



ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на изготовление вырубной оснастки (штанцформ)

Данные Технические Условия (в дальнейшем ТУ) определяют типовые требования к проектированию и изготовлению вырубной оснастки (штанцформ) для высечки упаковки из плотного картона и гофрокартона на автоматических прессах типа BOBST –SP и –SPO (форматом до 1600мм) и аналогичных прессах с высотой режущих линеек до 23,8мм.

Вырубная оснастка для высечки картонной упаковки подразумевает совокупность инструментов и приспособлений, применяемых в вырубных прессах, для получения развертки упаковки из листовой заготовки.

Понятие «вырубная оснастка» (в дальнейшем ВО) включает в себя следующие виды продукции:

1. Вырубной штамп (штанцформа)
2. Приправочный лист
3. Контрплаты биговальные
 - биговальные контрматрицы из пертиакса
 - стальные биговальные контрплиты
4. Оснастка для удаления отходов (облоя).
 - верхний штамп для удаления отходов
 - средняя доска для удаления отходов
5. Оснастка для разделения заготовок
 - верхний штамп для разделения заготовок
 - нижняя рама для разделения заготовок

ТУ являются неотъемлемой частью договора на изготовление вырубной оснастки.

Вырубная оснастка изготавливается в соответствии с требованиями ТУ, если иное не указано в Бланке заказа (Техническом задании клиента – в дальнейшем ТЗ). Иные требования к вырубной оснастке указываются клиентом в ТЗ и подлежат согласованию с компанией ЛАЗЕРПАК.

ЛАЗЕРПАК оставляет за собой право на внесение изменений в ТУ по мере появления новых технологий изготовления вырубной оснастки, новых материалов, комплектующих, расширения ассортимента выпускаемой оснастки. ЛАЗЕРПАК обязательно уведомляет клиентов о факте внесения изменений.

Актуальные Технические условия представлены на сайте <http://www.laserpack.ru/support/techreq/>



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вырубной штамп (штанцформа) (Cutting die).....	7
1.1.	Основание вырубного штампа (штанцформы)	7
1.1.1.	Материал основания	7
1.1.2.	Формат основания.....	7
1.1.3.	Центрирующий паз на основании штампа (Centerline).....	7
1.1.4.	Перемычки в пазах для установки линеек.....	7
1.1.5.	Дополнительные требования	7
1.1.6.	Допуски на изготовление основания вырубного штампа (штанцформы).....	7
1.1.6.1.	Плоскостность (выпуклость, вогнутость, коробление) основания	7
1.1.6.2.	Допуск на линейные размеры основания штампа (длина, ширина)	8
1.1.6.3.	Допуск на толщину основания	8
1.2.	Допуски на изготовление вырубного штампа (штанцформы)	8
1.2.1.	Плоскостность	8
1.2.2.	Расстояние L и B между внешними ножами формообразующего контура штампа	8
1.2.3.	Расстояние A до «первого» ножа	8
1.2.4.	Отклонение от вертикальности паза	8
1.2.5.	Допуск по высоте	9
1.3.	Применяемые типы линеек	9
1.3.1.	Режущие линейки.....	9
1.3.2.	Биговальные линейки	9
1.3.2.1.	Типы биговальных линеек	9
1.3.2.2.	Высота биговальной линейки Нб	10
1.3.2.3.	Типовые ширины биговальных линеек	10
1.3.3.	Комбинированные режущие/биговальные линейки.....	10
1.3.4.1.	Параметры комбинированных линеек	10
1.3.4.2.	Технология изготовления комбинированных линеек для обработки картонов и микрогофрокартонов с кашированным слоем	10
1.3.4.3.	Технология изготовления комбинированных линеек для обработки микрогофрокартонов профиля E и F, гофрокартонов профиля B и C	10
1.3.4.	Перфорационные линейки	11
1.3.4.1.	Типы перфорационных линеек	11
1.3.4.2.	Порядок монтажа	11
1.3.4.3.	Маркировка.....	11
1.3.5.	Обратная рיצовка.....	11
1.3.5.1.	Применяемые материалы	11
1.3.5.2.	Требования по проектированию.....	11
1.3.5.3.	Требования по изготовлению	11
1.4.	Типы применяемых пробойников	12
1.4.1.	Круглые пробойники	12
1.4.1.1.	Основные геометрические и конструктивные элементы круглых пробойников:	12
1.4.1.2.	Виды режущих кромок пробойников	12
1.4.1.3.	Рекомендации по выбору типа пробойника	12
1.4.2.	Евро пробойники (европетли).....	13
1.5.	Требования по проектированию.....	13
1.5.1.	Учет направления волокна картона (волны флюта гофрокартона)	13
1.5.2.	Компенсационные (балансировочные) линейки.....	13
1.5.3.	Рассечные (отходные) ножи.....	14
1.5.4.	Отверстия под штифты для контрматриц.....	14
1.5.5.	Маркировка штампа.....	14



1.5.6.	Сетка монтажных отверстий для установки штампа	14
1.6.	Требования по изготовлению	14
1.6.1.	Пазы на режущих линейках для удерживающих перемычек (nicks) для 2pt, 3pt линеек	14
1.6.1.1.	Ширина пазов В	14
1.6.1.2.	Глубина паза Т.....	14
1.6.1.3.	Допуск на изготовление пазов	14
1.6.1.4.	Порядок расстановки пазов на режущих линейках	15
1.6.1.5.	Допуск на позиционирование пазов на линейках	15
1.6.2.	Арки («бриджи») на линейках	15
1.6.2.1.	Глубина арки на линейках.....	15
1.6.2.2.	Ширина арок («бриджей»)	15
1.6.2.3.	«Ус» на режущих линейках для стыковки	15
1.6.3.	Ширина паза в основании для установки линеек	15
1.6.4.	Параметры изготовления формообразующего контура вырубного штампа (штанцформы)	15
1.6.4.1.	Стык прямолинейных участков режущих линеек на примере Г-образного ножа с углом 90 градусов.....	16
1.6.4.2.	Z-образный двойной сгиб 2pt линейки	16
1.6.4.3.	П-образный двойной сгиб 2pt режущей линейки	16
1.6.4.4.	П-образный двойной сгиб 2pt режущей линейки с радиусом	17
1.6.4.5.	Минимальный прямоугольный элемент из 2pt режущих линеек.....	17
1.6.4.6.	Минимальный радиус круглого пробойника из режущей линейки CF*23,8..	17
1.6.4.7.	Минимальное расстояние между режущими кромками параллельных линеек CF*23,8	17
1.6.4.8.	Минимальный угол сопряжения линеек.....	17
1.6.4.9.	Зазор при установке биговальных линеек	17
1.6.4.10.	Допустимый зазор между режущими кромками 2pt линеек для.....	17
1.6.5.	Типовые схемы «разбивки» режущего контура штампа.....	18
1.6.5.1.	Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой ЕСМА_A2220 (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по клеевому клапану. 25 пачек рядами по 5 штук .pdf	18
1.6.5.2.	Пачка с трех клапанным прямонаправленным дном и крышкой ЕСМА_A2420 (ГОСТ 12303-80 чертеж №7 II-2). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по четырем сторонам пачки с переворотом на 180 градусов. 16 пачек рядами по 4 штук с переворотом на 180 градусов .pdf.....	18
1.6.5.3.	Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой ЕСМА_A2220 (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по верхнему и нижнему клапану крышки, а также клеевому клапану. 16 пачек рядами по 4 штук .pdf	18
1.6.5.4.	Пачка с четырех клапанным прямонаправленным дном и крышкой с клапаном ЕСМА_A41.. (ГОСТ 12303-80 чертеж №4 I-4). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по крышке с клапаном. 18 пачек рядами по 6 штук .pdf 18	
1.6.5.5.	Пачка с гладким дном и крышкой на шарнире ЕСМА_B4150 (ГОСТ 12303-80 чертеж №21 VI-5) Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по четырем сторонам пачки с переворотом на 180 градусов. 8 пачек рядами по 4 штук с переворотом на 180 градусов .pdf	18
1.6.5.6.	Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой, интегрированная вкладышем с отверстием ЕСМА_F01.. (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по клеевому клапану и крышке с клапаном. 6 пачек рядами по 3 штук с переворотом на 180 градусов .pdf	18



