

Программа повышения квалификации

«Промышленный пневмопривод. Пневмоавтоматика»

Целевая аудитория: лица с высшим или средним специальным техническим образованием, работающие по эксплуатации цехового оборудования; мастера участков, слесари-ремонтники, технологи, инженеры-конструкторы.

Методы обучения: лекции, практические и лабораторные работы, дискуссии, «круглый стол».

Продолжительность обучения – 10 дней (80 академических часов).

Содержание программы

Теоретическая часть курса

1. Основные понятия пневматики и газовой динамики.

- Состав программы и задачи курсов. Проведение инструктажа с обучающимися слушателями по вопросам безопасности при проведении лабораторных работ. Несчастные случаи на производстве и мероприятия по их предотвращению.
- Законы газовой динамики. Их применение в гидропневмосистемах. Достоинства и недостатки пневмосистем.
- Основные параметры газа: давление, температура, плотность и связь между ними. Влагосодержание воздуха. Основные газовые законы, скорость звука в газе.
- Движение газа с до звуковыми скоростями. Расходы и скорости потоков газа. Уравнение сохранения расхода. Уравнение Бернулли, напоры, потери напора (давления). Режимы движения, число Рейнольдса.
- Особенности течения газов с большими скоростями. Истечение газов через отверстия.
- Расчет потерь: энергии по длине трубопровода, в местных гидравлических сопротивлениях Коэффициенты сопротивлений, их определение. Характеристика трубопровода.
- Виды трубопроводов (простые и сложные), основные задачи и методы их расчета.

2. Компрессоры, устройства для очистки и осушки сжатого воздуха, трубопроводы и их соединения.

- Общие сведения о пневмоприводах. Определения, основные параметры. Классификация. Динамические возможности.
- Объемные и динамические компрессоры.
- Устройства для очистки воздуха от твердых загрязнений, осушки и маслоотделения.
- Ресиверы.

- Трубопроводы пневмосистем и их соединения.

3. Исполнительные устройства пневмосистем.

- Пневматические цилиндры: цилиндры одно- и двухстороннего действия, бесштоковые.
- Поворотные пневмодвигатели и пневмомоторы.
- Специальные пневматические исполнительные устройства: цанговые зажимы, пневмозахваты, вакуумные захваты.

4. Направляющая и регулирующая пневмоаппаратура.

- Пневматические распределители: моно- и бистабильные распределители. Определение их параметров и особенности монтажа.
- Запорная аппаратура: вентили, обратные клапана, пневмозамки.
- Устройства для регулирования расхода: пневмодрессели и клапаны быстрого выхлопа.
- Устройства для регулирования давления: предохранительные и редукционные клапаны, усилители давления, блоки плавного повышения давления.

5. Логические элементы пневматических систем. Релейноконтатные системы управления.

- Основы построения пневмосистем.
- Реализация логических операций на мембранных пневматических устройствах.
- Реализация логических операций на струйных пневматических элементах.
- Общее знакомство с программой FluidSIM-P (FESTO) для создания схем пневмопривода и подбора их рабочих параметров.
- Общее знакомство с принципами управления технологическими процессами с использованием релейно-контатных электрических схем.

Практическая часть курса

1. Основные параметры газа: давление, температура, плотность и связь между ними. Влагосодержание воздуха. Основные газовые законы, скорость звука в газе.
2. Расчет пневмоцилиндра.
3. Основы алгебры логики.
4. Разработка систем пневмопривода машин и технологических процессов.

Лабораторный практикум

1. Прямое и не прямое управление пневмоцилиндрами.
2. Управление пневмоцилиндром по скорости и по положению.
3. Реализация логических функций в пневмосистемах.
4. Управление пневмоцилиндром по времени и по давлению.
5. Релейно-контатные схемы управления пневмоприводами. Совместная работа двухпневмоцилиндров.
6. Поиск и устранение неисправностей в пневматических системах.

По окончании программы выдается **сертификат ТОО «МИТИ»**