

УДК 621.31.83.52

**«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ СОРТИРОВКИ
ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ ВЕСОМ
ДО ТРЁХ КИЛОГРАММ»**

студенты гр. 10705120 Головач А.А., Шилов Н.А.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Павлюковец С.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Введение. На сегодняшний день почтовые отправления актуальны как никогда. Почта существует очень давно и за все это время претерпела большие изменения. Сфера услуг, как и почта постоянно развиваются, и в двадцать первом веке почта наших времен кардинально отличается от почты былых времен. За все это время в почтовой связи много чего изменилось: оборудование, способы передачи данных, виды и качество услуг. Хотя в современном мире существует много других способов передачи информации, почтовые отправления не потеряли своей ценности и важности. Нашей целью являлось создание автоматизированной сортировочной линии для почтовых отправлений для оптимизации работы почты. Актуальность данной работы обуславливается тем, что на современном этапе происходит активное внедрение автоматизированных сортировочных центров в больших городах, что значительно ускоряет и повышает эффективность работы. Таким образом, необходимо проанализировать работу таких почтовых отделений и предложить оптимизацию процесса с помощью автоматизированных систем в небольшом масштабе.

Задачи курсовой работы:

1. Рассмотреть классификацию, характеристику и назначение почтовых конвейеров.
2. Разработать алгоритм процесса разработки детали.
3. Разработать алгоритм процесса разработки устройства.

1. Классификация, характеристика и назначение автоматизированной сортировочной линии. Автоматизированная сортировочная линия — это стационарное устройство, осуществляющее сортировку объектов по средствам сканирования и распределения их на категории по весу, форме, габаритам и т.д. Современные автоматизированные сортировочные линии могут выполнять сортировку по

средствам роликов конвейера, выдвижными затворками, использованием порывов воздуха, наклоном отдельных секция ленты и движением собственных конвейеров на каждой секции. Сортировочные линии уже сегодня применяются для промышленных целей в аэропортах, складах и архивах, а также в крупных почтовых отделениях.

Классификация автоматизированных сортировочных линий ведется по нескольким ключевым параметрам, основными из которых являются: направление перемещения объектов; транспортируемый вид груза; выполняемая функция; размещение самой линии и деталей; тип тягового органа; вид грузонесущей конструкции; расположение рабочего места работника.

Основные характеристики сортировочных линий: назначение, габариты переносимых объектов, расстояние транспортировки груза, используемое покрытие ленты, вид сортировочного устройства.

Назначение: сортировочные линии используют для перемещения и сортировки штучных грузов на расстояния. Такие линии состоят из целой сборки конвейеров.

Для использования автоматизированных сортировочных линий в локальных масштабах наиболее оптимально использовать ленточные конвейеры, автоматические сканеры и сортировка по средствам выдвижных частей сортировочного устройства. Для минимизирования работы человека, погрузка происходит роботом-рукой. Из-за чего данная линия не требует контроля со стороны человека, а только обслуживание линии.

2. Алгоритм процесса разработки детали. Для осуществления процесса разработки возьмем за основу метод твердотельного параметрического моделирования. Сущность его состоит в том, что в разрабатываемых конструкторами трехмерных моделях различных деталей все их элементы имеют свои собственные размеры. При этом они могут быть изменены как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения в любой момент, причем даже тогда, когда модель уже построена и полностью готова. Параметрическое моделирование деталей в такой популярной системе, как SolidWorks, дает разработчикам возможность в полной мере использовать все те преимущества, которые имеет трехмерное конструирование.

В данной работе выполняется построение конвейерной ленты для транспортировки грузов. Для этого используя стандартные команды,

построим боковые основания конвейера. Затем осуществляется процесс построения подвижной части конвейера (роликов и ленты). Далее происходит создание тягового органа в виде асинхронного двигателя с редуктором, расположенным на ножах под основанием конвейера, соединённым ремнём с основным роликом. Совместив все части, получаем эскиз конвейера. Далее выполняется построение осей для роликов и выполнение соответствующих вырезов в основании конвейера. Для преодоления смещения и трения роликов с основанием конвейера, размещаем прокладки. Конвейер является важной частью которую участвует во всех процессах сортировочной линии.

