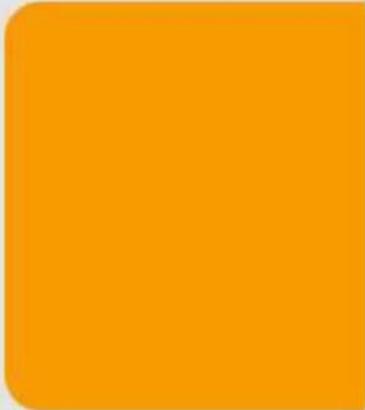
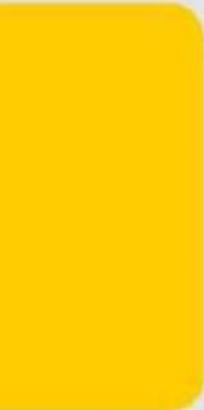
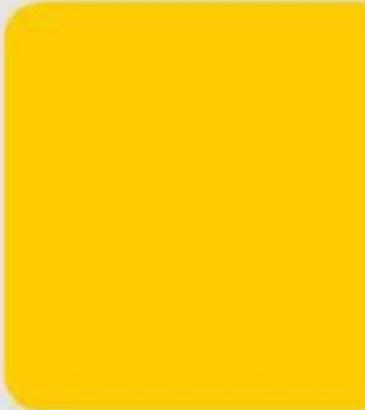


Обработка компакт-ламинатов HPL

HPL согласно EN 438



Введение

Декоративные ламинаты HPL (HPL = бумажно-слоистые пластики высокого давления) применяются в мире достаточно давно, представляют собой прочные, современные и очень нарядные поверхности.

Разработанные более 60 лет тому назад декоративные пластики отличаются более широким спектром применения чем когда-то. Причиной тому длительный срок их эксплуатации. Никакой другой материал не обладает такой прочностью. Европейская норма EN 438 определяет свыше 20 свойств, которыми должна обладать поверхность из декоративного пластика. Другим поводом является то, что декоративный пластик необыкновенно привлекателен и можно его использовать по разному. Кроме того, благодаря инновационному усовершенствованию материала, спектр применений постоянно расширяется.

Техническая инструкция "Обработка компакт-ламинатов HPL" рассказывает о сферах применения, а также обработке и переработке компакт-ламинатов HPL.

Наша техническая инструкция - обновлённая и расширенная инструкция с ноября 1989 года.

Важная информация:

Настоящая разработка носит информационный характер. Информация, содержащаяся в ней, собрана скрупулезно и соответствует нашему актуальному состоянию знаний. Тем не менее автор и про-К не несут ответственность за корректность и полноту информации. Каждый читатель должен самостоятельно проверить насколько информация соответствует его целям.

Содержание

1.	Описание материала	4
2.	Сфера применений	5
2.1	Использование внутри помещений	5
2.2	Использование снаружи помещений	5
3.	Транспорт и хранение	6
3.1	Транспорт	6
3.2	Хранение	6
4.	Обработка	7
4.1	Общая информация	7
4.2	Раскрой	7
4.3	Фрезерование и финишная обработка торцов	9
4.4	Сверление	10
5.	Обработка	11
5.1	Обработка компакт-ламинатов HPL	11
5.1.1.	Шпунтовое соединение	11
5.1.2.	Угловые соединения	12
5.1.3.	Соединения на клею	12
5.2	Монтаж на несущей конструкции	12
5.2.1.	Простой монтаж	14
5.2.2.	Крепление с использованием профилей	14
5.2.3.	Крепление с использованием потайного соединения шурупами	15
5.3	Двери	15
5.4	Крепление элементов на компакт-ламинатах	15
5.4.1.	Самонарезающие шурупы	16
5.4.2.	Распорные колышки	17
5.4.3.	Сквозное крепление	17
6.	Чистка и консервация	18

Приложение 1: Примеры применений и конструкции

1. Описание материала

Компакт-ламинаты HPL являются декоративными плитами из слоистого пластика высокого давления согласно EN 438-4, толщиной свыше 2 мм. Это продукты большого формата с декоративной прочной поверхностью и однородным закрытым краем. Декоративная цветовая гамма или декоры - с одной или с обеих сторон ламината. Поверхность может быть гладкая или структурная.

