

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

СРАВНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ CPL И HPL



Несмотря на то, что оба понятия CPL и HPL широко распространены, а сами пластики находят применение уже в течение многих лет, по-прежнему возникают вопросы по их отличию в отношении качества и исполнения. В тексте в связи с пластиками будут неоднократно упоминаться также термины и материалы, которые приведены ниже.

1. Термины CPL и HPL

CPL – это сокращение от англ. **C**ontinuous **P**ressed **L**aminates, что переводится как пластики непрерывного прессования

HPL – сокращение от англ. **H**igh **P**ressure **L**aminates, что переводится как пластики высокого давления (Согласно нормам EN 438 данные пластики с толщиной ≥ 2 мм являются компакт-плитами)

2. Исходные материалы / Терминология

2.1 ДЕКОРАТИВНАЯ БУМАГА

На лицевую сторону бумажно-слоистого пластика наносится слой декоративной бумаги с печатным рисунком, имитирующим текстуру древесины или фантазийный узор, либо выполненной в однотонном или белом декоре. Поверхностная плотность декоративной бумаги составляет от 60 до 130 г/м².

2.2 КРАФТ-БУМАГА

Существенной составляющей частью бумажно-слоистых пластиков является крафт-бумага, которая пропитана фенольными смолами, и их называют внутренними несущими слоями, так как они образуют сердцевину бумажно-слоистого пластика. Поверхностная плотность крафт-бумаги составляет от 80 до 300 г/м², при этом бумага высокой плотности идет преимущественно на изготовление компакт-плит.

2.3 ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ ОВЕРЛЕЙ

Оверлей – это беленая прозрачная бумага с высокой способностью поглощения смол, которая используется для улучшения износостойкости поверхности и для защиты печатного рисунка.

2.4 АНДЕРЛЕЙ – БАРЬЕРНЫЙ СЛОЙ

Андерлей или барьерная бумага – это слой бумаги между декоративной и крафт-бумагой, который используется с целью исключения химического воздействия смол друг на друга и достижения определенного внешнего эффекта.

2.5 СМОЛЫ

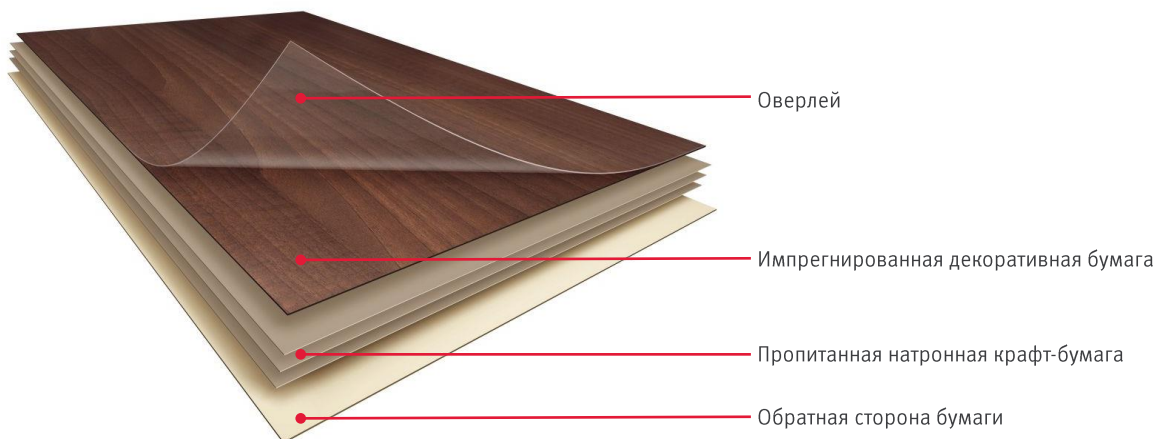
Меламино-формальдегидные смолы дают прозрачный и твердый слой поверхности и потому наилучшим образом подходят для пропитывания декоративной бумаги. Для пропитывания внутренних несущих слоев используются коричневые по цвету и довольно эластичные фенол-формальдегидные смолы.

