

ОТЧЁТ

«Производство ламинированных напольных покрытий»



МЕМОРАНДУМ О КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ

Данное исследование представляется на рассмотрение на конфиденциальной основе и не может быть использовано для копирования или каких-либо других целей, а также передаваться третьим лицам.

Информация, изложенная ниже, является конфиденциальной, частной, и представляет собой объект нематериального внешнего права. Все права на ее использование, права, обязанности и доходы, вытекающие из существующих контрактов, работ в незавершенной фазе, также принадлежат Компании. Конфиденциальная информация включает, но не ограничена, прогнозную информацию.

Принимая на рассмотрение данное исследование, получатель берет на себя ответственность и гарантирует сохранить в секрете конфиденциальную информацию и вернуть данную копию, если он не намерен инвестировать капитал за проведенное исследование.

Все данные, оценки, планы, предложения и выводы, приведенные по данному исследованию, основываются на согласованных мнениях участников разработки исследования.

Оглавление

1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	6
1.1 Регламентные стандарты	6
1.2 Стадии технологического процесса	10
1.2.1 Изготовление древесноволокнистой плиты высокой плотности	12
1.2.2 Импрегнация верхних слоев.....	13
1.2.3 Облицовывание плит	17
1.2.4 Распилка и фрезерование панелей.....	31
2. ПОСТАВЩИКИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	39
2.1 Описание основных поставщиков оборудования.....	39
2.2 Обоснование выбора компании поставщика оборудования	48
3. ПОСТАВЩИКИ СЫРЬЯ	53
3.1 Основа ламинированной панели плита HDF.....	53
3.2 Импрегнированная бумага и оверлей	61
4. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ	
ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	69
4.1 Основные виды ресурсов для производства единицы продукции	69
4.2 Информация об основных переменных и условно постоянных операционных	
затратах	70
4.3 Расчет себестоимости единицы продукции.....	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
Список рисунков	77
Список таблиц.....	77
ПРИЛОЖЕНИЯ (КОММЕРЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ)	78

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Аналитическая работа по подбору оптимальных поставщиков оборудования и технологии производства ламината

Требования по составу услуг

- Методическая проработка процесса организации и проведения исследования;
- Подготовка и организация работ по сбору информации;
- Контроль за достоверностью данных;
- Анализ информации и составление отчета.

Порядок выполнения и приемки работ. Форма представления результатов

Результатом выполнения является итоговый отчет. Отчет готовится в развернутом виде и представляет собой полностью документированный отчет технического характера. Итоговый отчет составляется в текстовом формате. Для первичного представления данных в отчете используются следующие графические формы: диаграммы, гистограммы, а также различные рисунки.

По окончании работ сторонами составляется и подписывается акт выполненных работ.

Содержание работы

Основные разделы и подразделы	Описание разделов, основные составляющие
1.1. Технология производства	Раздел включает детальное описание различных технологий производства, а также сравнение основных преимуществ и недостатков
2.1. Поставщики оборудования	Раздел включает детальное описание основных поставщиков оборудования, обоснование выбора компании, которая будет осуществлять поставку обо-

	рудования.
1.2. Производственные линии	Данный раздел включает коммерческие предложения на поставку линий. В разделе представлен анализ: • комплектации линии; • стоимости; • условий поставки.
3.1. Поставщики сырья	Раздел включает описание предполагаемых поставщиков сырья, материалов, услуг, составляющих значительную долю в операционных затратах или себестоимости готовой продукции, предполагаемые схемы и условия работы на операционной (эксплуатационной) стадии.
4.1. Анализ себестоимости и экономической эффективности	В разделе приведен: • Расчет потребности в основных видах ресурсов для производства единицы продукции; • Информация об основных переменных и условно постоянных операционных затратах; • Расчет себестоимости единицы продукции.
Заключение	
Список рисунков	
Список таблиц	

1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Регламентные стандарты

Ламинированные напольные покрытия, изготавливаемые на основе древесноволокнистых плит высокой плотности, облицованных пленками из терморезистивных полимеров, предназначены для использования при отделке помещений, защищенных от воздействия влаги. В России производство и применение подобных отделочных строительных материалов регламентировано ГОСТ 32304-2013, согласован с европейским стандартом качества EN 13329. Отдельные требования к испытаниям подобных изделий описаны в ГОСТ Р 52078-2003.

Каждая партия продукции обязательно должна иметь гигиенический сертификат. Содержание формальдегида в готовом ламинате по норме не должно превышать 0,01 мг/куб. м, а фенола – 0,003 мг/куб. м.

Классы нагрузки для ламинированных напольных покрытий определены в европейском стандарте EN 13329 («Элементы с поверхностным слоем на основе аминопластовых терморезистивных смол – характеристики, требования и методы испытаний»).

Таблица 1. Износостойкость классов для ламината и ПВХ напольных покрытий

Показатели	Группа	Классы									
		21	22	23	31	32	41	33	42	34	43
Общая толщина покрытия по EN 428 (гомогенные), мм	T	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	P	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	M	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	F	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5
Толщина защитного слоя по EN 429 (гетерогенные), мм	T	0,15	0,20	0,30	0,30	0,40	0,40	0,55	0,55	0,70	0,70
	P	0,25	0,35	0,45	0,45	0,55	0,55	0,70	0,70	1,00	1,00
	M	0,40	0,50	0,65	0,65	0,80	0,80	1,00	1,00	1,50	1,50
	F	0,60	0,80	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	2,00	2,00

Таблица 2. Классы использования ламината для различных помещений

Класс использо- вания	Уровень нагрузки	Область приме- нения	Коэффициент истирания		Класс истирания по EN 13329 (EN 438-2)	Сопротивление удару
			по EN 438-2	по EN 13329		
Жилые помещения						
21	Лёгкая	Спальня, кабинет	>2000	>900	AC1 (W1)	IC1
22	Средняя	Гостиная, детская и др.	>4000	>1800	AC2 (W2)	IC1
23	Высокая	Прихожая, кухня	>6000	>2500	AC3 (W3)	IC1
Общественные помещения						
31	Лёгкая	Конференц- зал	>6000	>2500	AC3 (W3)	IC1
32	Средняя	Классные комнаты, офис, приёмная, бутик	>10000	>4000	AC4 (W4)	IC2
33	Высокая	Магазин спортзал, бар, кафетерий	>15000	>6500	AC5 (W5)	IC3

Таблица 3. Сроки эксплуатации ламината по его классу

№ п/п	Класс ламината	Срок эксплуатации (коммерческий)	Срок эксплуатации (в домашних условиях)	Тип нагрузки
1	31 класс эксплуатации	2-3 года	10-12 лет	Слабая нагрузка
2	32 класс эксплуатации	3-5 лет	12-15 лет	Средняя нагрузка
3	33 класс эксплуатации	5-6 лет	15-20 лет (некоторые производители дают пожизненную гарантию)	Интенсивная нагрузка
4	34 класс эксплуатации	7-15 лет	около 30 лет	Нагрузка выше интенсивной
Ламинаты домашнего использования (со сроком эксплуатации в домашних условиях не более 5-6 лет)				
1	21 класс эксплуатации	не более 1-2 лет (в России такой ламинат не применяется)		Слабая нагрузка
2	22 класс эксплуатации	2-4 года (в России такой ламинат не применяется)		Слабая нагрузка
3	23 класс эксплуатации	4-6 лет		Слабая нагрузка

Для определенных классов нагрузки приведена таблица с указанием типа помещения, интенсивности использования, типа нагрузки и примеров использования:

Таблица 4. Определения класса нагрузки в зависимости от типа помещения

Класс нагрузки	Тип помещения	Интенсивность использования	Описание использования	Примеры использования
21	Жилое помещения для частного использования	умеренная	Время от времени	спальня комната для гостей
22	Жилое помещения для частного использования	нормальная	Нормальное использование	Жилая комната Столовая Внутренний коридор
23	Жилое помещения для частного использования	высокая	Интенсивное, усиленное использование	лестницы Прихожая Кухня
31	Коммерческое (объект) Помещение для общественного или коммерческого использования	умеренная	Время от времени	Номер в отеле Конференц-залы маленькие офисы
32	Коммерческое (объект) Помещение для общественного или коммерческого использования	нормальная	Нормальное использование	Детские сады офисы, приемные коридоры отелей, небольшие магазины
33 + 34	Коммерческое (объект) Помещение для общественного или коммерческого использования	высокая	Интенсивное, усиленное использование	Коридоры Большие офисы Торговые центры Классные комнаты

Стандарты международной организации по стандартизации (ISO):

- ISO 4586-1:2004 High-pressure decorative laminates -- Sheets made from thermosetting resins -- Part 1: Classification and specifications
- ISO 4586-2:2004 High-pressure decorative laminates -- Sheets made from thermosetting resins -- Part 2: Determination of properties

Международный стандарт ISO 4586 устанавливает следующие контролируемые показатели пластиков:

- стойкость к кипячению в воде;
- постоянство размеров при высоких температурах;
- стойкость к удару шариком небольшого диаметра;
- стойкость к удару шариком большого диаметра (для конструкционного пластика);
- стойкость к появлению трещин (для тонких пластиков);
- формуемость (для постформуемых пластиков);

- сопротивление царапанью;
- стойкость к загрязнению;
- стойкость к прижиганию сигаретой;
- стойкость к действию водяного пара;
- огнестойкость;
- влагостойкость (пластики с двумя декоративными поверхностями).

Рисунок 1. Маркировка ламината на упаковке



Сфера применения EN 685	Степень нагрузки	Класс ламината	Графическое обозначение EN 685	Стойкость к истиранию EN 13329	Коэффициент истирания IP, EN 13329
Жилые помещения: спальня, библиотека, кабинет	Легкая	21		AC1	>900
Жилые помещения: детские, гостиные	Средняя	22		AC2	>1800
Жилые помещения: прихожая, кухня	Высокая	23		AC3	>2500
Общественные помещения: небольшой офис, конференц-зал	Легкая	31		AC3	>2500
Общественные помещения: классные комнаты, офис, приемная, бутик	Средняя	32		AC4	>4000
Общественные помещения: магазин, спортзал, ресторан	Высокая	33		AC5	>6500

1.2 Стадии технологического процесса

Название «ламинат» происходит от латинского слова, обозначающего «слоистый». Доска ламината представляет собой изделие, состоящее из четырех слоев:

Рисунок 2. Устройство ламинатной планки



1 слой. Прозрачный, износостойкий, защитный наружный слой («overlay»-оверлей) обеспечивает высокую устойчивость ламинатного пола к механическим ударам, износу, царапинам, образованию пятен, к воздействию бытовых химических и моющих средств. Он состоит из полимерного компонента (меламиновой смолы), с распределенным в нем по всей толщине наполнителем корундом - оксидом алюминия (твердость по Моосу равна 2). Именно он и придает доске защитные свойства. При изготовлении продукции под действием высоких температур и давления он спрессовывается с внутренним несущим слоем из древесноволокнистой панели и с декоративным слоем. Наружный слой может иметь тиснение в регистр - отделку под древесную или каменную текстуру,

совпадающую с рисунком. Таким образом, созданная текстура поверхности гармонично сочетается с текстурой воспроизводимого материала.

2 слой. Декоративный слой - этот бумажный или пленочный слой фактически определяет внешний вид пола. Декоративный слой — это фотоснимок древесины или камня, сделанный с высоким разрешением. Внешний вид древесины или камня воспроизводится в мельчайших деталях на поверхности и покрывается «запечатывается» меламиновой смолой. Сочетание хорошо проработанного рисунка и текстуры поверхности позволяет воссоздавать на поверхности ламината имитации натуральных материалов. Общая толщина двух верхних слоев в ламинате будет составлять 0,2-0,9 мм.

3 слой. Средний (основной) слой представляет собой древесноволокнистую плиту (ДВП) высокой плотности (до 800 кг/м³), обозначаемую как (HDF-High Density Fibreboard). Этот слой является основой ламинированного пола. Материалом для производства HDF-панелей служат переработанные волокна древесины и высококачественная меламиновая смола в качестве их связки. Панель однородна по составу и техническим характеристикам. Она надежна, стабильна и обладает высокой прочностью, жесткостью, хорошей влагостойкостью, неизменяемостью геометрических параметров. Толщина используемых HDF-панелей может быть от 6 до 12 мм в зависимости от назначения готовых изделий.

4 слой. Меламиновый стабилизирующий подслой - влагостойкий подстилающий слой обеспечивает высокую стабильность ламинатной панели, которая не будет подвержена деформации при условии нормальной установки и эксплуатации. Толщина стабилизирующего слоя – подложки - составляет 0,1- 0,8 мм.

Изготовление ламината – это сложный процесс, состоящий из следующих этапов:

- изготовление древесноволокнистой плиты высокой плотности;
- импрегнация верхних слоев;
- облицовывание плиты;
- распилка и фрезерование панелей;
- упаковка.

1.2.1 Изготовление древесноволокнистой плиты высокой плотности

Основой ламината служит плита HDF (High Density Fireboard) – это ХДФ плита высокой плотности (от 830-860 кг/м³). Чем выше плотность производимой плиты, тем выше влагостойкость и механическая прочность ламината. Толщина HDF плиты используемой для изготовления ламината может составлять от 5,8мм до 12,1мм.

Сырьем для производства плиты HDF служит дерево, которое очищают от коры, после чего при помощи специальных станков рубят на щепу. Далее ее промывают, чтобы избавиться от посторонних включений (грязь, песок и т.д.). После промывки, щепа нагревается паром в специальных бункерах до температуры 165°C - 175°C. Это делается для размягчения щепы. После нагрева, щепа становится очень пластичной, что позволяет размельчить ее на волокна. К размельченной на волокна древесной массе добавляют различные добавки и связующие: смолы, антисептики, парафин и т.д. После этого волокнистую массу подвергают сушке в сушилке, на выходе из которой влажность массы не должна превышать 9%.

При помощи специальных агрегатов волокна равномерно распределяются по установленной высоте и ширине транспортера непрерывным ковром. После этого ковер подвергается предварительному прессованию, в процессе которого из ковра выдавливается воздух, а его толщина уменьшается до 7 раз. После предварительного прессования, ковер приобретает вид плиты. После чего, плита подвергается основному прессованию.

Двигаясь далее по конвейеру, после прессования, непрерывную ленту прессованного волокна обрезают по ширине и длине на необходимые размеры. После этого, плиты охлаждают в специальном охладителе в течение 20-25 минут. После чего плиты временно складировются штабелями.

Следующим этапом после прессования плиты является процесс шлифования и калибровки готовой плиты HDF. При помощи специальных станков плиты делаются идеально ровными и одинаковыми по толщине.

Для того чтобы сделать плиту будущего ламината влагостойкой, некоторые производители производят полную пропитку готовой HDF плиты влагоотталкивающими средствами.

1.2.2 Импрегнация верхних слоев

Пропитка бумаг смолами осуществляется в специальных пропиточно-сушильных установках проходного типа (линиях импрегнирования).

Рисунок 3. Линия импрегнирования



Импрегнация – это пропитывание материала специальными составами. Верхние слои ламината пропитываются смолами с различными добавками, при застывании, которые образуют прочный слой. От рецептуры составов для пропитки, зависит прочность и износостойкость верхнего слоя ламината, а, следовательно, и его класс. Для усиления износостойкости пластика в смолу применяемую для пропитки защитного слоя вводят некоторое количество антиабразивных добавок, например, - мелкодисперсной окиси алюминия.

Бумажные (меламиновые) пленки можно классифицировать:

1) В зависимости от вида используемых бумаг:

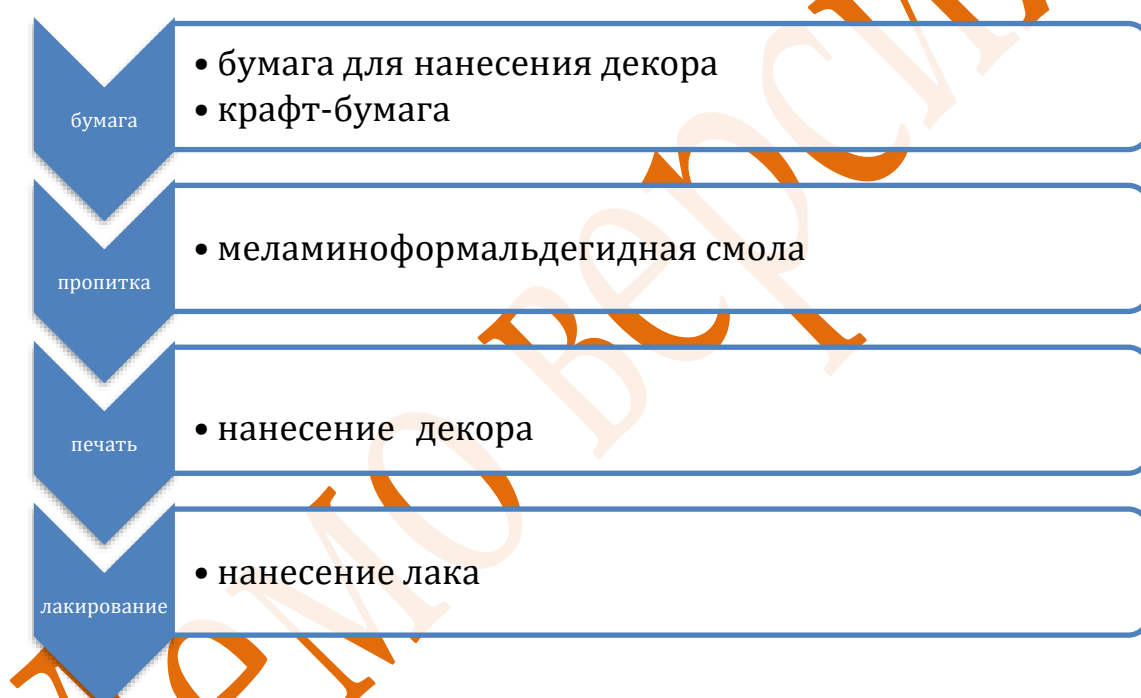
- преимпрегнат;
- постимпрегнат.