Компакт-ламинаты HPL обладают такими преимуществами:

- Хорошая размерная стабильность
- Самонесущие свойства от толщины 5 мм
- Высокая устойчивость к удару / ударная вязкость
- Очень высокая устойчивость к воздействию воды и водяного пара
- Морозостойкость и стойкость к высоким температурам
- Коррозионная устойчивость
- Прочность цвета
- Легкость очистки
- Физиологическая безвредность
- Соблюдение высоких гигиенических требований, а также возможность дезинфекции поверхности и краёв плит
- Стойкость к органическим растворителям
- Незначительное электростатическое притяжение (отсутствие явления собирания пыли)
- Простота монтажа, возможность создания многочисленных вариантов, а также замены, экономия места
- Простота обработки
- Хорошие параметры огнестойкости (класс В 2 согласно DIN 4102 без свидетельства или D-s2, d0 согласно EN 13 501-1; В 1 согласно DIN 4102 или В-s1, d0 согласно EN 13 501-1 со свидетельством для CGF); небольшое дымление; не капает; не плавится)

Остальные свойства указаны в EN 438-4 *.

Компакт-ламинаты толщиной менее 3 мм необходимо наклеивать на жёсткие несущие материалы. В случае применения самонесущих ламинатов толщиной до 5 мм - подпирать их консолями. Интервалы между консолями должны быть небольшими.

Компакт-ламинаты HPL большой толщины, как правило, самонесущие. Ламинаты толщиной более 8 мм можно использовать для горизонтальных применений большого формата с большим интервалом между консолями.

Пользователь несёт ответственность за выбор толщины продукта в соответствии с максимальными требованиями в случае каждого конкретного применения.

*Согласно EN 438-4 CGS означает = компактный термоотверждаемый ламинат HPL; CGF = компактный термоотверждаемый ламинат с повышенной устойчивостью к воздействию пламени.

2. Сфера применений

2.1 Использование внутри помещений

Учитывая превосходные, описанные выше свойства материала, компакт- ламинаты HPL можно практически без ограничений применять в помещениях. Касается это, в первую очередь, зон к которым предъявляются наивысшие требования в сфере применяемых материалов.

Сферы применений,	примеры применений
Аптеки	Крышки
Врачебные кабинеты	Лифты
Автомобилестроение	Мебель для ванных комнат
Машиностроение	Обшивка потолков
Гостиницы и объекты общественного питания	Душевые кабины
Отделка интерьеров	Почтовые ящики
Больницы	Столешницы кухонные
Холодильники	Фронты кухонной мебели
Лаборатории	Мебель Полки
Оборудование магазинов	Рольставни
Влажные помещения	Санузлы
Санитарные зоны	Распределительные шкафы
Бойни	Напольные плитуса
Школы	Разделительные стенки
Спортивные объекты и плавательные бассейны	Облицовка тоннелей
Станции метро	Двери
	Стенные облицовки

2.2 Использование снаружи помещений

Компакт-ламинаты HPL в стандартной версии можно без опасений применять там, где не предъявляются повышенные требования к устойчивости материала к воздействию атмосферных факторов, а также отсутствуют требования получения специального служебного разрешения.

Примеры применения:

- Оборудование кемпинговых полей
- Трамвайные и автобусные остановки
- Инсталляции в открытых плавательных бассейнах
- Детские площадки

- Уличные кафе
- Информационные и указательные таблицы

С течением времени, в результате длительного влияния атмосферных факторов, может иметь место ухудшение внешнего вида поверхности компакт-ламинатов HPL, что однако не умаляет их эксплуатационных свойств.

В случае повышенных требований к внешнему виду, рекомендуется применять компакт-ламинаты HPL типа EGS/EGF с усиленной защитой от воздействия атмосферных факторов.

Внимание!

Компакт-ламинаты для облицовки фасадов, требующие получения соответствующего разрешения, не являются предметом настоящей инструкции.

3. Транспорт и хранение

Компакт-ламинаты HPL отличаются большим удельным весом, а также высокая материальная стоимость, поэтому в случае их транспортировки и хранения действуют специальные требования.

3.1 Транспорт

Во время перевозки транспортом поддонов с уложенными на них ламинатами, необходимо применять соответственно большие, ровные и стабильные поддоны. Ламинаты, уложенные штабелями, необходимо защищать от соскальзывания одних листов по поверхности других.

Инородные тела, а также загрязнения, вызывающие трение в штабеле плит, могут стать причиной вмятин и повреждений на поверхности ламината.

Во время загрузки и выгрузки ламинатов нельзя их к себе пододвигать или надвигать один лист на другой. Ламинаты поднимать по одному, вручную или с помощью присосок для поднятия.

