоем по всей обратной поверхности плёнки (визуальная проверка).
- Пленка перед обработкой выдержана при комнатной температуре.
- ПУ дисперсионный клей соответствует своим спецификациям.
- Осуществлена визуальная проверка однородности (например, сгустки, расслоение).
- То, что в двухкомпонентную клеевую систему добавлен соответствующий отвердитель.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Соблюдайте рекомендации изготовителя относительно хранения материалов, смешивания и жизнеспособности клея.**
- **Контролируйте и поддерживайте постоянный климат в помещении.**
- **При возникновении любых вопросов, свяжитесь с изготовителем.**

4 Подготовка материалов

4.2 Раскрой /фрезерование

- Все инструменты, используемые на плитах MDF, должны быть хорошо заточены.
 - Раскрой плит на форматно-раскroечных станках
 - Фрезерование на обрабатывающих центрах
 - Обработка и профилирование кромок на 2-х сторонних форматно-обрезных станках
 - Другие обрабатывающие станки
- Распиловка плит MDF должна производиться на определенной скорости, чтобы предотвратить, подгорание, задиры или скалывание на кромках и на профилях.
- Никакие вещества, такие как масла и/или продукты, содержащие масла/силикон, не должны распыляться на плиты или детали.
- После фрезеровки детали должны:
 - Складироваться горизонтально без перекосов
 - Храниться в сухом помещении с регулируемой температурой (соблюдайте идеальные условия!).
 - Транспортироваться к месту нанесения клея только в чистой атмосфере без пыли

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Инструменты должны быть заточены**
- **Соблюдайте параметры обработки материалов**
- **Не используйте вещества на основе масел или силикона**
- **Храните обработанные детали горизонтально, без перекосов, в чистом и сухом месте, чтобы предотвратить деформирование**

4 Подготовка материалов

4.3 Подготовка полиуретановой дисперсии (ПУД)

4.3.1 Проверка перед использованием

- Осуществите визуальную проверку клея на его неоднородность, такие как сгустки, расслоение и т.д. (при обнаружении - свяжитесь с поставщиком клея перед использованием).
- Перемешивание перед использованием рекомендуется, но обычно не требуется.

4 Подготовка материалов

4.3.2 Добавление отвердителя в 2-х компонентные продукты.

- Однокомпонентные, реактивные клея на основе ПУ дисперсии:
 - эти продукты могут использоваться в том виде, как поставляются.
- Двухкомпонентные реактивные клея на основе ПУ дисперсии:
 - перед использованием должен быть добавлен соответствующий отвердитель в необходимой дозировке.

Соответствующие технические спецификации указывают, какой отвердитель должен использоваться для конкретного клея.

Отвердитель должен добавляться медленно, в процессе перемешивания, используя механическое приспособление до достижения полной однородности смеси. Не допускать вспенивания.

На практике отвердитель размешивается стандартной электродрелью с дополнительным ротором, имеющим параметры настройки оборотов (обычно прилагается к миксеру).

Чтобы достигнуть полного смешивания 500 г отвердителя в 10-ти кг ПУ дисперсии, требуется приблизительно 4-5 минут.

- Если отвердитель будет добавлен слишком быстро, то смешивание будет неправильным.
- Отвердитель не будет правильно распределен, если:
 - Устройство для смешивания не подходит для размера партии
 - Время смешивания слишком мало.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **В двухкомпонентных клеях добавляйте второй компонент (отвердитель) медленно и постоянно перемешивайте до однородного состояния!**
- **Используйте механическую насадку на электродрель**
- **Предотвращайте вспенивание**
- **Убедитесь, что отвердитель перемешан с клеем до однородного состояния**
- **Следуйте инструкциям по времени смешивания! Примерно 4-5 мин. для 500 г отвердителя в 10 кг ПУ клея**

