

Курто Андрей Валерьевич, Малков Сергей Андреевич,
Попов Дмитрий Иванович обучающиеся по профессии 19861 Электромонтер по
ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Руководители:

*Казанцев Константин Викторович, мастер п/о, преподаватель,
Матвеева Валентина Ефимовна, преподаватель высшей категории,
методист*

Зайцева Светлана Леонидовна, зам. директора по УПР

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

Тема: Разработка и сборка электрической схемы «Лифт, техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий: лифтов и механизмов непрерывного транспорта.

Цели: 1. образовательная: освоить ПК при разработке и сборке электрической схемы лифта на 4 этажа;

2. выполнить монтаж схемы на предмет её работоспособности, используя асинхронные электродвигатели;

2. воспитательная: выявить талантливых, творческих обучаемых, способствовать формированию устойчивого интереса к будущей профессии и самостоятельно принимать решения при выполнении задания.

3. развивающая: развивать внимание, мышление, умение работать в команде, в коллективе, выделять цели и способы деятельности, проверять ее результаты, выдвигать гипотезы, строить план эксперимента, навыки взаимоконтроля и самоконтроля.

Формируемые общие и профессиональные компетенции, определенные стандартом (ФГОС):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

Тип урока - комбинированный урок.

Вид урока - урок-практикум.

Планируемые результаты урока в соответствии с ФГОС:

работоспособная электрическая схема, ее монтаж и испытание.

Методы обучения: проблемный - организация поисковой, творческой деятельности обучающихся.

Использованные образовательные технологии:

технологии личностно - ориентированного обучения и воспитания, развивающего обучения, коллективно-мыслительной деятельности, кейс-технологии, информационно-коммуникационные технологии и учебного проектирования.

Метапредметные связи: ОП.01. Техническое черчение; ОП.02 Электротехника; ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ; ОП.05 Охрана труда; ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций; ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования; ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

4.Оборудование урока: образовательный кейс для работы обучающихся: творческое задание с описанием электрической схемы, набор слесарного инструмента, индикаторная отвертка, набор цветных проводов (А1 в изоляции), мультиметр, магнитные пускатели, тепловые реле, набор паяльного инструмента, стартеры для люминесцентных ламп, карандаш, линейка, миллиметровая бумага, ластик, набор изоляционного инструмента, классная доска.

ХОД УРОКА

1 Организационная часть - 5-10 мин. Определить наличие (отсутствие) учащихся, по возможности причину отсутствия.

2. Инструктаж по ОТ и ТБ с последующим опросом по инструкции для учащихся группы по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования – 10-20 мин с отметкой в журнале по учёту инструктажей. Перечень вопросов для закрепления знаний:

- Какие плакаты вывешиваются при ремонте электрооборудования?
- При каких условиях используется подъемно-транспортное оборудование?
- В каких случаях используются съёмники?
- При каких условиях производится ремонт электрооборудования?

3. Практическая творческая (экспериментальная) работа учащихся — 30 час. Непосредственное выполнение задания (составление электрической схемы и её сборка на демонстрационном стенде).

4. Сообщение задания на дом – 3-5 мин. Оформить алгоритм выполнения работы: 1.чертеж электрической схемы;

2. описание работы схемы;

3. технология монтажа схемы.

5. Завершение урока — 25-30 мин. Проверка работоспособности схемы.

Группе обучаемых поставлена **задача**:

1. Разработать электрическую схему лифта на 4 этажа с вызовом с любого этажа и передвижением на любой этаж, используя набор кнопок, концевых выключателей, магнитных пускателей (МП) на напряжение 380 В.

2. Изготовить макет схемы на предмет её работоспособности, используя асинхронные электродвигатели.

Описание работы схемы и экспериментальной её части

При разработке схемы столкнулись с тем, что она включает в себя 12 МП, затем была упрощена до настоящего вида. Схема состоит из четырех блоков:

1. Схема кнопок в кабине лифта и на этажах;
2. Схема определения местоположения и направления движения кабины лифта;
3. Силовая схема;
4. Схема индикации.

Таким образом, первый блок схемы выглядит следующим образом (рис. 3 приложения):

Выключатели вызова на этажах, включены параллельно кнопкам в кабине лифта. Кнопки вызова блокируются дополнительным контактом соответствующего МП. Для отключения МП последовательно в цепь включен нормально замкнутый контакт концевого выключателя.

Схема определения местоположения и направления движения кабины лифта изображена на рис. 5. Для определения местоположения кабины используются нормально разомкнутые контакты концевого выключателя. Для определения направления движения используются дополнительные контакты К1÷К4. Для исключения включения одновременно двух МП (Н и М) в соответствующие цепи катушек МП включены нормально замкнутые дополнительные контакты МП.