1.6.5.7.	Пачка с трех клапаным реверсивным дном и крышкой, со смотровым отверстием на пересечение лицевой стороны с верхней крышкой ЕСМА_A2220+ (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по четырем сторонам пачки без переворота. 25 пачек рядами по 5 штук .pdf.....	18
1.6.5.8.	Пачка с трех клапаным реверсивным дном и крышкой ЕСМА_A2220 (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по клеевому клапану. 25 пачек рядами по 5 штук .pdf.....	18
1.6.6.	Дополнительные требования.....	18
1.7.	Эжекторные материалы (типы и допуски).....	19
1.7.1.	Штампы для обработки плотного картона, бумаги (толщина основания 18мм)...19	
1.7.1.1.	Резина с открытыми порами (губчатая резина).....	19
1.7.1.2.	Резина с закрытыми порами (микропористая резина).....	19
1.7.1.3.	Микроячеистый полиуретан (типа Вулколан/Vulcollan).....	19
1.7.1.4.	Резина с пробковым наполнителем.....	19
1.7.1.5.	С-образный профиль из резины, пластика, пробки или каучука.....	19
1.7.2.	Штампы для обработки гофрокартона.....	19
1.7.2.1.	Резина с открытыми порами (губчатая резина).....	20
1.7.2.2.	Резина с закрытыми порами (микропористая резина).....	20
1.7.2.3.	Микроячеистый полиуретан (типа VULCOLAN).....	20
1.7.2.4.	С-образный профиль из резины, пластика, пробки или каучука.....	20
1.8.	Технология монтажа эжекторных материалов.....	20
1.8.1.	Штампы для обработки плотного картона, бумаги (толщина основания 18мм)...20	
1.8.1.1.	Режущие линейки	20
1.8.1.2.	Перфорационные линейки	20
1.8.1.3.	Дополнительные требования	21
1.8.2.	Штампы для обработки гофрокартона (толщина основания 15мм).21	
	Монтаж эжекторных материалов (оклеивание резиновыми выталкивателями) производится в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SPO «Converting tools» №34), если иное не оговорено клиентом в ТЗ.	21
1.8.2.1.	Гофрокартон профиль Е/В/С	21
1.9.	Запасные линейки (ЗИП).....	21
2.	Приправочный лист (Make-ready sheet).....	22
3.	Контрплаты биговальные (Creasing plate).....	22
3.1.	Контрплаты из пертинакса (Pertinax creasing plate).....	22
3.1.1.	Применяемый материал;.....	22
3.1.2.	Маркировка контрматриц.....	22
3.1.3.	Толщина материала без клеевого слоя.....	22
3.1.3.1.	Расчет толщины Н	22
3.1.3.2.	Допуск на толщину материала без клеевого слоя	22
3.1.4.	Ширина каналов.....	22
3.1.3.1.	Допуск на ширину	22
3.1.3.2.	Расчет ширины каналов В	22
3.1.5.	Остаточная толщина основания в канале.....	23
3.1.6.	Отверстия для установочных штифтов.....	23
3.1.5.1.	Диаметр отверстий.....	23
3.1.5.2.	Количество отверстий.....	23
3.1.5.3.	Минимальное расстояние от штифта до формообразующего контура.....	23
3.1.7.	Расстояния от края канала до режущего контура.....	23
3.1.8.	Фаски на контрматрицах.....	23
3.2.	Контрплиты стальные фрезерованные (Steel milled creasing plate).....	23
3.2.1.	Материал.....	23



3.2.2.	Маркировка контрплит	23
3.2.3.	Плоскостность	24
3.2.1.	Параллельность	24
3.2.2.	Толщина	24
3.2.3.	Ширина канала	24
3.2.4.	Глубина канала	24
3.2.5.	Линейные размеры (габариты)	24
4.	Секция удаления отходов (облоя) (Stripping tools)	24
4.1.	Верхний штамп (инструмент) для удаления отходов (Upper stripping tool)	24
4.1.1.	Основание верхнего штампа	24
4.1.2.	Маркировка верхнего штампа	25
4.1.3.	Антивакуумные отверстия	25
4.2.4.	Кромки доски (поля)	25
4.1.3.1.	Переднее поле (кромка)	25
4.1.3.2.	Заднее поле (кромка)	25
4.1.3.3.	Боковое поле (кромка)	25
4.1.4.	Выталкивающие элементы	25
4.1.4.1.	Виды выталкивателей	25
4.1.4.2.	Высота выталкивателей	25
4.1.5.	Центрлайн (CenterLine)	25
4.1.6.	Крепежные отверстия	25
4.1.7.	Поролон прижим, фиксирующий материал	26
4.1.6.1.	Типы применяемых поролонов	26
4.1.6.2.	Параметры	26
4.2.	Средняя доска для удаления отходов (Central stripping board)	26
4.2.1.	Основание доски	26
4.2.2.	Плоскостность основания	26
4.2.3.	Отверстия для удаления отходов	26
4.2.5.	Фаски	26
4.2.6.	Кромки доски (поля)	27
4.2.6.1.	Передняя кромка (поле) на средней доске	27
4.2.6.2.	Боковые и задняя кромка (поля)	27
4.2.7.	Отходные ножи	27
4.2.8.	Дополнительная фурнитура	27
4.2.8.1.	Поддерживающий нож	27
4.2.8.2.	Разделяющая струна	27
4.2.8.3.	SheetLift (трамплины)	27
4.3.	Отделитель передней кромки (Front waste separator)	27
5.	Секция разделения заготовок (Blanking tools)	27
6.	Требования к упаковке	28
6.1.	Вырубные штампы и оснастка для секции удаления отходов	28
6.2.	Ротационные штампы	28
6.3.	Контрматрицы из пертиакса	28
6.4.	Запасные линейки (ЗИП)	28
6.3.1.	Комплект для упаковки ЗИП:	28
6.5.	Приправочный лист	28
6.6.	Упаковка в фанерные ящики («твердая» упаковка):	28
7.	Правила хранения вырубной (штанцевальной) оснастки.	30
7.1.	Условия складирования	30
7.2.	Условия хранения	30
7.3.	Типовой срок хранения вырубной оснастки	30
7.4.	Контроль качества в процессе хранения	30



8.	Гарантии качества	31
8.1.	Гарантийный срок	31
8.2.	Порядок работы по рекламациям	31
8.2.1.	Порядок приема рекламаций	31
8.2.1.1.	Форма подачи рекламаций	31
8.2.1.2.	Сроки рассмотрения рекламаций	31
8.2.2.	Рекламации на Продукцию не принимаются, если дефекты возникли:	31
8.3.	Ответственность по рекламациям	31
8.3.1.	Обязательства компании ЛАЗЕРПАК	31
8.3.2.	Упущенная выгода	31
8.	Список использованной литературы	32
9.1.	Допуски для производства вырубных штампов для упаковочной промышленности. Tolerances for the production of cutting dies for the packaging industry (ESU 2011г.)	32
9.2.	Стандарт для изготовления линеек высотой 8...30мм длиной до 1000мм. Flachbett- Stanzformen Linienstandard. ESU-Norm zur Bestimmung von Standard-Stanzformlinien für Hohen von 8 bis < 30 mm in Staben von max. 1000 mm (ESU 2001)	32
9.3.	Стандарт для изготовления пробойников. Lochstanzenstandard. ESU-Norm zur Bestimmung von Lochstanzen (ESU 2001)	32
9.4.	рекомендации BOBST ABC AUTOPLATINE SP «Converting tools» №34;	32
9.5.	рекомендации BOBST ABC AUTOPLATINE SPO «Converting tools» №34;	32
9.6.	рекомендации BOBST ABC AUTOPLATINE SP «Blank separating tools» №23;	32
9.7.	каталог упаковки из картона ЕСМА;	32
9.8.	каталог упаковки из гофрокартона FEFCO.	32

1. Вырубной штамп (штанцформа) (Cutting die)

1.1. Основание вырубного штампа (штанцформы)

1.1.1. Материал основания

Стандартным материалом для основания вырубного штампа является фанера березовая (13 слоев шпона) толщиной 18 мм сорта ФК 2/2 (2/3, 2/4) или ВВ без применения усиливающих элементов, листов и вставок без покрытия и с покрытием (лакирование или ламинирование). Полный список материалов представлен на сайте <http://www.laserpack.ru/support/price/> в документе «Price list»:

1.1.2. Формат основания

Штампы для автоматических прессов BOBST -SP, -SPO изготавливаются на основании максимального формата в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34), если иное не указано клиентом в Техническом задании. Для остальных типов оборудования формат только на основании данных Техническом задании.

1.1.3. Центрирующий паз на основании штампа (Centerline)

На штампах для автоматических прессов BOBST -SP, -SPO изготавливается центрирующий паз размерами 15мм*8мм в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34), если иное не оговорено клиентом в Техническом задании. Для остальных типов оборудования размеры паза только на основании Технического задания.

1.1.4. Перемычки в пазах для установки линеек

Перемычки в пазах для установки линеек для сохранения целостности основания имеют длину на 0,2...0,4мм меньше чем ширина арок по п.1.6.2.

1.1.5. Дополнительные требования

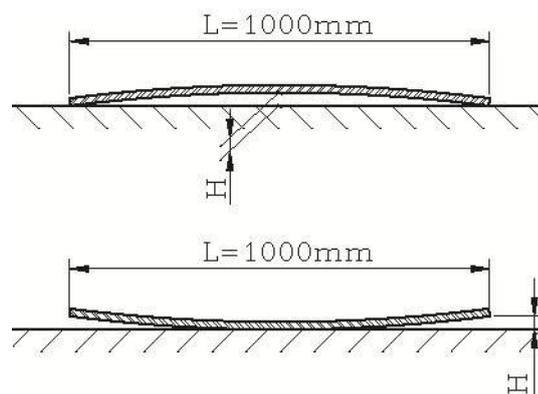
Радиус скругления на углах основания R10мм. На расстоянии 28мм от каждого угла вырезаются пазы 1,5мм (глубиной) * 11мм (длина) для установки защитного уголка.

1.1.6. Допуски на изготовление основания вырубного штампа (штанцформы)

1.1.6.1. Плоскостность (выпуклость, вогнутость, коробление) основания.

Допуск относится к длине основания $L = <1000$ мм.

Толщина основания	Плоскостность, мм/1метр
D = 18 мм.	H < 3 мм.
D = 15 мм.	H < 4 мм.



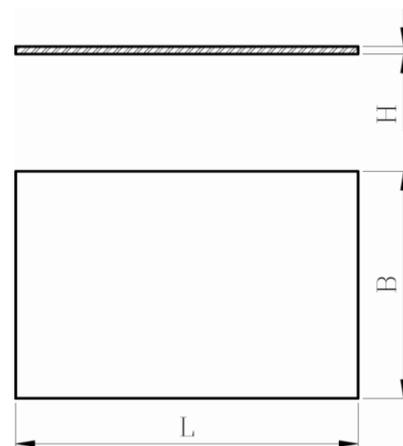
Плоскостность Н измеряется в центре или на краю основания, когда оно свободно уложено на горизонтальной поверхности без приложения нагрузки. Для оснований с длиной L более 1000 мм допуск линейно пересчитывается (экстраполируется).

1.1.6.2. Допуск на линейные размеры основания штампа (длина, ширина)

+0,5 мм / -2,0 мм

1.1.6.3. Допуск на толщину основания

+0,3 мм / -0,4 мм



1.2. Допуски на изготовление вырубного штампа (штанцформы)

Допуски на изготовление вырубного штампа (штанцформы) с установленными линейками и фурнитурой с основанием без применения усиливающих элементов, листов и вставок.