Пре(д)импрегнаты – пленки на основе бумаг, не требующих пропитки. Особенность этой пленки заключается в том, что бумага пропитывается смолой до нанесения печати. После печати она может покрываться устойчивым к химическим воздействиям лаком. Преимпрегнаты – более тонкие и менее жесткие пленки, обладающие высокой эластичностью. Плотность используемых бумаг составляет 45-120 г./кв.м. Такие пленки в большей степени обыгрывают структурные

неровности подложки, больше проявляют неравномерность нанесенного при облицовывании клеевого слоя. Поэтому такие пленки применяют в основном для изготовления профильного погонажа и древесноволокнистых плит (МДФ и ДВП (ХДФ)). Древесноволокнистые плиты можно использовать только шлифованные, с мелкоструктурной поверхностью.

Технология изготовления таких пленок следующая: на бумагу, пропитанную в массе смолой при изготовлении, наносится рисунок методом глубокой печати (ротационная печать). Затем может наноситься финишное покрытие.

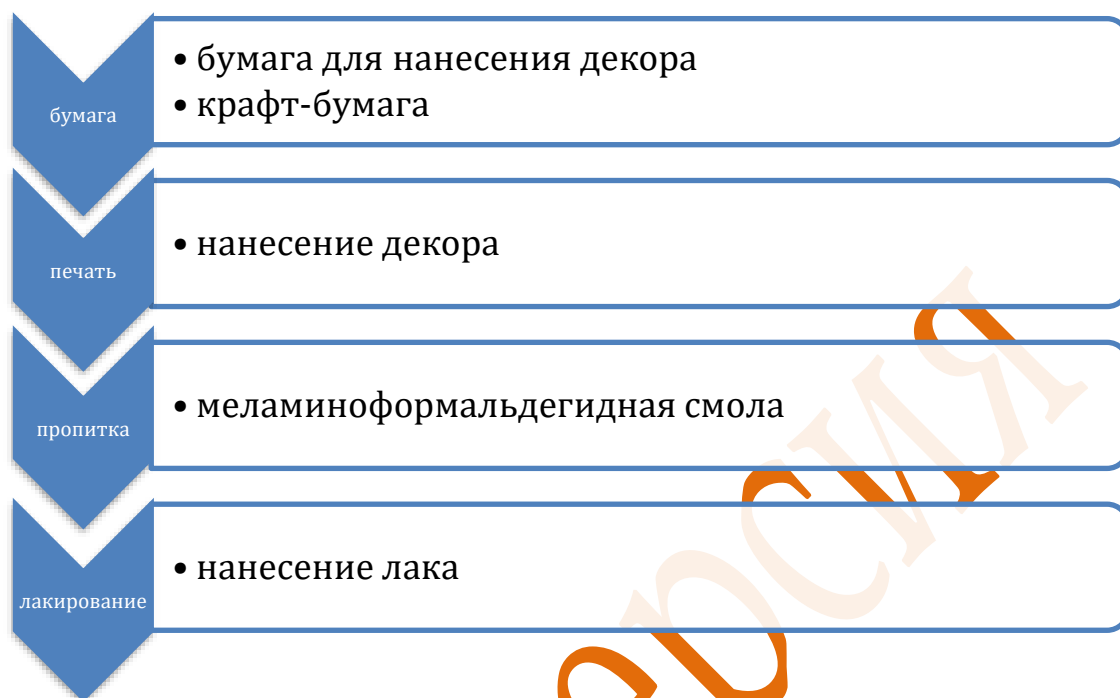
Схема 1. Технология производства пре(д)импрегнатов



Постимпрегнаты – пленки на основе бумаг, подлежащих пропитке смолами в процессе изготовления. То есть пропитка бумаги осуществляется после нанесения печати. Пленки этой группы изготавливаются с применением бумаг массой 40-200 г./кв.м. Пленки на основе бумаг, подлежащих пропитке, более универсальны по отношению к подложке. Они в большей степени подходят для облагораживания плит ДСП. В мировой практике постимпрегнаты по объемам производства и применения доминируют. В России практически все компании производят исключительно постимпрегнаты. Это связано с тем, что в стране крайне неразвито производство текстурированных бумаг.

Технологическая последовательность изготовления таких пленок следующая:

Схема 2. Технология производства постимпрегнатов



2) В зависимости от поликонденсации пропиточных смол в процессе изготовления постимпрегнаты подразделяются на:

- Пленки с полной конденсацией смол, т.е. смола в плёнке на 65-92% отверждена. Готовые плёнки приклеиваются к древесностружечным и древесноволокнистым плитам при помощи карбамидоформальдегидных клеев (плоские гидравлические прессы, кашировально-прессовые установки или клеев на основе ПВА (кашировально-валяцовые установки);
- Пленки с частичной конденсацией смол, т.е. смола в плёнке отверждена всего на 35-50%. Облицовывание древесностружечных плит такими плёнками происходит в многэтажных и короткотактных горячих прессах периодического и приходного типа при высоком давлении и высокой температуре. За счёт находящейся на поверхности плёнки не полностью отверждённой смолы происходит приклеивание плёнки к поверхности ДСП и формирование лицевой поверхности.

3) В зависимости от наличия лакового покрытия:

- Пленки с финиш – эффектом

Пленки с финиш-эффектом (финиш-пленки) – это бумажно-смоляные пленки, поверхность которых обработана защитным лаком для предотвращения испарения смол. Финишные пленки в зависимости от внешнего вида подразделяются:

- на плёнки, имеющие лаковое покрытие сплошное, гладкое. Изготовлены с использованием специальных пропиточных аминформальдегидных/меламиноформальдегидных смол, модифицированных акрилатами и отделанных нитроцеллюлозным или водоразбавляемым лаком кислотного отверждения. Поверхность плёнки гладкая, с различной степенью блеска лакового покрытия. Используются для облицовывания как внутренних, так и лицевых поверхностей всех видов мебели (кроме кухонной и мебели для ванн) без последующей отделки;

- плёнки, имеющие лаковое покрытие с механическим тиснением. Изготовлены с использованием специальных пропиточных аминформальдегидных / меламиноформальдегидных смол, модифицированных акрилатами и отделанных нитроцеллюлозным или водорастворимым лаком кислотного отверждения. На поверхность плёнки нанесено тиснение: шагренё или рисунок древесных пор. Механическое тиснение пор производится каландром и не совпадает с печатным рисунком. Плёнки используются для облицовывания лицевых и внутренних поверхностей всех видов мебели (кроме кухонной и мебели для ванн), без последующей отделки;

- плёнки, имеющие лаковое покрытие с порами, нанесёнными химическим способом. Для получения пор химическим способом в процессе печати на бумагу специальными красками наносится рисунок пор. При нанесении на пропитанные и высушенные плёнки специального водорастворимого лака кислотного отверждения в местах с нанесённым рисунком происходит разбегание лака (т.е. лак не смачивает поверхность), тем самым создаётся эффект реальной древесины. Используются плёнки для облицовывания лицевых и внутренних поверхностей всех видов мебели (кроме кухонной и мебели для ванн) без последующей отделки.

- Плёнки без финиш-эффекта

Мебельные изделия, облицованные пленками без финишного лака, могут покрываться защитным лаком после процессов каширования/ламинирования. То есть пленки без финиш-эффекта требуют дальнейшей отделки.

4) По степени блеска лакового покрытия

- Матовые - степень блеска 9-15° при измерении под углом 60°;
- Полуматовые - степень блеска 19-24° при измерении под углом 60°;
- Глянцевые - степень блеска >35° при 1 измерении под углом 60°.

Бумажно-смоляные пленки изготавливаются в листах либо рулонах.

Процесс импрегнации верхних слоев ламината заключается в том, что посредством системы валов, бумага из рулонов или оверлей, проходя через заполненные смолами с различными добавками ванны, пропитывается раствором,

после чего, попадает в сушильную камеру. Таким образом, верхние слои, пропитываются смолами, которые расплавляются при нагревании.

Многие производители ламината не занимаются импрегнацией верхних слоев, а покупают их уже готовыми.

1.2.3 Облицовывание плит

Для получения ламинированной плиты, необходимо произвести облицовку HDF плиты бумажно-смоляными пленками и оверлеем. Для этого существуют множество способов производства ламината:

- HPL (High Pressure Laminate) – ламинат высокого давления;
- CPL (Continuous Pressure Laminate) – ламинат конвейерного производства;
- DPL (Direct Pressure Laminate) – ламинат прямого прессования;
- CML (Continuous Multilayer Laminate) или RML (Reinforced Multilayer Laminate) – ламинат непрерывного многослойного прессования;
- PDL (Printed Decor Laminate) – технология печати рисунка;
- ELESKO (ELEktronen Strahl Gehaertete Oberflache) - метод затвердевания поверхности электронным лучом.

Ламинат высокого давления (HPL технология)

Технология HPL – это самая первая технология производства ламината, соответствуют европейскому стандарту EN 438 и ISO 4586. Технология HPL представляет собой процесс каширования - склеивание двух материалов при помощи клея. Существует три способа каширования: холодное, теплое и горячее.

Холодное применяется при облицовывании нетермостойкими плёнками, в основном синтетическими, с применением ПВА-клеёв. Отверждение клея обычно происходит в стопе с небольшой нагрузкой сверху.

При тёплом кашировании клей наносится на неостывшую (или предварительно подогретую) плоть, что способствует испарению из него влаги и ускорению процесса отверждения. При этом разбухание плиты происходит равномерно и её структура не будет проявляться на наружной стороне облицовки. Для окончательного схватывания клея изделия выдерживаются в стопе. Этот способ подходит для облицовывания плит меламинами плёнками, в том числе с финиш-эффектом.

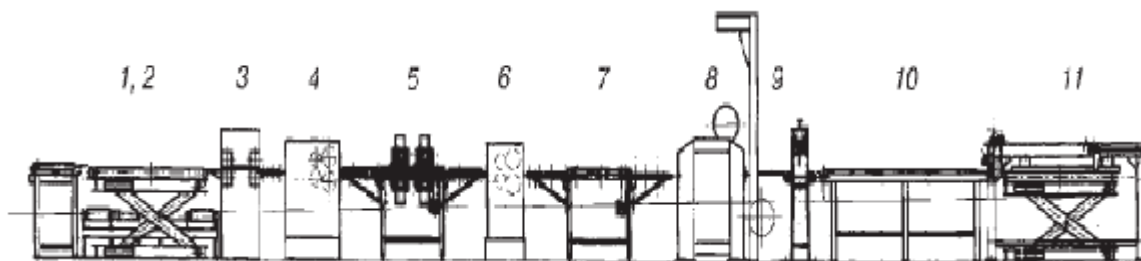
Самая распространенная – технология горячего каширования, так как качество склейки при этом гораздо лучше.

При горячем кашировании, оно же термокаширование, применяются различные клеи, в том числе карбамидные. Клей и отвердитель наносятся на поверхность древесной плиты, а облицовочный материал накатывается на неё нагретыми вальцами. Из-за довольно высоких температур и влажности в процессе термокаширования возникают не только упругие, но и пластические деформации поверхности. Именно последние вызывают эффект «выглаживания», то есть формирование более стабильной, чем при холодном кашировании, облицовки. После термокаширования плиты можно сразу же обрабатывать на круглопильных станках.

Для каширования применяют каландровые прессы, их комбинации с одноэтажными позиционными короткотактными прессами, а также двухленточные проходные прессы.

Отечественная линия каширования с каландровым прессом, схематически представленная ниже на рисунке, предназначена для одно- и двухстороннего облицовывания бумажно-смоляными плёнками стружечных или волокнистых плит толщиной от 2,5 до 40 мм и шириной до 1850 мм.

Рисунок 4. Схема линии каширования на базе каландрового прессы



1 – роликовый транспортёр, 2 – подъёмный стол, 3 – щёточный станок, 4 – вальцовый станок для нанесения отвердителя, 5 – канал инфракрасной сушки отвердителя, 6 – клеенаносящий станок, 7 – роликовый транспортёр, 8 – каландровый пресс (кашировальная установка), 9 – отсекатель плёнки, 10 – ленточный транспортёр, 11 – приёмный стол

Технологический процесс начинается с очистки плит от пыли в щёточном станке: его щётки диаметром 280 мм вращаются со скоростью 300 об/мин, сметаемая пыль удаляется через эксгаустер.

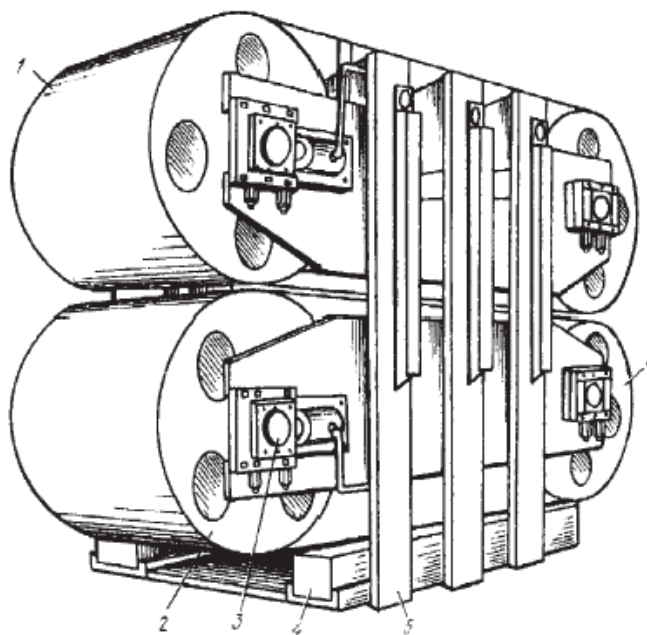
По промежуточному роликовому транспортёру плита-основа подаётся в вальцовый станок, где на одну или обе пластины наносится раствор отвердителя. Для карбамидных смол применяют кислый отвердитель в концентрации 20–30%, с водородным показателем pH не более 2,5 и вязкостью 20–70 с по ВЗ-4. Расход отвердителя примерно 30–35 г/м².

После нанесения отвердителя плита проходит через инфракрасную сушилку для удаления растворителя и затем подаётся в клеенаносящий станок, где на равномерно подсушенный отвердитель наносится термореактивная смола в концентрации до 70%, с вязкостью 100–140 с по ВЗ-4 и начальной кислотностью $pH = 7-8,5$. Время желатинизации смолы, нанесённой поверх отвердителя, должно быть не более 50 секунд при температуре 100 °С. Расход смолы 100–120 г/м².

Далее плита пропускается через вальцовый пресс, в котором к подготовленной пласти прикатывается бумажно-смоляная плёнка. Вальцы обогреваются термомаслом с температурой около 200 °С. Зазор между кашировальными вальцами, регулируемый с пульта управления, должен быть на 0,1 мм меньше толщины плиты-основы. Качественное облицовывание возможно только при достаточно стабильной толщине плит в партии – разброс должен быть в пределах $\pm 0,2$ мм. Облицованные плиты после отсечения плёнки поступают на приёмный стол и укладываются в стопу. Скорость подачи в такой линии 12–17 м/мин.

На рисунке представлен общий вид установки для непрерывного термокаширования плит.

Рисунок 5. Пресс непрерывного действия для каширования древесных плит



1 – стальные ленты, 2 – ведомые барабаны, 3 – натяжное устройство, 4 – основание, 5 – рама, 6 – приводные барабаны

Пресс имеет два приводных барабана и два ведомых, на которых натянуты стальные ленты. Скольжение лент по горячим плитам обеспечивается

посредством воздушной подушки, поэтому мощность привода барабанов составляет всего 8–9 кВт. Пресс работает при постоянном рабочем давлении (не более 2 МПа), скорость подачи до 16 м/мин. Очищенные от пыли плиты подаются встык одна за другой на участок двухсторонней облицовки. Плёнка из рулонов, натягиваемая сверху и снизу на непрерывно движущиеся плиты, отверждается в ленточном прессе. На выходе из пресса предусмотрены станок для фрезерования продольных кромок (снятия свесов) и диагональная пила для поперечной обрезки плит.

Каширование – более дешевый и простой способ декорирования шлифованной плит. Однако кашированные плиты заметно проигрывают ламинированным по ряду важнейших показателей, влияющих на долговечность продукции (износостойкость, устойчивость к воздействию высоких температур и т.д.). Кроме того, при кашировании невозможно придать поверхности плиты структурный рисунок (имитация древесных пор, апельсиновой корки и др.) – кашированная плита может быть только гладкой. Единственным достоинством кашированных плит на сегодня остается их низкая стоимость, однако это «достоинство» быстро превращается в недостаток и дополнительные затраты при эксплуатации, сделанной из кашированной плиты.

Ламинированием в плитном производстве называют напрессовывание на плась плиты листов того же формата из пропитанных бумаг с не полностью отверждённой смолой. Обычно это меламиносодержащие смолы, которые отверждаются, схватываясь с основой, в горячем прессе, так что наносить клей на поверхность плиты не требуется. Та часть смолы, которая выдавливается на поверхности, обращённые к прокладочным листам пресса, воспринимает структуру последних. Используя соответствующие прокладки, можно получать облицованные плиты с гладкой или тиснённой поверхностью.

В зависимости от назначения облицованной плиты, её покрытие может быть одно- или многослойным. У напольных щитов поверх декоративной плёнки обязательно должен быть прочный защитный слой – оверлей. Во избежание коробления щита на его нелицевую плась тоже наносится покрытие – так называемый компенсирующий слой. После окончательного отверждения смола превращается в термореактивный полимер, а получаемая плита представляет собой композитный материал, по структуре напоминающий слоистый пластик, только вместо крафт-бумаги использован жёсткий субстрат, то есть плита-основа.

При использовании плёнок, на которые уже нанесён слой подсушенного термопластичного клея или плёнок с не полностью отверждённой меламиносодержащей смолы, технологический процесс значительно упрощается.