Однако, в процессе сборки, схема была упрощена, а именно блокировка МП, отвечающих за направление движения (см. рис 2 а).

Силовая схема выполнена по типовой схеме реверсивного пуска АД, добавлен двигатель торможения (Дт) и схема его включения. Схема изображена на рис. 4.

При срабатывании МП, отвечающего за направление вниз или вверх, соответственно подается напряжение на АД Дг. При этом включается Дт, который разводит тормозные колодки от основного Дг.

Схема индикации выполнена следующим образом (рис. 2). Параллельно катушкам МП включены лампы – индикаторы. При включении МП соответственно загорается соответствующая лампа, т.о. сигнализирует о включении того или иного МП. В качестве индикаторных ламп используется стартер для люминесцентных ламп с включенным последовательно конденсатором 0.1÷0.2 мкф, 400 В.

Описание работы схемы по ситуациям:

1 вариант: кабина находится на 2 (3 или 4) этаже и вызывается на 1 этаж.

Для вызова кабины лифта нажимаем кнопку S1, после чего включается МП К1 через нормально замкнутый контакт (НЗК) концевого выключателя V1, о чем сигнализирует индикатор Л1, и в зависимости от того, на каком этаже находится кабина (2, 3 или 4), через нормально разомкнутый (НР) концевой выключатель (КВ) V2÷V4, замкнутый дополнительный контакт К1, нормально замкнутый контакт (НЗК) М, включается МП Н, о чем сигнализирует индикатор Лн. Начинает вращение главный двигатель (Дг). Одновременно подается напряжение на МП Т, через НР

дополнительный контакт Н, и включается двигатель тормоза (Дт), о чем сигнализирует индикатор Лт.

При спуске на 1 этаж срабатывает НЗК КВ V1, МП К1 отключается, соответственно размыкаются дополнительные контакты К1, отключается Дг и Дт и кабина останавливается.

2 вариант: кабина находится на 3 (4) этаже и вызывается на 2 этаж.

Для вызова кабины лифта нажимаем кнопку S2, после чего включается МП К2 через нормально замкнутый контакт (НЗК) концевого выключателя V2, о чем сигнализирует индикатор Л2, и в зависимости от того, на каком этаже находится кабина (3 или 4), через нормально разомкнутый (НР) концевой выключатель (КВ) V3÷V4, замкнутый дополнительный контакт К2, нормально замкнутый контакт (НЗК) М, включается МП Н, о чем сигнализирует индикатор Лн. Начинает вращение главный двигатель (Дг). Одновременно подается напряжение на МП Т, через НР дополнительный контакт Н, и включается двигатель тормоза (Дт), о чем сигнализирует индикатор Лт.

При спуске на 2 этаж срабатывает НЗК КВ V2, МП К2 отключается, соответственно размыкаются дополнительные контакты К2, отключается Дг и Дт и кабина останавливается.

3 вариант: кабина находится на 4 этаже и вызывается на 3 этаж.

Для вызова кабины лифта нажимаем кнопку S3, после чего включается МП К3 через нормально замкнутый контакт (НЗК) концевого выключателя V3, о чем сигнализирует индикатор Л2, и через нормально разомкнутый (НР) концевой выключатель (КВ) V4, замкнутый дополнительный контакт К3, нормально замкнутый контакт (НЗК) М, включается МП Н, о чем сигнализирует индикатор Лн. Начинает вращение главный двигатель (Дг). Одновременно подается напряжение на МП Т, через НР дополнительный контакт Н, и включается двигатель тормоза (Дт), о чем сигнализирует индикатор Лт.

При спуске на 3 этаж срабатывает НЗК КВ V3, МП К3 отключается, соответственно размыкаются дополнительные контакты К3, отключается Дг и Дт и кабина останавливается.

4 вариант: кабина находится на 1 (2 или 3) этаже и вызывается на 4 этаж.

Для вызова кабины лифта нажимаем кнопку S4, после чего включается МП К4 через нормально замкнутый контакт (НЗК) концевого выключателя V4, о чем сигнализирует индикатор Л4, и в зависимости от того, на каком этаже находится кабина (1,2 или 3), через нормально разомкнутый (НР) концевой выключатель (КВ) V1÷V3, замкнутый дополнительный контакт К4, нормально замкнутый контакт (НЗК) Н, включается МП М, о чем сигнализирует индикатор Лм. Начинает вращение главный двигатель (Дг). Одновременно подается напряжение на МП Т, через НР дополнительный контакт М, и включается двигатель тормоза (Дт), о чем сигнализирует индикатор Лт.