1.2.1. Плоскостность

Плоскостность (выпуклость / вогнутость, коробление) собранного штампа определяется как у основания штампа.

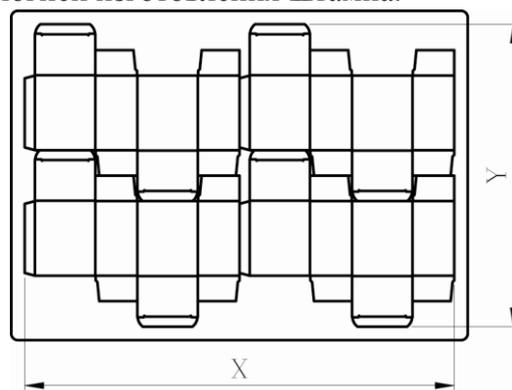
Толщина основания	Плоскостность, мм/метр
D = 18 мм	H < 3 мм
D = 15 мм	H < 4 мм

1.2.2. Расстояние L и B между внешними ножами формообразующего контура штампа

Расстояния L и B между внешними ножами штампа, без учета линеек компенсации и разделения отходов (обля). Допуск обеспечивается технологией изготовления штампа. Осуществляется только периодический контроль.

	Класс 1 (ПВО)*	Класс 2 (Стандарт)
Допуск на размер L (< 1000 мм), мм/м	+0,5/-0,3 мм/м	+0,7/-0,4 мм/м

* 100% контроль данного параметра – только для штампов ПВО (прецизионная вырубная оснастка).



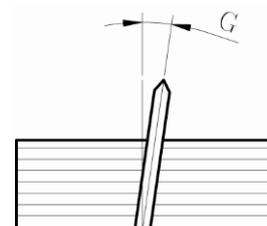
1.2.3. Расстояние А до «первого» ножа

Расстояние А до «первого» ножа (переднее поле, поле захвата) определяется спецификацией на пресс и/или требованиями клиента.

Размер	Допуск
А	+0 мм / -0,3 мм

1.2.4. Отклонение от вертикальности паза

Отклонение от вертикальности паза, прорезанного лазером в фанере (допуск на угол установки линеек, перпендикулярность) G = +/- 1,0°



1.2.5. Допуск по высоте

Технология изготовления вырубных штампов (штанцформ) и применяемые в компании ЛАЗЕРПАК материалы обеспечивают допуск на высоту, достаточный для приладки штампа в прессе в разумное время.

Допуск на высоту вырубного штампа определяют следующие параметры:

- допуск на высоту линеек (гарантируется производителем линеек);
- допуск на перпендикулярность паза, то есть перпендикулярность оси лазерного луча плоскости основания;
- качество монтажа линеек в основание (степень осаживания линеек в основание и качество очистки основания и пазов с тыльной стороны штампа);
- деформация линеек при сгибе (приливы в основании линейки), которая компенсируется применением технологии протяжки (broaching).

Ввиду сложности методики инструментальных измерений высоты штампа, этот допуск не контролируется.

1.3. Применяемые типы линеек

Геометрические параметры линеек (линейные размеры, допуски) соответствуют требованиям Европейской ассоциации производителей штанцформ ESU «Стандарт для изготовления линеек высотой 8...30мм длиной до 1000мм. Flachbett-Stanzformen Linienstandard. ESU-Norm zur Bestimmung von Standard-Stanzformlinien für Höhen von 8 bis < 30 mm in Stäben von max. 1000 mm» (ESU 2001) (www.esuinfo.org или www.fdsinfo.de).

1.3.1. Режущие линейки

В вырубных штампах применяются следующие типы режущих линеек, если иное не указано в согласованном с клиентом Техническом задании.

Материал	Марка линейки	Примечание
Плотный картон < 0,6 мм	CF 23,8*2pt*52 ⁰	Типовые твердость «тела» линейки – 34...35HRC, твердость режущей кромки линейки – 55...57 HRC.
Плотный картон => 0,6 мм	CF/CFDB 23,8*2/3pt*52 ⁰	
Микрогофрокартон	CFDB 23,8*2/3pt*52 ⁰	
Гофрокартон	CFDB 23,8*3pt*52 ⁰	

CF – двухсторонняя фаска

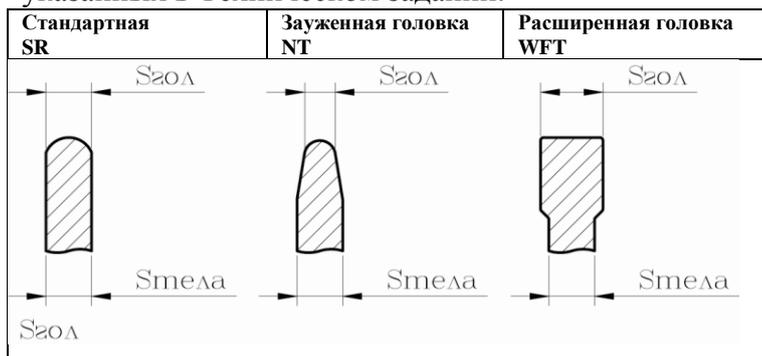
CFDB – двухсторонняя ломаная фаска (фасет)

Другие типы линеек устанавливаются по согласованию с клиентом на основании данных, указанных в ТЗ.

1.3.2. Биговальные линейки

1.3.2.1. Типы биговальных линеек

В штампах устанавливаются стандартные биговальные линейки с округлой головкой типа SR средней твердости (34...35HRC). Другие типы линеек (с зауженной/расширенной головкой, другой твердости) устанавливаются по согласованию с клиентом на основании данных, указанных в Техническом задании.



1.3.2.2. Высота биговальной линейки Нб

Высота биговальной линейки определяется расчетным путем, если иное не указано в Техническом задании. Расчетная высота биговальных линеек округляется до 0,05мм по правилам математического округления.

- При отсутствии указаний клиента в Техническом задании подразумевается использование Клиентом биговальных каналов без подложки:

$$Нб = Нр - А, \text{ где}$$

Нр – высота режущей линейки

А – толщина картона

- При использовании биговальных контрматриц

$$Нб = Нр - А - 0,1,$$

- При применении стальных фрезерованных контрплит

$$Нб = Нр \text{ (как правило, 23,8мм)}$$

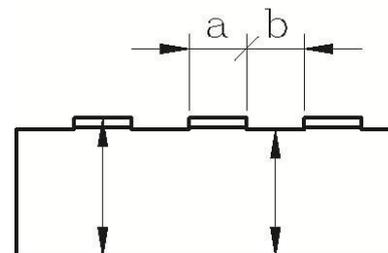
1.3.2.3. Типовые ширины биговальных линеек

Обрабатываемый материал	Ширина биговальной линейки
Бумага до 0,2мм	*1,5pt (0,53мм)
Картон до 0,35мм	1,5/2pt (0,53/0,71мм)
Картон 0,35–0,55мм	2pt (0,71мм)
Картон 0,55–1,0мм	3pt (1,05мм)
Микрогофрокартон 1,2...1,8мм	3pt (1,05мм)
Гофрокартон типа В (С) 2,8...4,2мм	3/4pt (1,05/1,42мм)
Гофрокартон 5-тислойный В/С (С) (1,0–1,6)	3/4pt (1,05/1,42мм)

1.3.3. Комбинированные режущие/биговальные линейки

1.3.4.1. Параметры комбинированных линеек

- Высота режущей части линейки равна высоте режущего контура основного (режущей линейки) или вспомогательного меньшей высоты (рифовочной линейки);
- Высота биговальной части рассчитывается согласно п.1.3.2.2.;
- Комбинированные линейки всегда начинаются с биговальной части.



1.3.4.2. Технология изготовления комбинированных линеек для обработки картонов и микрогофрокартонов с кашированным слоем

Наборным способом из режущих и биговальных линеек. Набор линеек делится на периоды, как правило, равной длины. Период состоит из одного биговального и одного режущего сегмента. Минимальная длина периода 16,0мм, при этом длина одного сегмента должна быть не менее 10,0мм. Минимальная длина биговального сегмента 6,0мм.

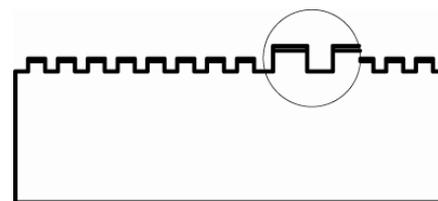
1.3.4.3. Технология изготовления комбинированных линеек для обработки микрогофрокартонов профиля Е и F, гофрокартонов профиля В и С

- Наборным способом по 1.3.4.2.;
- Цельной линейкой произведенной промышленным способом, имеющей стандартный шаг периода (специальный заказ);
- Цельной линейкой произведенной на автоматическом оборудовании из режущих линеек с перфорированием биговальной части.

1.3.4. Перфорационные линейки

1.3.4.1. Типы перфорационных линеек

Перфорационные линейки изготавливаются в компании «ЛАЗЕРПАК» из режущих линеек CF 23,8*2pt*52⁰ (твердость «тела» линейки – 34...35HRC, твердость режущей кромки линейки – 55...57 HRC), если иное не указано в согласованном Техническом задании клиента. Глубина просечки/выкуса – 2,2 мм. Минимальная ширина просечки/выкуса – 1 мм.



1.3.4.2. Порядок монтажа

Перфорационные линейки изготавливаются и устанавливаются:

- начиная с пробела при сопряжении с режущей линейкой;
- начиная с режущей части при сопряжении с биговальной линейкой или при отсутствии сопряжения.

1.3.4.3. Маркировка

При задании шага перфорации в маркировке перфорирующих линеек указываются параметры [длина реза]/[длина пробела].

