

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку прототипа устройства :
«Бытовой прессователь мусора»

Разработал: Гурский

Согласовано: Востриков

Утвердил:

Николаев 2014

Бытовой прессователь мусора. Технические требования.

Назначение:

Бытовой прессователь мусора – электромеханическое устройство сбора мусора для использования в бытовых целях.

Под мусором понимается в основном бумажная и пластиковая пищевая и бытовая упаковка, твердый пищевой мусор.

Ограничения на использования изделия - жидкий скоропортящийся мусор, аэрозольные баллоны под давлением, твердый негабаритный мусор.

При разработке прототипа необходимо учитывать, что конечное изделие должно быть максимально простым в эксплуатации, дешевым и надежным, электропитание осуществляется от бытовой сети 220В.

Базовые положения/принципы разработки прототипа.

Прототип изделия должен обладать основными функциями изделия, а именно:

- детали конструкции должны отрабатывать все этапы эксплуатации устройства (ниже), должны надежно соединяться между собой, иметь достаточную жесткость, чтобы не деформироваться при испытаниях;
- прессовать мусор по внешней команде (ручной режим) от электрического привода, обеспечивая необходимое усилие 100 кгс;
- Прессовка мусора происходит за 30-60 секунд после включения автомата
- имитировать запайку пакета путем смыкания створок запайщика по внешней команде от электрического привода (без запайщика).
- необходимо предусмотреть размещение датчиков и устройств, которые не входят в этап прототипирования - запайщик с трансформатором, датчики контроля уровня мусора, электронный блок управления устройством.

Основные детали устройства указаны на рис.1,

всего устройство состоит из 3 узлов- деталей и расходной части - пластиковому пакету (дет.4)..

Базовый габарит изделия. Габарит привязан к габариту используемых пакетов. Базовый габарит пакета 300*200*450 мм (высота). Размеры устройства должны быть минимально возможными, для удобного расположения типового пакета, а также всех необходимых механизмов и рабочих частей.

Примечание: Образец пакета предоставляет Заказчик.

Предполагается следующий порядок эксплуатации БПМ:

1. Дет.2 вставляется в дет.1 (корпус). В дальнейшем внутренний корпус вытаскивается только по мере необходимости для мытья
2. в дет.2 вставляется дет.4 (пакет), ручки пакета загибаются за крепежные элементы внутреннего корпуса.