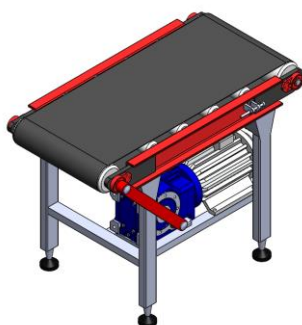


Рис. 1. Конвейер

3. Алгоритм процесса разработки устройства. SolidWorks предоставляет разработчикам широкие возможности в области трехмерного параметрического моделирования. Он подходит для разработки изделий любой степени сложности. Поэтому для разработки построения конвейера и остальных частей сортировочной линии выбран именно SolidWorks. Необходимо отметить, что от традиционных методов разработки деталей параметрическое моделирование отличается весьма существенно. Приступая к нему, конструктор в первую очередь начинает решать такие задачи, как создание математической модели того объекта, который ему предстоит разработать, причем с учетом того обстоятельства, что изменение отдельных ее параметров ведет к тому, что существенно изменяется общая конфигурация детали, или же взаимное расположение отдельных деталей

друг относительно друга в единой сборке. Твёрдотельное моделирование является самым совершенным и самым достоверным методом создания копии реального объекта.

Процесс разработки сортировочной линии производим по следующему алгоритму: робот-рука для выгрузки почтовых отправок на конвейерную ленту, сканер для считывания штрих-кодов с поверхности посылок, крепления для сканеров, сортировочные устройства и подвижные ящики для транспортировки почтовых отправок. Далее выполняется сборка автоматизированной сортировочной линии воедино.

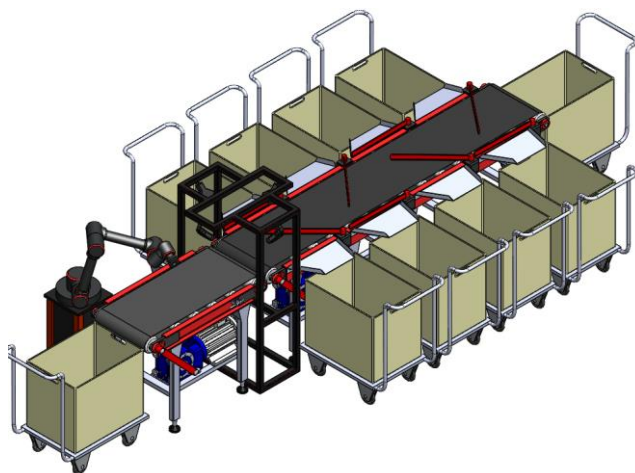


Рис. 2. Автоматизированная сортировочная линия

Заключение. В данной работе рассмотрен вопрос актуальности и необходимости автоматизации в сфере почтовых услуг. В ходе работы была разработана модель автоматизированной линии для сортировки почтовых отправок весом до трёх килограмм. Для разработки модели был применен метод твердотельного параметрического моделирования в системе Solid Works, который обладает рядом преимуществ по сравнению с другими методами моделирования. Были выполнены графические чертежи, рисунки деталей и устройств.

Литература

1. Автоматические сортировочные линии для посылок — Режим доступа: <https://uislab.com/products/konvejernaja-sortirovka/> — Дата доступа: 26.04.2021.
2. Основные типы сортировочных конвейеров — Режим доступа: <https://sitmag.ru/article/10018-osnovnye-tipy-sortirovochnyh-konveyerov> — Дата доступа: 26.04.2021.
3. Системы конвейерной сортировки грузов для конвейеров — Режим доступа: <https://rutkonveer.ru/catalog/avtomatizatsiya-konveyernaya/sistemy-sortirovki-gruzov/> — Дата доступа: 26.04.2021.
4. Линии сортировки для конвейера — Режим доступа: <https://scamatic.ru/content/avtomaticheskie-sortirovochnye-linii> — Дата доступа: 26.04.2021.
5. Глобальный интегратор логистических систем Toshiba — Режим доступа: <http://www.toshiba.ru/products/products-for-business/toshiba-globalnyy-integrator-logisticheskikh-sistem/> — Дата доступа: 26.04.2021.
6. Логистика посылок Siemens — Режим доступа: <https://www.siemens-logistics.com/en/parcel-logistics> — Дата доступа: 26.04.2021.

УДК 621.31.83.52

ЭЛЕКТРОПРИВОДА НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

студент гр. 10705116 Давидова А.А.

Научный руководитель – ст. преподаватель Васильев С.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Актуальность

На данном этапе технического прогресса во всех развитых странах мира в последние годы принято направление, согласно которому необходимо как можно эффективнее распределять и использовать все виды энергоресурсов. Это позволяет не только сберечь потраченные средства, но и рационализировать производство посредством его модернизации.