1.3.5. Обратная рицовка

Технические условия на изготовление вырубных штампов с обратной рицовкой согласовываются с клиентом дополнительно. Возможны варианты изготовления такой оснастки в комплектах с:

- фрезерованной контрматрицей из пертинакса;
- стальной фрезерованной биговальной контрплитой.

1.3.5.1. Применяемые материалы

○ Обратная рицовка изготавливается из стандартных полосок компании GNU Offset-Cut-Centr. Высота обратной рицовки:

- 0,75мм. – для надсечки картонов толщиной до 0,4мм;
- 0,85мм. – для надсечки картонов толщиной от 0,5...0,8мм.

Ширина полосы обратной рицовки равна 2,4мм.

- Рицовочная линейка. При расчете высоты рицовочной линейки принимается 50% просекание материала.

1.3.5.2. Требования по проектированию

Рекомендуется размещать заготовки на листе таким образом, что бы обратные рицовки располагались вдоль движения листа для упрощения съема высеченного листа картона с обратной рицовки после цикла высечки вырубного пресса.

Обратная рицовка может быть только прямой линией.

1.3.5.3. Требования по изготовлению

- Минимальное расстояние между центрами "прямой" и обратной риценок равна 3,0мм, стандартное расстояние для картонов 0,4мм равно 4,0мм.
- Минимальная длина обратной рицовки 10,0мм.
- Позиционирование обратной рицовки осуществляется с помощью фрезерованной контрматрицы или фрезерованной стальной плиты.

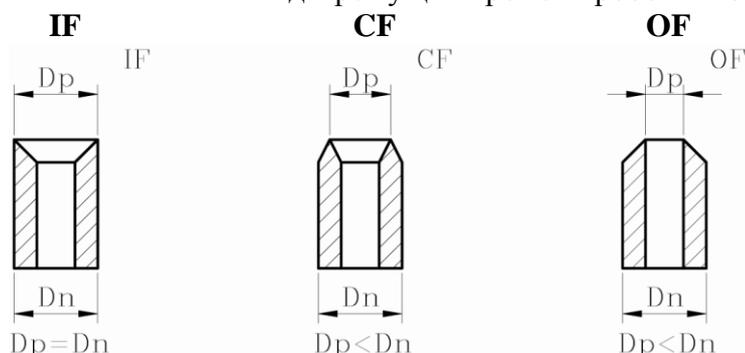
1.4. Типы применяемых пробойников

1.4.1. Круглые пробойники

1.4.1.1. Основные геометрические и конструктивные элементы круглых пробойников:

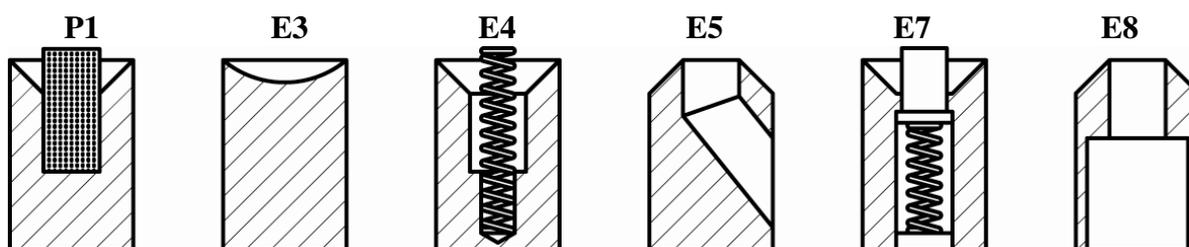
- режущий диаметр (D_p);
- установочный (посадочный) диаметр (D_n);
- тип режущей кромки;
- тип выталкивателя, определяющий способ удаления отхода после завершения процесса штанцевания.

1.4.1.2. Виды режущих кромок пробойников



- IF – Пробойник с внутренней фаской. Обеспечивает высокую точность диаметра вырубаемого отверстия.
- CF – Пробойник с двойной фаской. За счет увеличения угла заточки режущей кромки обеспечивает наибольший срок службы.
- OF – Пробойник с внешней фаской. Используется ограниченно, в случаях, когда диаметр вырубаемой детали равен D_p или при боковом выходе отхода.

1.4.1.3. Рекомендации по выбору типа пробойника



Обрабатываемый материал	Рекомендуемый тип выталкивателя пробойника
Бумага, картон до 0,2 мм для отверстий $d < 3$ мм	E3 – Без выталкивателя, «лунка»
Картон, гофрокартон для отверстий d	E4 – Выталкиватель – пружина (предпочтительный тип) или P1 – Выталкиватель из микроячеистого полиуретана (дешевле, чем E4)
Труднообрабатываемые материалы (переплетный картон, пластик, кожа, тонкая)	E5 – Без выталкивателя, боковой выход



фанера и др.)	
Любые материалы, надежно удаляет отходы малого размера	E7 – Выталкиватель – латунный с пружиной
Труднообрабатываемые материалы (при наличии возможности сквозного удаления отходов)	E8 – Без выталкивателя, прямой выход

1.4.2. Евро пробойники (европетли)

В целях унификации ЛАЗЕРПАК использует следующие виды типоразмеров европробойников (здесь можно скачать .dxf файл <http://www.laserpack.ru/support/price/>).

1.5. Требования по проектированию

1.5.1. Учет направления волокна картона (волны флюта гофрокартона)

Клиент обязательно указывает в Заявке на изготовление вырубной оснастки (в дальнейшем – ВО) направление волокна плотного картона (соответственно, направление волны флюта гофрокартона).

Этот параметр является одним из определяющих при проектировании упаковки и влияет на:

- жесткость коробки;
- плотность закрывания крышки и др.

Также направление волокна определяет технологические параметры ВО, например:

- порядок расстановки и ширина удерживающих засечек;
- ширина и глубина фрезерованных биговальных каналов;
- высота и толщина биговальных линеек;
- порядок оклеивания биговок на вырубных штампах для гофрокартона;
- изготовление макетов.

При отсутствии информации в Заявке Клиента принимается направление волокна (волны флюта):

- при проектировании ВО для высечки плотного картона – перпендикулярно направлению движения листа в автоматическом прессе;
- при проектировании ВО для высечки гофрокартона – вдоль направления движения листа в автоматическом прессе;
- при изготовлении макетов упаковки:
 1. для упаковки из плотного картона (см. файл ECMA.pdf) вдоль оси «X» (горизонтально);
 2. для упаковки из гофрокартона (см. файл FEFCO.pdf) вдоль оси «Y» (вертикально).

1.5.2. Компенсационные (балансировочные) линейки

На всех штампах для автоматических прессов устанавливаются компенсационные (балансировочные) ножи в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34), если иное не указано клиентом в Техническом задании.

Формула для расчета количества компенсационных (балансировочных) линеек.

$N = (A * B) / (E * D)$, где

A – общая длина режущих линеек в зоне высечки;

B – длина компенсационной зоны;

D – ширина зоны высечки и компенсационной зоны;

E – длина зоны высечки.

Количество режущих линеек N длиной D для распределения по поверхности штампа в зоне B.

Результат расчета N округляется до `большого` целого числа.

1.5.3. Рассечные (отходные) ножи

Если формат листа указан в ТЗ клиента, то длина рассечных (отходных) ножей обеспечивает вылет на 10 мм за габариты листа картона.

Если формат листа не указан в Техническом задании, то рассечные ножи заканчиваются за 3 мм до края фанерного основания.

1.5.4. Отверстия под штифты для контрматриц

Отверстия в основании штампа под штифты для монтажа биговальных контрматриц изготавливаются на всех штампах без исключения. Отверстия обеспечивают надежную фиксацию штифта диаметром $8 \pm 0,02$ мм.

1.5.5. Маркировка штампа

Маркировка штампа на фанерном основании содержит информацию о номере заказа и логотип ЛАЗЕРПАК.

Маркировка штампа на торцевых шильдиках и дополнительная информация на основании штампа наносится в соответствии с указаниями клиента в Техническом задании.

1.5.6. Сетка монтажных отверстий для установки штампа

На штампах для автоматических прессов BOBST -SP, -SPO монтажные отверстия на штампе устанавливаются в соответствии с сеткой, приведенных в рекомендациях BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34), если иное не оговорено клиентом в Техническом задании. Для остальных типов оборудования сетка отверстий подлежит согласованию с клиентом.

1.6. Требования по изготовлению

1.6.1. Пазы на режущих линейках для удерживающих перемычек (nicks) для 2pt, 3pt линейек

1.6.1.1. Ширина пазов В

Ширина пазов B зависит от обрабатываемого картона и, как правило, равна толщине картона с округлением в большую сторону, если иное не указано в Техническом задании.

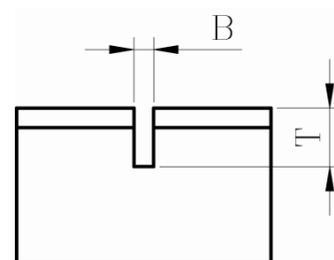
1.6.1.2. Глубина паза Т

Глубина паза T не менее 1,5 толщин картона или сжатого гофрокартона.

1.6.1.3. Допуск на изготовление пазов

Допуск на изготовление пазов обеспечивается инструментом.

- Ширина $B +0,1/-0$ мм
- Глубина $T +2,0/- 0$ мм



1.6.1.4. Порядок расстановки пазов на режущих линейках

Пазы изготавливаются на режущих линейках в минимальном количестве по требованию клиента в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34) или на основании схемы расстановки, предоставленной клиентом.

1.6.1.5. Допуск на позиционирование пазов на линейках

+/- 1,5 мм – при изготовлении ручной шлифмашинкой;
 +/- 0,2 мм – при изготовлении на автоматическом оборудовании.

1.6.2. Арки («бриджи») на линейках

1.6.2.1. Глубина арки на линейках

Глубина арки на линейках делается на 0,1...0,4мм больше фактической толщины фанерного основания:

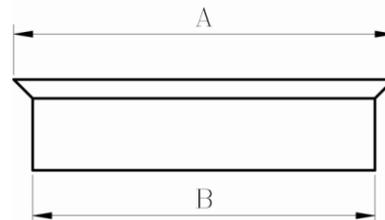
- для 18мм основания глубина 18,1...18,4мм;
- для 15мм основания глубина 15,1...15,4мм.