4 Подготовка материалов

4.3.3 Жизнеспособность 2-х компонентного клея

- Реактивация отвердителя (после введения в ПУ дисперсию) такова, чтобы обеспечить достаточную жизнеспособность на время работы.
- Как правило, клеевая смесь должна быть израсходована в течение 4-6 часов после добавления отвердителя.
- Когда жизнеспособность превышена, возможно, что оптимальные результаты не будут достигнуты.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Соблюдайте время жизнеспособности!**
- **4-6 часов после добавления отвердителя.**
- **Смешивайте ровно столько, сколько может быть израсходовано в пределах жизнеспособности смеси.**
- **Не превышайте время жизнеспособности.**

5 Производственный процесс

5.1 Нанесение клея

5.1.1 Информация по нанесению клея и оборудованию

- Чтобы минимизировать механическое воздействие на ПУ клей, следует использовать емкости под давлением для подачи клея к распылительному пистолету.
- Все части, входящие в контакт с дисперсией, должны быть сделаны из нержавеющей стали (немецкий стандартный V4A) или например «Тефлона», полиамида, полипропилена или других инертных пластмасс.
- Избегайте контакта с такими металлами как цинк, медь и латунь, которые могут привести клей к загустеванию, приводя к неравномерному нанесению, засорению сопел и шлангов системы.

- Диаметр сопла: 1,5-2,2 мм
- Давление на материал: 1,0-3,0 бара
- Давление в системе: 3,0-7,0 бар
- Воздух сар: 2.2-2,5 мм

- При работе с сосудами под давлением учитывайте следующие рекомендации:

При длине шланга длиной 4 пог. м с внутренним диаметром 8 мм, давление на материал должно быть приблизительно 1 - 2,5 бара..

5 Производственный процесс

5.1.2 Нанесение 2-х компонентного клея – детали из MDF, температура и наносимое количество

Особое внимание необходимо обратить на подготовку деталей MDF.

- Поверхность должна быть абсолютно чистой и свободной от пыли.
- Даже малейшее загрязнение или включения частиц пыли могут проявиться на поверхности пленки после облицовывания.
- Клей обычно распыляется на детали MDF при комнатной температуре (> 18°C).
- Кромки и фрезерованные участки - поверхности с высокими впитывающими свойствами, поэтому, дисперсия ПУ может легко проникать внутрь и полностью впитаться. Это означает, что на эти участки клей необходимо наносить дважды для обеспечения ровного герметичного и гладкого клеевого слоя.
 - Первое нанесение (заполнение неровностей) производится исключительно, чтобы закрыть поры.
 - После выдержки для подсушивания (около 1-3 мин. при комнатной температуре), производится второе нанесение с требуемым расходом для хорошего склеивания.

5 Производственный процесс

Минимальная температура для материалов и окружающего воздуха должна быть не менее 18°C, в то же время следует избегать температуры выше 35-40°C.

Количество наносимого клея сильно зависит от качества MDF и их впитывающей способности, но оно не должно превышать следующие данные:

- нанесение на горизонтальную поверхность:
50-70 г/м² по мокрому (20-30г/м² по сухому)
- нанесение на кромки и фрезерованные участки: 80-130 г/м² по мокрому
(35-55 г/м² по сухому)

примечания:

В определенных случаях количество наносимого клея, возможно, должно быть увеличено!

Клеевой слой на материале должен легко распределяться при надавливании пальцем.

После высыхания клеевая пленка должна казаться глянцевой.