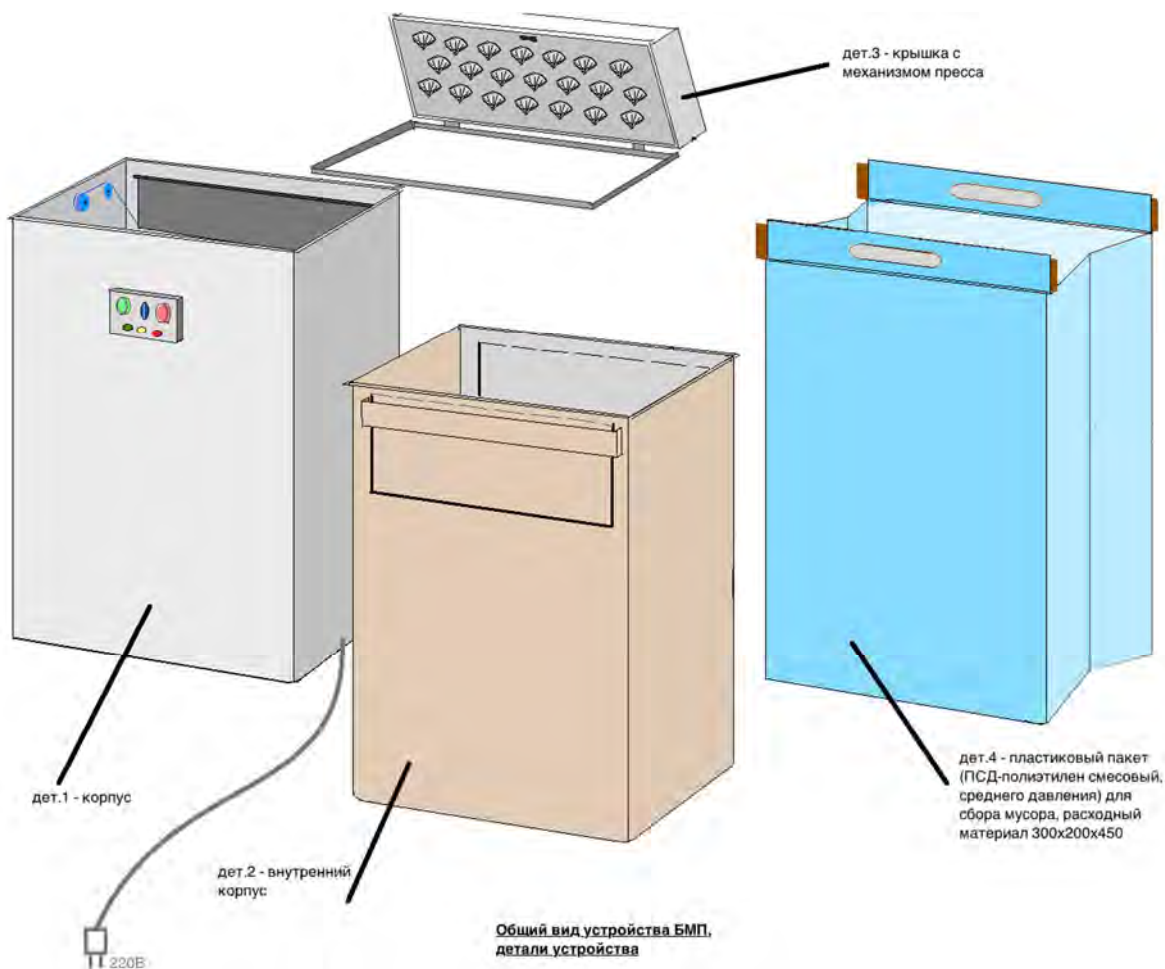


рис.1

3. Далее дет.2/4 нажатием рукой утапливаются в корпус дет.1

4. Надевается крышка, рамка крышки защелкивается на корпусе.

Устройство готово к работе

5. Нажимаем кнопку на крышке - крышка механически открывается. Кидаем мусор. Закрываем крышку.

6. Замена пакета: отстегнуть рамку крышки от корпуса, снять крышку. Внутреннее ведро с пакетом поднимаются над корпусом на 30-40 мм для удобства. Далее освободить ручки пакета. Нажать кнопку на пульте: запайка пакета.

происходит запайка пакета, створки отходят в исходное положение.

Далее цикл с п.2

деталь 3. Пресс и крышка.

Крышка - единая деталь, состоящая из рамы, которая одевается на корпус, и подвижной части - самой крышки с механизмом пресса внутри.

Основные детали механизма пресса - прямоугольные панели, станина и плита пресса, которые в собранном состоянии находятся одна в другой. В станине закреплен винт (с прямой и обратной резьбой), приводимый в движение электромотором, 2 ползуна приводятся в движение винтом.

Станина является одновременно крышкой устройства.

Плита пресса соединена механически (по типу пантографа) с ползунами и может перемещаться вверх-вниз относительно станины. Схема пресса условно показана на **рис.2**.