3.2 Хранение

Компакт-ламинаты HPL хранить в закрытом складском помещении в нормальных климатических условиях (18 - 23°C при 50 - 60% относительной влажности воздуха).

Штабель ламинатов укладывать горизонтально, всей поверхностью на ровном основании, защищённом пленкой из искусственного материала, с краями, выровненными в одной плоскости. Верхний лист каждого штабеля накрыть сверху по всей поверхности пленкой или защитной плитой.

Описанные условия складирования необходимо соблюдать каждый раз после вынимания листа из штабеля.

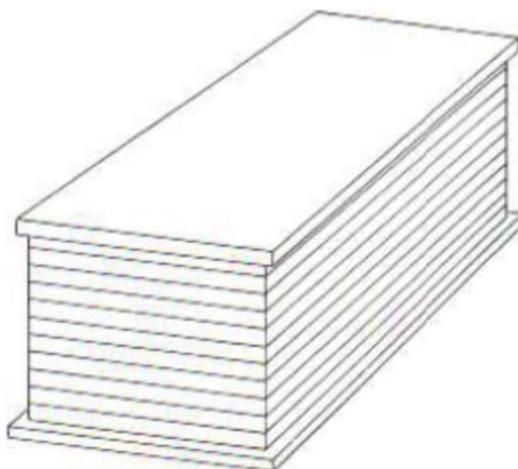


Рис.1 Ламинаты, уложенные в штабель

Если компакт-ламинаты HPL хранятся длительное время не в горизонтальном положении, листы могут деформироваться. Чем больше толщина плиты, тем дольше период возврата к первоначальному состоянию без деформаций. Защитную пленку снимать с обеих сторон ламината одновременно.

4. Обработка

Необходимо соблюдать указания, оговоренные в "Общих правилах обработки ламинатов HPL". Кроме того учитывать специальную информацию касающуюся обработки компакт-ламинатов HPL :

4.1 Общая информация

Обработка компакт-ламинатов HPL из-за большой толщины материала ведёт к более быстрому износу инструментов. Поэтому рекомендуем согласовать с производителями инструментов выбор инструментов с режущими лезвиями из твёрдых сплавов для раскроя и фрезерования. Особенно это важно в ситуации, когда, например, приходит заказ на производство больших серий или предъявляются повышенные требования к качеству раскроя. В таких случаях рекомендуется также провести соответствующие пробные тесты.

В отношении всех методов обработки действует принцип избегания местного перегрева в результате несоответствующей работы с инструментом. Кроме того, нужно также обеспечить соответствующую вытяжку, чтобы уменьшить количество пыли на рабочем месте.

4.2 Распил

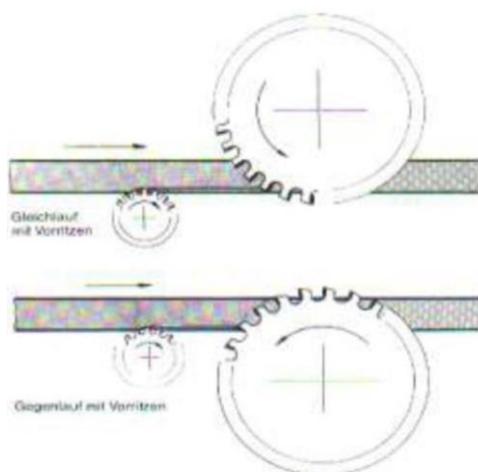
В случае компакт-ламинатов HPL необходимо работать с меньшей подачей, чем в случае композитов HPL. При обработке декоративных компакт-ламинатов HPL избежать вырывания нижнего декора (выламывания края) можно изменением угла выхода. Для этого необходимо

изменить установку высоты пильного диска.

Информация:

Увеличение выступа делает возможным получение лучшего качества верхнего края и худшего качества нижнего края или наоборот.

Хорошие результаты можно также получить подкладывая фанеру, твердую древесноволокнистую плиту или ламинат HPL. Оптимальное качество распила нижнего края получается путём надреза нижней части плиты малой дисковой пилой (подрезной пилой). Благодаря этому можно избежать сколов в нижней части ламината. Подрезная пила работает в направлении движения независимо от того, как работает очередная пила – в синхронном или противоположном направлении.



