

## ОБУЧАЮЩИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЛИФТОВ

<sup>1</sup>Беленков М.А., <sup>2</sup>Громько В.А.

<sup>1</sup>БНТУ, Минск, Беларусь, [maxbelenkov1998@list.ru](mailto:maxbelenkov1998@list.ru)

<sup>2</sup>БНТУ, Минск, Беларусь, [damelillard777@gmail.com](mailto:damelillard777@gmail.com)

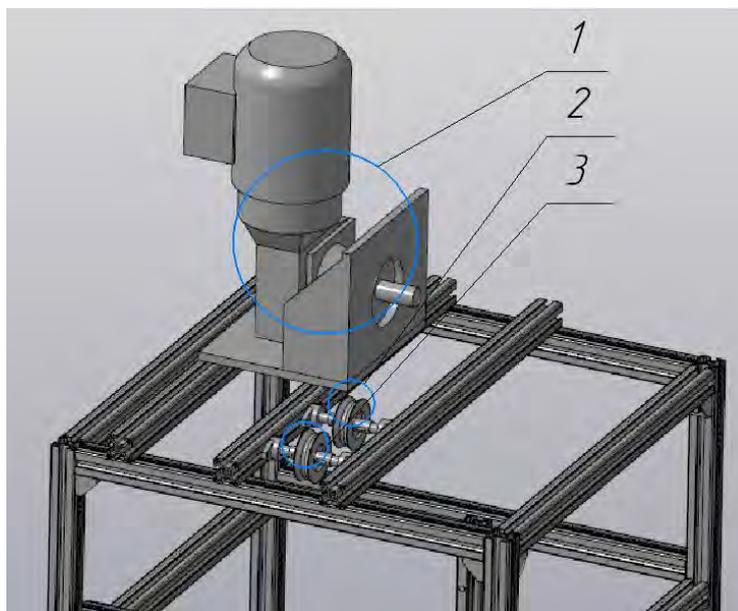
При проведении технологического обслуживания грузового и пассажирского лифтового оборудования большую важность имеет качество подготовки специалистов. На практике лифт имеет большие габариты и вес, соответственно ошибки при его эксплуатации могут привести к тяжелым последствиям [1].

С целью улучшения качества практической подготовки специалистов создан макет лифта, который позволяет имитировать работу реального объекта и показать в более доступном и наглядном виде.

Макет состоит из кабины лифта, машинного отделения, состоящего из канатоведущего шкива и привода, датчиков, направляющих и системы управления.

Кабина лифта представляет собой каркас из алюминиевого профиля [2], который выполнен в форме параллелепипеда. Он имеет по бокам каретки, которые скользят по вертикальным направляющим [3] лифтовой шахты. У основания кабины расположен магнит, который управляет датчиками положения (герконами). На верху кабины закреплен трос, с другого конца которого прикреплен стабилизирующий противовес, обеспечивающий плавное перемещение кабины.

Канатоведущий шкив состоит из трех колес: ведущее колесо закреплено через редуктор и муфту на валу двигателя 1, ведомое колесо 2 и паразитное колесо 3 на вершине конструкции макета лифта (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Машинное отделение макета лифта**

На макете можно изучать процессы, влияющие на стабильность работы лифта (перегрузка, срабатывание датчиков, работа двигателя под нагрузкой), а также вызывать аварийные ситуации, изучать систему управления.

Габариты макета лифта 100X100X300 (сантиметры) - это позволяет поставить макет в учебной лаборатории.

Система автоматического управления состоит из пульта управления, программируемого логического контроллера (ПЛК) и частотного преобразователя (ЧП).

ПЛК управляет ЧП, анализируя поступающие сигналы, с пульта управления и датчиков.

Обучающий комплекс работает по алгоритму (рисунок 2):

– «Авария?» - если получен сигнал об аварии, то контроллер зажжет аварийную лампу и остановит все устройство;

– «Есть ошибка на ЧП?» - опрашивается сигнал с частотного преобразователя, если будет получен сигнал об ошибке, то контроллер зажжет аварийную лампочку и прекратит движение;

- «Нажато более одной кнопки?» - входы опрашивает циклически, пока не будет нажата одна кнопка;

- «Включен ли автоматический режим?» - выбирает, в каком из двух режимов будет работать дальше устройство: «Ручной режим» позволяет управлять пользователю с пульта управления движением кабины вверх и вниз. Если она достигнет конечных датчиков положения (герконы), то кабина остановится и продолжит движение только в обратную сторону. «Автоматический режим» полностью контролирует движение лифтового устройства и предоставляет пользователю возможность вызывать кабину лифта на этажи.

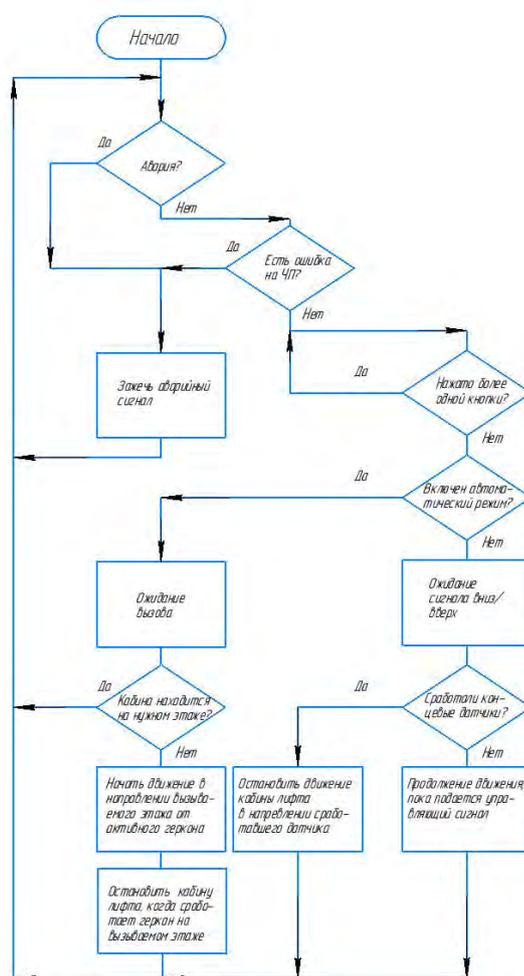


Рисунок 2 – Алгоритм работы макеты лифта

После выполнения алгоритма, контроллер продолжит опрашивать входы. В отсутствии сигналов на условии «Нажато более одной кнопки?» он перейдет в режим ожидания. Станет доступно управление ЧП с дисплея управления.

В результате спроектирован обучающий лабораторный комплекс, позволяющий повысить качество подготовки специалистов.

Разработанный лабораторный комплекс поможет получить устойчивые практические навыки работы с лифтами.

#### Литература

1. Полякова, В.М. Лифтер: учебное пособие / В.М.Полякова. – Москва: Академия, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-7995-3867-4.
2. BOSCHREXROTH.COM: сайт. – Москва, 2019 –.– URL: <https://www.boschrexroth.com/en/xc/products/product-groups/assembly-technology/basic-mechanic-elements> (дата обращения 06.07.2019).
3. HIWIN.COM.RU: сайт. – Москва, 2019 –.– URL: <https://www.hiwin.com.ru> (дата обращения 18.07.2019).