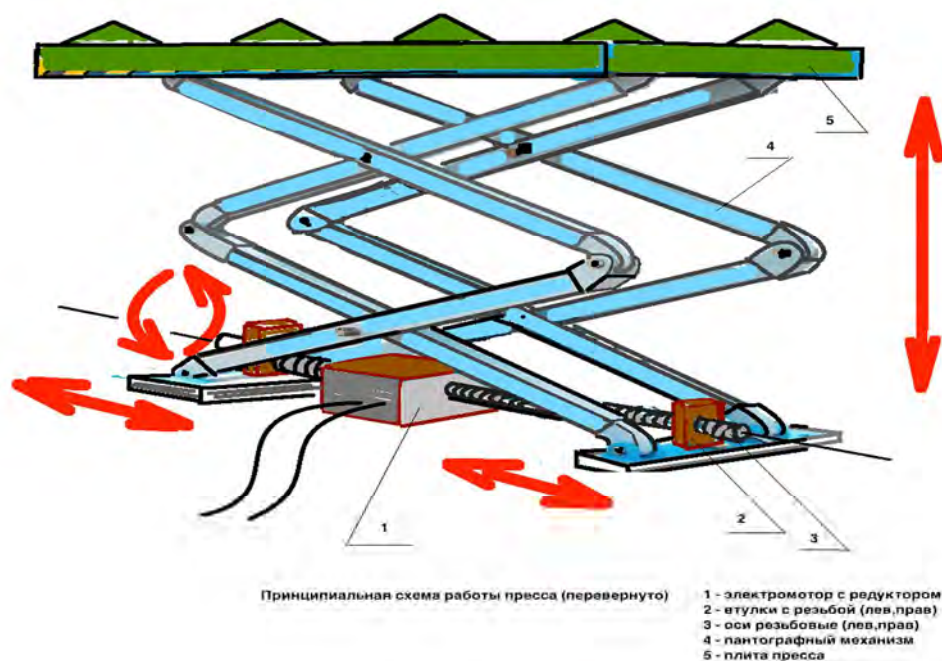


рис.2

Необходимо рассмотреть также другие схемы работы пресса, с механическим актуатором (как вариант - с гидравлическим поршнем). Окончательный вариант утверждается совместно с Заказчиком на основании представленных расчетов и сравнения схем.

Принципиальные требования: минимально возможный вес, минимально возможные габариты в сложенном состоянии, надежность работы.

Плита пресса должна перемещаться в вертикальном положении без заеданий и толчков.

В пустом состоянии (без мусора) плита пресса не должна разрывать пакет (требуется не менее 20 однотипных испытаний подряд с положительным результатом).

Крышка устройства должна открываться вверх, обеспечивая свободный доступ к ведру и возможность опустить мусор габаритом до 280x180x180 мм.

Замок крышки - фиксирует крышку относительно рамы. Замок должен быть электромеханическим: открываться нажатием руки (механически), захлопываться механически, электрически блокировать кнопку на момент работы пресса.

Рама крышки - должна фиксироваться на корпусе механическими замками.

Между корпусом и крышкой должен быть электрический разъем для электропитания крышки.