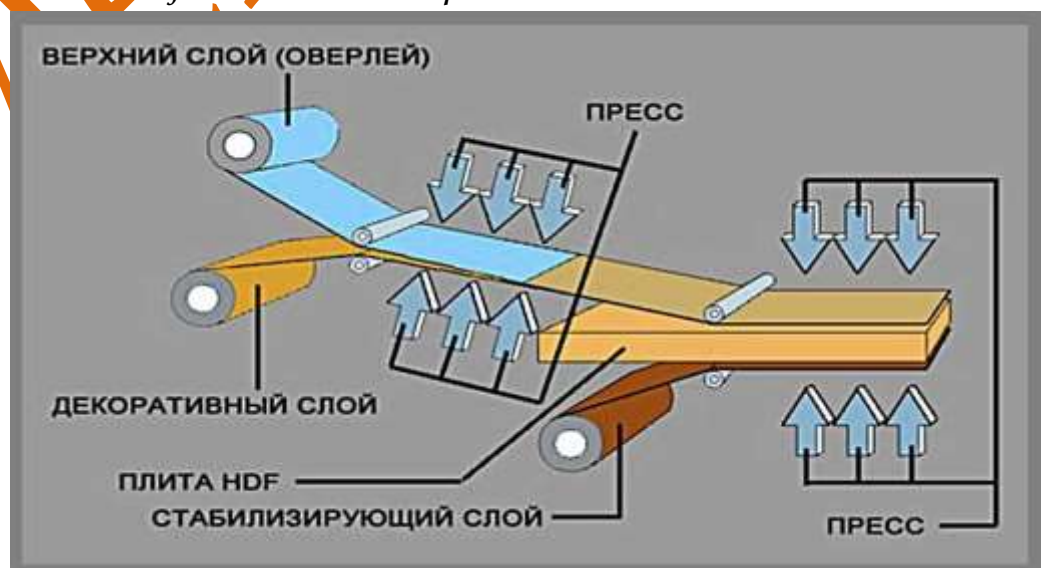
Отпадает необходимость в нанесении и сушке отвердителя и в нанесении термореактивной смолы на плась. Плита-основа сразу после очистки идёт в вальцовый станок для каширования.

Использование плёнок, предполагает HPL - листовой материал, состоящего из слоев целлюлозы, пропитанных смолами и спрессованных под высоким давлением. Процесс прессования предполагает одновременное применение высокой температуры (не менее 120°C) и высокого давления (не менее 5 МПа). В результате растекания и термостабилизации смол получается непористый материал (плотность не менее 1,4 г / см³) с поверхностью, не требующей дополнительной обработки.

В составе HPL более 60 % составляют бумаги, оставшиеся 30 – 40 % - фенолформальдегидные смолы для внутренних слоев и меламин-формальдегидные смолы для поверхностного слоя. Оба вида смол относятся к группе термостабилизирующихся смол, не подверженных дальнейшим изменениям благодаря перекрестным химическим связям, сформированным в процессе прессования.

Технология HPL – это двухэтапный процесс, выполняемый кашированием. На первом этапе склеивается оверлей и декоративный слой. Могут применяться верхние слои как прошедшие процесс импрегнации, так и не прошедшие. Если слои прошли процесс импрегнации, то есть уже пропитаны клеем и подсушены, то клей не наносится, а слои сразу подвергаются прессованию. В процессе прессования, при высокой температуре, клей расплавляется и склеивает поверхности. На втором этапе, для получения ламината, склеиваются сразу три материала: полученное комбинированное верхнее покрытие, основание и нижний слой.

Рисунок 6. Технология производства ламината HPL



На первом этапе прессования слои 1 и 2 пропитываются защитным раствором меламина и прессуются в отдельной камере, под давлением 2.5 млн. кг/м² и при температуре 140°. На следующем этапе прессования, полученный верхний слой HPL - 0,6 мм соединяется с несущей плитой и нижним слоем.

Технология HPL обеспечивает ламинату непревзойденную прочность и возможность длительной эксплуатации в общественных помещениях с высокой проходимостью.

Эта технология применяется в производстве ламинированных полов высокой прочности. По технологии HPL в первую очередь спрессовывается поверхностный слой, состоящий из декоративной бумаги, защитного слоя и нескольких слоев крафт-бумаги. Такой поверхностный слой прочный уже сам по себе. Тем не менее, он наклеивается на плиту-основу, снизу на которую накладывается стабилизирующий слой. По технологии HPL изготавливается не только ламинат, но и столешницы, элементы мебели, а также облицовочные декоративные материалы, которые широко используются в строительстве, вагоностроении и судостроении. Ламинат высокого давления достаточно дорогой и чаще всего выпускается с гладкой поверхностью.

Ламинат конвейерного производства (CPL технология)

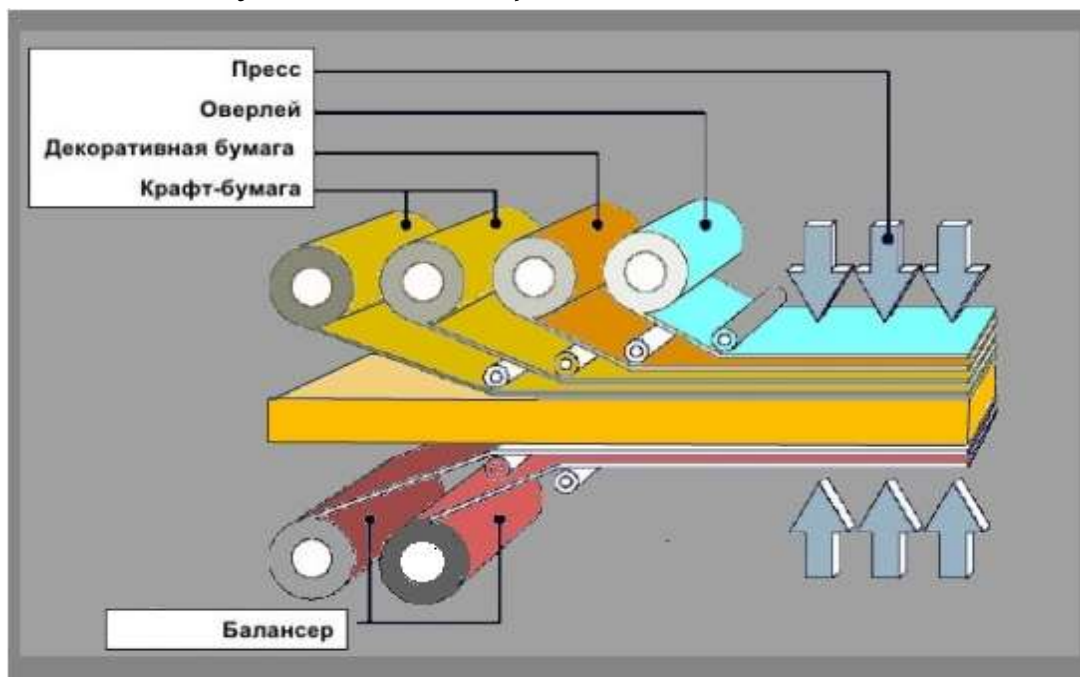
CPL – это современный высокотехнологичный бумажно-слоистый материал для ламинирования поверхностей, таких как ДСП, МДФ, фанера, получаемый технологией непрерывного прессования одного или нескольких слоёв пропитанной специальными смолами бумаги на вальцовых прессах под давлением. Давление на прессуемый материал повышается постепенно, в результате чего возникает так называемый "гладильный эффект" - постепенное и аккуратное удаление воздуха и газовых включений из всех слоев материала. Применение этого метода прессования в сочетании с точным температурным режимом является гарантией высокой пластичности и качества CPL.

Технология производства ламината CPL чем-то напоминает производство панелей с применением технологии HPL. Отличаются они тем, что данное производство предполагает добавление под декорирующий слой бумаги несколько слоев крафт-бумаги.

При данной технологии три и более верхних слоя склеиваются между собой проходя через нагретые до 200 °С вальцы-прессы, верхний слой прикатывается к плите, и уже потом прикатываются к плите HDF.

Это придает дополнительную твердость панели ламината, технология значительно увеличивает прочность ламината. В результате получают ламинированные покрытия с повышенной сопротивляемостью к ударам и механическим повреждениям.

Рисунок 7. Технология производства ламината CPL



В зависимости от количества слоёв бумаги и состава смол, получают различные толщины от номинальной 0,2 мм до 1,8 мм с различными эксплуатационными характеристиками для различных применений.

Материал устойчив к царапинам, воздействию света и температуры, а слой декоративной бумаги позволяет создать широкий спектр разнообразных рисунков в различных текстурах поверхности: богатая цветовая гамма, имитация разных видов дерева и камня.

Ламинат CPL более устойчив к механическим воздействиям, чем ламинат HPL, но менее прочный, чем ламинат высокого давления. Ламинат непрерывного прессования или CPL – это, по сути, более бюджетная, то есть удешевленная версия HPL.

Давление при CPL ниже, чем при прессовании пластика HPL, из-за чего его рабочие характеристики также несколько ниже. В итоге, основным отличием между пластиком HPL и CPL является мощность давления во время прессования и толщина листа. Благодаря одинаковой толщине слоя «оверлей»

свойства CPL и HPL пластика одинаковые. При этом пластик CPL стоит значительно ниже.

Таблица 5. Сравнительные характеристики HPL и CPL технологий

Производство	
HPL	CPL
Изготавливается при помощи технологии периодического действия в многэтажных прессах.	Изготавливается при помощи технологии непрерывного прессования в двухленточных прессах.
Давление от 50 до 90 бар.	Давление от 30 до 70 бар.
Температура свыше 120 °С.	Температура от 150 °С до 170 °С.
Толщина листа 0,50 до 40 мм.	Толщина листа от 0,15 до 1,50 мм.
Износостойкость $\geq 150 \geq 350$.	Износостойкость $\geq 150 \geq 350$.
Ударопрочность ≥ 20 N.	Ударопрочность ≥ 20 N.
Износостойкость против царапин 3 балла.	Износостойкость против царапин 3 балла.
Светостойкость от 4 до 5.	Светостойкость от 4 до 5.
Стойкость к сухому теплу ≥ 4 .	Стойкость к сухому теплу ≥ 4 .
Стойкость к огню ≥ 3 .	Стойкость к огню ≥ 3 .
Гидротермическая стойкость от 3 до 5.	Гидротермическая стойкость от 3 до 5.
Стойкость к образованию пятен $\geq 5 \geq 3$.	Стойкость к образованию пятен $\geq 5 \geq 3$.
Высокая стоимость из-за сложного и затратного процесса производства, а также большой толщины листа.	Низкая стоимость благодаря упрощенному процессу производства, а также меньшей толщине листа.

Данный вид покрытия давно был по достоинству оценен потребителями всей Европы. CPL еще называют эко-шпоном, так как он превосходно имитирует фактуру древесины, не отличается от натурального шпона на ощупь или визуально, а по эксплуатационным характеристикам во много раз превосходит его.

Ламинат прямого прессования (DPL технология)

Наиболее распространенной технологией производства ламината является технология прямого прессования Direct Pressure Laminate (DPL). По этой технологии выпускается почти девяносто процентов всего современного ламината. Процессы ламинирования прямым прессованием требуют пропитанного полимером декоративного листа. Этот декоративный лист можно ламинировать с верхним слоем, который может быть пропитан или не пропитан. Однако, если верхний слой не пропитан, то готовое изделие будет иметь поверхность низкого качества. Поэтому предпочтительный процесс ламинирования прямым прессованием требует предварительного шага пропитки декоративного листа и верхнего слоя.

При технологии DPL происходит одновременное спрессовывание, при высокой температуре, всех слоев ламината. При этой технологии производства ламината не используется клей, так как применяются слои прошедшие процесс импрегнации, то есть пропитанные не полностью отвержденной меламино-содержащей смолой, которая при горячем прессовании (до 200°C) плавиться, и склеивает поверхности.

В процессе производства на плиту-основу накладывается декоративная бумага, сверху она покрывается защитным слоем. Другая сторона плиты-основы покрывается стабилизирующим слоем из плотной бумаги. Сама основа может быть из HDF, MDF или ДСП. Для хорошего склеивания слоев плита тщательно шлифуется, после чего все слои спрессовываются при температуре 200°C под давлением 2000-3000 кг/м². Для прочного скрепления слоев достаточно 40-60 секунд.

Рисунок 8. Технология производства ламината DPL



В процессе прессования пропитанная бумага уплотняется и приобретает свойства пластика. Содержавшаяся в ней смола, частично выдавливается на наружную и внутреннюю поверхности пленки и быстро конденсируется (отверждается). Таким образом, на верхней ее поверхности образуется своего рода твердая лаковая пленка, а на нижней - клеевая. Смола проникает в мельчайшие поры плиты-основы, обеспечивая прочное соединение бумаги и плиты. Если формирующая прокладка пресса имеет текстурную поверхность, то рисунок

текстуры отпечатывается на поверхности облицованной плиты. Соответственно глянцевые прокладки обеспечивают получение глянцевой поверхности, а прокладки с матовой поверхностью обеспечивают матовую поверхность плиты.

После отверждения, смола и оверлей превращаются в монолитный поверхностный слой ламината.

Благодаря тому, что и декоративная, и стабилизирующая бумага пропитывается составом на основе меламиновых смол, при нагревании они очень прочно прикрепляются к плите-основе. Для большей прочности защитный слой пропитывается корундом (оксидом алюминия). Чем больше оксида алюминия будет в защитном слое, тем выше будет прочность. Использование в производстве пресса позволяет выпускать не только ламинат с гладкой поверхностью. Пресс-формы с различной структурой позволяют выпускать ламинат с различными тиснениями.

Технология предполагает накладывание поверхностного защитного слоя на слой бумаги с декоративным рисунком. Потом идет основной слой. Далее под плиту, которая составляет основу, подкладывают бумажный лист стабилизирующего слоя.

В результате получится такой себе слоистый пирог ламинированной доски, который в дальнейшем отправляют в пресс. В данном оборудовании происходит процесс спекания всех слоев под высоким давлением и температурой. Спекание длится не больше полуминуты или минуты.

Когда бумагу пропитывают меламиновой смолой и нагревают, происходит очень прочное приклеивание слоев не только между собой, но также к основе. Чтобы ламинированный лист обладал дополнительными прочностными характеристиками, в поверхностный слой вводят кроме меламиновой смолы, оксид алюминия или как его еще называют корунд.

Корунд обеспечивает поверхностному слою плиты высокую устойчивость к истиранию. Именно это качество имеет большое значение, когда нужно определить к какому классу износостойкости и нагрузки относится плита.

После завершения процесса прессования, ламинированная доска выглядит цельным монолитом, который сложно разрушить, не повредив изделия. Структуру поверхности элементам придают с помощью тиснения, то есть прессования, которое осуществляют с помощью пресс-формы.

Структуру поверхности ламинированным элементам придает матрица, которая расположена в прессе. Одна матрица отвечает за определенную структуру на поверхности, поэтому чтобы получить элементы разных структур, матрицы в прессе можно заменять.

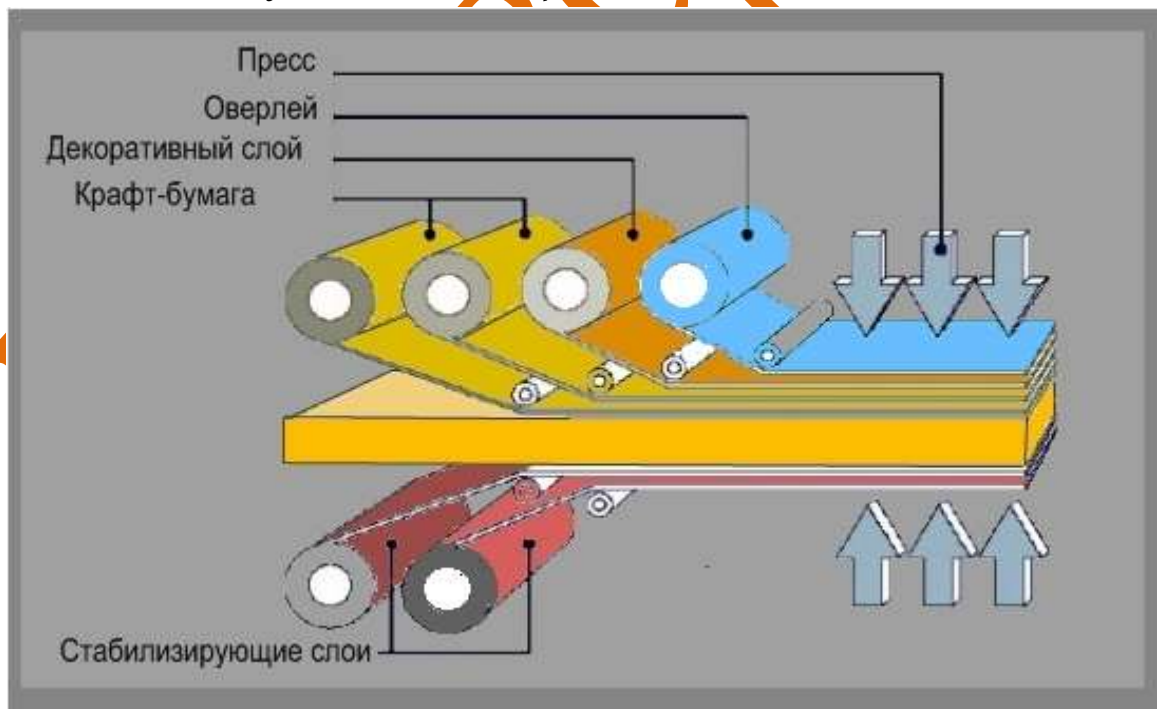
Ламинат непрерывного многослойного прессования (CML технология)

Технология CML является разновидностью технологии DPL. Все слои (оверлей, декор бумага, крафт-бумага, стабилизирующий нижний слой, плита HDF) спрессовываются вместе в непрерывном производственном процессе. Два дополнительных слоя крафт-бумаги между HDF плитой и остальными слоями (между декор-бумагой и HDF плитой и HDF плитой и стабилизирующим нижним слоем) обеспечивают более высокие износостойчивые свойства и прочность. По данной технологии, производится треть продукции ламината Tarkett, в частности серия ламинированного паркета Select.

Технология CML подразумевает прокатку после склеивания под валами, которые разогреты до температуры в 200°. Это дает возможность еще больше спрессовать и пропитать слои.

По этой технологии производства методом прессования непосредственно на основу наносятся те же слои, что и при изготовлении напольных покрытий CPL.