При подъеме на 4 этаж срабатывает НЗК КВ V4, МП К4 отключается, соответственно размыкаются дополнительные контакты К4, отключается Дг и Дт и кабина останавливается.

5 вариант: кабина находится на 1 (2) этаже и вызывается на 3 этаж.

Для вызова кабины лифта нажимаем кнопку S3, после чего включается МП К3 через нормально замкнутый контакт (НЗК) концевого выключателя V3, о чем сигнализирует индикатор Л3, и в зависимости от того, на каком этаже находится

кабина (1 или 2), через нормально разомкнутый (НР) концевой выключатель (КВ) V1÷V2, замкнутый дополнительный контакт К3, нормально замкнутый контакт (НЗК) Н, включается МП М, о чем сигнализирует индикатор Лм. Начинает вращение главный двигатель (Дг). Одновременно подается напряжение на МП Т, через НР дополнительный контакт М, и включается двигатель тормоза (Дт), о чем сигнализирует индикатор Лт.

При подъеме на 3 этаж срабатывает НЗК КВ V3, МП К3 отключается, соответственно размыкаются дополнительные контакты К3, отключается Дг и Дт и кабина останавливается.

6 вариант: кабина находится на 1 этаже и вызывается на 2 этаж.

Для вызова кабины лифта нажимаем кнопку S2, после чего включается МП К2 через нормально замкнутый контакт (НЗК) концевой выключателя V2, о чем сигнализирует индикатор Л2, и через нормально разомкнутый (НР) концевой выключатель (КВ) V1, замкнутый дополнительный контакт К2, нормально замкнутый контакт (НЗК) Н, включается МП М, о чем сигнализирует индикатор Лм. Начинает вращение главный двигатель (Дг). Одновременно подается напряжение на МП Т, через НР дополнительный контакт М, и включается двигатель тормоза (Дт), о чем сигнализирует индикатор Лт.

При подъеме на 2 этаж срабатывает НЗК КВ V2, МП К2 отключается, соответственно размыкаются дополнительные контакты К2, отключается Дг и Дт и кабина останавливается.

Для выполнения творческого экспериментального задания, обучаемые составляют **технологическую карту сборки электрической схемы.**

Технологическая карта

1. изучить электрическую схему
2. разместить элементы на стенде (магнитные пускатели, концевые выключатели, кнопки, тепловые реле, индикаторные лампы и др.)
3. закрепить элементы на стенде
4. выполнить соединение элементов
5. в присутствии мастера производственного обучения выполнить контрольный пуск(испытание на наличие короткого замыкания)
6. проверить работоспособность схемы с вызовом кабины лифта с любого этажа (на любой этаж)

В ходе выполнения экспериментальной творческой работы, обучаемые определили **преимущества и недостатки схемы «Лифт».**

№ п/п	Преимущества:	№ п/п	Недостатки:
1	простота в исполнении;	1	используется опасное напряжение (380 В);
2	использование доступных элементов	2	кабина лифта фиксируется на этаже с малой точностью;
		3	если кабина находится между этажами (КВ не сработали), то вызвать её кнопками не представляется возможным.

Приложение: 1. электрическая схема «Лифт»;

2. дополнение к электрической схеме.

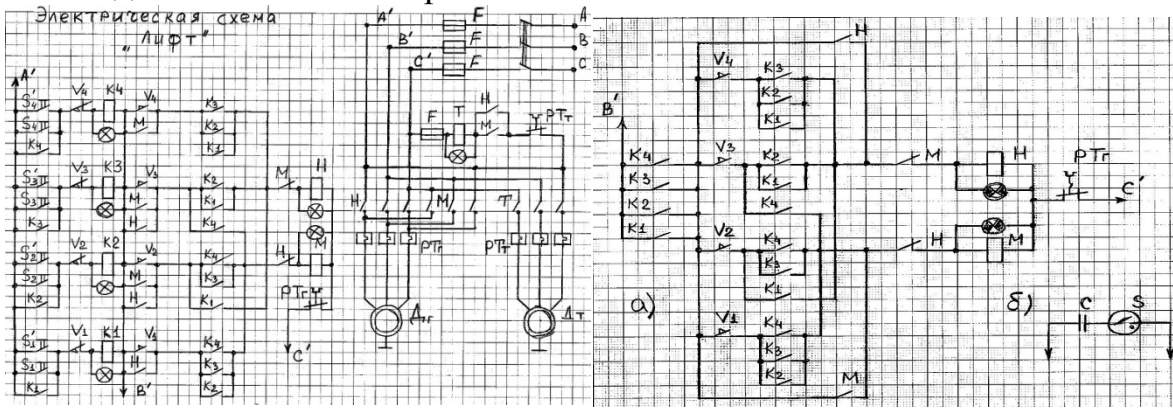


Рис. 1. Электрическая схема «Лифт» Рис. 2 Электрическая схема:

а) определения направления и движения кабины;

б) индикаторной лампы.