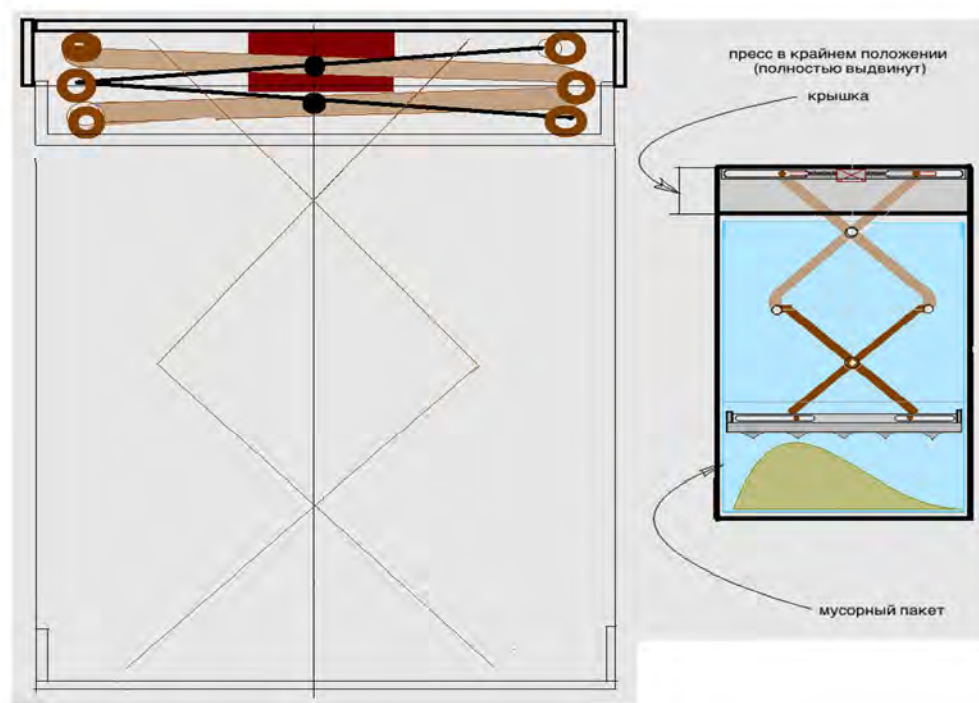


Рис. 3. Вариант пресса.

Деталь 2 - внутренний корпус.

Должен быть предложен механизм крепления - скобы, крючки, прищепки или что-то подобное. Крепление и освобождение пакета должно быть быстрым и удобным.

Назначение внутреннего корпуса - воспринимать нагрузку от пресса, не дав пластиковому пакету прорваться.

Внутренний корпус (ведро) вставляется в наружный корпус, для удобства операций с ведром оно стоит на пружинах, в закрытом состоянии устройства пружины сжаты, верх внутреннего и внешнего корпуса - на одном уровне. При открытии (снятии) крышки устройства пружины освобождаются, внутреннее ведро с пакетом поднимаются на 30 мм для удобства снятия пакета, замены пакета.

Возможно, пружинное выталкивание стоит заменить на вариант «клик-клак» (механизм кнопки на шариковой ручке).

Внутреннее ведро - деталь без подключения электропитания.

В верхней части предусмотрены прорезы на уровне открывающихся створок механизма запайки (створки стоят на корпусе). При закрытии створок пластик упруго изгибается, давая металлическим створкам закрываться.

На этапе прототипа деталь изготавливается из любого материала - сталь и пр.

Деталь1 Корпус

—Для опытного образца корпус изготавливается из стали толщ 2-3 мм сваркой, в дальнейшем деталь должна изготавливаться штамповкой из листовой нержавеющей стали.

Функции корпуса :

- воспринимать нагрузку пресса. Пресс отжимается от верхней крышки, которая во время работы пресса составляет единое целое с корпусом; любые деформации корпуса недопустимы
- к корпусу крепятся а/створки механизма запайки с приводом (для этого корпус в верхней части расширяется) б/электронный блок управления устройством (снаружи по лицевой сторон) в/трансформатор для нагревательного элемента механизма запайки.

К корпусу подсоединяется шнур питания 220В, на верхней части корпуса необходимо предусмотреть электрический разъем для подачи электричества в крышку устройства.

Поскольку трансформатор нагревательного элемента, блок(блоки) питания для приводов пресса и механизма поворота створок - детали объемные и тяжелые, желательно их разместить в нижней части корпуса - на дне, и сделать их максимально плоскими и тонкими. Если невозможно это сделать в опытном образце - предлагается их вынести наружу корпуса.