3. Описание бумажно-слоистого пластика

Декоративные бумажно-слоистые пластики состоят из слоёв целлюлозных волокон (бумаги), пропитанных термореактивными смолами. Слои соединяются между собой в результате описанного ниже процесса производства. Верхний слой состоит, как правило, из пропитанного меламиновыми смолами оверлея, декоративной бумаги и, если требуется, барьерного слоя. Сердцевина бумажно-слоистого пластика состоит из крафт-бумаги, которая пропитана фенольными смолами. Под воздействием температуры и давления происходит растекание смол и затем сразу же их отверждение. В результате полимеризации смол, армированных целлюлозными волокнами бумаги, получается очень монолитный плотный материал с закрытой поверхностью.

4. Строение бумажно-слоистого пластика

Строение бумажно-слоистого пластика определяется количеством слоев бумаги и их составом, т.е. толщина пластика и качественные параметры задаются заранее. Помимо слоев декоративной бумаги определяется также количество и вес внутренних слоев, а также применение оверлея и андерлея.



Строение бумажно-слоистого пластика MED – Номинальная толщина 0,80 мм

5. Процесс производства

5.1 ПРОИЗВОДСТВО ПЛАСТИКОВ CPL

Уже сам термин CPL (пластик непрерывного прессования) указывает на способ производства, т.е. пластики CPL изготавливают в двухленточных прессах непрерывного действия под давлением от 30 до 70 бар и при температуре от 150 °С до 170 °С. В зависимости от толщины пластика и длины зоны прессования скорость подачи варьируется от 8 до 15 м/мин.

5.2 ПРОИЗВОДСТВО ПЛАСТИКОВ HPL

Пластик HPL (пластик высокого давления) производят в многоэтажных прессах периодического действия под давлением от 50 до 90 бар и при температуре свыше 120° С. Зачастую, говоря о производстве бумажно-слоистых пластиков, давление также указывают в мегапаскалях (МПа). Многоэтажные прессы имеют от 10 до 20 этажей, и каждый этаж вмещает около 8 листов пластика с номинальной толщиной от 0,50 до 0,80 мм. В зависимости от скорости загрузки прессы и максимальной температуры полный цикл прессования с учётом последующего охлаждения длится от 20 до 60 минут.

5.3 РАСКРОЙ НА ОПРЕДЕЛЕННЫЙ РАЗМЕР / ОБРАБОТКА ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ

Раскрой пластиков высокого давления по длине и ширине, а также обработка обратной стороны пластиков абразивной лентой осуществляется в ходе отдельных операций на другом оборудовании. Пластики CPL (непрерывного прессования), напротив, раскраиваются по ширине сразу после прессования. Их оборотная сторона шлифуется, а затем пластики раскраиваются на форматы по определенной длине или сворачиваются в рулон на той же линии.

6. Контроль качества/ Сравнение

Качественная оценка пластиков CPL и HPL, а также проведение проверки осуществляется по нормам EN 438:2005. Строение и используемые для производства смолы у обоих пластиков аналогичны, так что при идентичных задаваемых параметрах, как толщина, декор и тип поверхности, результаты проверки будут одинаковыми.

6.1 Классификация

В европейской норме EN 438-3 определены 2 различные системы классификации бумажно-слоистых пластиков. В алфавитной системе используется три буквы для классификации бумажно-слоистых пластиков, которые представлены в следующей таблице.

Классификация по алфавиту		
Первая буква	Вторая буква	Третья буква
H – для применения на горизонтальных поверхностях Или V – для применения на вертикальных поверхностях	G - пластики общего назначения Общего назначения или D - сильная нагрузка сильная нагрузка	S - стандартные качественные характеристики Или P - возможно постформирование возможно постформирование или F - огнестойкие

Пример типичной классификации по этой системе: HGP – бумажно-слоистый пластик для широкого спектра применения с последующим постформованием для использования на горизонтальных поверхностях.

