

Программа повышения квалификации

«Обслуживание, диагностика и поиск неисправностей в гидравлических системах с пропорциональным управлением»

Целевая аудитория: квалифицированные рабочие, мастера, наладчики, специалисты КИПиА и АСУ ТП со знаниями основ систем управления, инженеры и конструкторы, занимающиеся проектированием, монтажом, наладкой и обслуживанием гидросистем с пропорциональным управлением.

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

Продолжительность обучения – 5 дней (40 академических часов).

Содержание программы

Теоретическая часть курса

1. Введение.

- Понятие неисправность. Неисправность, как часть технической диагностики.
- Основные виды неисправностей гидравлических систем с пропорциональным управлением.

2. Неисправности гидравлических жидкостей.

- Гидравлические жидкости, применяемые в гидравлических системах. Свойства гидравлических жидкостей. Факторы, влияющие на ухудшение свойств жидкостей.
- Неисправности гидравлических жидкостей. Способы диагностики состояния рабочих жидкостей. Приборы диагностики. Фильтры, виды фильтров. Способы очистки гидравлических жидкостей.
- Стенды и фильтровальные установки.
- Критерии отбраковки гидравлических масел. Методы и средства продления срока службы рабочих жидкостей.

3. Устройство и принцип действия пропорциональной гидравлической аппаратуры. Характерные неисправности.

- Четырехлинейные трехпозиционные распределители прямого и непрямого действия без электрической обратной связи и с электрической обратной связью. Устройство, принцип действия, характеристики и характерные неисправности.
- Влияние конструкции дросселирующей кромки золотника на форму графической характеристики объемного расхода от входного сигнала.
- Динамические параметры клапана.
- Типы перекрытия золотника.

- Клапаны давления с пропорциональным управлением. Предохранительные клапаны, устройство, принцип действия, характеристики и характерные неисправности. Редукционные клапаны, устройство, принцип действия, характеристики и характерные неисправности.
- Регуляторы расхода с пропорциональным управлением, устройство, принцип действия, характеристики и характерные неисправности.
- Взаимозаменяемость гидроаппаратов с пропорциональным управлением.

4. Электронные компоненты пропорциональных гидросистем. Электроника управления (на примерах компаний-производителей Bosch Rexroth, Atos, Diplomatic, Argo Hytos).

- Электроника управления. Управляющие сигналы. Настройки блоков управления.
- Усилитель VT 5005 для пропорциональных распределителей с датчиком положения (компания Bosch Rexroth).
- Задание значения входного сигнала.
- Устройство моделирования пилообразной функции.
- Установка времени пилообразной функции.
- Индуктивный датчик положения.
- Устройство моделирования ступенчатой функции.
- Распознавание обрыва кабеля.
- Выходной каскад.
- Диагностика усилителя VT 5005.
- Командный модуль VT WSMA – 1. Настройка и диагностика командного модуля.
- Пропорциональные усилители (на примерах компаний-производителей Atos, Diplomatic, Argo Hytos). Настройки и диагностика усилителей.

5. Системы управления на основе пропорциональной гидроаппаратуры.

- Составление систем управления гидравлических агрегатов при помощи пропорциональной техники.
- Вопросы модернизации действующих систем управления, построенных на дискретной гидравлике.
- Использование контроллеров при модернизации систем управления.

6. Диагностика гидравлических систем с пропорциональным управлением. Методы диагностики.

- Органолептический (визуальный) метод диагностики. Назначение визуального метода диагностики. Визуальный метод как первичный сбор информации технического состояния гидросистемы.
- Функциональный метод диагностики (измерительные датчики, гидротестеры). Назначение функционального метода диагностики. Измерительные датчики, гидротестеры и приборы измерения параметров гидравлической системы, их назначение.
- Тестовый метод диагностики (испытательные стенды). Испытательные стенды, их виды, назначение и применение как средств диагностики гидравлических систем и агрегатов.

7. Поиск и анализ возможных неисправностей, возможности тестирования пропорциональной гидроаппаратуры.