Gleichlauf mit Vorritzen	Основная и подрезная пилы вращаются в одном направлении
Gegenlauf mit Vorritzen	Основная и подрезная пилы вращаются в противоположных направлениях

Рис.2 Подрезная пила для подрезания нижней части плиты

Подача существенным образом влияет на качество резания компакт- ламината HPL с двусторонним декором. Проверенная подача на зуб составляет от 0,03 до 0,05 мм.

Подача рассчитывается с помощью ниже приведённых формул, при этом скорость вращения пильного диска определяется, чаще всего, с целью сохранения оптимальной скорости резания.

Подача на зуб: $S_z = \frac{S}{n \cdot Z}$ (мм/зуб)

в соответствии со скоростью подачи $S = S_z \cdot n \cdot Z$ (мм/мин.)

в соответствии с количеством зубьев $Z = \frac{S}{n \cdot S_z}$

При этом: S_z = подача в мм на зуб

S = подача в мм/мин
 n = частота вращения на минуту
 Z = количество зубьев

Пример:

Количество зубьев $Z = 52$

Частота вращения на минуту $n = 3500$

Подача на зуб $S_z = 0,04$ мм

Примененный в формуле $S = S_z * n * Z$, дает подачу $0,04 * 52 * 3500 = 7,28$ м/мин

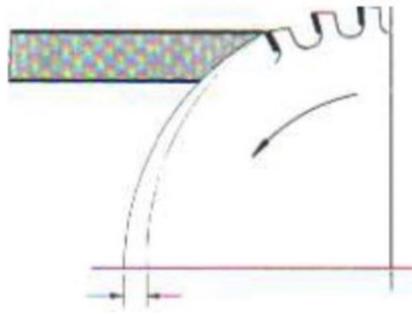


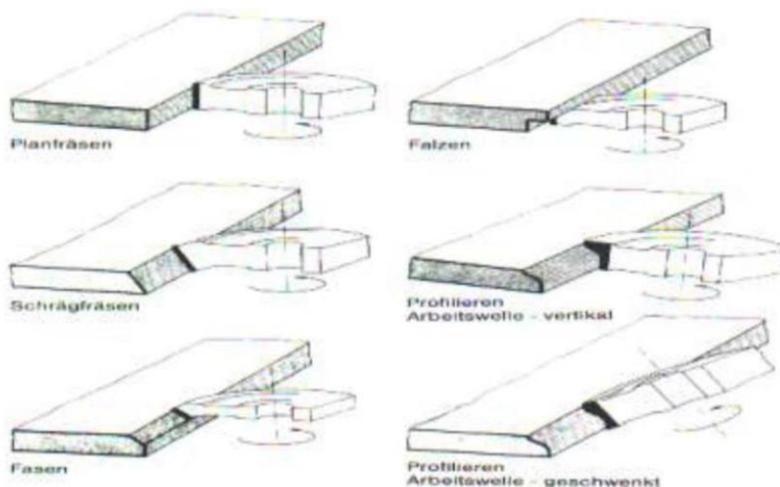
Рис. 3 Подача на зуб (S_z)

4.3 Фрезерование и финишная обработка торцов

Края компакт-ламинатов HPL можно обрабатывать резанием. Для получения хорошего качества кромки рекомендуется применять обработочный припуск 2 - 5 мм.

В случае больших серий оправдало себя применение специальных фрезерных наконечников, сконструированных для обработки компакт-ламинатов HPL. Для профильного фрезерования рекомендуется применять инструменты с алмазными лезвиями. Учитывая большую силу резания, необходимо позаботиться о безопасном ведении материала и инструмента.

В случае компакт-ламинатов HPL нет необходимости в специальной защите края, напр., путём лакирования или покрытия защитным слоем. Существует много способов обработки краёв, если нужно получить качественно обработанный торец:



Planfräsen	Фрезерование поверхностей
Falzen	Фальцевание
Schragfräsen	Огибающее фрезерование
Profilieren Arbeitswelle - vertikal	Профилирование рабочего вала - вертикально
Fasen	Снятие фасок
Profilieren Arbeitswelle - geschwenkt	Профилирование рабочего вала - под углом

Рис. 4 Обработка края

Следов, оставленных профильными фрезами на фрезерованной поверхности, невозможно избежать. Можно их уменьшить? путём фрезерования синхронным движением (только в механическом режиме!). Оставшиеся следы можно устранить путём шлифования, а потом полирования.

Чтобы еще больше улучшить качество торца, рекомендуется обработать край смазкой для мебели? не содержащей в своём составе силикона.