В качестве альтернативного варианта этой системе нормой определена числовая система, где выведены три важнейших требования, предъявляемых к бумажно-слоистому пластику:

- Стойкость поверхности к истиранию, которая обуславливается выбором соответствующего защитного слоя-оверлея.
- Ударная прочность, которая определяется толщиной пластика.
- Сопrotивление поверхности к нанесению царапин, что обуславливается структурой поверхности.

В данной таблице на этой странице Вы найдете определение для этой системы и отношение к алфавитной системе.

Система классификации и типовые примеры использования					
Способностью выдерживать большие нагрузки	Показатели цифровой классификации			Эквиваленты Классификация по алфавиту	Типовые примеры использования
	Износостойкость поверхности	Ударная прочность	Стойкость поверхности к нанесению царапин		
Очень высокая стойкость к истиранию поверхности Ударная прочность и стойкость поверхности к нанесению царапин	4	4	4	HDS Стандартные пластины, способные выдерживать большие нагрузки, для применения на горизонтальных поверхностях	Стойкие ресепшн, государственные учреждения, такие как тюрьмы и военные строения барачного типа
	Начальная точка истирания покрытия ≥ 350 оборотов	мин. 25 Ньютонов	4 балла	HDF Стандартные пластины, способные выдерживать большие нагрузки, для применения на горизонтальных поверхностях, огнестойкие	
	Показатель к истиранию ≥ 1000 оборотов			HDP Стандартные пластины, способные выдерживать большие нагрузки, для применения на горизонтальных поверхностях с возможностью постформирования	
Высокая стойкость к истиранию поверхности, ударная прочность и стойкость поверхности к нанесению царапин	3	3	3	HGS Стандартные пластины общего назначения для применения на горизонтальных поверхностях	Рабочие поверхности кухонной мебели и мебели для офисов, столы для ресторанов и отелей, двери, обшивка стен в помещениях общественного назначения.
	Начальная точка истирания покрытия ≥ 150 оборотов	мин. 20 Ньютонов	3 балла	HGF Стандартные пластины общего назначения для применения на горизонтальных поверхностях, огнестойкие	
	Показатель к истиранию ≥ 350 оборотов			HGP Стандартные пластины общего назначения для применения на горизонтальных поверхностях, с возможностью постформирования	
Средняя стойкость к истиранию поверхности, ударная прочность и стойкость поверхности к нанесению царапин	2	2	2	VGS Стандартные пластины общего назначения для вертикального применения	Фасадные элементы для кухни, офиса и мебели для ванн в комнатах, обшивка стен, потолочные панели, полки и элементы мебели
	Момент начала истирания покрытия ≥ 50 оборотов	мин. 15 Ньютонов	2 балла	VGF Пластины общего назначения для вертикального применения, огнестойкие	
	Показатель к истиранию ≥ 150 оборотов			VGP Пластины общего назначения для вертикального применения с возможностью постформирования	

6.2 Сравнение основных характеристик

Ниже дана информационная выдержка по другим и основным свойствам пластиков. Приведенные в таблице величины таких характеристик, как износостойкость, ударная прочность и прочность покрытия отвечают нормативным требованиям для столешниц.

Характеристика	Способ проверки EN 438-2	Единица измерения	Требуемая величина по нормам EN 438-3	Пластик CPL	Пластик HPL
мин.толщина	-	мм	-	0,15	0,50
макс.толщина	-	мм	-	1,50	40,0
макс.глубина структуры	-	микрон	-	150	500
Высокий глянец	-	-	-	да	Да
Компакт-плиты ^{*1}	-	-	-	нет	да
Износостойкость поверхности	10	Число оборотов Начальная точка IP среднее Показатель истирания – количество оборотов	≥150 ≥350	≥150 ≥350	≥150 ≥350
Ударная прочность	20	N	≥20	≥20	≥20
Прочность покрытия к нанесению царапин	25	Баллы	3	3	3
Светостойкость	27	Показатель светостойкости по шкале серых эталонов	от 4 до 5	от 4 до 5	от 4 до 5
Стойкость к воздействию сухого тепла	16	Уровень	≥4	≥4	≥4
Стойкость к воздействию горячей сигареты	30	Уровень	≥3	≥3	≥3
Гидротермическая стойкость	14	Уровень	≥3	от 3 до 5	от 3 до 5
Устойчивость к плетнообразованию Группа 1+2 Группа 3	26	Баллы	≥5 ≥3	≥5 ≥3	≥5 ≥3