- Обрыв кабеля.
- Смещение гидравлического или электрического поля.
- Диаграмма функционирования гидравлической системы. Её назначение, чтение и разработка для конкретной гидросистемы.
- Диаграмма функционирования как средство поиска неисправности в электрогидравлических системах.
- Разработка и применение алгоритма поиска неисправности гидравлических систем с пропорциональным управлением. Сбор первичной информации о неисправности. Определение целесообразности проверки необходимых параметров гидросистемы. Выявление неисправности по собранной информации. Проверка правильности выявленной неисправности.
- Выявление причин неисправности. Определение факторов, приведших к данной неисправности. Устранение неисправности. Определение необходимого вида ремонта.

8. Ввод гидросистем в эксплуатацию и их техническое обслуживание.

- Общие указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Установка и ввод в работу пропорционального клапана.

Практическая часть курса

1. Настройка распределителя с пропорциональным управлением (компания Bosch Rexroth) на рабочие параметры.
2. Настройка пропорционального регулятора расхода (компания Bosch Rexroth) на рабочие параметры.
3. Настройка распределителя с пропорциональным управлением (компания Atos) на рабочие параметры.
4. Диагностика регулятора расхода (компания Bosch Rexroth).
5. Диагностика распределителя с пропорциональным управлением (компания Atos).
6. Составление системы управления гидравлическим агрегатом.

Лабораторный практикум

1. Снятие расходной характеристики распределителя 4WREE (компания Bosch Rexroth).
2. Исследование функций аналогового командного модуля VT – SWMA – 1 (компания Bosch Rexroth).
3. Исследование характеристик регулятора расхода 2FRE и усилителя VRPA1 – 150 (компания Bosch Rexroth).
4. Снятие расходной характеристики распределителя DLHZO (компания Atos).

Средства обеспечения освоения курса

- Учебно – демонстрационные стенды с комплектом гидравлического оборудования.
- Компьютерная программа для проектирования и моделирования работы систем гидропривода FluidSim-H.
- Комплект аппликационных моделей элементов систем гидропривода, пневмопривода и гидропневмоавтоматики.
- Компьютерные презентации по темам лекций.
- Демонстрационные видеофильмы по темам программы.

В результате обучения формируются следующие профессиональные компетенции:

- ✓ Знания устройства и принципа действия пропорциональной гидравлической аппаратуры; конструктивных особенностей пропорциональной гидроаппаратуры; систем управления гидропривода на основе пропорциональной гидроаппаратуры.
- ✓ Знания настроек управляющей электроники.
- ✓ Умения рассчитывать и настраивать требуемые параметры для решения поставленных задач, с последующим подбором пропорционального гидроаппарата.
- ✓ Умения составлять диаграмму функционирования и алгоритма поиска неисправности.
- ✓ Умения диагностировать работу гидравлической системы с пропорциональным управлением и отдельных её элементов.
- ✓ Навыки настройки электронных блоков на рабочие параметры.
- ✓ Навыки диагностики пропорциональных гидроаппаратов и оценки их технического состояния.
- ✓ Навыки подбора пропорциональных гидроаппаратов и электронных блоков.

Форма аттестации – зачет, выполнение слушателем практических работ, предусмотренных учебной программой.

Оценочные материалы предоставляются слушателям индивидуально по завершению программы в виде письменного теста и ряда практических заданий согласно содержанию прослушанного курса обучения.

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



«Международный Институт Технических Инноваций»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
010000, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қаласы,
Есіл ауданы, Түркістан көшесі, ғимарат 8/2, к.3
e-mail: manager@iti.kz
тел.: +7 (7172) 477-213



Товарищество с ограниченной ответственностью
«Международный Институт Технических Инноваций»
010000, Казахстан, город Нур-Султан,
район Есиль, улица Түркістан, ғимарат 8/2, к.3
e-mail: manager@iti.kz
тел.: +7 (7172) 477-213

СЕРТИФИКАТ

Осы сертификат,

Настоящим подтверждает, что

(тегі, аты, өкесінің аты) _____ та _____ жылда _____ сағат көлемінде _____ курсы зыш _____ ния квалификация / переподготовки на тему: _____

біліктілікті арттыру/қайта даярлау курстарынан өткенін растайды.

Директор _____

в объеме _____ часов.

« _____ 20__ г.
МО./М.П.

Тіркеу нөмірі/Регистрационный номер № _____