Как дополнительная мера предосторожности, рекомендуется выборочное взвешивание.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Поверхности деталей должны быть чистыми и без пыли**
- **Клей наносится на MDF, при комнатной температуре (> 18°C)**
- **Кромки и фрезерованные участки поглощают больше клея, поэтому необходимо 2-х кратное нанесение клея**
 - **1 –ое нанесение, для закрытия пор**
 - **Подсушить 1 - 3 минуты**
 - **Затем 2 – ое нанесение**
- **Расход клея в значительной степени зависит от качества MDF**

5 Производственный процесс

5.1.3 Высыхание клеевого слоя

После нанесения клея должны соблюдаться следующие условия:

- Клей нужно достаточно хорошо высушить при отсутствии пыли. Только тогда возможна его термореактивация в мембранно-вакуумном или вакуумном прессе.
- В зависимости от условий в помещении (температура и влажность), детали MDF будут достаточно высушены для дальнейшего прессования приблизительно после 30 минут выдержки (при соблюдении приблизительно 20°C и 50% влажности).
- Время сушки может быть существенно уменьшено, если детали с нанесённым клеем пропустить через туннель с горячим воздухом.
- Когда сушка происходит в туннеле с горячим воздухом, следует контролировать, чтобы температура на поверхности детали не превышала 40°C, во избежание преждевременного ускоренного отверждения клея.
- Главный фактор для быстрого высыхания – движение (поток) воздуха, а не температура. Это касается реактивации как двухкомпонентных, так и однокомпонентных реактивных ПУ дисперсий.

5 Производственный процесс

- После высушивания деталей в туннеле с горячим воздухом необходимо их дальнейшее облицовывание (без задержек), в прессе, особенно для реактивных дисперсионных клеев.
- Необходимо избегать увеличения времени ожидания после высыхания.

Примечание: соблюдайте рекомендации изготовителя клея.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- Достаточное время высушивания при отсутствии пыли
- Мебельные фасады с нанесенным клеем, в зависимости от окружающей среды, готовы к прессованию приблизительно через 30 минут (примерно при 20°C и 50-ти % относительной влажности)
- Возможно сокращение времени сушки, при использовании туннеля с горячим воздухом
- В случае сушки в тоннеле с горячим воздухом, следует контролировать, чтобы температура на поверхности не превышала 40°C
- Важно движение (поток) воздуха, а не фактическая температура
- После сушки в тоннеле, без задержек проводите окончательную обработку (облицовывание)
- Необходимо избегать долгого времени ожидания перед облицовыванием.

5 Производственный процесс

5.2 Прессование

5.2.1 Системы прессования /параметры

Ниже, в общих чертах обрисованы определенные особенности различных систем прессования.

- Отличительные особенности прессов с мембранами:
 - Мембрана служит для передачи температуры
 - Формование пленки (облицовывание деталей MDF) происходит под воздействием вакуума и давления прессования на мембрану.
- Отличительные особенности прессов без мембраны:
 - Температура передается непосредственно от нагревательной плиты пресса к пленке.
 - Формование пленки (облицовывание деталей MDF) происходит исключительно под воздействием вакуума и давления прессования.

5 Производственный процесс

5.2.2 Подготовка цикла прессования

Перед обработкой должны быть проверены следующие параметры:

- Тип пленки (основа сырья, структура, условия)
- Толщина пленки
- Цвет и тип поверхности (например, стандартный или высокий глянец)
- Установите параметры прессования исходя из типа пленки и формы фрезерования.
- Состояние деталей MDF с клеевым слоем (правильное соблюдение технологии при нанесении клея, температура деталей, время сушки).

5.2.3 Процесс облицовывания

Облицовывание выполняется в два этапа:

Шаг 1: Предварительный нагрев

Шаг 2: Трёхмерное формование

5.2.4 Температура нагревательных плит и/или мембраны

Температура зависит от типа пленки.