Рисунок 9. Технология производства ламината CML



Импрегнированные специально для этой цели слои бумаги спрессовываются с основой на двухленточном прессе, который был разработан именно под эту технологию производства. Изготовленные таким образом полуформаты после охлаждения разрезаются на готовые панели. В результате производства по этой

технологии получается продукция, которая сочетает в себе достоинства ламината DPL и CPL. Отличительными чертами ламинированных напольных покрытий, изготовленных по технологии CML, являются отсутствие поверхностного напряжения, исключительно высокая ударная вязкость, отличная прочность кромок.

Данная разновидность технологии, с применением дополнительных слоев, называют ещё RML технологией, Reinforced Multilayer Laminate – ламинат непрерывного многослойного прессования.

Технология печати рисунка (PDL технология)

По этой инновационной технологии изготовления ламинированных напольных покрытий рисунок наносится непосредственно на плиту-основу методом печати. Благодаря этому, в отличие от традиционного способа изготовления, отпадает необходимость в использовании декоративной бумаги и меламиновых смол. Благодаря применению экологически чистых красок, наносимых прямо на плиту, и водорастворимых лаков с ультрафиолетовым отверждением данный революционный метод является экологически безопасным, а внешний вид декоративного покрытия достигает удивительного эффекта. Во время производства панелей декор наносят на плиту, которую перед тем как наносить рисунок нагревают и пропитывают специальными пропитками.

Выполняют такую работу специальные плоттеры, принтеры и станки, а перед печатью рисунка основа нагревается и обрабатывается специальным составом. Эта технология значительно удешевляет производство, дает возможность изготавливать небольшие партии по индивидуальному заказу, практически не ограничивает выбор цветов и рисунков.

Данная технология популярна тем, что:

- идеально подходит для печати на панелях рисунков любой сложности;
- можно сэкономить на производстве панелей;
- можно изготавливать ламинированное напольное покрытие под индивидуальный заказ и не большими партиями.

Изготовленные по методу прямой печати ламинированные напольные покрытия отличаются особой ресурсосберегающей технологией производства. Вот преимущества этой новой технологии:

Преимущества для укладчиков:

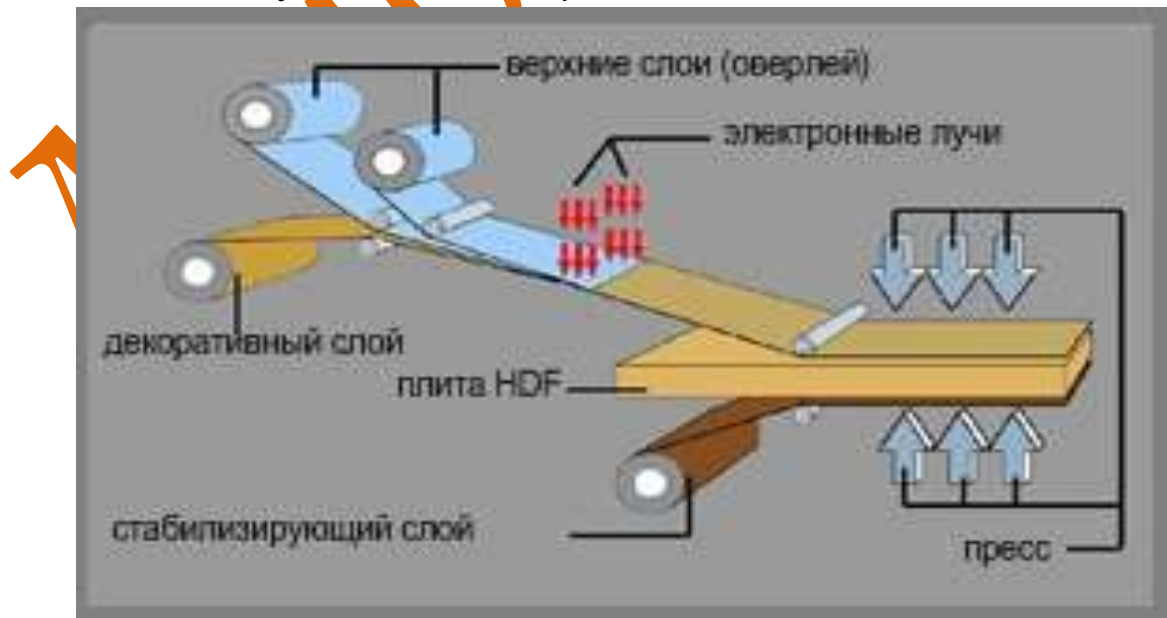
- Высококачественный продукт
- Простота укладки без риска образования сколов на краях панелей
- Возможность применения на полах с подогревом

- Отсутствие риска деформации при изменении температурно-влажностного режима
 - Отличное соотношение цена-качество
- Преимущества для потребителей:*
- Ламинат высокого класса с долгим сроком службы
 - Длительное сохранение красивого внешнего вида без деформации при изменении температурно-влажностного режима
 - Исключительно прочный и износостойкий пол, который, например, не подвержен образованию повреждений от падения какого-либо предмета.

Метод затвердевания поверхности электронным лучом (ELESGO технология)

Технология ELESGO заключается в особом изготовлении верхнего слоя ламината. Технология затвердевания поверхности под воздействием электронного луча, разработана концерном HDM (Хольц Даммерс в г.Мёрс) и компанией DTS в Обергаузене. Верхний слой изготавливается методом затвердевания поверхности под воздействием электронного луча, а не при помощи прессов и высоких температур.

Рисунок 10. Технология производства ламината ELESGO



Существенное отличие состоит в том, что вместо меламиновых смол, используют акрилатные смолы. Верхний слой ламината, при технологии Elesgo

состоит из трех слоев. Для изготовления верхнего слоя ламината, декоративный слой (бумага с рисунком) покрывают двумя слоями оверлея, пропитанными составом акрилатной смолы и минеральных частиц (корунд), которые придают поверхности прочность к истиранию и царапинам. После этого, этот трехслойный сэндвич подвергают облучению электронным лучом, под воздействием которого, слои затвердевают и образуют высокопрочную эластичную пленку.

На плиту HDF сверху и снизу наносят термоактивный клей, и при помощи пресса, при температуре 200°C, спрессовывают все три слоя ламината (верхний, основа, нижний).

Метод производства ламинированных полов ELESGO включает три стадии:

1. изготовление трехслойного ламината, который состоит из двух слоев, каждый из которых обеспечивает прочность к истиранию и к царапинам, и слоя пропитанной акрилатной смолой бумаги с декором;
2. затвердевание ламината при помощи электронного луча, без применения высоких температур и давления;
3. приклеивание ламината к HDF-плите. Химические растворители смол не используются, что значительно повысило экологическую безопасность продукции. Кроме того, отвердевшая акрилатная смола имеет более высокие оптические показатели, чем отвердевшая меламиновая смола.

Преимущества данного метода в том, что не используются растворители, а значит ламинат, более экологичен. К тому же акрилатная смола антистатичная и более прозрачна, что обеспечивает лучшую видимость декоративного слоя.

Оптические характеристики поверхности без малейших потерь представляют цвета и нюансы декор-бумаги вплоть до тончайших разветвлений структуры дерева. Отвердевшая акрилатная смола имеет более высокий коэффициент светопреломления, чем отвердевшая меламиновая смола. Поверхность ламината не только прочная, но еще и антистатичная.

Практически, во всех технологиях производства, возможно изготовление как гладкой, так и структурной поверхности ламината. Структурность или гладкость поверхности, достигается при прессовании верхнего слоя. При прессовании, часть клея находящаяся поверх оверлея принимает структуру поверхности пластин пресса. Таким образом, меняя пластины пресса, можно получать панели с различной поверхностью. При изготовлении структурной поверхности ламината, важно, чтобы структура пластины пресса, соответствовала, рисунку на декоративной бумаге, и там где нарисован сучок, должен быть рельеф сучка.

Все больше производителей при производстве ламината применяют дополнительный звукопоглощающий слой с нижней стороны панели.

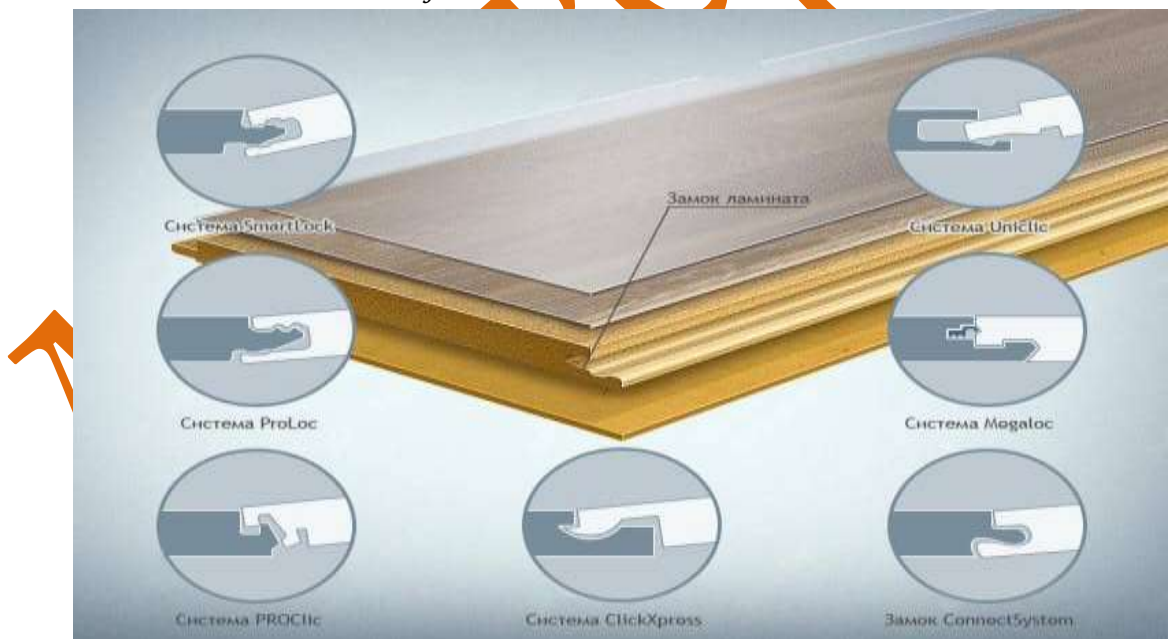
Этот слой препятствует распространению звука по вашей квартире. Разные производители ламината, применяют разные материалы в качестве звукоизолирующего слоя. Очень часто, в качестве звукоизолирующего слоя, используется пробка.

1.2.4 Распилка и фрезерование панелей

Последним важным этапом производства является изготовление ламината необходимого размера. При помощи распиловочного оборудования для ламината, листы ламината нарезаются на необходимые размеры.

У каждого производителя ламината свои размеры ламината. После нарезки на пластины, при помощи фрезеровочного оборудования, из кромок ламината вырезаются шип и паз, при помощи которых они скрепляются. Современные плиты HDF позволяют вырезать шип и паз определенного профиля, которые называют замками ламината. При помощи этих замков панели ламината плотно скрепляются между собой без применения клея.

Рисунок 11. Виды замков ламината



На рынке представлены следующие разновидности замков для ламината:

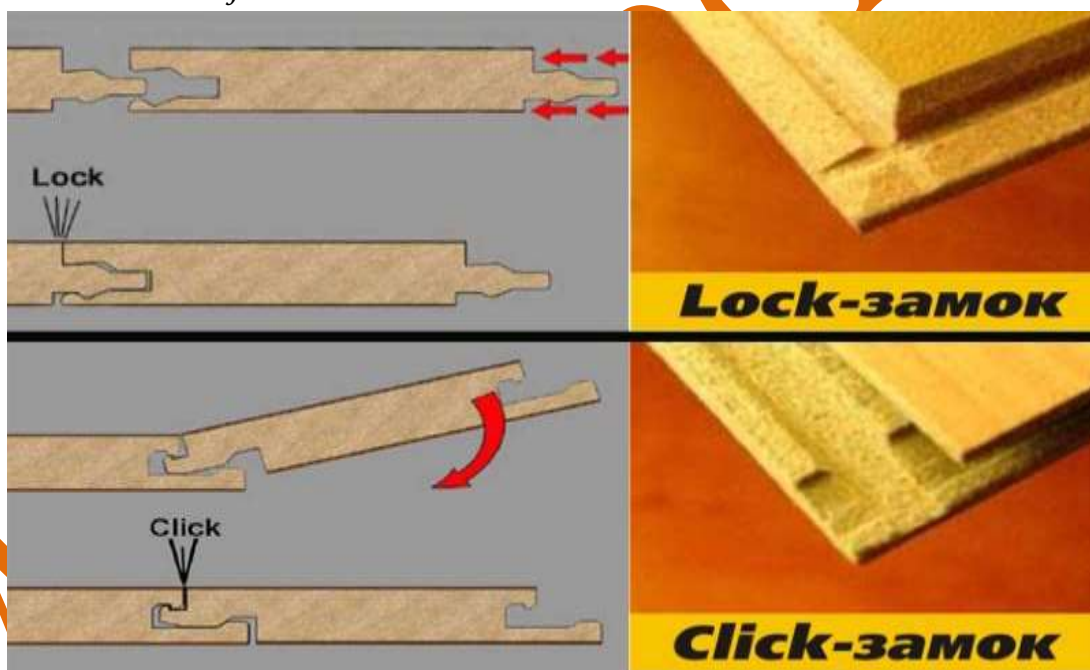
- Lock – это самый простой из всех существующих.
- Click – этот вид замка для ламината самый распространенный.
- Tarkett T-Lock – запатентованный вид замка.

- 5G – в этой системе используется металлическая или пластиковая деталь фиксации.
- Megalock – данный вид замка для ламината отличается наличием торцевой зоны стыковки на шпунтах.

«Lock» и «Click» замковые соединения ламината

«Lock» замок на ламинате создается путем фрезеровки замковой части. Толщина замкового элемента равняется толщине плиты МДФ. С одной стороны панели ламината располагается специальный паз, а с противоположной шип. В них встраивается фиксатор, который и удерживает ламинат между собой в процессе хождения по нему.

Рисунок 12. Замки на ламинате типа «Lock» и «Click»



Данная система замка для ламината имеет такие преимущества:

- возможно разобрать ламинат, с целью его перекладки или замене отдельных полос, но без повреждений замка никак не обойтись.
- сравнительно простая конструкция, которая находится непосредственно на самой панели.
- ламинат, имеющий этот вид замка имеет сравнительно невысокую стоимость, что значительно сказывается на семейном бюджете.

Минусы. Если на полы будет оказана излишняя нагрузка, то в местах соединения образуется трение. По этой же причине в пазах фиксаторы начнут стираться,

как следствие соединение станет непрочным. Именно это одна из причин того, почему между планками зачастую появляются щели.

В отличие от описанной выше системы замка для ламината, Click имеет больше преимуществ. Процесс сборки ламината осуществляется под углом 45 градусов. И при этом не следует прикладывать повышенных усилий. Если предыдущий замок при монтаже можно повредить, то этот нет. Более того, стыковка получается очень плотной и надежной. Как следствие, такое соединение справится с высокими нагрузками.

Положительные стороны данной системы:

- двойное крепление под углом 45 градусов.
- после окончания монтажа настил обладает достаточной прочностью.
- в процессе эксплуатации риск деформации практически сводится к нулю.
- если иметь определенные навыки, то можно разбирать до шести раз.
- с процессом монтажа сможет справиться даже непрофессионал в этой области.
- для монтажа не требуется особый строительный материал.
- допускается перепад пола по плоскости до 3 мм на метр квадратный.
- в процессе монтажа невозможно повредить ламинат.

Замковое соединение «Lock» считается наиболее доступным и недорогим, т.к. замок фрезеруется непосредственно на самой ламели. Для монтажа необходимо приложить немало физических усилий, так как используется киянка/молоток и деревянная подставка. В противном случае соединение не будет зафиксировано.

Данный способ монтажа требует особых навыков мастера, так как если приложить чуть больше усилий, замок для ламината можно повредить. Нередки случаи, когда мастер промахивался молотком и попадал прямо в шип.

«Click», в свою очередь, более современная система замка для ламината. В ней полностью отсутствуют недостатки, описанные выше. Процесс изготовления паза происходит так же, путем фрезерования. Но что касается формы шипа, то она имеет вид плоского крючка. Паз, в свою очередь, имеет своеобразную площадку, куда входит этот шип. Как показывает практика, процесс сборки очень быстрый: необходимо поднести к пазу планку под углом 45 градусов, вставить паз в шип, и плавным движением, одновременно, вдавливая и опуская, соединяют пластины ламината, при этом слышен характерный щелчок - прочное соединение установлено.

Уже сейчас замковое соединение «Lock» явно устарели. Они используются производителем только по той причине, что у него имеется старое оборудование.

В настоящее время система соединения «Lock» усовершенствована путём добавки в замки ламината пластика – «Lock» с пластиной из пластика.

Рисунок 13. «Lock» замок с пластиной из пластика



Данная технология имеет характерные различия и делится на две особенности:

1. Пружинистая. Главное отличие в том, что защелкнуть можно буквально в одно движение. Данная пластина имеет важное преимущество – скорость монтажных работ. Однако часто имеются явные препятствия для быстрого монтажа. Объясняется это тем, что полы не всегда ровные. Как следствие, ламели начинают поддаваться деформации, что приводит к затруднениям.

2. Жесткая. Конструкция защелкивания такая же, но для соединения панели следует вставлять продольным движением. Все это значительно усложняет и затягивает процесс монтажных работ. Данная система замка способна выдерживать большую нагрузку.

Но важно понимать то, что в качестве соединения используется пластик. А этот материал имеет свойство ломаться в самый неподходящий момент и в самом неподходящем месте. Поэтому данный вид замка для ламината не пользуется большой популярностью.

«Click» с алюминиевой пластиной - этот способ стыковки ламината имеет свои отличительные особенности:

- простой монтаж покрытия;
- за счет наличия алюминия в пазах образуется очень прочное соединение, способное справиться с высокими нагрузками;
- этот вид стыковки способен пережить 6 циклов по монтажу и демонтажу покрытия по разным причинам;
- возможность создать герметичное покрытие;
- возможно осуществлять монтаж на абсолютно разное покрытие, например, бетонную стяжку, деревянный пол и прочее;
- данное покрытие способно справиться с нагрузкой от 850 до 1200 кг на метр квадратный.