С краёв и углов компакт-ламинатов HPL нужно снимать фаски, чтобы избежать опасности пореза кожи.

4.4 Сверление

Для сверления в компакт-ламинатах HPL лучше всего подходят сверла для искусственных материалов: это специальные сверла с углом заточки около 60 - 80° (для сверления металла обычно используются сверла с углом заточки 120°). Кроме того, их отличает большой шаг резьбы (широкая нарезка) со значительным пространством на стружку (широкие пазы).

Чтобы избежать обламывания краёв материала в месте выхода сверла, нужно постоянно замедлять скорость подачи сверла. Кроме того рекомендуется проводить работы на стабильной основе, которую можно насверлить (напр. древесностружечная плита, фанера). В случае просверливания использовать, прежде, всего сверла с углом заточки 50 - 60°.

При сверлении несквозных отверстий (см. рис. 5), глубину отверстия следует подобрать так, чтобы неперсверленная часть плиты (а) составила не менее 1,5 мм.

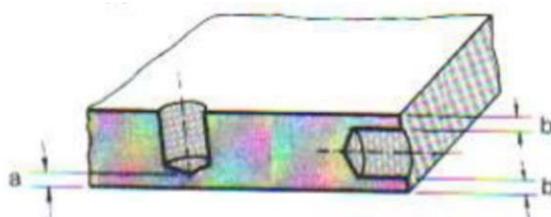


Рис. 5 Отверстия в ламинате

Для отверстий, создаваемых параллельно к плоскости ламината, оставшая толщина (b) должна составлять не менее 3 мм. Для одновременного сверления и углубления можно применять насадочные зенковки. Кроме инструментов с несъемными твердосплавными пластинами при сверлении и фрезеровании углублений часто применяются многолезвийные режущие инструменты с твердосплавными пластинами.

В случае компакт-ламинатов HPL можно, кроме того, без опасений нарезать резьбу, а также применять самонарезающие болты.

5. Обработка

Учитывая последующее применение, необходимо обратить внимание на то, чтобы формат компакт-ламинатов HPL подвергался исключительно незначительным изменениям под воздействием климата. Изменение размера ламината в продольном направлении на половину меньше изменения размера в поперечном направлении. В случае компакт-ламинатов HPL можно применять проверенные методы крепления и соединения (профили, шпунтовое соединение, болты, колышки)* В зонах, подвергающихся влиянию влаги необходимо применять крепёжные материалы, устойчивые к коррозии.

* Если конструкционные соображения требуют применения для компакт-ламинатов HPL клееного соединения на несущих материалах, необходимо соблюдать принципы содержащиеся в «Общих правилах обработки ламинатов HPL».

5.1 Обработка компакт-ламинатов HPL

5.1.1. Шпунтовое соединение

При шпунтовом соединении двух компакт-ламинатов HPL ширина паза (a), а также толщина щеки паза (b) должна составлять не менее 3 мм. Если позволяет на это конструкция, толщина щеки паза (b) должна быть больше, чем ширина паза (a). Глубина паза должна быть при этом как можно меньше (макс. 10 мм). Кроме того обязывают ниже указанные ориентировочные значения:

Ширина паза a	=	3 мм
Толщина щеки паза b	>	3 мм (=a)
Ширина шпунта c	<	10 мм
Толщина плиты d	=	10 мм

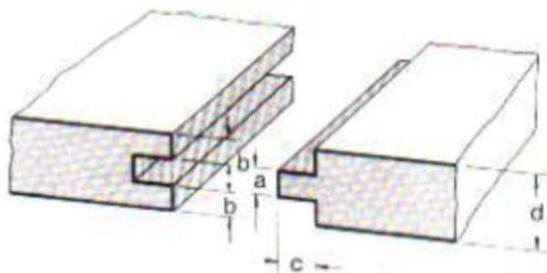


Рис.6 Шпунтовое соединение

Учитывая возможность изменения размеров компакт-ламинаты HPL соединять с сохранением достаточного зазора между пазом и шпунтом.

Продукты, толщиной менее 10 мм, нельзя соединять шпунтовым соединением. Хорошо зарекомендовал себя также метод соединения с помощью "фальшивого шпунта". Этот метод позволяет полностью использовать формат ламината, а также упрощает обработку.

5.1.2. Угловые соединения

Угловые соединения выполнять в зависимости от ожидаемой нагрузки, применяя только угловые профили или угловые шины.