1.6.2.2. Ширина арок («бриджей»)

- Типовая ширина «бриджей» - 4мм/6мм.
- Для коротких ножей длиной 10...25 мм ширина «бриджа» - 4 мм.
- На коротких ножах длиной менее 10мм «бридж» не изготавливается, за исключением случаев необходимости усиления/укрепления основания.

1.6.2.3. «Ус» на режущих линейках для стыковки

Размер «уса» («клювика») на режущих линейках 2рт для стыковки линеек составляет 0,32...0,34мм $(A - B)/2$. Контроль производится цифровым измерительным инструментом.



1.6.3. Ширина паза в основании для установки линеек

Ширина пазов в основании штампа для установки линеек обеспечивает надежную фиксацию линеек при работе штампа и возможность приладки штампа при установке в пресс. Использование клея для фиксации линеек в основании не допускается.

1.6.4. Параметры изготовления формообразующего контура вырубного штампа (штанцформы)

Формообразующий контур

При изготовлении вырубного штампа (штанцформы) для плоской вырубки листового картона, гофрокартона, пластика и других материалов формообразующие элементы монтируются в плоское фанерное основание (линейки в соответствующие пазы, пробойники в круглые отверстия и т.д.).

Виды формообразующих элементов:

- для формирования контура изделия (режущие ножи, пробойники);
- для формирования линий последующего сгиба (биговальные, ричовочные, перфорационные линейки);
- для тиснения изображения (клише для конгрева) и др.

Формообразующий контур из стальных линейек, как правило, представляет собой комбинацию относительно простых отформованных линейек. Степень «разбивки» контура определяется технологическими возможностями и требованиями ремонтпригодности штампа. Возможности изготовления отдельных отформованных линейек и контура в целом определяются применяемыми материалами, оборудованием и технологией и характеризуются совокупностью параметров.

Существующая в компании ЛАЗЕРПАК технология обработки режущих линейек подразумевает широкое применение технологии вертикальной протяжки (broaching) в точке сгиба линейки, что позволяет существенно снизить дефекты линейки при сгибе:

- проседание режущей кромки и
- образование пятки в основании линейки.

Порядок изготовления формообразующего контура проиллюстрирован в разделе 1.6.5. Типовые схемы «разбивки» режущего контура штампа.

Эти параметры определяют технологические ограничения (допуски), которые можно проиллюстрировать на ряде типовых конструктивных элементов.

1.6.4.1. Стык прямолинейных участков режущих линейек на примере Г-образного ножа с углом 90 градусов

1. Цельная линейка. При сгибе на 90 градусов в вершине угла на режущей кромке остается радиус, минимальный размер которого
 - Для линейек 2pt – 0,7мм
 - Для линейек 2pt с протяжкой (broaching) в месте сгиба – 0,25мм
2. Стыковка двух линейек, одна из которых имеет «ус». При этом радиус в вершине угла – «0» (ноль).

1.6.4.2. Z-образный двойной сгиб 2pt линейки

Минимальное расстояние между точками сгиба («плечо») при углах от 70 до 90 градусов при этом первый минимальный угол должен быть не менее 70гр., а второй не менее 50гр.

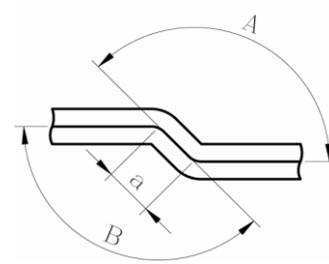
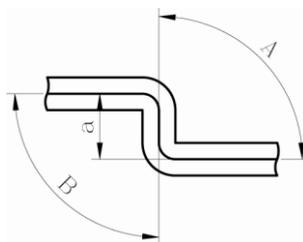
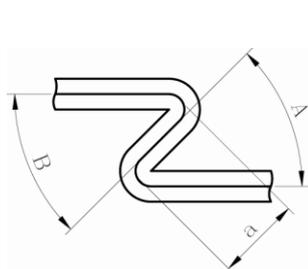
- Для линейек толщиной 2pt – 6,0мм.

Минимальное расстояние между точками сгиба («плечо») при углах от 90 до 135 градусов

- Для линейек толщиной 2pt – 4,0мм.

Минимальное расстояние между точками сгиба («плечо») при углах от 135...172 градусов

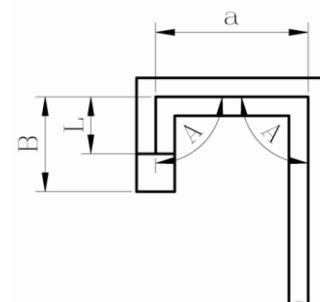
- Для линейек толщиной 2pt – 1,5мм.



1.6.4.3. П-образный двойной сгиб 2pt режущей линейки

Минимальная длина меньшего плеча без подреза «В» равна 3,0 мм при расстоянии между сгибами «а» не менее 4,5 мм.

Минимальная длина режущей части меньшего плеча «L» с «выкусом» равна 1,5 мм.



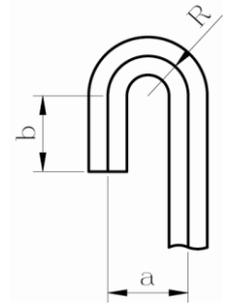


1.6.4.4. П-образный двойной сгиб 2pt режущей линейки с радиусом

Минимальный радиус по режущей кромке «R» – 1,0мм.

При этом длина меньшего плеча (после радиуса) «b» должна быть не менее 5,0мм.

Таким образом, минимальный размер отверстия равен 12,0x2,0 («a»)мм.



1.6.4.5. Минимальный прямоугольный элемент из 2pt режущих леек

Размеры не менее 4,5мм*2,5мм. Такой элемент собирается из двух Г-образных ножей.

Разница диагоналей не более 0,5 мм

1.6.4.6. Минимальный радиус круглого пробойника из режущей линейки CF*23,8

Толщиной 1,5pt (0,53мм) – 9мм;

Толщиной 2pt (0,71мм) – 12мм;

Толщиной 3pt (1,05мм) – 20мм.

1.6.4.7. Минимальное расстояние между режущими кромками параллельных леек CF*23,8

Толщиной 1,5pt (0,53мм) – 2мм;

Толщиной 2pt (0,71мм) – 2мм;

Толщиной 3pt (1,05мм) – 2,5мм.

1.6.4.8. Минимальный угол сопряжения леек

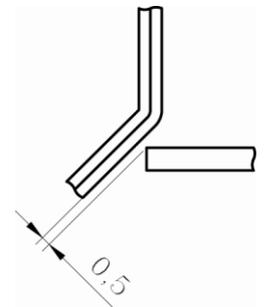
30⁰ градусов

1.6.4.9. Зазор при установке биговальных леек

При установке биговальных леек обеспечивается зазор до ближайшей линейки (между телами леек) не более 0,5мм вне зависимости от угла стыковки.

Торцы биговальных леек не шлифуются на угол.

Установка биговальных леек враспор между ножами недопустима.

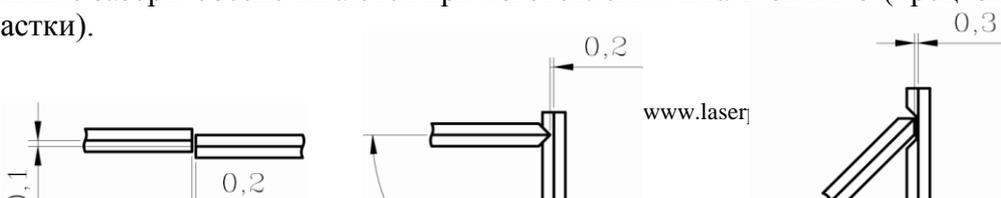


1.6.4.10. Допустимый зазор между режущими кромками 2pt леек для

Для режущих леек CF 23,8 * 2pt

- При стыковке леек на прямом участке зазор между линейками не более 0,2мм, несоосность не более 0,1мм;
- При стыковке леек на дуге радиусом R=6...100мм зазор между линейками не более 0,3мм, несоосность не более 0,1мм. Допустимо наличие прямых (непрогнутых) концов леек длиной не более 1,9мм;
- При стыковке леек (на пристыковываемой – «ус», на стыкуемой – выемка broaching) зазор не более 0,2 мм для углов 45...90⁰ градусов и не более 0,3 мм для углов 30...45⁰ градусов

Меньшие зазоры обеспечиваются при изготовлении штампов ПВО (прецизионной вырубной оснастки).