«Tarkett» технологии замков ламината

Tarkett T-Lock - это запатентованный производителем замок, разработанный по особой технологии. Этот метод стыковки можно смело отнести к самому прогрессивному. Замки имеют сравнительно широкие специальные элементы, которые при сближении стыкуются без перекосов и деформаций. При этом не следует давать большой угол уклона.

Рисунок 14. «Tarkett» технологии замков ламината



При стыковке слышен характерный щелчок, свидетельствующий о надежности и полной фиксации. Не деформируя замок, ламинат можно разбирать и собирать до четырех раз. Важное преимущество в том, что это покрытие удобно при укладке в помещениях с тесненными габаритами.

«5G» технологии замков ламината

При использовании данной технологии, процесс стыковки происходит не только с продольной стороны ламелии, но и с коротких торцевых участков. При этом отсутствуют какие-либо сложности при монтажных работах. Ламелии защелкиваются очень легко.

Рисунок 15. «5G» технологии замков ламината



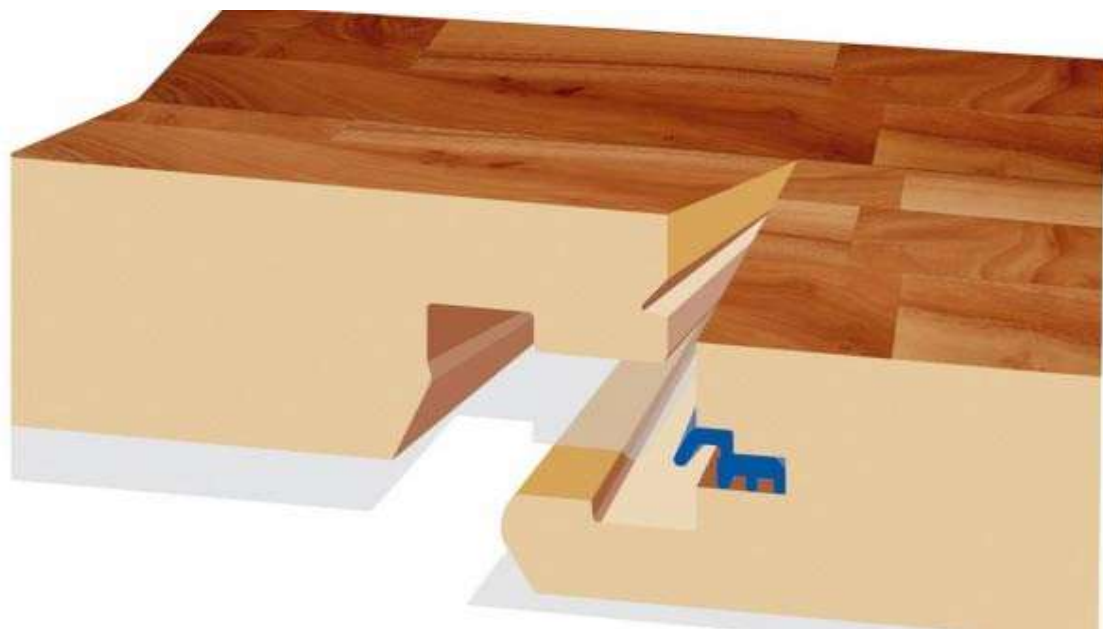
Но здесь имеется один весомый недостаток. В таких системах всегда присутствует пластиковый или алюминиевый фиксирующий язычок. Если во время монтажа его случайно повредить, то ремонту он уже не подлежит, как следствие доска ламината автоматически станет непригодной.

«Megalock» технологии замков ламината

В этом случае стыковка осуществляется не только по длинной стороне, но и короткой. Принцип соединения сводится к использованию технологии шпунтования. Монтаж ламината начинается традиционно – соединением планок ламината по длине, а к пазу уложенного по длине первого ряда планок прикладывается под углом шип к короткой стороне планки следующего ряда. При соединении

торцевых сторон надо опустить доску и слегка прижать, при этом слышен легкий щелчок – соединение произошло правильно.

Рисунок 16. «Megalock» технологии замков ламината



За счет этого покрытие стало возможным ремонтировать - несколько раз разбирать и собирать без риска его повреждения.

Система замка «Megalock» достигает полной изоляции от проникновения влаги. Именно поэтому эти замки используются в комбинации с влагостойкими изделиями.

Некоторые замки ламината запатентованы одним из многочисленных производителей ламината, и их запрещено копировать:

Unidic. Ламинат с замками юни-клик имеет оригинальную защелкивающуюся систему. Стыковка происходит по методу шип-паз, но без какого-либо дополнительного инструмента. Результат стыковки ламината с замками юни-клик – полное отсутствие щелей, расхождение панелей спустя время, отсутствие видимого шва.

ProLoc и SmartLock. Эта замковая система нашла свое применение в помещениях, где происходит монтаж ламината на большой площади. Также в тех местах, где будет оказываться серьезная нагрузка на покрытие. Если в помещении будет высокая влажность, то предпочтение отдается системе SafeSeal. Если говорить за SmartLock, то у него стыки обработаны специальной влагонепроницаемой пропиткой.

При монтаже важно соблюдать правильный угол в таком случае никаких особых проблем не возникает.

Pro Click. Процесс монтажа ламината осуществляется по одной геометрии. Дополнительно рекомендуется использовать специальные герметики, для улучшения стыковки. Даже в условиях поверхностного натяжения Pro Click не даст щелей или других дефектов.

Click Xpress, DropXpress и PressXpress. Эти все замки присущи одному производителю – Balterio. Каждая из них имеет свои особенности. Click Xpress позволяет достигать эффекта бесшовного покрытия. Допускается разборка. DropXpress имеет П-образную форму и напоминает систему 5G. Что касается PressXpress, то стыковка осуществляется путем нажатия. Исключаются видимые швы.

Classen. Этот вид замка для ламината является представителем немецкого производителя. Можно смело сказать, что это один из самых надежных и крепких замков. Процесс соединения сопровождается посредством шпунта.

Witex. Этот замок имеет прочность на разрыв до 1100 Нм/п.м. Как следствие, его характеризуют как надежный и долговечный. Однако есть важное отличие и сводится оно к тому, что стык обработан парафином.

От качества замка ламината и прочности листа HDF зависит качество, прочность и плотность соединения панелей ламината. В некоторых случаях, после фрезеровки, кромки ламината покрывают восковыми соединениями или лакируют, чтобы защитить их от проникновения влаги.

После фрезерования замка поверхность ламината очищается и упаковывается на специальном оборудовании.

Производство ламината все еще продолжает развиваться. Развитие идет по нескольким направлениям:

- усовершенствование производственного процесса;
- техническое усовершенствование панелей ламината (замки ламината, звукопоглощение, увеличение прочности, улучшение качества ламината, водостойкость ламината и т.д.);
- расширение дизайнерских изысков (расцветки, структурность поверхности, форма панели ламината и другие).

Благодаря этому развитию, панели ламината, порой сложно отличить от паркета или плитки.

2. ПОСТАВЩИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1 Описание основных поставщиков оборудования

При технологии DPL происходит одновременное спрессовывание, при высокой температуре, всех слоев ламината. При этой технологии производства ламината не используется клей, так как применяются слои прошедшие процесс импрегнации, то есть пропитанные не полностью отвержденной меламино-содержащей смолой, которая при горячем прессовании плавиться, и склеивает поверхности. Под эту технологию подобраны основные поставщики производственного оборудования.

Компания «Интервесп»

ООО «Интервесп-М» осуществляет поставки промышленного оборудования, запасных частей и инструментов для дерево- и металлообработки, а также совместно со своими партнерами оказывает полный спектр услуг по проектированию и обслуживанию соответствующих производств.

Компания большое значение уделяет оперативным поставкам оборудования, поэтому совместно со своими партнерами активно развивает складскую сеть по всей стране. Основной склад оборудования находится в подмосковном городе Ногинске, его площадь составляет более 30 000 м². В конце 2014 года он был модернизирован. Увеличилась общая площадь хранения на 5 000 квадратных метров, в том числе была увеличена площадь отапливаемого хранения для дорогого требовательного оборудования. Здесь хранится свыше 1000 единиц различного оборудования, 100 000 единиц инструмента и запасных частей. Благодаря современному техническому оснащению складского комплекса, ежедневно клиентам отпускается порядка 100 станков. Каждый из них проходит обязательную предпродажную подготовку сертифицированными техническими специалистами. В связи с большим объемом продаж складской ассортимент пополняется еженедельно.

Компания осуществляет шеф-монтажные и пуско-наладочные работы, проводит плановую диагностику станков. Проводит ремонт или восстановление силами сертифицированной сервисной службы.

По желанию клиента технологи инжиниринговой службы официальных представителей проводят аудит предприятий, выполняют подготовку проектной документации, оценку экономической эффективности проекта, разработку ТЭО и другие работы.

Служба инжиниринга предлагает ряд услуг по организации внутрицехового пространства с расстановкой выбранного оборудования и механизации в строящихся или имеющихся цехах с описанием технологических процессов по участкам производства:

- Разработка технологии и первичный подбор требуемого оборудования;
- Технологическая экспертиза площадки планируемого завода;
- Выезд специалистов на предприятие для полного изучения потребностей с имеющихся производственных площадей, сырьевых и транспортных ресурсов;
- Технологическая привязка требуемого оборудования к площадке заказчика;
- Подготовка схем и чертежей;
- Разработка предпроектной документации;
- Подготовка официального проекта и разрешительной документации;

Компания развивает региональную сеть представительств на всей территории РФ. Кроме того, дилерская сеть насчитывает более 100 компаний.

Компания поставяет оборудование со всего мира. Порядка 500 компаний-производителей из Италии, Германии, Швеции, Испании, Ю.Кореи, Турции, Тайваня, Китая, Чехии, Польши, Болгарии, России и многих других.

Несколько представителей компании постоянно находятся на территории Италии и Китая с целью контроля сроков и качества поставляемого оборудования.

Официальные контакты компании «Интервесп»:

<https://www.intervesp-stanki.ru/>

Call-центр: +7(495) 727-41-96, 8-800-5555-100

Служба контроля качества обслуживания клиентов: 8 (495) 727-41-96 доб. 7364

Сервисное обслуживание: 8 (495) 727-41-96 доб. 7366

Официальным дистрибьютором «Интервесп» на территории ЦФО России является ООО «Интервесп-М»:

Контакты:

г. Москва, Зеленый проспект, д. 20

+7 (499) 648-87-13

<http://metal-stanki.ru>

E-mail: info@metal-stanki.ru

ООО «ТехЛесПром»

Компания основана в 2002 году группой инженеров – выпускников Московского Государственного Университета Леса (МГУЛ) и Московского Государственного Строительного Университета (МГСУ). В настоящее время в компании сотрудничают более 20 высококвалифицированных инженеров - наладчиков оборудования.

Возможности инжиниринговой группы позволяют решать широкий спектр вопросов: от поставки простого позиционного станка до запуска крупного предприятия по глубокой переработке древесины.

Обладая уникальной технической документацией и ноу-хау, высокой компетентностью компания первой и единственной в России поставила, произвела шеф-монтаж, выполнила все пусконаладочные работы мини-завода для производства OSB (ОСП) плит в Курганской области. В настоящее время на разных этапах производства находятся несколько аналогичных проектов в других областях России.

Два представительства компании, расположенные на Юге и Севере Китая, выбирают лучшие производственные площадки для выполнения заказов компании выполняют роль ОТК на каждом этапе производства. Логистическая служба выбирает самые быстрые и надежные пути доставки оборудования до конечного потребителя.

Компания является официальным партнером V-HOLD на территории России, сотрудничает с мировыми компаниями, такими как KRUSI, MEBOR, STROMAB, TONGAN, PESSA, HARTMANN. Долгосрочное сотрудничество и крупные контракты с ними позволяют устанавливать недорогие цены на деревообрабатывающее оборудование.

Компания предоставляет профессиональное техническое обслуживание и высококачественный сервис при обслуживании оборудования оригинальными запчастями по оптимальным ценам. Наличие собственной производственной базы дает возможность осуществлять ремонт деревообрабатывающего оборудования, деревообрабатывающих станков, линий, производить предпродажную подготовку и, в дальнейшем, продажу деревообрабатывающих станков и другого деревообрабатывающего оборудования отечественного и импортного производства.

Специалисты компании осуществляют шеф-монтаж и пуско-наладку деревообрабатывающего оборудования. После истечения срока гарантии обеспечивая необходимый ремонт и поставку запасных частей к деревообрабатывающему оборудованию.

Компания поставляет и принимает в обслуживание как оборудование V-HOLD, так и оборудование RICHMAN - модельный ряд, выпускаемый специально для стран Евросоюза.

Компания тесно сотрудничает с ведущими российскими банками, поэтому может обеспечить максимально выгодные условия кредитования покупки оборудования. Долгосрочное сотрудничество с ведущими лизинговыми российскими фирмами позволяет клиентам компании выгодно управлять своими финансовыми средствами.

Компания сотрудничает со всеми лизинговыми компаниями и банками Российской Федерации, это позволяет предлагать нашим клиентам наиболее выгодные и эффективные условия финансирования. За годы работы компании были осуществлены сделки с десятками лизинговых компаний и банков.

Основные условия лизинга оборудования:

- ✓ Тип предприятия: любая организационно-правовая форма;
- ✓ Первоначальный взнос: от 10% до 30%;
- ✓ Срок: от 12 месяцев до 84 месяцев;
- ✓ Удорожание: от 5%;
- ✓ Сумма финансирования: от 500 000 руб. до 500 000 000 руб.;
- ✓ Ежемесячные платежи: равномерные, неравномерные, сезонные (по желанию клиента);
- ✓ Пакет документов: варьируется в зависимости от организационно-правовой формы предприятия клиента, лизинговой программы, региона, суммы проекта, и дополнительных возможностей и пожеланий клиента. Для суммы до 14 000 000 руб. необходимо: бухгалтерский баланс, ОПУ (за год и последний квартал); устав, паспорта собственников и полномочия директора; анкета и согласие на обработку данных;
- ✓ География: вся территория РФ;
- ✓ Срок рассмотрения: 3 дня;
- ✓ Валюта: рубли, доллары, евро.

Оптимизация налогообложения:

- лизинговые платежи в полном объеме относятся на себестоимость (затраты) продукции, работ, услуг, что пропорционально снижает налогооблагаемую прибыль;
- НДС, уплаченный в авансе и лизинговых платежах, принимается к зачету из бюджета;

- освобождение от уплаты налога на имущество, так как предмет лизинга находится на балансе лизинговой компании;
- применение механизма ускоренной амортизации с коэффициентом до 3;
- получение оборудования по окончании срока лизинга по практически нулевой балансовой стоимости, без выкупной цены.

Основные условия кредита оборудования:

- ✓ Тип предприятия: любая организационно-правовая форма;
- ✓ Первоначальный взнос: от 0%;
- ✓ Срок: от 12 месяцев до 120 месяцев;
- ✓ Сумма финансирования: от 500 000 руб. до 200 000 000 руб;
- ✓ Ежемесячные платежи: равномерные, неравномерные (по желанию клиента);
- ✓ Пакет документов: варьируется в зависимости от организационно-правовой формы предприятия клиента, кредитной программы, региона, суммы проекта, и дополнительных возможностей и пожеланий клиента;
- ✓ География: вся территория РФ;
- ✓ Срок рассмотрения: от 1 дня;
- ✓ Валюта: рубли.

Официальные контакты компании ООО «ТехЛесПром»:

<http://www.v-hold.ru/>

Адрес: Московская обл., Мытищинский р-н, п. Вешки, д.24А

Телефон: 8 (495) 988 01 70

8 (800) 775 27 18 (Бесплатный звонок по России)

E-mail: stanki@v-hold.ru

ООО «Венда»

ООО «Венда» - это одна из развивающихся компаний, специализирующихся на подборе и поставке оборудования из Китая.

Главной целью компании является поиск наилучших коммерческих предложений на заводах Китая, закупка оборудования и доставка в кратчайшие сроки до места указанного заказчиком. При необходимости предоставляется возможность установки и проведения запуска оборудования на месте клиента силами китайских инженеров.

Основные достоинства сотрудничества, позиционируемые компанией:

- ✓ сотрудничество без посредников с ведущими китайскими производителями станков и оборудования, тем самым сводится к минимуму расходы на приобретение и доставку;
- ✓ компания берёт на себя обязанности по поиску, закупке, растаможиванию и транспортировке оборудования к месту его расположения;
- ✓ заказы тщательно согласовываются с представителями компании в Китае исключительно в индивидуальном порядке.
- ✓ предлагаемое оборудование изготавливается на ведущих станкостроительных заводах Китая с применением новейших технологий не уступает по качеству и надежности европейским аналогам, при этом сохраняя конкурентоспособные цены.
- ✓ все поставляемое компанией оборудование имеет фирменную гарантию завода-изготовителя;
- ✓ специалисты компании предоставляют максимум информации по каждому интересующему виду оборудования;
- ✓ при необходимости предоставляется возможность монтажа и проведение пуско-наладочных работ на месте заказчика силами китайских представителей с завода.

Официальные контакты компании ООО «Венда»:

<http://www.venda28.ru>

Амурская область

675000, город Благовещенск

ул. Станционная, д 47, офис №2

Телефоны: 8-800-100-73-55, +7(914)580-20-08

Skype: venda-28

E-mail: zakaz@venda28.ru

ООО «ЭКСТРУ-ТЕХ»

Компания «ЭКСТРУ-ТЕХ» осуществляет поставки широкого спектра разнообразного оборудования и станков, а также комплектующих и запасных частей к ним, предназначенных для изготовления продукции из ПВХ, дерева и алюминия. Компания выполняет заказы на поставку оборудования любой сложности: экструзионное оборудование, ламинационные станки, системы автоматической подачи

и дозировки сырья, металлосепараторы, дробилки, очистительные ультразвуковые ванны для экструзионных инструментов и для их сушки в любой конфигурации и объемах. Компания является представителем следующих производителей:

- CELMAK CELEBI;
- INTERGRUP;
- Lider Makina;
- SIMAR Foerdergeraete GmbH;
- Karatas Makina.

Условия поставки оборудования:

Стандартно срок изготовления оборудования (реальный): 14-18 рабочих недель + 1-2 недели на транспортировку и прохождение таможенных процедур.