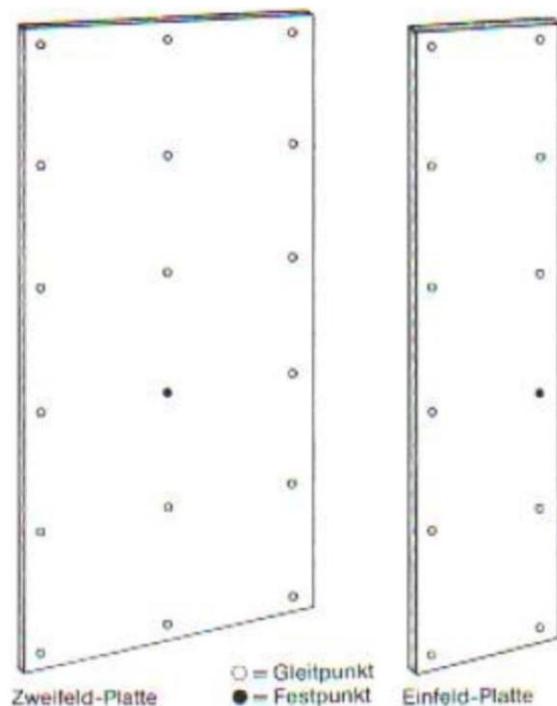
5.1.3. Соединения на клею

Клеевые соединения выполнять так, чтобы не осложнять изменение размеров компакт-ламината HPL. Необходимо склеивать элементы исключительно в одном направлении структуры, поскольку изменения размеров разные в продольном и поперечном направлении. Из-за этого могут возникать напряжения.

5.2 Монтаж на несущей конструкции

Металлические несущие конструкции изменяют свои размеры в результате разницы температур. Компакт-ламинаты HPL изменяют размеры также в связи с изменением относительной влажности воздуха (см. также пункт 5). Изменения размеров металла и HPL могут происходить в противоположных направлениях. Поэтому во время монтажа нужно обратить внимание на крепление, благодаря которому оба материала могли бы соответственно изменять свои размеры в пределах системы металл - компакт-ламинат HPL, не нарушая её.

Изменение размеров сильно зависит от температуры и влажности, а также от толщины и формата ламината.



Zweifeld-Platte	Двухпролётная плита
Gleitpunkt	Пункт скольжения
Festpunkt	Стабильный пункт
Einfeld-Platte	Однопролётная плита

Рис.7 Примеры размещения постоянного и «скользящего» пунктов в случае монтажа на несущей конструкции

Существует много проверенных способов монтажа

- Стабильная,
 - расположенная в одной плоскости,
 - лишенная напряжений,
 - соответственно закрепленная
- несущая конструкция, имеет принципиальное значение для конечного эффекта.

В случае обшивок нужно обратить внимание на ниже представленные пункты:

- Стабильность обшивки определяет несущая конструкция, а также толщина материала обшивки.
- Несущая конструкция, должна быть защищена от коррозии и разложения
- Обеспечить достаточное проветривание
- Компакт-ламинаты должны иметь возможность изменяться в размерах (удлинение и сокращение).

Большим преимуществом компакт-ламинатов HPL является то, что щели или разделения между плитами можно делать таким образом, чтобы инсталляции были доступны также после их монтажа.

5.2.1. Простой монтаж

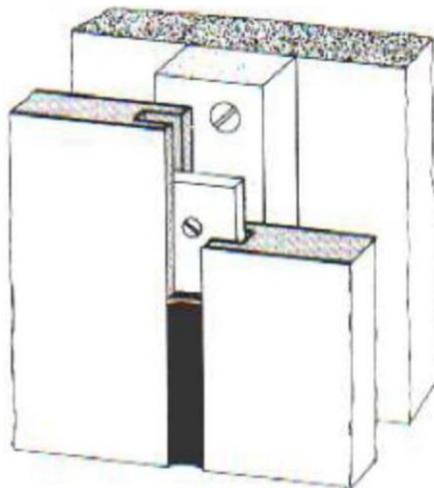


Рис 8 Простой настенный монтаж

Глубину паза выбрать таким образом, чтобы можно было позже менять элементы, передвигая их в сторону.

Решение, показанное на рис. 8, позволяет заполнить щель замазкой, обеспечивая гигиеничный монтаж (напр. в больницах).

5.2.2. Крепление с использованием профилей

Этот вид крепления позволяет сохранить достаточный зазор компакт-ламинатов HPL.

