

Совершенствование конструкции пресс-контейнера для вторичных ресурсов

Дадацкий А.С.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Смоляк А.Н., к.т.н., доцент)

Пресс-контейнеры позволяют адаптировать технологию сбора и вывоза твердых бытовых отходов к возрастающим требованиям в крупных городах.

Гидравлические прессы с горизонтальным расположением пресс-камеры и приводом пресс-платформы от гидромоторов наиболее производительны и надежны в работе по сравнению с существующими аналогами, оснащенными силовыми гидроцилиндрами.

Сбор и вывоз твердых бытовых отходов (ТБО) в крупных городах становится все более сложным, дорогостоящим делом, поскольку с ростом объемов ТБО возрастает и проблема с транспортом для их вывоза. Повлиять на объемы ТБО и на транспортную ситуацию невозможно, поскольку эти процессы непредсказуемы, но можно адаптировать технологию сбора, чтобы ездить реже, а вывозить за рейс больше. Эта технология основана на пресс-контейнерах – устройствах, которые позволяют собирать и прессовать ТБО на месте, так чтобы вывозящее его транспортное средство было полностью загружено [1].

Конструкция современных пресс-контейнеров постоянно совершенствуется. Можно отметить следующие основные направления работ по улучшению пресс-контейнеров: повышение надежности и сроков службы технических устройств за счет совершенствования технологии производства и использования более прочных марок сталей; автоматизация управления за счет применения гидропривода, что позволит пресс-контейнеру работать с высокой производительностью; применение более прогрессивных средств автоматизации, что значительно облегчит труд оператора.

Целью представляемой научной работы является увеличение производительности и надежности конструкции пресс-контейнера для сбора вторичных ресурсов.

Для достижения поставленной цели выполнен анализ литературных и патентных источников в области конструкций образцов рассматриваемых технических средств, произведен выбор прототипа, на основе которого разработаны: усовершенствованная конструкция привода пресс-платформы,

выполнены расчеты конструктивных параметров и определена производительность усовершенствованного оборудования.

Известные конструкции горизонтальных гидравлических прессов с приводом пресс-платформы от гидроцилиндра имеют ограниченную величину хода, что требует дополнительного оборудования для выталкивания спрессованного тюка из камеры пресса и не позволяет увеличивать объем загрузки в приемное окно [2].

Предлагаемая усовершенствованная конструкция горизонтального гидравлического пресса с неограниченным ходом пресс-платформы, приводимой в движение от двух гидромоторов, представлена на рисунке 1. Пресс-платформа 1 перемещается посредством сил зацепления, возникающих между двумя приводными шестернями 2, установленными на выходных валах двух планетарных редукторов 3, вращаемых посредством двух гидромоторов 5 с возможностью горизонтального перемещения вдоль направляющих 9 и двух зубчатых реек 11, неподвижно закрепленных на внутренних боковых стенках пресс-камеры.

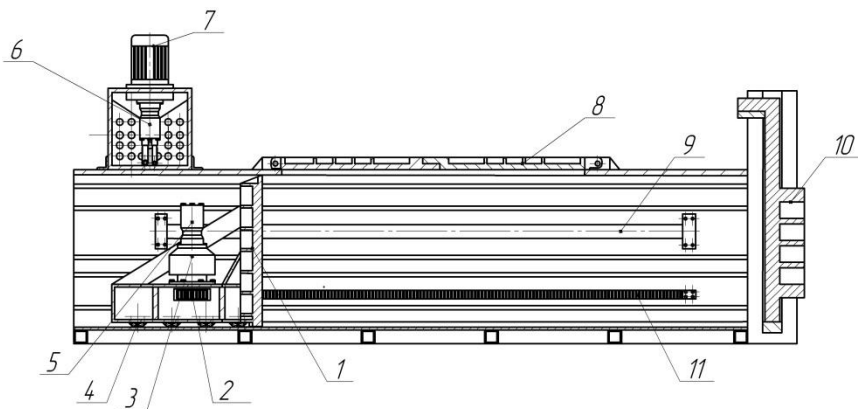


Рис. 1. Пресс-контейнер для вторичных ресурсов с приводом пресс-платформы от двух гидромоторов

Вес привода пресс-платформы равномерно распределяется между опорными вальцами 4.

Загрузочное окно располагается в верхней части корпуса и закрывается с помощью двух распашных дверей 8, управляемых двумя гидроцилиндрами. Такое расположение загрузочного окна является особенно удобным при использовании пресс-контейнера в заводских условиях при загрузке вторсырья с конвейера. Разгрузочное окно открывается посредством вертикальной подвижной стенки 10, перемещаемой с помощью пары гидроцилиндров.

Привод насоса 6 гидросистемы пресс-контейнера осуществляется от электродвигателя 7.

Привод пресс-платформы от гидромоторов позволяет увеличить размер загрузочного окна пресса – более 2 м, автоматизировать процесс выталкивания спрессованного тюка с помощью пресс-платформы, значительно повысить производительность пресса, увеличив усилие прессования (более 250 тонн), коэффициент сжатия материала (более 25), уменьшить габариты пресса (на 2 м и более).

Конструкция привода пресс-платформы на базе двух гидромоторов обеспечивает наибольшие усилия прессования при компактных массогабаритных характеристиках, повышает надежность и производительность пресс-контейнера по сравнению с аналогами на базе гидроцилиндров основного усилия прессования.

Разработанная конструкция пресс-контейнера позволяет его применять как в стационарном режиме – при перегрузке спрессованных тюков на транспортное средство, так и в качестве транспортируемого контейнера на специальных транспортных средствах типа мультилифт.

Увеличение производительности пресс-контейнера на 30% стало возможным за счет увеличения площади загрузочного окна пресс-контейнера, что, в свою очередь, обеспечило увеличение объема загрузки материала.

Привод от гидромоторов позволяет увеличить ход пресс-платформы до необходимых больших значений, что в случае с гидроцилиндром практически невозможно.

Разработанная конструкция горизонтального пресс-контейнера сбора ТБО может применяться не только отдельными организациями, имеющими большие объемы использованной бумаги, картона и изделий из пластика (гостиничные комплексы, гипермаркеты, магазины, офисы), но и крупными предприятиями по переработке вторсырья.

Литература

1. Ванчаков, М.В. Технология и оборудование переработки макулатуры: учебное пособие/ М.В. Ванчаков, А.В. Кулешов, А.В. Александров, А.А. Гаузе – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД., 2019. Часть I. – 107 с.

2. Смоляк, А.Н. К вопросу создания эффективного оборудования для прессования макулатуры и твердых бытовых отходов./ А.Н. Смоляк // Наука – образованию, производству, экономике. Материалы 18-й МНТК. – Минск: БНТУ, 2020. – с.165–169.