Установка и запуск оборудования будут произведены специалистами предприятия в цехе заказчика. Специалисты по запросу пребывают к месту монтажа оборудования в течение 7-10 дней после официального запроса заказчика. Расходы на каждого специалиста, а именно: авиаперелет эконом-классом или ж/д проезд в вагоне-купе, размещение (гостиница: одноместный номер с душем – горячая и холодная вода-, и завтраком), суточные в размере 1500 рублей, аэропорт – отель – производство – отель - аэропорт - оплачиваются заказчиком.

К дате проведения пусконаладочных работ заказчик подготавливает помещение согласно инструкциям поставщика, а также бесплатно предоставляет в необходимом количестве сырьё для проведения пусконаладочных работ.

Гарантия составляет 12 месяцев с даты пусконаладки оборудования, но не более 14 месяцев с даты отгрузки оборудования с московского склада поставщика. Компания полностью берёт на себя настройку и подключение станков, подбор технологии и режимов в соответствии с задачей покупателя.

Компания сотрудничает со следующими лизинговыми компаниями:

1) ООО «Национальная Лизинговая Компания»

г. Москва, ул.Электrozаводская, д.24

телефон: 8(495) 737-67-63 , доб. 108 факс: 8(495) 645-69-41

www.nlkleasing.ru

2) «Балтийский Лизинг»

тел. (4722) 30-90-55 МТС: +7-910-360-35-97

www.baltlease.ru

3) «Стройлизинг»

г.Тюмень

тел.(3452)-38-54-50 факс (3452) 38-54-50

Ген.директор Томилин Алексей Анатольевич

E-mail: tomilin@stroycredit.ru

4) РЕСО-ЛИЗИНГ

Полина Клеймёнова специалист бэк-офиса

филиала ООО "РЕСО-Лизинг"

в г.Красноярске,

тел.(391) 274-52-56 тел.моб. 8-913-594-80-48

E-mail: kleymenova.ky@resoleasing.com

www.resoleasing.ru

5) ЗАО «Европлан»

Москва (очень много филиалов)

– Казань:

Россия, 420111, г.Казань, ул.Право-Будачная, д.35/2, оф.413

Офисно-деловой центр "Булак", 4-й этаж

моб. +7 (917) 227-97-76 тел.+7 (843) 533-19-22 доб. 3374

факс +7 (843) 533-19-23

E-mail: eka@europlan.ru www.europlan.ru

6) ООО «Енисей-Лизинг»,

РФ, 109147, г. Москва, ул. Воронцовская, д. 43, строение 1

Телефон : (495) 737-65-53 (495) 514-16-51

Официальные контакты компании ООО «ЭКСТРУ-ТЕХ»:

Юр. Адрес: 121096, г. Москва, 2-я Филевская улица д.7/19, корп. 6, ПОМ ТАРП ЗАО

Фактический адрес: 140054, МО, Люберецкий р-н, г. Котельники, мкр. Ковровый, д.37

Тел/факс: +7 (495)783-31-36 ; Тел/факс: +7 (495)783-31-38 , доб.183 (факс), доб.184 (Ковровый комбинат).

E-mail: extru-tech@mail.ru

Skype: extru-tech

ООО «Резинопласт»

ООО «Резинопласт» образована в 2004 г. Основным направлением деятельности предприятия является производство и оптовая реализация формовых резинотехнических изделий для различных отраслей промышленности.

Одним из важных направлений деятельности компании является поставка оборудования. Компания является официальным представителем в России компании Deng Yi (Taiwan).

Специалисты компании имеют большой опыт в поставках и наладке оборудования.

Компания предоставляет:

- Подбор оборудования по индивидуальному требованию заказчика и последующее сервисное обслуживание;
- Подготовка производства и серийное изготовление РТИ и пластмассы в любом объеме;
- Проектирование и изготовление пресс-форм по чертежам или образцам заказчика в короткие сроки.

Подготовка производства и доставка возможна по всей России.

Официальные контакты компании ООО «Резинопласт»:

<https://rezinaplast.ru/>

155800, Ивановская область, г. Кинешма, ул. Окружная, д. 4

Тел./факс: +7(49331)5-91-49; тел.: 5-95-73

E-mail: rezinoplast.rti@mail.ru

скайп : rezinoplast37

Торгово-экспортная компания «Универсал»

Компания основана в 1998 году, находится в историческом русском городе Харбин на севере Китая. Основным видом деятельности компании является поставка различного оборудования в Россию и страны СНГ из Китая. В компании 16 квалифицированных специалистов, занимающихся экспортом разнообразного оборудования и линий для производства. В компании работают как китайские, так и русские специалисты. Компания ориентирована как и на малый, так и на крупный бизнес. Цена китайского оборудования выгодно выделяется на фоне цены европейского аналога, но при этом не уступает в качестве.

Главный принцип компании – это поставка высококачественного и недорогого оборудования из Китая. На сайте компании представлен широкий спектр

производственного оборудования из различных отраслей. Поставляемое оборудование максимально соответствовало требованиям заказчика по производительности и экономичности. Компания предоставляет сервисную поддержку в течение всего срока эксплуатации приобретенного оборудования: шеф-монтаж и пуско-наладочные работы, обучение рабочего персонала, поставка комплектующих и расходных материалов для обслуживания оборудования, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Официальные контакты Торгово-экспортной компании «Универсал»:

Адрес: 150090, КНР, г. Харбин, р-он Наньган, ул. Фушуйлу, 99-5.

Тел: +86-451-82386007; +86-451-82327464

Факс: +86-451-82293876

WhatsApp: +8615045010030 (Ван Тинин – ген. директор)

E-mail: 86007@mail.ru

E-mail: wjngs@mail.ru

Skype: harbinwjngs

Skype: china86007ru

www.86007machine.com

2.2 Обоснование выбора компании поставщика оборудования

Основными критериями выбора поставщика оборудования являлись:

- наличие представителей компании поставщика у компании изготовителя оборудования для контроля сроков и качества поставок;
- сроки изготовления оборудования;
- сроки доставки оборудования;
- стоимость оборудования;
- сумма предоплаты;
- возможность оформления оборудования в лизинга или кредит;
- условия монтажа оборудования;
- условия пуско-наладочных работ.

Комплексная оценка поставщиков оборудования приведена в следующей таблице:

Таблица 6. Комплексная оценка поставщиков оборудования

Компания	Представители у изготовителя оборудования	Срок изготовления, мес.	Срок доставки, мес.	Стоимость линии, тыс. у. е.	Сумма предоплаты, %	Возможность лизинга	Возможность кредита	Монтаж оборудования	Пусконаладочные работы	Гарантийные сроки, мес.	Послегарантийное обслуживание
ООО «Интервесп-М»	есть	4-5	3	450 - 880	30-40	нет	нет	4-5% от стоим	4-5% от стоим	от изготовителя	есть
ООО «ТехЛесПром»	есть		4	430 - 870	30	есть	есть	включено в стоимость	включено в стоимость	12	есть
ООО «Венда»	нет	3-4	2	400 - 900	60	нет	нет	китайскими специалистами	китайскими специалистами	от изготовителя	нет
ООО «ЭКСТРУ-ТЕХ»	есть	3,5-4,5	0,5	500 - 900	50	нет	нет	оплата проезда и проживания специалистов	оплата проезда и проживания специалистов	12	нет
ООО «Резинопласт»	нет	4-5	2	460 - 870	35-45	нет	нет	5% от стоим	4% от стоим	от изготовителя	есть
Торгово-экспортная компания «Универсал»	китайские	2-3	1-2	300 – 650 без доставки	100	нет	нет	китайскими специалистами	китайскими специалистами	от изготовителя	китайскими специалистами

1 у.е.=1 \$ США по курсу ЦБ РФ

Из анализа данных приведённых в таблице по возможным поставщикам оборудования наиболее привлекательной компанией является ООО «ТехЛесПром», в силу ряда показателей, а именно:

- ✓ наличие представителя у изготовителя;
- ✓ сжатые сроки поставки оборудования;
- ✓ сумма предоплаты разделена по различным стадиям поставки;
- ✓ возможности приобретения оборудования в кредит и лизинг (доверие финансовых учреждений репутации компании);
- ✓ монтаж и пусконаладочные работы включены в стоимость оборудования;
- ✓ наличие гарантийного и послегарантийного обслуживания;
- ✓ приемлемая цена на территории Российской Федерации.

ООО «ТехЛесПром», на рассмотрение представляет ряд комплектаций линий по производству ламинированного напольного покрытия:

- полуавтоматические, производительностью в смену (8 часов): до 700 м² ламината при этом необходимая площадь цеха (без склада готовой продукции): 450 м² (см. технические характеристики по ссылке: http://www.v-old.ru/katalog/mini_zavody/oborudovanie_dlya_proizvodstva_laminata/, а демонстрацию работы линии на <http://youtube/6l9ng79dKyw>) ;
- автоматические производительность линии в смену (8 часов) составляет: 1000 м² при этом необходимая площадь цеха (без склада готовой продукции): 800 м².

Оборудование предлагается под различные размеры плит ХДФ: 2800×2070 мм, 2440×1220 мм, 2440×2070 мм, 2620×2070 мм. В зависимости от размера используемой в производстве в качестве сырья плиты ХДФ. От размера используемой в производстве в качестве сырья плиты ХДФ зависит, так же и производительность линии, к примеру при размере плит ХДФ: 1220×2440 мм, производительность линии составит 800-1000 м² ламината в смену (см. приложение №1), а при размере плит ХДФ: 2620×2440 мм - 1000-1500 м² ламината (см. приложение №2).

Для обслуживания автоматической линии требуется 9 человек персонала, а для обслуживания полуавтоматической до 15-ти человек.

Под условия оговоренные в техническом задании (объем выпуска от 400 до 800 м² в смену), с учётом перспектив возможного роста производства подходит автоматическая линия с объемом выпуска 800-1000 м² в смену (8 часов).

Линия для производства ламината, коммерческое предложение от ООО «ТехЛесПром»

Производительность линии в смену (8 часов) составляет: 800-1000 м² ламината. Необходимая площадь цеха (без склада готовой продукции): 800 м².

Количество обслуживающего персонала: 9 человек.

Срок поставки: 80-120 рабочих дней.

Условия оплаты: 30% - предоплата, 40% - по готовности на заводе-изготовителе, 20% - по приходу на склад г. Москва, 10% - после подписания акта о пуско-наладочных работах. В стоимость входят шеф-монтаж и пусконаладочные работы. Гарантия (кроме расходных запчастей): 1 год.

В состав линии входят:

1. Горячий пресс ZYX-2400 для ламинирования плит HDF высокого давления. Пресс изготавливается под размеры плит ХДФ: 1220х2440 мм. Пресс поставляется с подающим и приемным столом. **Дополнительно!** необходим масляный бойлер (Мощность: 31 КВт, производительность: 250000 ккал/час).

Таблица 7. Оборудование входящее в линию ламинации

№	Модель	Наименование	Мощность, КВт	Цена, у.е.
1	ZYX 2400	Пресс высокого давления	31	198 000
1.1.	M-24-U	Матрица верхняя	-	12 000
1.2	M-24-D	Матрица нижняя	-	9 800
2	CL-2	Линия охлаждения	11	74 000
3	DP-2700	Станок для распиловки ламината	23,7	62 000
4	DT-TS	Линия для фрезерования замка click на ламинате	140	280 000
4.1	Leitz V-U prof.	Алмазный инструмент	-	48 750
5	WL-45	Линия для нанесения воска	50	65 000
6	TS-450	Станок для упаковки ламината TS-200	12	21 800
Сумма				771 350

1 у.е.=1 \$ США по курсу ЦБ РФ

2. Линия охлаждения CL-2 . После выгрузки из пресса горячего прессования в плитах наблюдаются значительные температурные колебания влажности, степени поликонденсации связующего. Температура поверхностных слоев может составлять 210°. Степень поликонденсации во

внутреннем слое значительно ниже, чем в наружных слоях. Это является причиной образования внутренних напряжений в плитах. После выгрузки из пресса плиты должны охлаждаться до $t = 45-50^{\circ}$ и только потом поступать на механическую обработку. Охлаждение плит производится в установках веерного типа. При необходимости, с кромок плит удаляется лишняя декоративная бумага на триммере.

3. Станок для раскроя ламината DP-2700. Предназначен для распиловки ламината на необходимые размеры для последующего фрезерования замков. У каждого производителя свои размеры ламината.

4. Линия фрезерования ламината DT-TS. Автоматическая высокоскоростная линия предназначена для изготовления замка (Click) на ламинате. Она оснащена дополнительными прирезными шпинделями, что исключает сколы по всему периметру заготовки и гарантирует высокое качество готового изделия. Рабочая поверхность стола оснащена твердосплавными платинами, что обеспечивает долговечность работы оборудования и уменьшает износ поверхности стола. Приемный стол оснащен автоподатчиком заготовок для увеличения скорости подачи до 80 м/мин.

5. Линия для нанесения воска WL-45. Предназначена для нанесения воска на торцы ламината.

6. Станок для упаковки ламината TS-450. Предназначен для полуавтоматической упаковки в термоусадочную ПЭ пленку готового ламината.

Детальные технические характеристики оборудования приведены в приложении № 1.

3. ПОСТАВЩИКИ СЫРЬЯ

3.1 Основа ламинированной панели плита HDF

Основой ламинированной панели является плита HDF (High Density Fibroboard) - древесная плита высокой плотности. Внешне она похожа на оргалит или древесно-волоконистую плиту (ДВП). Аналогом ее является MDF (Medium Density Fibroboard) - плита средней плотности, опыты по использованию которой оставлены в прошлом, слишком непрочной она оказалась. HDF и MDF отличаются в технологии производства. Оборудование для производства HDF-панелей обладает давлением пресса на порядок выше, чем станки для производства MDF-плит, отсюда и разница в плотности. HDF тяжелее и плотнее, чем MDF, поэтому и намного прочнее. Отличаются они в клеевом веществе, скрепляющем частицы древесных волокон, что влияет на показатель влагопоглощения. Эконом-ламинат производится из дешевых плит HDF с более высоким показателем водопоглощения. На практике это означает, что при проливе вероятность вздыбливания такого пола намного больше, чем у панелей, изготовленных из дорогих HDF.

АО «Завод МДФ»

АО «Завод МДФ» расположено в поселке Мортка Кондинского района ХМАО-Югра. Предприятие специализируется на выпуске Древесно Волокнистых Плит Средней Плотности. Предприятие представляет собой лесопромышленное объединение полного цикла производственных процессов — от процесса выбора лесосырьевой базы и заготовки древесины, до производства различных по толщине плит ДВП (MDF) и облицованных (кашированных финиш пленкой) погонажных изделий строительного назначения.

В настоящее время предприятие производит плиты ДВП СП различных форматов и характеристик, а так же погонажные изделия из плит собственного производства, и отгружает клиенту по средствам автомобильного и железнодорожного транспорта непосредственно с площадки предприятия.

В настоящее время ведется расширение производственной линейки с одновременной модернизационной деятельностью. Предприятие обладает, своего рода, уникальным оборудованием, позволяющим в большей мере производить плиты специального назначения в соответствии с желаниями клиента. Это могут быть плиты различных физико-механических характеристик, а так же различных форматов и уникальных толщин.

Таблица 8. Физико-механические свойства плит MDF, производимых АО «Завод МДФ»

Параметр	Ед. измерения	Параметры по EMB/BS 1142	Толщина
Плотность	кг/м ³	600-850	6,8,10,12,14,16,18, 20,22,24,26,28,30

MDF -Medium Density Fiberboard представляет собой спрессованную мелко-дисперсную фракцию дерева. Это плитный материал, изготовленный из высушенных древесных волокон, обработанных синтетическими связующими веществами и сформированных в виде ковра с последующим горячим прессованием.

Плотность MDF 600-850 кг/ м. куб.

Плотность HDF — Hard Density Fiberboard)- 800-1000 кг/м. куб.

Официальные контакты АО «Завод МДФ»:

<http://zmdf.ru/>

Адрес: Ханты-Мансийский АО, Кондинский район, пгт. Мортка, ул. Промышленная, дом 29

E-mail: info@zmdf.ru

Телефон: +7 (34677) 30-144. Факс: +7 (34677) 30-925.

ДОК «Латат»

Томская область является одним из регионов РФ, обладающим достаточными запасами лесосырьевых ресурсов для организации крупного лесоперерабатывающего комбината.

Производство МДФ Компании начинается с собственной лесозаготовки в сибирской тайге. Для производства МДФ используется только качественная и бережно отобранная древесина возрастом 20-30 лет. Заготовительный процесс древесины ведется с помощью высоких технологий лесозаготовки и с применением современной финской техники компании Ponsse.

Плиты МДФ LATAT изготавливаются Компанией на современном высокотехнологичном оборудовании немецкой компании DIEFFENBACHER (Диффенбахер) с использованием только экологически безопасных материалов.

Производство плит МДФ завода включает:

- завод по производству МДФ;
- завод по производству малотоксичных смол.

Компания производит качественные плиты МДФ (MDF – Medium Density Fiberboard) Плотность плит МДФ составляет 650-900 кг/куб. м. Ассортимент производимых плит МДФ включает:

- МДФ шлифованная;
- МДФ ламинированная с одной стороны;
- МДФ ламинированная с двух сторон;
- ХДФ шлифованная.

Основные характеристики:

- толщина плит — от 6 мм до 30 мм
- основной формат плит — 2800 мм х 2070 мм
- класс эмиссии формальдегида — E1

Физико-механические и экологические параметры продукции соответствуют разработанным ТУ, отвечающим требованиям серии европейских стандартов EN в области деревопереработки.

Компания оказывает услуги по доставке продукции МДФ и ХДФ во все регионы России, страны СНГ и ближнего зарубежья. Отгрузка МДФ осуществляется:

- Еврофурами;
- Контейнерами;
- Крытыми вагонами.

Специалисты компании при необходимости осуществляют полное таможенное оформление продукции. Чтобы рассчитать стоимость доставки МДФ, можно заполнить анкету оптового покупателя МДФ онлайн.