На дне корпуса смонтированы 2 спиральные пружины. Они выталкивают внутренний корпус (дет.2) при открытии крышки на 30-40 мм. , рис.4

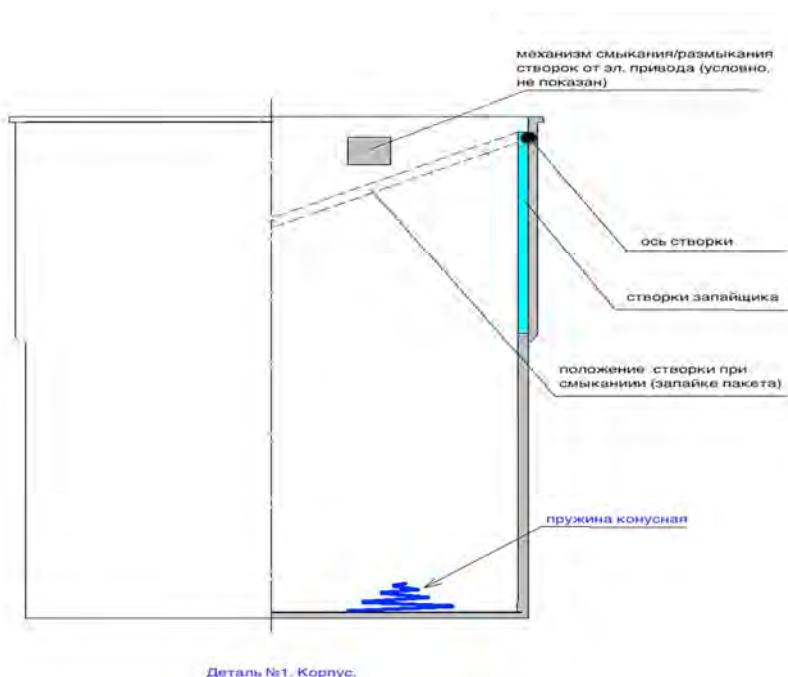


рис.4

Импульсный запайщик.

Принцип запайки – прижатие двух сторон пакета и разогрев пленки до температуры 150 град. С, производится специальным нагревательным элементом в виде полоски 2-3 мм с одной из сторон. Для этого необходимо плотное (3 кгс),

равномерное прижатие сторон пакета в верхней части, под ручками, желательно, на время 2-3 сек.

На этапе прототипа необходимо разработать электромеханику прижатия сторон пакета.

Предлагается взять схему, указанную на рис.4

Сворки в основном положении открыты. При нажатии кнопки створки

рис.4

поворачиваются на 90 град, закрывая и заглаживая пакет. При полном контакте происходит электрический разогрев и запаивание пакета, далее пластины уходят в исходное состояние.

Для срабатывания механизма запайки требуется:

а/ открыть крышку

б/освободить ручки пластикового пакета

в/нажать кнопку на панели «soldering» (в макете- подать питание на механизм запайки)