1.6.5. Типовые схемы «разбивки» режущего контура штампа

Типовой порядок «разбивки» режущего контура (стыковки режущих линеек) приведен в приложениях. Штампы изготавливаются в соответствии с приведенными ниже типовыми схемами, если не указаны дополнительные требования в Техническом задании:

- 1.6.5.1. Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой ЕСМА_A2220 (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по клеевому клапану. 25 пачек рядами по 5 штук .pdf
- 1.6.5.2. Пачка с трех клапанным прямонаправленным дном и крышкой ЕСМА_A2420 (ГОСТ 12303-80 чертеж №7 II-2). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по четырем сторонам пачки с переворотом на 180 градусов. 16 пачек рядами по 4 штук с переворотом на 180 градусов .pdf
- 1.6.5.3. Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой ЕСМА_A2220 (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по верхнему и нижнему клапану крышки, а также клеевому клапану. 16 пачек рядами по 4 штук .pdf
- 1.6.5.4. Пачка с четырех клапанным прямонаправленным дном и крышкой с клапаном ЕСМА_A41.. (ГОСТ 12303-80 чертеж №4 I-4). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по крышке с клапаном. 18 пачек рядами по 6 штук .pdf
- 1.6.5.5. Пачка с гладким дном и крышкой на шарнире ЕСМА_B4150 (ГОСТ 12303-80 чертеж №21 VI-5) Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по четырем сторонам пачки с переворотом на 180 градусов. 8 пачек рядами по 4 штук с переворотом на 180 градусов .pdf
- 1.6.5.6. Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой, интегрированная вкладышем с отверстием ЕСМА_F01.. (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по клеевому клапану и крышке с клапаном. 6 пачек рядами по 3 штук с переворотом на 180 градусов .pdf
- 1.6.5.7. Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой, со смотровым отверстием на пересечение лицевой стороны с верхней крышкой ЕСМА_A2220+ (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по четырем сторонам пачки без переворота. 25 пачек рядами по 5 штук .pdf
- 1.6.5.8. Пачка с трех клапанным реверсивным дном и крышкой ЕСМА_A2220 (ГОСТ 12303-80 чертеж №6 II-1). Компоновка изделия на листе Single-cut layouts («одинарная» высечка) по клеевому клапану. 25 пачек рядами по 5 штук .pdf

1.6.6. Дополнительные требования

- Линейки должны быть забиты в основание штампа до конца.
- Не допускается наличие в пазах на обороте штампа металлической стружки, щепок и прочего мусора, что может помешать «осаживанию» линеек и дальнейшей приправке штампа.
- Не допускается наличие остатков клея на линейках.

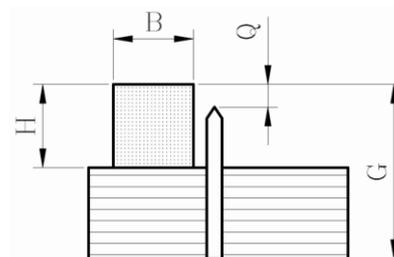
1.7. Эжекторные материалы (типы и допуски)

1.7.1. Штампы для обработки плотного картона, бумаги (толщина основания 18мм).

1.7.1.1. Резина с открытыми порами (губчатая резина)

[F10] – индекс маркировки для этой резины, принятый в «ЛАЗЕРПАК»

- Твердость резины 20 – 35 ШОР (А) (+/- 5 ШОР);
- Высота резины $H = 7,0 +0,5$ мм. Конкретная высота определяется допуском и общей высотой G исходя из условий максимального сжатия не более 40%;
- Ширина резины B не менее 7мм +1мм;
- Возвышение резины над режущей кромкой ножа $Q > 0,9$ мм;
- Общая высота резины и основания $G = 25 (+0,7/-0,3)$.



1.7.1.2. Резина с закрытыми порами (микропористая резина)

[F20] – индекс маркировки для этой резины, принятый в «ЛАЗЕРПАК»

- Высота $H = 7,0$ мм (+0,5/-0,3мм);
- Ширина B не менее 7,0мм +1мм;
- Возвышение $Q > 1,0$ мм;
- Общая высота $G = 25 (+1,1/-0,2)$ мм.

1.7.1.3. Микроячеистый полиуретан (типа Вулколлан/Vulcollan)

[F30] – индекс маркировки для этой резины, принятый в «ЛАЗЕРПАК»

- Твердость RG35 – RG65 (плотность 350 – 650 кг/м³);
- Высота $H = 7,0 (+0,3/-0,2)$ мм;
- Ширина B не менее 7,0мм;
- Возвышение $Q > 0,6$ мм;
- Общая высота $G = 25 (+0,4/-0,6)$ мм.

1.7.1.4. Резина с пробковым наполнителем

[F50] – индекс маркировки резины с пробковым наполнителем, принятый в «ЛАЗЕРПАК»

- Твердость 65 ШОР (А) (+/- 5 ШОР);
- Высота $H = 7,0 (+0/-0,2)$ мм;
- Ширина $B = 7,0$ мм;
- Возвышение $Q > 0,6$ мм;
- Общая высота $G = 25 (+0,3/-0,6)$ мм.

1.7.1.5. С-образный профиль из резины, пластика, пробки или каучука

С-образный профиль из резины, пластика, пробки или каучука.

Определяется спецификацией поставщика и требованиями клиента.

1.7.2. Штампы для обработки гофрокартона

Толщина основания штампа 15 мм, для оснований 12 мм прибавить к указанной высоте эжекторных материалов 3 мм.



1.7.2.1. Резина с открытыми порами (губчатая резина)

- Твердость 15 – 20 ШОР (А) (+5 ШОР); 25 ШОР (А) (+/-5 ШОР);
- Высота $H = 11\text{мм}$ (+0,6/-0,3мм);
- Ширина $B = 11\text{мм}$ +/-1;
- Возвышение $Q > 0,7\text{мм}$;
- Общая высота $G = 25\text{мм}$ (+1,0/-0,5мм).

1.7.2.2. Резина с закрытыми порами (микропористая резина)

- Высота $H = 11\text{мм}$ (+0,8/-0,2мм);
- Ширина $B = 11\text{мм}$;
- Возвышение $Q > 1,8\text{мм}$;
- Общая высота $G = 26$ (+1,2/-0,4мм).

1.7.2.3. Микроячеистый полиуретан (типа VULCOLAN)

- Твердость RG35 – RG65 (плотность 350 – 650 кг/м³);
- Высота $H = 10,0$ (+0,5/-0,2мм);
- Ширина $B = 10,0\text{мм}$;
- Возвышение $Q > 0,8\text{мм}$;
- Общая высота $G = 25$ (+0,9/-0,4мм).

1.7.2.4. С-образный профиль из резины, пластика, пробки или каучука

С-образный профиль из резины, пластика, пробки или каучука.

Определяется спецификацией поставщика и требованиями клиента.

1.8. Технология монтажа эжекторных материалов

1.8.1. Штампы для обработки плотного картона, бумаги (толщина основания 18мм).

Монтаж эжекторных материалов (оклеивание резиновыми выталкивателями) производится в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP «Converting tools» №34), если иное не оговорено клиентом в Техническом задании.

1.8.1.1. Режущие линейки

Режущие линейки, разделяющие соседние заготовки, а также прямые линейки по переднему, боковым и заднему полям (ножи с никсами) оклеиваются С-профилем жесткостью 55-70 ШОР высотой 7,25 – 7,30 мм, с двух сторон. Допускается применение пенополиуретана жесткостью 50 ШОР.

Остальные режущие линейки, в том числе и рифовочные (надсекающие), оклеиваются резиной 35 ШОР высотой 7мм на расстоянии 0,7...1,5 мм от ножа.

Узкие места между ножами (слоты) оклеиваются пенополиуретаном жесткостью 45-55 ШОР.

1.8.1.2. Перфорационные линейки

Перфорационные линейки оклеиваются такой же резиной, как и режущие.

Перфорационные линейки с мелким шагом (пробел 1 мм и менее) оклеивать С-профилем (55-70 ШОР). Допускается применение пенополиуретана жесткостью 50 ШОР. При криволинейном контуре только ППУ.



Ножи, формирующие клеевой клапан, оклеиваются жесткой резиной высотой 7-7,25мм только со стороны ножа на расстоянии 1мм как от ножа, так и от клеевой перфорации. В узких местах расстояние между резиной и ножами не менее 0,5мм.

1.8.1.3. Дополнительные требования

- Схема оклеивания резины и конструкция ответных элементов (биговальных контрматриц, матриц клише для конгрева...) должна, по возможности, исключать ложный конгрев при высечке в паре с пертинаксовой контрматрицей или матрицей для конгревного тиснения.
- Не допускается оклеивание резиной по клапану штампа в местах расположения захватов для прессов BOBST. Для остальных прессов клиент предоставляет схему расположения захватов.

1.8.2. Штампы для обработки гофрокартона (толщина основания 15мм).

Монтаж эжекторных материалов (оклеивание резиновыми выталкивателями) производится в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SPO «Converting tools» №34), если иное не оговорено клиентом в ТЗ.

1.8.2.1. Гофрокартон профиль Е/В/С.

- Режущие линейки.

На вырубных штампах для высечки гофрокартона с профилем Е/В/С вдоль режущих линеек устанавливается микропористая резина высотой 10-11 мм. И твердостью 20 - 25 ШОР.

В узких местах (слотах) устанавливается пенополиуретан (Vulcolan) высотой 10 мм твердостью не менее 45 ШОР.

По грейферной кромке и между заготовками устанавливается специальный С профиль высотой 11-12 мм твердостью 30 – 35 ШОР

- Биговальные линейки

Биговальные линейки, установленные в направлении перпендикулярном линии гофры, не оклеиваются резиной. Биговальные линейки, установленные вдоль гофры, оклеиваются резиновым профилем твердостью 30-55 ШОР.

- Перфорационные линейки

Все перфорационные линейки оклеиваются микропористой резиной твердостью 20-25 ШОР.

По согласованию с клиентом устанавливается С-образный резиновый или полиуретановый профиль твердостью от 35 до 50 ШОР.

- Режуще-биговальные

Режуще-биговальные, установленные в направлении перпендикулярном линии гофры, устанавливается микропористая резина прямоугольного профиля твердость – 20 - 25 ШОР.

Режуще-биговальные, установленные вдоль гофры, оклеиваются С-образным резиновым или полиуретановым профилем твердостью 35-50 ШОР

1.9. Запасные линейки (ЗИП)

При заказе запасных линеек клиенту направляется pdf файл разбивки режущего контура, по которому указываются номера необходимых линеек и количество.

При необходимости доработки линеек изготавливается соответствующий элемент фанерного основания штампа – «пристрелка».

2. Приправочный лист (Make-ready sheet)

На приправочном листе изображаются все линейки, включая рассечные и балансирующие линейки.

Используемый материал – пленка, покрытая полиэстером.