Официальные контакты ДОК «Латат»:

<http://latat.org/ru/>

Фактический адрес: 634062, г.Томск, ул.Кузовлевский тракт, д.4, стр.2 а/я

1243

Почтовый адрес: 634062, г.Томск, ул.Кузовлевский тракт, д.4, стр.2 а/я 1243

Приемная: Тел.: +7 (3822) 610-354. Факс: +7 (3822) 702-184

АО ПДК "АПШЕРОНСК"

АО ПДК "АПШЕРОНСК" завод по производству плит МДФ, ХДФ и ламинированных напольных покрытий. Проектная мощность завода - 300 тыс. м³ в год.

Предприятие оснащено новейшим современным технологическим оборудованием от ведущих европейских производителей. Контроль качества продукции осуществляется по всему технологическому циклу производства и продук-

ция отвечает современным экологическим требованиям. На АО ПДК «Апшеронск» реализован безотходный цикл производства продукции. Предприятие является ведущим производителем и поставщиком плит МДФ и продуктов из МДФ на Юге России.

Плиты МДФ благодаря специально подобранному породному составу древесного сырья могут использоваться для глубокого фрезерования. Благодаря высокой прочности и влагуостойчивости, плиты МДФ нашли широкое применение в изготовлении мебельных фасадов, а так же дверей, погонажных изделий и др.

Хранение плит до поступления к потребителю осуществляется в складских помещениях, оборудованных вентиляцией, обеспечивающей соблюдение санитарных стандартов состояния воздушной среды согласно ТУ 5536-001-55112967-13.

Согласно ТУ 5536-001-55112967-13, срок гарантии устанавливается один год с момента изготовления плит.

Ценовая и ассортиментная политика деревообрабатывающего комплекса строится с учетом возможностей производства и интересов покупателей.

Официальные контакты АО ПДК "АПШЕРОНСК":

<http://a-pdk.com>

Россия, 352690, Краснодарский край,

Апшеронский район, г. Апшеронск, ул. Комарова, 131

Тел.: +7 (86152) 2-52-16

E-mail: info@a-pdk.com Факс: +7 (86152) 2-79-44

ОАО «Витебскдрев»

ОАО «Витебскдрев» предлагает плиты МДФ/ХДФ собственного производства. Продукция производится на оборудовании фирмы «IMAL Srl» (Италия), «Wemhöner» (Германия), «Andritz» (Австрия) и соответствуют требованиям ТУ ВУ300187428.005-2013 "Плиты древесноволокнистые сухого способа производства".

Проектная мощность инвестиционного проекта - 140 тыс. м³ в год.

Объем экспорта: 52,8% от общего объема производства.

Плиты укладываются в пачки с последующей обвязкой синтетической или стальной лентой. Пачки формируют из плит одного размера, марки, вида, поверхности.

Таблица 9. Физико-механические показатели плит МДФ/ХДФ, ОАО «Витебскдрев»

Наименование показателей	Норма для плит МДФ/ХДФ толщина 4 - 44 мм	
	МДФ	ХДФ
Формат плиты, мм	2440 x 1830	
	2200 x 1830	
	2160 x 1830	
	2150 x 1830	
	1830 x 1220	
Плотность, кг/м ³	650 - 900	800 - 1000
Предел прочности при статическом изгибе, МПа (не менее)	От 23 до 14	От 29 до 23
Разбухание по толщине за 24ч., %, не более	От 35 до 10	От 35 до 17
Влажность, %	4-11	
Класс эмиссии формальдегида	E1	

Официальные контакты ОАО «Витебскдрев»:

<https://vitebskdrev.com>

210008, Республика Беларусь

Г. Витебск, стахановский переулок, 7

Приёмная: +375 212) 34-01-71(факс)

Зам. генерального директора - начальник коммерческого управления

Сегодник Денис Владимирович

(+375 212) 34-55-27

Заместитель начальника Коммерческого управления

Малышко Александр Владимирович

(+375 212) 34-09-42

Сектор реализации плитной продукции

(+375 212) 34-21-35(факс),

(+375 212) 34-12-23(факс).

Компания «НОМАНІТ»

Компания НОМАНІТ известна как одна из ведущих производителей твёрдых, тонких древесноволокнистых плит высокой плотности HDF. Современные способы производства, инвестиции в научно-исследовательские разработки позволили добиться высочайшего качества выпускаемой продукции. В 1991 году ком-

пания первая в мире освоила производство древесноволокнистых плит высокой плотности методом непрерывного прессования.

Целью компании было и остаётся стремление занимать ведущее положение в производстве высококачественных плит HDF.

Необлицованные плиты однородны по своей структуре и обладают особо плотной поверхностью. Они отличаются очень высокой стабильностью размеров, высокими прочностными характеристиками, прекрасной горизонтальностью и отличными обрабатываемыми свойствами.

Необлицованные плиты поставляются для дальнейшей обработки шлифованными с одной или с обеих сторон. Лицевая/обратная сторона нешлифованная с обеих сторон гладкая шлифованная с одной или с обеих сторон.

Таблица 10. Физико-механические показатели плит ХДФ, компании HOMANIT

Параметры	Показатели
Допуск по толщине:	± 0,15 мм
Плотность:	730 - 1000 кг/м³
Прочность на изгиб:	35 - 55 Н/мм²
Прочность при поперечном растяжении:	0,50 - 1,1 Н/мм²
Содержание влаги:	ок. 5%
Толщина:	1,5 - 10,0 мм
Размеры:	2440 x 1220 мм 3050 x 1220 мм 2650 x 2070 мм 2800 x 2070 мм 5300 x 2070 мм 3050 x 2440 мм

Официальные контакты Компании «HOMANIT»:

<http://www.homanit.ru>

Отдел сбыта: Тел.: +49(0) 5521-84-177

Факс: +49(0) 5521-84-179

E-mail: waldemar.gaus@ homanit.de

ИООО "Кроноспан БР»

Kronospan - один из крупнейших деревоперерабатывающих российских заводов. Компания является структурным подразделением холдинга Kronospan Holdings East Limited, объединяющим несколько крупных производителей ламинированных древесных плит и изделий из них. Штаб-квартира компании нахо-

дится в Австрии: общее руководство региональными предприятиями (помимо российского в холдинг входят также ООО «Кроношпа Польша», Cronospan USA и еще почти три десятка компаний) осуществляется оттуда. Территория завода - более 200 Га. На предприятиях Kronospan работает более 11 000 человек.

Компания выпускает МДФ, HDF, OSB плиты и продукцию из них. К ламинированным полам компания производит собственные фенолформальдегидные смолы для пропитки панелей.

Отгрузка продукции осуществляется следующими видами транспорта: автотранспорт, ж/д контейнер, ж/д вагон.

Официальные контакты ИООО "Кроноспан БР":

<https://by.kronospan-express.com/ru>

ИООО "Кроноспан БР"

Пр. Победителей, 27 220035, Минск Беларусь

T +375 (17) 393 56 07 F +375 (17) 393 56 07

Компания KASTAMONU

Компания KASTAMONU образована в 1969 году в составе холдинга HAYAT, который ведет работу с 1937 года. На данный момент компания имеет заводы в Турции, Румынии, Болгарии, Боснии и Герцеговине, России. Это порядка 4 млн м² открытых и 0,9 млн м² крытых производственных площадей. Годовой объем производства древесных плит составляет 4,55 млн м³ из которых 2 млн м³ МДФ и 2,55 млн м³ ДСП. Компания входит в 5-ку крупнейших предприятий деревоперерабатывающей отрасли в Европе. Специализируется на производстве древесных плит МДФ, ДСП, ламинированных напольных покрытий, дверных накладок и мебельных панелей. Её годовой оборот в 2015 году составил €904 млн.

В настоящий момент в Особой экономической зоне (ОЭЗ) «Алабуга» открыт первый в России завод KASTAMONU – крупнейшее в Европе деревообрабатывающее предприятие.

Предприятие производит крупные объёмы древесных плит – МДФ / ХДФ, на основе которых производит широкую линейку коллекций ламинированных полов.

МДФ и ХДФ от KASTAMONU имеют высокие потребительские свойства и отвечают строгим международным стандартам. Выпускаются в размере 2800 x 2070 мм в толщинах от 4 до 38 мм.

Так же на предприятии можно приобрести декоративную бумагу, пропитанную специальными меламиновыми смолами.

Официальные контакты Компании KASTAMONU:

<http://kastamonu.ru/ru/>

Офис продаж ООО «КАСТАМОНУ МАРКЕТИНГ ЭНД ТРЕЙД»

117638, Россия, Москва, ул. Одесская, 2, блок А, Деловой комплекс «Лотос»

+7 495 785 77 30 E-mail: sales@keas.ru

Завод в г. Елабуга, Республика Татарстан, Россия

423600, Россия, Республика Татарстан, г. Елабуга, Территория ОЭЗ «ППТ «Алабуга», ул. Ш-3, корпус 3/1

+7 85557 5 31 00 E-mail: info@keas.ru

Центральный офис в г. Стамбул, Турция

34662, Türkiye, İstanbul, Altunizade, Mahir İz Cad. No: 25

+90.216 554 30 00 E-mail: info@keas.com.tr

Компания EGGER

Группа компаний EGGER один из ведущих производителей ламинированных напольных покрытий: объем производства - 50 млн. м² в год, 7 производственных линий, 14 заводов в 5 европейских странах, 1 завод в России, торговые представительства по всему миру, оборот около 1,6 млрд. евро.

Всё от одного производителя: наряду с напольными покрытиями ассортимент ЭГГЕР включает строительные материалы для деревянного домостроения и продукцию для производства мебели и внутренней отделки:

- плиты ХДФ;
- импрегнация бумаги;
- импрегнация оверлея.

Официальные контакты ЭГГЕР:

<https://www.egger.com>

Т +7 495 231 2828 Офис ЭГГЕР в Москве

Т +7 49351 39 000 ЭГГЕР Древпродукт Шуя

Т +7 48135 79 300 ЭГГЕР Древпродукт Гагарин

Segezha Group

Segezha Group – один из крупнейших российских вертикально-интегрированных лесопромышленных холдингов с полным циклом лесозаготовки и глубокой переработки древесины. В состав холдинга входят российские и европейские предприятия лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. География представительств Группы охватывает 11 государств.

Продукция реализуется в 88 странах мира. На предприятиях SG работает 13 тысяч человек.

Компания - крупнейший лесопользователь в Европейской части России, общая площадь арендованного лесфонда составляет 6,8 млн га, 95% которого сертифицировано по международным стандартам.

Компания производит MDF на Вятском фанерном комбинате (Кировская обл.) и Лесосибирском ЛДК-1 (Красноярский край). Продукция компании имеет высокое качество, поэтому пользуется спросом как в России, так и за рубежом. С 2016г компания осуществляет поставки MDF с Вятского Фанерного Комбината в Португалию, Францию, Чил. Лесосибирский ЛДК-1 экспортирует плиту в Узбекистан, Казахстан, Эстония, Таджикистан, Туркмения. Доля экспорта составляет 34%. В 2016 г объем производства MDF составил 50,5 млн м² . Доля компании в российском производстве MDF составляет 9,2%.

Официальные контакты Segezha Group:

<https://segezha-group.com/>

Офис в Москве: 115432, Россия, г. Москва,
проспект Андропова, д. 18, корп. 9

Телефон/факс: +7 (499) 962 82 00

Офис в Петрозаводске: 185035, Россия, г. Петрозаводск,
Республика Карелия, проспект Ленина, д.21

Телефон: +7 (8142) 599 199

3.2 Импрегнированная бумага и оверлей

Бумажная пленка (или импрегнированная бумага) представляет собой декоративную бумагу, пропитанную специальной смолой. Чаще всего для пропитки используется меламиноформальдегидная смола, в результате чего за пленкой закрепилось название меламиновая. Плотность используемых бумаг составляет 45-120 г./кв.м. Такие пленки в большей степени обыгрывают структурные неровности

подложки, больше проявляют неравномерность нанесенного при облицовывании клеевого слоя. Поэтому такие пленки применяют в основном для изготовления профильного погонажа и древесноволокнистых плит.

К сожалению, развитию производства ламината полного цикла в нашей стране мешает отсутствие качественных российских компонентов для его производства. Поэтому отечественным компаниям приходится закупать его за рубежом.

ООО «Инновационные технологии»

Российское производство фенольной пленки и импрегнированной бумаги для внутренних слоев декоративного пластика.

Производство фенольной пленки для ламинирования и импрегнированных бумаг для внутренних слоев декоративного пластика базируется в г. Сланцы, Ленинградской области. Линия импрегнирования для пропитки фенольными смолами немецкой фирмы «VITS» была запущена в апреле 2016 г.

На производстве используется современное оборудование, что позволяет точно и быстро регулировать технологические режимы, контролировать качество в режиме реального времени и обеспечивать воспроизводимость характеристик готовой продукции.

Подача пропиточных растворов осуществляется при помощи дозирочной смесительной установки с электронной системой управления, обеспечивающей высокую точность соблюдения рецептур.

Производственные мощности позволяют выпускать до 4 500 000 м² продукции в месяц.

Официальные контакты ООО «Инновационные технологии»:

<https://pfsl.ru/>

+7 812 336 51 49

Ленинградская обл., г. Сланцы, ул. Заводская, д.1

E-mail: info@pfsl.ru

Компания «SÜDDEKOR»

Компания SÜDDEKOR – ведущий европейский производитель, специализирующийся на печати высококачественных декоративных бумаг и изготовлении облицовочных материалов – пленок с финиш эффектом (предимпрегнатом). На базе технически совершенного производственного потенциала компании осуществляются собственные разработки трендовых декоров и инновационных про-

дуктов, востребованных рынком мебельных и строительно-отделочных материалов.

Главный офис компании находится в Laichingen в предгорье Швабских Альп, где компания была основана в 1974. В начале 2004 года компания вошла в холдинг 2D совместно с дочерними фирмами Süddekor Art (Германия) и Süddekor LLC (США), а также немецкой пропиточной фирмой Dakor. На сегодняшний день численность рабочей силы холдинга насчитывает около 750 сотрудников. Приоритетными направлениями деятельности Группы SÜDDEKOR являются дизайн и технологии.

Официальные контакты Компании «SÜDDEKOR»:

<http://www.sueddekorllc.com>

Süddekor Representative Moscow

Mr. Alexander Damotsev

ul. Polyarnaya 31 g, office 220

127282 Moskau

RUSSIA

phone: +7 495 786 82 34

fax: +7 495 786 82 33

E-mail: alex.damocev@sueddekor.ru

Группа компаний «IMPRESS»

На сегодняшний день группа компаний IMPRESS объединяет в себе более чем 85-летний опыт двух первопроходцев в области декоративной печати и производства финиш-пленки: компании MASA Берлин (1928) – изобретателя метода глубокой печати – и компании Letron Ашаффенбург (1963).

Основные этапы становления нашей компании:

- 1928 - Основание компании MASA Decor в Берлине, изобретение метода глубокой печати;
- 1963 - Основание компании Letron в Ашаффенбурге;
- 1985 - Вхождение в состав концерна Constantia Industries AG;
- 2000 - Основание компании Letron Inc., Норт-Чарлстон (США) ;
- 2005 - Открытие офиса продаж в России ООО «Летрон-Фундер», Москва (Россия) ;
- 2006 - Объединение компаний Letron и MASA Decor в группу impress;
- 2007 - Присоединение компании impress Decor Austria;

- 2010 - Расширение производственных площадок в Бразилии (Куритиба), Польше (Элк) и России (Ува) ;
- 2010 -Реорганизация группы компаний IMPRESS;
- 2010 - Создание сервисного центра Shared Service Center в Ашаффенбурге;
- 2012 - Основание компании IMPRESS surfaces GmbH в Ашаффенбурге ;
- 2013 - Новый учредитель – инвестиционный фонд IPOPEMA 76;
- 2016 - Новая ультрасовременная линия по производству финиш-пленки на заводе в Элке (Польша) ;
- 2016 - Пятая линия пропитки в Уве (Россия) ;
- 2016 - Создание центра Customer Coloration Center в Сант-Пере-де-Биламажо (Испания) ;

Официальные контакты представительств в России:

<https://www.impress.biz/ru>

ООО Sokol-Yar

Per. Krasnoperevalskiy 1

150019 Yaroslavl

Контакты

эл.почта: swetlana.soldatkina@impress.biz

Телефон: +7.4852.57 99 32

Факс: +7.4852.57 99 34

ООО Sokol-Yar

Per. Krasnoperevalskiy 1

150019 Yaroslavl

Контакты

эл.почта: swetlana.soldatkina@impress.biz

Телефон: +7.4852.57 99 32

Факс: +7.4852.57 99 34

ООО Funder Uwa

Uliza Zawodskaja 1 427261 Uwa

E-mail: anton.kudryaschov@impress.biz

Телефон: +7.903.753 31 85

Факс: +7.495.988 81 19

ООО «Интерпринт РУС»

В 1990 г. для оптимального обслуживания растущего российского и восточно-европейского, было открыто торговое представительство «Интерпринт» в Москве. Благодаря динамичному развитию российского рынка и большому спросу на декоры «Интерпринт» в 2006 г. был заложен фундамент нового производственного предприятия в городе Егорьевске, расположенном приблизительно в 100 км к юго-востоку от Москвы. В настоящее время на предприятии в Егорьевске занято свыше 70 человек; при этом первая производственная линия имеет общую мощность 4000 тонн.

Официальные контакты ООО «Интерпринт РУС»:

<https://72158-ru.all.biz>

Россия, Московская область, Егорьевск, 140340, пос. Новый, Владимир 100

Руководитель: Игорь Александрович Белозерский

Телефон: +7 (495) 660-19-40

Компания «Шаттдекор»

На сегодняшний день в состав концерна входят 15 производственных подразделений во всем мире.

Штаб-квартира в Германии. Производственные мощности в Польше, Швейцарии, Италии, России, Китае, Бразилии, Турции и США. Оборот около 700 миллионов евро.

Из обыкновенного производителя декоративно-печатной продукции компания превратилась в передового эксперта в сегменте инновационных декоративных поверхностей. Компания предлагает клиентам высококачественную продукцию в комплекте с квалифицированной консультационной поддержкой по вопросам актуальных декоров и трендов.