5 Производственный процесс

5.2.5 Температура и время предварительного нагрева

- Нагрев пленки осуществляется через поднятие пленки и контакт с верхней нагревательной плитой или мембраной (контактный нагрев).
- Необходимо обеспечить равномерный контакт всей площади пленки с источником тепла.
- Под воздействием теплового излучения также увеличивается температура деталей MDF.
- Альтернативно, предварительный нагрев пленки может быть, также достигнут воздействием теплового излучения.
- На предварительный нагрев плёнки влияют температура нагревательной плиты или мембраны, а также время предварительного нагрева.
- Время предварительного нагрева должно быть так установлено, чтобы точно соответствовать температуре активации в клеевом слое согласно рекомендациям изготовителей клея для соответствующего ПУ клея.
- Температура клеевого слоя зависит от установленной температуры нагревательных плит или мембраны (температура поверхности пленки) и от времени предварительного нагрева.
- Необходимая минимальная температура активации клеевого слоя зависит от типа клея и обычно варьируется между 55°C и 80°C (температура клеевого слоя).
- Чтобы достигнуть оптимальных результатов, минимальная температура активации в клеевом слое должна быть превышена, при давлении не менее 3 бар.

Примечания:

Используя подходящий метод измерения (температурные полосы, контактное измерительное оборудование и т.д.), температура поверхности пленки и соответственно клеевого слоя на горизонтальной поверхности и на кромках деталей должна быть проверена и занесена в соответствующую документацию вместе с другими параметрами процесса.

Если температура поверхности плёнки или клеевого слоя недостаточны, то настройки оборудования (например, время предварительного нагрева, время прессования, давление, температура нагрева плиты/мембраны) должны быть соответственно оптимизированы.

5 Производственный процесс

5.2.6 Трехмерное формование

- Пленка формируется при помощи вакуума снизу и давления сверху.
- Когда создается вакуум, пленка может отделиться от нагревательной плиты сразу или с задержкой, чтобы уменьшить объем воздуха непосредственно перед прижимом.
- Трехмерное формование зависит от таких факторов как время действия вакуума, давления и времени прессования.
- Настройка этих параметров зависит от используемой пленки и формы деталей.
- Давление в прессе должно соответствовать указаниям изготовителя клея.
- Время прессования должно настроено таким способом, при котором к концу времени прессования, температура клеевого слоя должна быть значительно ниже температуры активации клея.

Кроме главных параметров, перечисленных здесь, есть также дополнительные параметры, которые могут пригодиться для облицовывания специальных деталей. Эти параметры перечислены в руководствах отдельных изготовителей прессов или для соответствующей информации, пожалуйста, свяжитесь с изготовителями прессов напрямую.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

- **Точно установите время предварительного нагрева, чтобы достигнуть необходимой температуры активации в клеевом слое.**
- **Гарантируйте полный контакт между пленкой и источником нагрева.**
- **Параметры прессования зависят от пленки и формы деталей.**
- **Соблюдайте минимальное давление в прессе, рекомендованное изготовителем клея.**
- **Установите время прессования так, чтобы температура в клеевом слое к концу времени прессования была значительно ниже температуры активации клея.**

5 Производственный процесс

5.2.7 Вырезание деталей и обрезка плёнки

- По окончании процесса прессования и открытия пресса, облицованные и еще теплые готовые детали, по одной, вырезаются из общего «ковра» (плёнки) и убираются с рабочего стола. По краям деталей обычно оставляется припуск (свес) - по несколько сантиметров плёнки.
- Пленка обрезается немедленно после прессования (вручную или автоматически), но только после того, как клей наберет достаточную прочность.
- Необходимо использовать только острый инструмент, чтобы предотвратить при обрезании свесов механическое отделение пленки от клеевого слоя.
- Приклеивание пленки должно быть проверено следующим тестом. Вырезается треугольник из пленки на кромке детали и потом, равномерно эта часть пленки отрывается от плиты. Проверяется на определённое усилие, и это должно быть занесено в соответствующую документацию.
- В идеале, облицованные детали должны быть обрезаны, только когда охладятся до комнатной температуры.
- Облицованные готовые фасады должны храниться в течение 3 дней при комнатной температуре, прежде чем они могут быть использованы или отгружены.

5 Производственный процесс

5.2.8 Время отверждения

- Окончательное отверждение происходит приблизительно только после 7 дней, как для двухкомпонентных, так и для однокомпонентных реактивных дисперсионных ПУ клеев.
- Различные методы испытания применяются в зависимости от клея, вида пленки, толщины пленки, рисунка и формы деталей из MDF. Если все ранее упомянутые рекомендации соблюдаются, то возможно достичь термостойкости облицованных деталей между 80 и 100°C.