3. Контрплаты биговальные (Creasing plate)

3.1. Контрплаты из пертинакса (Pertinax creasing plate)

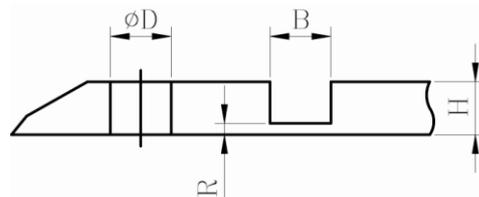
3.1.1. Применяемый материал;

Применяемый материал – Pertinax однослойный, если иное не указано в ТЗ;

3.1.2. Маркировка контрматриц

На каждую контрматрицу наносится маркировка, содержащая следующую информацию:

- Толщина пертинакса
- Ширина каналов
- Логотип ЛАЗЕРПАК,
- Номер заказа.



3.1.3. Толщина материала без клеевого слоя

3.1.3.1. Расчет толщины Н

Толщина материала равна толщине картона, увеличенной на 0,1 мм с округлением в большую сторону

- до 0,05мм для картонов до 0,5мм
- до 0,1 для картонов толщиной более 0,5мм

3.1.3.2. Допуск на толщину материала без клеевого слоя

- для толщин Н менее 0,8 мм допуск $\pm 0,03$ мм $+0,03/-0,01$ мм;
- для толщин Н более 0,8 мм допуск $\pm 0,04$ мм $+0,03/-0,01$ мм.

3.1.4. Ширина каналов

3.1.3.1. Допуск на ширину

$+0,06/-0,03$ мм

3.1.3.2. Расчет ширины каналов В

Ширина каналов вдоль направления волокна картона рассчитывается по формуле, если иное не указано в ТЗ

$B = (A * 1,5) + E$, где:

А – толщина картона (для гофрокартона – толщина в сжатом состоянии),

Е – толщина биговальной линейки.

Для каналов расположенных поперек направления волокна картона ширина увеличивается на $+0,1$ мм относительно расчётной.



Расчётная ширина канала округляется в меньшую сторону до 0,05мм.

Рекомендация – для высокоскоростных прессов желательно подбирать ширину канала не расчетным способом, по результатам проведения тестовых испытаний на рабочем типе картона.

3.1.5. Остаточная толщина основания в канале

Остаточная толщина основания в канале $R = 0,13 \text{ мм} \pm 0,03 \text{ мм}$

3.1.6. Отверстия для установочных штифтов

3.1.5.1. Диаметр отверстий

Посадочный диаметр отверстий в контрплате для установочных штифтов $d = 4,95 \text{ мм} \pm 0,02 \text{ мм}$. Форма отверстий должна обеспечивать надежную фиксацию контрплат при монтаже.

3.1.5.2. Количество отверстий

Количество отверстий определяется размерами и сложностью контрматрицы – не менее 3.

3.1.5.3. Минимальное расстояние от штифта до формообразующего контура

- До режущей линейки – 20мм;
- До рицовочной линейки – 19мм;
- До биговальной линейки – 15мм.

3.1.7. Расстояния от края канала до режущего контура.

Оптимальное расстояние от линии режущего ножа до края канала с точки зрения минимизации эффекта ложного конгрева от эжекторных материалов – 30мм.

Минимальное расстояние – 18мм.

3.1.8. Фаски на контрматрицах

Фаски по контуру контрматриц при прилегании к режущему контуру обрабатываются фрезой 160 градусов.

3.2. Контрплиты стальные фрезерованные (Steel milled creasing plate)

3.2.1. Материал

Плиты изготавливаются из нержавеющей стали марки DIN 1.4301/ AISI 304 или DIN 1.4120, если иное не указано в ТЗ.

3.2.2. Маркировка контрплит

На каждую контрплиту наносится маркировка, содержащая следующую информацию:

- Ширина каналов
- Логотип ЛАЗЕРПАК,
- Номер заказа.

3.2.3. Плоскостность

Плоскостность Р измеряется в центре или на краю плиты, когда она свободно уложена на горизонтальной поверхности.

- для плит 35 HRC +/- 3 мм на длине 1 метр
- для плит 48 HRC +3/-2 мм на длине 1 метр

3.2.1. Параллельность

Параллельность +/- 0,04мм;

3.2.2. Толщина

Допуск на толщину плиты D +/-0,1 мм

3.2.3. Ширина канала

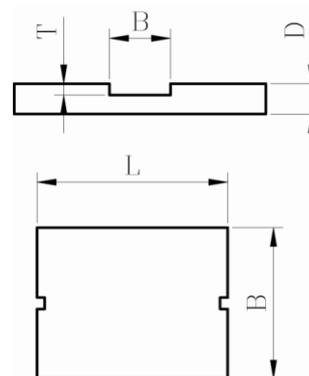
Допуск на ширину канала B +0,07/-0 мм

Ширина каналов рассчитывается, как для контрматриц из пертинакса, если иное не указано в ТЗ.

3.2.4. Глубина канала

Глубина канала фрезеруется на 0,1...0,15 мм больше толщины картона.

Допуск на глубину T +0,1/-0 мм



3.2.5. Линейные размеры (габариты)

Линейные размеры (габариты) +/- 0,4 мм

4. Секция удаления отходов (облоя) (Stripping tools)

Оснастка для секции удаления отходов (соответственно и схема удаляемых отходов) проектируется в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34), если иное не оговорено клиентом в Техническом задании.

Данные по размерам и допускам не распространяются на динамические системы удаления отходов без использования нижних штифтов.

Комплект оснастки (верхний инструмент (штамп) и средняя плита) скручиваются для удобства транспортировки 4-мя специальными пластиковыми крепежными винтами через отверстия в штампе в установленные в плите пластиковые гайки.

4.1. Верхний штамп (инструмент) для удаления отходов (Upper stripping tool)

4.1.1. Основание верхнего штампа

Материал основания верхнего штампа – фанера толщиной 15мм, если иное не указано в спецификации на пресс или требованиях клиента.

Плоскостность основания Н не более 7 мм



Расстояние $A \geq 2$ мм от режущего контура, если меньшее не определено в спецификации клиентом.

4.1.2. Маркировка верхнего штампа

Маркировка верхнего штампа содержит информацию о номере заказа и логотип ЛАЗЕРПАК. Маркировка на торцах штампа и дополнительная информация на основании штампа наносится в соответствии с указаниями клиента в Техническом задании.

4.1.3. Антивакуумные отверстия

В основании верхнего штампа изготавливаются максимально возможное количество антивакуумных отверстий, не снижающее конструктивной прочности основания штампа. Тип и форма применяемых выталкивателей также должны обеспечивать максимально свободный прохода воздуха при работе.

4.2.4. Кромки доски (поля)

4.1.3.1. Переднее поле (кромка)

Передняя кромка верхнего штампа для удаления отходов расположена на расстоянии 20 мм от линии первого ножа.

4.1.3.2. Заднее поле (кромка)

В соответствии со спецификацией на пресс.

4.1.3.3. Боковое поле (кромка)

Основание верхнего штампа, как правило, выступает на 30 мм за боковую линию режущего контура.

4.1.4. Выталкивающие элементы

4.1.4.1. Виды выталкивателей

- стальные линейки толщиной 3pt;
- стальные цилиндрические пины с заточкой в виде короны или без;
- фанерные блоки.

4.1.4.2. Высота выталкивателей

Высота установленных выталкивателей H вместе с толщиной основания для прессов типа BOBST SP, SPO составляет 50мм +/-1мм, если нет дополнительных указаний в Техническом задании.

4.1.5. Центральная линия (CenterLine)

Размеры центрирующего паза – 15x8мм.

4.1.6. Крепежные отверстия

В основании предусматриваются отверстия $d7,5$ мм для монтажа втулок с резьбой на конце М6 закрепления верхнего инструмента (штампа) к выдвижной раме.

4.1.7. Поролон прижим, фиксирующий материал

4.1.6.1. Типы применяемых поролонов

Однослойный:

- Кажущаяся плотность (кг/м³) – 40;
- Напряжение сжатия при деформации 40% (кПа) – 65

Двухслойный

4.1.6.2. Параметры

- ширина В – 40мм +5/-5мм;
- высота Н – 40мм +2/-2мм;
- плотность 40-60кг/м³ (для однослойного);
- расстояние от выталкивающих элементов $A \geq 3$;
- возвышение над выталкивающими элементами $U = 4-7$ мм.

4.2. Средняя доска для удаления отходов (Central stripping board)

Расстояние $A \geq 2$ мм от режущего контура, если меньшее не определено в спецификации клиентом.

4.2.1. Основание доски

Основание доски – фанера ФК или ВВ толщиной 12мм, если иное не указано в спецификации на пресс или требованиях клиента.

4.2.2. Плоскостность основания

$H < 4$ мм

4.2.3. Отверстия для удаления отходов

Расстояние между линией ножа вырубного штампа и краем отверстия средней доски – 1,5мм, если иное не оговорено клиентом в Техническом задании.

Расстояние от края отверстия до режущего контура 1,5мм, если в иное не казано в Техническом задании. При использовании динамической системы удаления отходов применяются специальные выступы (тормоза) по периметру отверстия. Их количество и порядок установки должен обеспечивать отсутствие переворота (заклинивания) отхода при удалении.



4.2.5. Фаски

На обратной стороне отверстий фрезеруется фаска с глубиной около 2/3 от толщины фанеры под углом 45 градусов.

С верхней стороны отверстий, по ходу движения листа снимается фаска глубиной 0,5...1,5 мм и длиной 5...7 мм.



4.2.6. Кромки доски (поля)

4.2.6.1. Передняя кромка (поле) на средней доске

Передняя кромка доски - прямолинейная. Расстояние до линии первого ножа – 0 мм.

4.2.6.2. Боковые и задняя кромка (поля)

Боковые и задняя кромки доски имеют форму внешнего режущего контура. Контур доски формируется на расстоянии 1...1,5 мм внутрь плиты (0,5 мм для бумажных заготовок или с задней отходной кромкой минимального размера).