*1 Компакт-плиты = Бумажно-слоистые пластики толщиной ≥ 2 мм

7. Достоинства и особенности пластиков CPL и HPL

7.1 МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИКОВ CPL

Непрерывный способ производства пластиков исключает потери от раскроя по длине, а также включает последующую обработку пластиков прямо на линии после прессования.

Это означает, что пластик можно изготовить нужной длины в зависимости от заказа и без отходов материала. Сюда можно отнести также возможность изготовления тонких пластиков < 0,5 мм и поставки пластиков определенной толщины в виде рулонов.

7.2 МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИКОВ HPL

Этим способом можно производить компакт-плиты, т.е. бумажно-слоистые пластики толщиной ≥ 2 мм, а также поверхности с глубоко рельефными структурами. Если не принимать во внимание вопрос рентабельности, то на многоэтажных прессах теоретически возможно также изготовление пластиков в количестве одной штуки.

7.3 Сходства и различия в процессе производства CPL (пластики непрерывного прессования) и HPL (пластики высокого давления)

Приведенная ниже таблица дает обзор сходств и различий обоих процессов производства.

Критерии	EGGER CPL	Пластик HPL	Примечание
Материал	Бумага / Смолы	Бумага / Смолы	Определено нормами EN 438-3:2005
Толщина материала	$\geq 1,35 \text{ г/см}^3$	$\geq 1,35 \text{ г/см}^3$	Определение нормы EN 438-3:2005
Температура для производства	150 - 170 °C	$\geq 120 \text{ °C}$	Цикл прессования HPL
Давление для производства	30 - 70 бар	$\geq 50 \text{ бар}$	Многоэтажные прессы HPL требуют повышенного давления - 20 этажей, на каждый этаж ~ 8 пластиков HPL
Процесс производства	непрерывный	стационарный	-
Время прессования	от 8 до 15 секунд	от 20 до 60 секунд	Время прессования пластиков HPL зависит от количества этажей и количества пластиков HPL на этаж
Минимальное количество	~ 260 м ²	~ 160 м ²	Производство минимального количества пластиков HPL ~ 300 шт./ формат, распределенный на различные декоры каждый по ~ 40 шт.
Длины бумажно-слоистых пластиков	вариантный от 800 до 5600 мм	Фиксированные длины 2180, 3050, 4100 мм и т.д.	Особый формат пластика HPL следует заготовить из стандарта более подходящей длины
Ширина бумажно-слоистых пластиков	1000 и 1310 мм	1000, 1320 мм и т.д.	Компания ЭГГЕР может выполнить раскрой по ширине
Толщина бумажно-слоистых пластиков	от 0,15 до 1,50 мм	от 0,50 до 2,00 мм	Толщина от $\geq 2 \text{ мм}$ соответствует норме компакт-плит

Данная техническая памятка была составлена с особой тщательностью и использованием всей имеющейся информации. Все данные основываются на практическом опыте и собственных изысканиях и соответствуют сегодняшнему уровню знаний. Эти данные носят информационный характер и не содержат гарантий относительно характеристик продукции или ее пригодности к применению в конкретных сферах. Мы не берем на себя ответственность за возможные ошибки, опечатки и неточности при указании норм. Кроме того, возможны технические изменения, причиной которых является постоянное совершенствование продукции EGGER Бумажно-слоистый пластик и изменений норм и документов публичного права. Поэтому данный технический паспорт не является руководством по применению или имеющим обязательную юридическую силу документом. В целом, на поставки продукции распространяется действие установленных нашей компанией «Общих условий продаж и поставок».