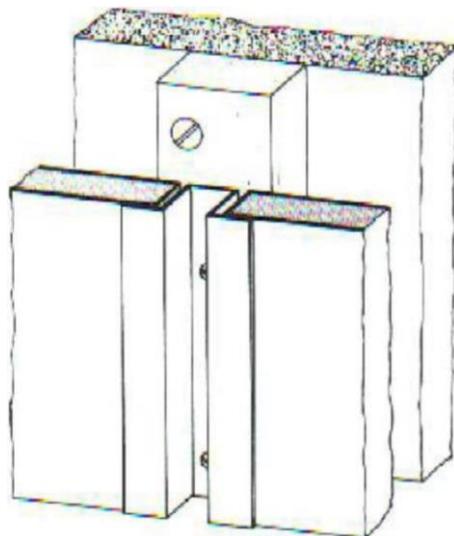


Рис.9 Крепление с помощью профиля Омега

5.2.3. Крепление с использованием потайного шурупного соединения

При креплении компакт-ламинатов HPL на жёстких несущих конструкциях (напр. металлическая рама, стена), достаточную подвижность частей, соединяемых между собой, можно обеспечить путём выполнения отверстий соответственного размера под крепёжные элементы, а также применения

- a) прокладок (A)
- b) скользящей пленки в местах пригонки или в местах крепления (B)

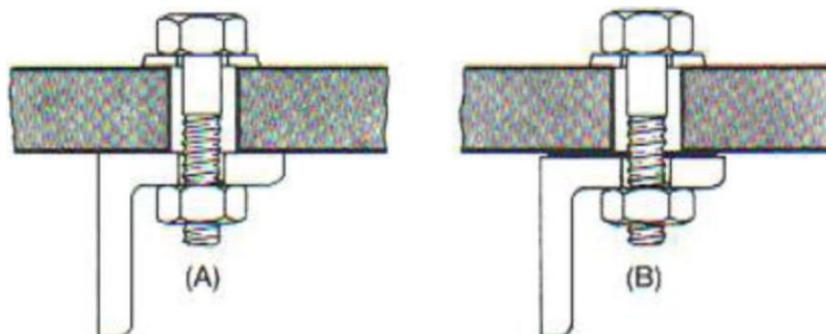


Рис. 11: Возможность применения обычного шурупного соединения

5.3 Двери

Небольшие двери из компакт-ламинатов HPL (напр., мебели) можно навешивать на двух петлях.

Большие двери для санитарных помещений, а также гардеробов, навешивать с помощью более чем двух петель для обеспечения требуемой стабильности формы. Выбирая петли обратите внимание на необходимый расширительный зазор. Чтобы он был оптимальным, дверное полотно из компакт-ламината HPL нужно разрезать в продольном направлении. Конструкция рамы должна быть стабильной, плоской и лишенной напряжений. Также ручки, замки и необходимые резиновые прокладки не могут создавать постоянных напряжений в дверном полотне. Постоянное воздействие повышенной влажности воздуха и/или более высокой температуры на одну сторону дверей может привести к короблению ламината. Необходимо обеспечить достаточную циркуляцию воздуха.

5.4 Крепление элементов на компакт-ламинате

С целью закрепления жёстких предметов (напр., профилей, планок, оковки), в случае сквозных свинчиваемых соединений, диаметр отверстий, просверливаемых в ламинате, должен быть больше диаметра крепёжных элементов, в соответствии с п. 5.4.3. В случае несквозных свинчиваемых соединений (осуществляемых, например, с использованием распорных колышков)

отверстия в закрепляемых предметах должны также иметь большие размеры. В этой ситуации также рекомендуется применить скользящую пленку между предметом и компактным ламинатом HPL.

5.4.1. Самонарезающие шурупы

Шурупы с меньшим шагом резьбы обладают лучшими параметрами прочности на разрыв. Отверстия всегда нужно предварительно насверлить. Диаметр отверстия выбрать таким образом, чтобы он был на одну несущую глубину резьбы меньше внешнего диаметра шурупа.