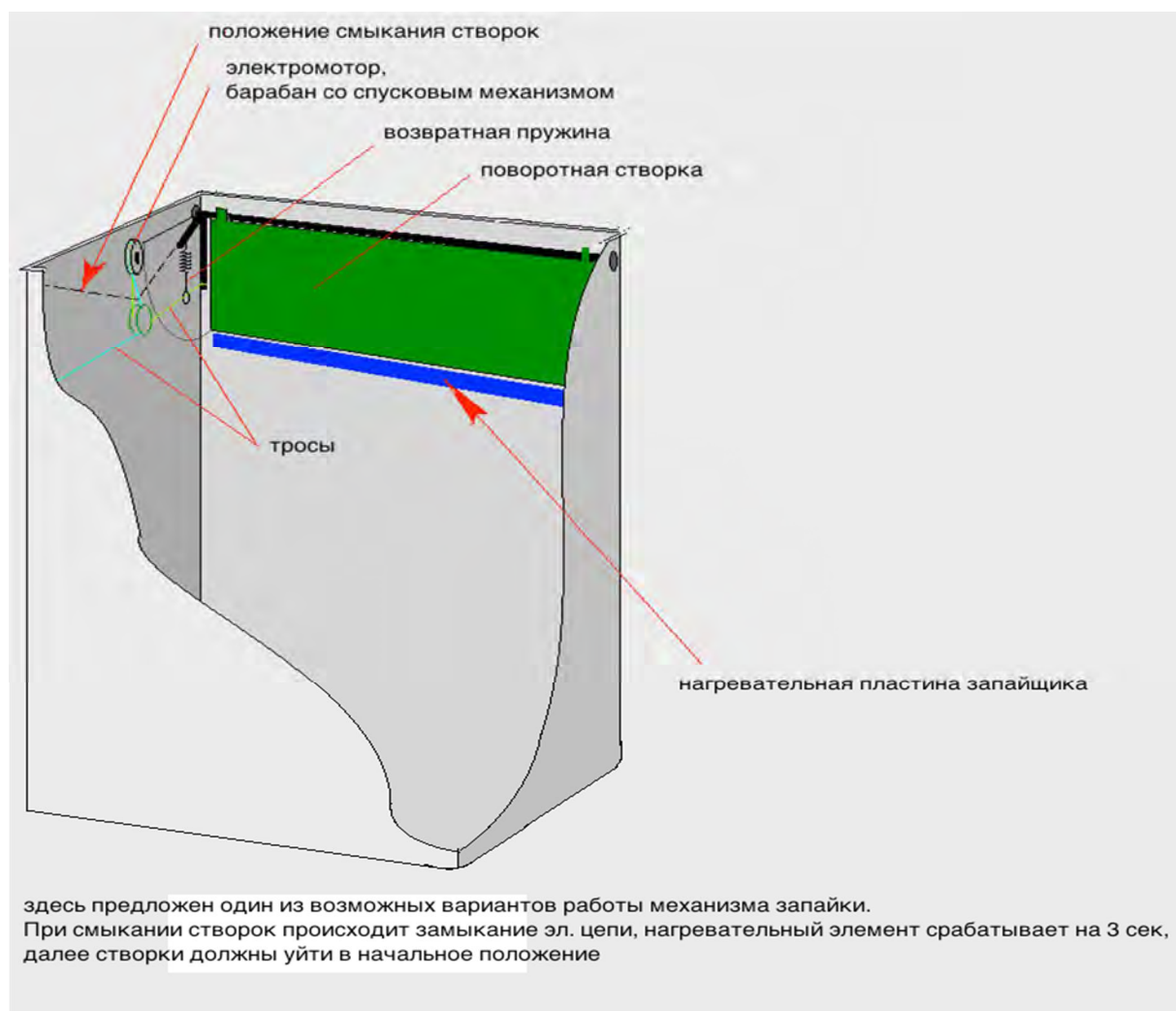


рис.5

Далее створки начинают поворачиваться, при этом входят в прорезь внутреннего корпуса (ведра), они заглаживают пластиковый пакет и в верхнем положении срабатывает контакт запайщика. Через время после запайки барабанный механизм освобождает трос, поднимающий створку, под действием пружины створка возвращается в исходное положение. Схема условно показана на **рис. 5**.

Примечание. Запайщик предоставляет Заказчик. В макете проверяется возможность запайки, и отработка механизма прижима запайщика.

Технология качественной запайки должна осуществляться на следующих этапах проекта.

6. Электрическая часть устройства

Электрическая часть состоит из: **1 электромотора-редуктора** для реализации схемы прессования или **электрического актуатора** для линейного перемещения.

Привод должен быть подобран с учетом требований, указанных выше.

Возможно, потребуется устройство для дополнительного «втягивания» пантографных стрел в крышку для более компактного расположения пресса в крышке. Как вариант, электромагнит, втягивающий пресс в крышку в нормальной позиции, отталкивающий пресс перед ходом поршня.

Для запайки применяется **микромотор с редуктором** (для закрытия – открытия створок). При закрытии створок и замыкании контактов термозапайщика мотор отключается и через время задержки 3-5 сек. включается в обратном направлении, останов в открытом положении производится с помощью **контактного датчика**.