4.2.7. Отходные ножи

Отходные ножи в средней доске для удаления отходов, отсекающие заднее поле листа, должны иметь максимальную длину, но не меньше формата листа указанного в заявке

4.2.8. Дополнительная фурнитура

Центрлайн, усилители (фанерные или стальные), разделительные ножи, крепежные элементы устанавливаются в соответствии со спецификацией на пресс или требованиями клиента.

4.2.8.1. Поддерживающий нож

В случае деления поперечного отхода на части устанавливается поддерживающий нож в нижнем стриппере.

4.2.8.2. Разделяющая струна

При необходимости разделения отхода устанавливается разделяющая струна.

4.2.8.3. SheetLift (трамплины)

Для предотвращения зацепления провисающих элементов высеченного листа отверстий в средней плите используется технология подъема листа SheetLift (трамплины).

4.3. Отделитель передней кромки (Front waste separator)

Одна или две части изготавливаются в соответствии со спецификацией на пресс или требованиями клиента.

5. Секция разделения заготовок (Blanking tools)

Основные размеры определяются спецификацией прессы и требованиями клиента на основе компоновки раскладки и типа картона. Для автоматических прессов BOBST -SP, -SPO оснастка для разделения заготовок изготавливается в соответствии с рекомендациями BOBST (ABC AUTOPLATINE SP, SPO, «Converting tools» №34, «Blank separating tools» №23), если иное не оговорено клиентом в Техническом задании. Для остальных типов оборудования размеры паза только на основании Технического задания.

Качество работы оснастки для разделения заготовок определяется множеством параметров (типом и состоянием обрабатываемого материала, конструкцией упаковки, дизайном раскладки, конструкцией и качеством изготовления и приладки оснастки для высечки и для удаления отходов и т.д.). Поэтому при установке оснастки для разделения заготовок в пресс требуются дополнительные работы по приладке и возможной доработке.



6. Требования к упаковке

Упаковка должна обеспечивать сохранность Продукции и предохранять ее от повреждений при транспортировке в обычных условиях.

6.1. Вырубные штампы и оснастка для секции удаления отходов

обязательно оборачивается гофрокартоном.

На углы фанерных оснований вырубных штампов защитные уголки (Corner Protector) при соблюдении следующих условий:

- Если большая сторона основания равна или длиннее 700мм и/или;
- если меньшая сторона основания равна или длиннее 500мм.

При отправке крупногабаритного груза через транспортные компании Продукция дополнительно оборачивается стрейч-пленкой.

При отправке через багажное отделение РЖД Продукция дополнительно упаковывается в полипропиленовые мешки с дальнейшим опломбированием.

6.2. Ротационные штампы

При доставке непосредственно заказчику Продукция упаковывается в гофрокартон с прокладкой, для сохранения целостности режущей кромки ножей. (в случае крупных габаритов заказа, дополнительно оборачивается стрейч-пленкой).

При доставке через транспортную компанию используются транспортировочные распорки между изделиями (ротационными полумуфтами).

6.3. Контрматрицы из пертинакса

упаковываются на подложку/лист из фанеры (или ДВП) бумажной клейкой лентой с дальнейшим оборачиванием гофрокартоном.

6.4. Запасные линейки (ЗИП)

однотипные линейки перевязываются узкой бумажной клейкой лентой (12...20мм). Далее комплект ЗИП упаковывается в коробки из микрогофрокартона подходящего размера.

6.3.1. Комплект для упаковки ЗИП:

- ЗИП-линейки;
- сопроводительные чертежи линеек;
- сборочный чертеж;
- фрагмент штампа-«пристрелка» (по запросу клиента).

6.5. Приправочный лист

сворачивается и упаковывается в картонный тубус d50мм.

6.6. Упаковка в фанерные ящики («твердая» упаковка):

Нижеперечисленные изделия подлежат упаковке в фанерные ящики («твердую» упаковку):

- стальная биговальная фрезерованная контрплита;



- комплект оснастки для разделения заготовок полный или частичный (нижняя металлическая рама);
- иные изделия, которым необходима «твердая» упаковка, исходя из требований сохранности груза, требований транспортной компании, клиента и иных условий.



7. Правила хранения вырубной (штанцевальной) оснастки.

Условия хранения и складирования Оснастки должны обеспечивать её сохранность и исключить её механические повреждения во время хранения.

7.1. Условия складирования

Оснастку хранят в помещениях оборудованных стеллажами с ячейками на одно изделие. Ширина ячейки должна обеспечивать хранение Оснастки с зазором, минимум 10 мм, для обеспечения вентиляции, предотвращения деформации (режущих и биговальных линеек, эжекторных материалов (резины) и фанерного основания).

Размещение стеллажей производится в соответствии с разработанной схемой рационального размещения.

7.2. Условия хранения

Основным условием обеспечения качественной сохранности Оснастки является соблюдение температурно-влажностного режима. В процессе хранения Оснастки, температура воздуха на складе должна быть в пределах от +15 до +25°C, относительная влажность — в пределах 50%...70%.

Для измерения температуры и относительной влажности воздуха контрольно-измерительные приборы — недельные термографы и гигрографы устанавливаются на высоте 50 см от пола в середине секции, вдали от дверей и вентиляции.

Учитывая, что на температурно-влажностный режим в неотапливаемых складах оказывают влияние сезонные и суточные колебания температуры и влажности наружного воздуха, должен быть принят комплекс мер для поддержания его в установленных пределах.

При переходе с зимнего на весенне-летнее хранение осуществляется проветривание складских помещений, которое проводится в зависимости от результатов замера температуры наружного воздуха, температуры воздуха на складах и определения точки росы.

В осенне-зимний период склады утепляются путем тщательной герметизации дверных проемов.

7.3. Типовой срок хранения вырубной оснастки

Вырубная оснастка за исключением контрматриц из пертиакса с клеевым слоем — 2 года.
Биговальные контрматрицы из пертиакса с клеевым слоем – 6 месяцев.

7.4. Контроль качества в процессе хранения

До начала последней 1/3 срока хранения необходимо провести контроль качества хранящихся элементов Оснастки, на соответствие требованиям технических нормативных правовых актов. Контролируемые параметры:

- Коробление оснований вырубного штампа, осколки удаления отходов и разделения заготовок. Плоскостность определяется ТУ Предприятия в зависимости от класса точности (от 2,0мм до 10мм.).
- Ржавчина и повреждения формообразующих линеек.
- Плотность посадки линеек, отсутствие самопроизвольного выскальзывания из основания в следствии рассыхания фанеры.
- Растрескивание, расслоение и другие деформации фанерного основания Оснастки.
- Отсутствие разрушения Эжекторных материалов (Выталкивающей резины, Профилей, Поролона и Полиуретана).

Внимание: Старение Эжекторных материалов является основным определяющим фактором сроков хранения Оснастки.



8. Гарантии качества

8.1. Гарантийный срок

Типовой гарантийный срок на вырубную оснастку – 1 (один) месяц с даты отгрузки. Рекламации по качеству Продукции принимаются, только если они получены в течение установленного гарантийного срока.

8.2. Порядок работы по рекламациям

8.2.1. Порядок приема рекламаций

8.2.1.1. Форма подачи рекламаций

Рекламации на вырубной штамп принимается к рассмотрению только в письменной форме, в комплекте с приправочным листом и образцом высечки без видимых следов эксплуатации штампа и должны содержать данные о наименовании продукции, серийном номере, ответственном лице Заказчика, недостатках и способе устранения дефекта. Рекламация направляется в адрес компании ЛАЗЕРПАК по факсимильной связи или электронной почте.

8.2.1.2. Сроки рассмотрения рекламаций

ЛАЗЕРПАК обязан рассмотреть Рекламацию и подтвердить согласие или отказаться от удовлетворения требований в течение 5 (пяти) рабочих дней после получения. ЛАЗЕРПАК вправе оспорить обоснованность претензии Клиента.

8.2.2. Рекламации на Продукцию не принимаются, если дефекты возникли:

- вследствие естественного износа, неправильного или небрежного хранения, неправильного или небрежного обслуживания или чрезмерной нагрузки, применения изделия не по назначению, недостаточного и/или неправильного монтажа и пуска в эксплуатацию, а также вследствие несоблюдения Клиентом технических инструкций, касающихся монтажа и/или сборки и пуска;
- вследствие самостоятельного ремонта Клиента произведенного без письменного разрешения ЛАЗЕРПАКа.

8.3. Ответственность по рекламациям

8.3.1. Обязательства компании ЛАЗЕРПАК

ЛАЗЕРПАК обязуется в течение гарантийного срока за свой счет отремонтировать Продукцию, если она пришла в негодность из-за допущенных ЛАЗЕРПАКом недоработок в процессе производства, упаковки и/или доставки Продукции.

8.3.2. Упущенная выгода

ЛАЗЕРПАК не несет ответственности за упущенную Клиентом выгоду при наступлении рекламационного случая.



8. Список использованной литературы

- 9.1. Допуски для производства вырубных штампов для упаковочной промышленности. Tolerances for the production of cutting dies for the packaging industry (ESU 2011г.)**
- 9.2. Стандарт для изготовления лнеек высотой 8...30мм длиной до 1000мм. Flachbett-Stanzformen Linienstandard. ESU-Norm zur Bestimmung von Standard-Stanzformlinien für Höhen von 8 bis < 30 mm in Staben von max. 1000 mm (ESU 2001)**
- 9.3. Стандарт для изготовления пробойников. Lochstanzenstandard. ESU-Norm zur Bestimmung von Lochstanzen (ESU 2001)**
- 9.4. рекомендации BOBST ABC AUTOPLATINE SP «Converting tools» №34;**
- 9.5. рекомендации BOBST ABC AUTOPLATINE SPO «Converting tools» №34;**
- 9.6. рекомендации BOBST ABC AUTOPLATINE SP «Blank separating tools» №23;**
- 9.7. каталог упаковки из картона ECMA;**
- 9.8. каталог упаковки из гофрокартона FEFCO.**