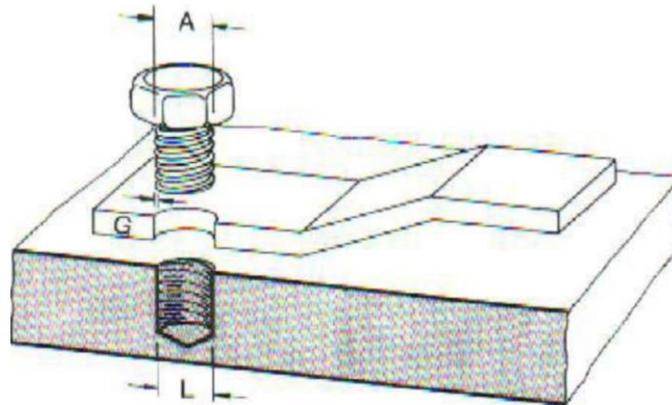


Рис.12 Крепление дожимным шурупом

Во время ввинчивания шурупов, высверленное отверстие должно быть хотя бы на 1 мм глубже глубины ввинчивания шурупа.

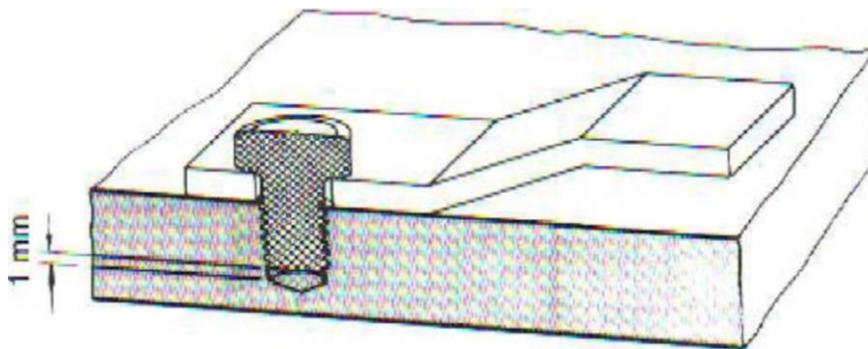


Рис. 13 Крепление самонарезающим шурупом

Перед ввинчиванием шурупы намазать машинным маслом.

5.4.2. Распорные колышки

Максимальную прочность на разрыв можно получить, применяя распорные колышки.

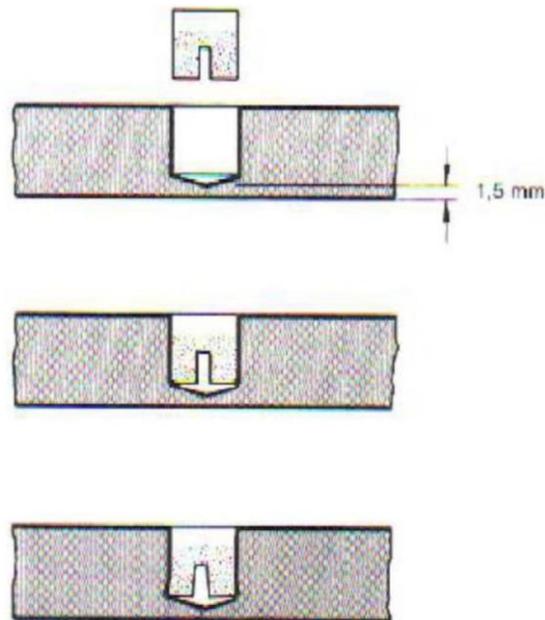


Рис. 14: Применение распорного колышка

Распорные колышки не могут иметь надрезающих зазубрин.
Остальная толщина компакт-ламината: не менее 1,5 мм!

Не рекомендуем применять распорные колышки параллельно к плоскости плиты.

5.4.3. Сквозное крепление

Просверленные отверстия должны быть на 2 - 3 мм больше диаметра крепёжных элементов (напр., шурупов или колышек). Необходимую свободу движения можно получить, применяя эластичные втулки (напр. из полиамида).

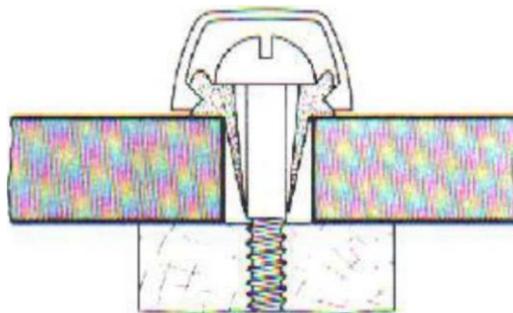


Рис. 15 Гибкая втулка с колпачком

6. Чистка и консервация

Компакт-ламинаты HPL не требуют особой консервации. Во время чистки и консервации необходимо соблюдать предписания инструкции «Чистка декоративных ламинатов».

Примеры применений и конструкций