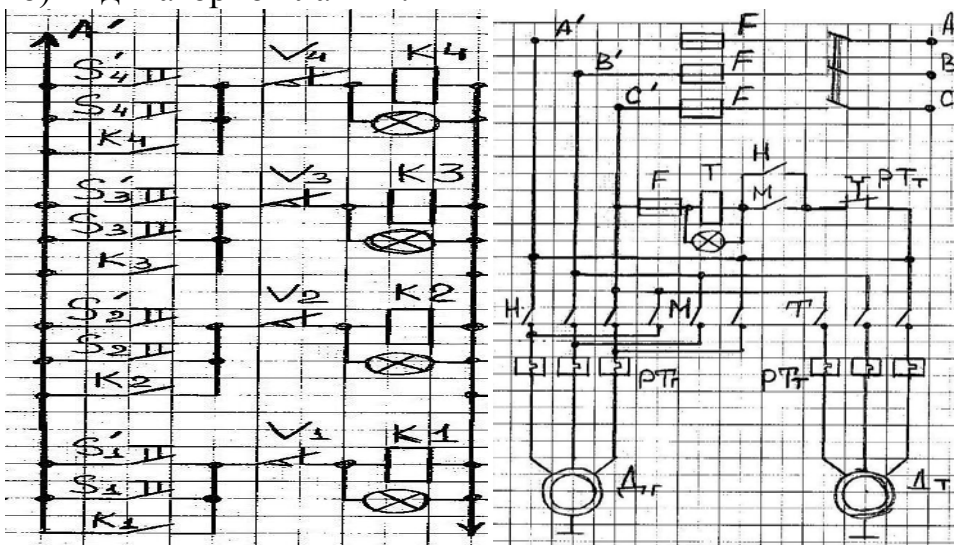


Рис.3 Схема кнопок в кабине лифта и на этажах

Рис. 4. Силовая схема

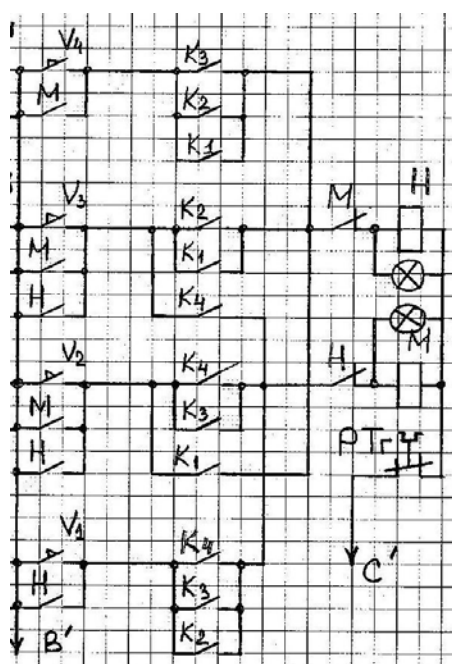


Рис.5 Схема определения местоположения и направления движения кабины

Рефлексия урока: изготовлен работоспособный макет электрической схемы, проверенный в присутствии мастера п/о во всех режимах.

Приложение: видеоролик творческой работы электрической схемы.

Список литературы

1. ФГОС СПО по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

2. Макеев Г. Н. Электрические схемы типовых лифтов с релейно-контакторными НКУ: учеб. пособие / Г. Н. Макеев, С. Б. Манухин, И. К. Нелидов. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. -64 с.

3. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л.Немцова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 480 с.

4. Петленко Б.И., Иньков Ю. М., Крашенинников А. В.и др. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования/ Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; под ред. Ю.М.Инькова.-8-еизд., стер. – М.: Издательский Центр «Академия», 2013.- 386 с.

5. Лифты пассажирские. Руководство по эксплуатации 0411С.РЭ, г.Омск 2012 г.

6. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (взамен Правил... 1992г.)

7. ПБ 10-558-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (взамен Правил... 1992г.) Зарегистрировано в Минюсте РФ 27 мая 2003 г. Регистрационный № 4597 Постановление Госгортехнадзора РФ от 16 мая2003 г. № 31" Об утверждении Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов"

Интернет-ресурсы: Voocs.com