6 Словарь

Прочность на отрыв	прочность соединения между различными слоями
Присадка	дополнительное / вспомогательное вещество
Адгезия	сила сцепления по поверхности контакта двух материалов
Процесс облицовывания	процесс или метод облицовывания /покрытия
Наполнитель	дополнительное вещество в рецептуре пленки
Степень глянца	измеримая величина поверхностного блеска
Твердая ПВХ пленка	полимерная пленка из ПВХ с низким содержанием или без содержания пластификатора
Нагревательная плита	деталь в термоформовочном прессе для получения тепла
Древесная влажность	доля воды в клетках древесины по отношению к сухой массе древесины
Гомогенность / однородность	равномерное смешивание различных веществ
Гидрофобное вещество	вещество впитывающее воду
Неоднородность	неравномерное смешивание различных веществ
IVK	Ассоциации изготовителей пленки
Клеевой слой	слой между склеиваемыми материалами
Коагуляция	скопление / образование сгустков клея
Кондиционирование	хранение, пока вес (постоянный вес) не уравнивается путем поглощения/испарения влаги при нормальных условиях
MDF/MDF плита	волокнистая плита средней плотности
Метамерия	различие одинаковых цветов под различным светом
Нормальный климат(23°C+50%LF)	определенные условия температуры и влажности воздуха
Непрозрачность	степень просвечиваемости материалов
ПВХ = поливинилхлорид	аморфный, термопластический синтетический материал
Праймер	адгезионный подслои, повышающий прочность сцепления
ПУ дисперсия =ПУД	клей на основе водной дисперсии полиуретана
Относительная влажность (RH)	количество водяного пара в воздухе при соответствующей температуре
Комнатный / окружающий климат	климат в помещении с определенной влажностью, температурой воздуха и температурой поверхности стен
Термопластичные материалы	пластмасса, которая в определенном диапазоне температуры, может подвергнуться деформации
T – Profiler	прибор для измерения температуры в прессе
Сепарация	разделение, расслоение веществ
Спецификации	описание продукта с определенными особенностями
Стабилизатор	вспомогательное вещество обеспечивающее стабильность химических соединений
Прототип	оригинальный, первый или стандартный образец
Отвердитель	компонент для ПУ дисперсии, улучшающий клеящую способность
Теплостойкость	измеряемая величина прочности приклеивания под воздействием температуры

7 Юридическая информация

Правовая оговорка:

Информация, которая содержится в данном пособии, была составлена на основе наших лучших знаний и практическом опыте и соответствует настоящему состоянию технологии и техники.

Это не представляет гарантии на свойства материалов и не влечет ответственности с нашей стороны.

Производитель должен проверить все материалы на пригодность с точки зрения использования и обработки.

Мы оставляем за собой право улучшения свойства материалов и параметров обработки.

Использование других материалов основы и для других областей применения, отличающихся от упомянутых выше, должно быть проверено в каждом случае, и их пригодность должна быть согласована до использования с конкретным поставщиком / изготовителем.

Рекомендации или инструкции производителей материалов, технологий и услуг, по транспортировке и хранению материалов, смешиванию и обработке должны строго соблюдаться.

Мы выражаем нашу благодарность всем компаниям партнерам, которые оказали поддержку при составлении этого пособия.

Выпуск 01/2009

RESPONSIBLE FOR THE CONTENTS

Contents:	Initiativkreis 3D
Publisher:	Industrieverband Kunststoffbahnen e.V. Emil-von-Behring-Straße 4 60439 Frankfurt
	Industrieverband Klebstoffe e.V. Völklinger Straße 4 40219 Düsseldorf
Editorial department::	Günter Roth, Konrad Hornschuch AG