Благодаря многолетнему опыту в сфере производственных технологий и дизайна компания создает инновационные продукты, передовые во всех отношениях: декоративная бумага, меламиновые плёнки и финиш-плёнки в различных декорах от древесного рисунка, имитации натурального камня, фантазийных мотивов до однотонных цветов.

При разработке декоративных поверхностей компания руководствуется, прежде всего, актуальными требованиями рынка, учитывая индивидуальные за-

просы и потребности своих клиентов. Декоры производятся методом ротационной глубокой печати или методом цифровой печати.

Официальные контакты Компании «Шаттдекор»:

<https://www.schattdecor.de>

ООО «шаттдекор», филиал в г. Чехове

Телефон: +7 495 - 662 3150

Факс: +7 495 - 662 3157

E-mail: info@schattdecor.ru

Начальник отдела продаж декоративных пленок: Александр Панюхин

Телефон: +7 495 - 662 3152

Факс: +7 495 - 662 3147 E-mail: a.panyukhin@schattdecor.ru

Начальник отдела продаж декоративной бумаги: Владимир Кузнецов

Телефон: +7 495 - 662 3154

Факс: +7 495 - 662 3147 E-mail: v.kuznetsov@schattdecor.ru

Предприятие в Тюмене:

www.schattdecor.ru

625034, Тюмень, Камчатская, 194 - 310 офис, 3 этаж

Телефон: +7 (3452) 52-02-70, +7 (3452) 52-02-80

Факс: +7 (3452) 52-02-77

Компания «ЛигнаДекор»

Турецкая компания выпускающая различные виды импрегнированной бумаги. В Стамбульском комплексе имеется две линии импрегнирования. В числе производимой на этих линиях продукции импрегнированная декоративная бумага, импрегнированная техническая бумага, меламиновая кромка, и постимпрегнированная финиш-плёнка.

На предприятии так же производится импрегнирование подклада, постформинг-крафт и оверлей для CPL и HPL промышленности, крафт-импрегнирование, направленное на производителей подносов, верзалит и крафт-опалубка и для напольных покрытий оверлей паркета.

Компания производит свыше 84 миллионов м² декоративной бумаги, обладает самым крупным независимым предприятием импрегнирования в Восточной Европе.

Сырье поставляется ведущими мировыми производителями бумаги – основы и производителями прессованной сырьевой бумаги, находящимися в Европе. В ассортименте изделий, хранящихся на складе 90 различных цветов и рисунков, которые быстро выдаются покупателям.

Официальные контакты Компании «ЛигнаДекор»:

<http://www.lignadecor.ru/>

Офис в Москве: +7 985 364 46 26

Dudullu Organize Sanayi Bolgesi Nato Yolu Cad. No:11 34776 Istanbul - Turkey
(Стамбул – Турция)

Телефон: +90 (216) 528 27 00

Факс: +90 (216) 365 88 66

E-mail: info@lignadecor.com

Компания «Linan Junjia»

Китайская компания была основана в 2007 году. В настоящее время работает два завода. Компания занимает 70% на внутреннем рынке и 20% на рынке Бангладеш, 10% на рынке Индии.

Импрегнированная декоративная и базовая крафт-бумага представлена в широком ассортименте. Применяется для HPL / ДСП / МДФ / фанеры и т. д.

Официальные контакты Компании «Linan Junjia»:

<http://www.ru.junjia-decor.com>

No.79,Tangwuli, деревня Шанцюань, Linglong промышленности зоны, Linan, Ханчжоу, Чжэцзян.

Контактное лицо: Джесси Ян

Тел: + 86-571-63823790

E-mail: 15958153095@163.com

Xi'an Viikan Trade Co., Ltd

Компания специализируется на производстве, декоративной бумаги, меламиновой бумаги, меламиновой МДФ и прочем сырьё для мебели.

Головной офис находится в городе Сиань, а производство расположено в провинции Гуанси. Имеется 5 линий для печати декоративной бумаги для мебели и 5 линий для производства меламиновой бумаги.

Основная продукция:

- декоративный рулон бумаги;
- меламиновая бумага / лист меламина;
- ламинированная бумага;
- меламиновый МДФ;
- меламиновая фанера;
- меламиновая ДСП;
- меламиновая ДСП;
- ПВХ-пленка.

Официальные контакты Компании «XI'AN VIKAN TRADE CO»., LTD:

<http://www.ru.vkandecor.com/>

Адрес: C1622, New International Building, No.263 Tai South Road, Сиань, 710069, Китай.

E-mail: natalie@viikan.com

Тел: + 86-29-88215785

Мобильный телефон: + 86-15129284309

Факс: + 86-29-88215785

Веб-сайт: www.viikan.com

4. АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

4.1 Основные виды ресурсов для производства единицы продукции

Основные виды сырья, используемые в производстве напольных ламинированных покрытий при неполном цикле производства по технологии прямого давления Direct Pressure Laminate (DPL) включают в себя:

- прозрачный, износостойкий, защитный наружный слой («overlay»- оверлей) обеспечивает высокую устойчивость ламинатного пола к механическим ударам, износу, царапинам, образованию пятен, к воздействию бытовых химических и моющих средств. Он состоит из полимерного компонента (меламиновой смолы), с распределенным в нем по всей толщине наполнителем корундом - оксидом алюминия. Именно он и придает доске защитные свойства. При изготовлении продукции под действием высоких температур и давления он спрессовывается с внутренним несущим слоем из древесноволокнистой панели и с декоративным слоем;
- декоративный бумажный определяющий внешний вид пола. Общая толщина двух верхних слоев в ламинате будет составлять 0,2-0,9 мм;
- основной слой - древесноволокнистая плита (HDF-High Density Fibreboard) высокой плотности. Этот слой является основой ламинированного пола. Материалом для производства HDF-панелей служат переработанные волокна древесины и высококачественная меламиновая смола в качестве их связки. Панель однородна по составу и техническим характеристикам. Толщина используемых HDF-панелей может быть от 6 до 12 мм в зависимости от назначения готовых изделий;
- меламиновый стабилизирующий подслой из крафт-бумаги влагостойкий слой обеспечивает высокую стабильность ламинатной панели. Толщина стабилизирующего слоя – подложки - составляет 0,1- 0,8 мм.

В зависимости от класса износостойкости и качества напольных покрытий, расходы на основные виды сырья в расчете на единицу продукции будут значительно различаться.

Стоимость приведенная в таблице усреднена методом средневзвешенной, по шести базовым производителям сырья.

Таблица 11. Потребность в основных видах ресурсов для производства 1 м² ламината, в зависимости от класса продукции

Сырье	Стоимость, руб.		
	эконом-класс	средняя категория	премиум-класс
плита HDF	74	236	306
оверлей	25	135	247
декоративная бумага	45	170	370
крафт-бумага	21	21	21
Итого	165	562	944

4.2 Информация об основных переменных и условно постоянных операционных затратах

При оценке основных переменных затрат принято для предприятия следующее налоговое окружение:

Таблица 12. Налоги уплачиваемые предприятием

Наименование налогов, уплачиваемых предприятием	Ставка
Единый социальный налог	30,20%
Налог на добавленную стоимость	18,00%
Налог на имущество, годовых	2,20%

Расчет расходов на оплату труда брался из размера средней повременной заработной платы по отрасли в размере 30 тыс. рублей в месяц.

Таблица 13. Расчет расходов на оплату труда

Показатели	Производительность линии в смену, кв. м		
	до 700	до 1000	до 1500
Кол-во рабочих чел	15	9	9
Средняя з/п, в мес. 1-го рабочего	30000	30000	30000
Кол-во рабочих дней в мес.	22	22	22
Фонд з/п, руб.	450 000	270 000	270 000

Поставщик электроэнергии в Республике Дагестан - ПАО "Дагестанская энергосбытовая компания" установил тарифы на электроэнергию с июнь месяца для средних предприятий, рассчитывающихся по первой ценовой категории,

максимальной мощностью от 150 до 670 кВт, подключенных к электросетям по уровню напряжения СН-2 (20-1 кВ) составляет 3,39184 руб. кВт*ч/мес.

Таблица 14. Расчет суммарной мощности потребляемой электроэнергии

Оборудование	Потребляемая мощность, кВт
Пресс высокого давления, ZYX 2400	31
Линия охлаждения, CL-2:	
Гидравлический стол (загрузочный стол)	3
Приемный стол после пресса	0,75
Триммер	2,25
Конвейер	0,75
Переворачивающий станок	0,75
Охлаждающая линия	3,7
Приемный стол	0,75
Стопоукладчик	3
Станок для раскроя ламината, DP-2700	23,7
Линия для фрезерования замка "click" на ламинате, DT-TS:	
Продольно-фрезерный станок DT-06	83
Двухсторонний шипорезный станок DT-15/S	54,2
Линия для нанесения воска, WL-45	50
Станок для упаковки ламината, TS-450	12
Сумма, кВт	268,85
Расход электроэнергии в 8-ую смену, кВт	2150,8
Стоимость 1-го кВт, электроэнергии, руб.	3,39184

Таблица 15. Расчет основных условно постоянных операционных затрат

Статья затрат	Производительность линии в месяц, кв. м		
	до 15400	до 22000	до 33000
Оплата труда, руб.	450 000	270 000	270 000
Отчисления на социальные нужды (30,2%), руб.	135 900	81 540	81 540
Стоимость электроэнергии, руб.	112 346	160 494	160 494
Амортизационные отчисления, руб.	94 600	169 697	190 377
Налог на имущество (2,2% годовых), руб.	788	1 414	1 586
Коммунальные расходы, руб.	48 000	48 000	48 000
Общепроизводственные расходы, руб.	125 000	125 000	125 000
Управленческие расходы, руб.	125 000	125 000	125 000
Прочие расходы, руб.	50 000	50 000	50 000
Итого, руб.	1 141 634	1 031 145	1 051 997

В зависимости от класса выпускаемых напольных покрытий: эконом-класс, средняя ценовая категория или премиум-класс, основные переменные затраты на единицу выпускаемой продукции будут существенно различаться.

Таблица 16. Основные переменные затраты на единицу выпускаемой продукции

Сырье	Стоимость, руб.		
	эконом-класс	средняя категория	премиум-класс
плита HDF	74	236	306
оверлей	25	135	247
декоративная бумага	45	170	370
крафт-бумага	21	21	21
Итого	165	562	944

Стоимость основных видов сырья, усреднена методом средневзвешенной, по шести базовым производителям того или иного вида сырья.

4.3 Расчет себестоимости единицы продукции

Таблица 17 Расчет себестоимости 1-го м² ламината

Показатели	Производительность линии в месяц, кв. м		
	до 15400	до 22000	до 33000
эконом-класс			
переменные затраты	2541000	3630000	5445000
условно постоянные затраты	1 141 634	1 031 145	1 051 997
себестоимость 1 кв. м ламината, без НДС	239	212	197
себестоимость 1 кв. м ламината, с НДС	282	250	232
средняя категория			
переменные затраты	8654800	12364000	18546000
условно постоянные затраты	1 141 634	1 031 145	1 051 997
себестоимость 1 кв. м ламината без НДС	636	609	594
себестоимость 1 кв. м ламината, с НДС	751	718	701
премиум-класс			
переменные затраты	14537600	20768000	31152000
условно постоянные затраты	1 141 634	1 031 145	1 051 997
себестоимость 1 кв. м ламината без НДС	1 018	991	976
себестоимость 1 кв. м ламината, с НДС	1 201	1 169	1 152

Из анализа таблицы 17 следует, что с увеличением производительности линии снижается себестоимость производимой единицы продукции. Это закономерное следствие роста масштаба производства.

Коэффициент операционного левеиджа равен:

$$K_{ол} = Z_{пост} / Z_o$$

где $K_{ол}$ — коэффициент операционного левеиджа;

$Z_{пост}$ — сумма постоянных операционных затрат;

Z_o — общая сумма операционных затрат.

Таблица 18. Расчет коэффициента операционного левеиджа

Показатели	Производительность линии в месяц, кв. м		
	15400	22000	33000
эконом-класс			
Коэффициент операционного левеиджа	0,310	0,221	0,162
средняя категория			
Коэффициент операционного левеиджа	0,117	0,077	0,054
премиум-класс			
Коэффициент операционного левеиджа	0,073	0,047	0,033

Пока предприятие не обеспечило безубыточность своей операционной деятельности, высокий коэффициент операционного левеиджа будет являться дополнительным „грузом“ на пути к достижению точки безубыточности.

После преодоления точки безубыточности высокий коэффициент операционного левеиджа будет способствовать приросту прибыли предприятия, наращивающего объем реализации продукции.

На рисунке 17 представлена структура условно постоянных затрат на линиях ламинирования с различной производительностью. Показательно меняется доля наиболее весомых частей в структуре условно постоянных затрат в зависимости от типа производственных линий ламинирования:

- оплата труда;
- стоимость электроэнергии;
- амортизационные отчисления.

Рисунок 17. Структура условно постоянных затрат



А) на линии с производительностью,
до 700 м² ламината в смену



Б) на линии с производительностью,
до 1000 м² ламината в смену



В) на линии с производительностью,
до 1500 м² ламината в смену

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производство ламинированных напольных покрытий – достаточно сложный процесс, который состоит из нескольких этапов: изготовление древесноволокнистой плиты высокой прочности, импрегнация верхних слоев, облицовывание плиты, распилка, фрезерование панелей и упаковка.

На сегодняшний день существуют несколько технологий ламинирования плит ХДФ:

1. DPL (прямого прессования) – при высокой температуре все слои спрессовываются одновременно. Это наиболее распространенная технология производства;
2. HPL (высокого давления) – на первом этапе спрессовывают под высоким давлением защитного и декоративного слоев, на втором этапе слои соединяются с основанием и компенсирующим слоем. Доска отличается повышенной стойкостью к истиранию;
3. CPL (непрерывного давления) – схожа с предыдущей технологией. Отличие – при первом этапе прессования под декоративный слой включают слои из крафт-бумаги. Это повышает устойчивость материала к механическим воздействиям;
4. DPR (прямой печати) – наиболее свежая технология, при которой рисунок наносится непосредственно на основу. Она позволила расширить ассортимент цветов и рисунков. В Европе по этой технологии производят продукцию по индивидуальным заказам.

В силу сложности полного производственного процесса выпуска ламинированного напольного покрытия целесообразно вхождение в данную отрасль предприятием неполного цикла включающего: облицовывание плиты готовыми материалами, распилку, фрезерование панелей и упаковку.

Для этого производственного процесса понадобится производственная линия, включающая следующее основное оборудование:

- пресс для ламинирования готовых плит ХДФ;
- станок для распиловки ламината;
- оборудование для фрезерования замка;
- станок для упаковки.

По предварительным оценкам стоимость такой производственной линии, обойдется от 20-59 млн. рублей, в зависимости от комплектации линии, степени ее автоматизации, ее производственной мощности и поставщика оборудования.

Развитию производства ламината в РФ мешает отсутствие качественных российских компонентов для его производства, а именно в первую очередь покрытий пропитанных синтетическими смолами и основы – плит ХДФ. Поэтому отечественным производителям приходится закупать его у зарубежных компаний. Предлагаемое же нашими немногочисленными поставщиками сырье, годится, пожалуй, только для производства продукта эконом-класса.

В зависимости от качества, используемого в производстве сырья, ламинированные покрытия подразделяют на 7 основных классов: 21, 22, 23 (бытовой ламинат), 31, 32, 33, 34 (коммерческий ламинат). Чем выше класс ламината, тем прочнее, долговечнее и функциональнее пол.

От качества выпускаемой продукции, производительности линии и степени ее автоматизации напрямую зависит себестоимость выпускаемой продукции и колеблется в достаточно широких пределах: от 240 до 1000 руб. за 1 м².

Вопрос экологической безопасности: сама технология производства предполагает использование в нем вредных фенолформальдегидных смол. Содержание формальдегида в готовом ламинате по норме не должно превышать 0,01 мг/м³, а фенола – 0,003 мг/м³. Поэтому каждая партия продукции обязательно должна иметь гигиенический сертификат. Также завод-изготовитель предоставляет гарантию на свою продукцию на срок от 5 до 15 лет, в зависимости от класса покрытия.

Список рисунков

- Рисунок 2. Маркировка ламината на упаковке
Рисунок 2. Устройство ламинатной планки
Рисунок 3. Линия импрегнирования
Рисунок 4. Схема линии каширования на базе каландрового пресса
Рисунок 5. Пресс непрерывного действия для каширования древесных плит
Рисунок 6. Технология производства ламината HPL
Рисунок 7. Технология производства ламината CPL
Рисунок 9. Технология производства ламината CML
Рисунок 10. Технология производства ламината ELESKO
Рисунок 11. Виды замков ламината
Рисунок 12. Замки на ламинате типа «Lock» и «Click»
Рисунок 13. «Lock» замок с пластиной из пластика
Рисунок 14. «Tarkett» технологии замков ламината
Рисунок 15. «5G» технологии замков ламината
Рисунок 16. «Megalock» технологии замков ламината
Рисунок 17. Структура условно постоянных затрат

Список таблиц

- Таблица 19. Износостойкость классов для ламината и ПВХ напольных покрытий
Таблица 20. Классы использования ламината для различных помещений
Таблица 21. Сроки эксплуатации ламината по его классу
Таблица 22. Определения класса нагрузки в зависимости от типа помещения
Таблица 23. Сравнительные характеристики HPL и CPL технологий
Таблица 24. Комплексная оценка поставщиков оборудования
Таблица 25. Оборудование входящее в линию ламинации
Таблица 26. Физико-механические свойства плит MDF, производимых АО «Завод МДФ»
Таблица 27. Физико-механические показатели плит МДФ/ХДФ, ОАО «Витебскдрев»
Таблица 28. Физико-механические показатели плит ХДФ, компании HOMANIT
Таблица 29. Потребность в основных видах ресурсов для производства 1 м² ламината, в зависимости от класса продукции
Таблица 30. Налоги уплачиваемые предприятием
Таблица 31. Расчет суммарной мощности потребляемой электроэнергии
Таблица 32. Расчет основных условно постоянных операционных затратах
Таблица 33. Основные переменные затраты на единицу выпускаемой продукции
Таблица 34. Расчет себестоимости 1-го м² ламината
Таблица 35. Расчет коэффициента операционного левериджа

ПРИЛОЖЕНИЯ (коммерческие предложения)

Демо версия