

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования

**Наименование КЦН: «Эксплуатация электроприводов задвижек с
микропроцессорными блоками управления»**
(для рабочих, руководителей и специалистов участков УЭСА и ТМ, РТО СА и ТМ)

Направление: Автоматизация и управление нефтепродуктоперекачивающих станций

Новокуйбышевск, 2023 г.

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз

«01» февраля 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Б.М. Король

«05»

2023 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
курса целевого назначения
**«Эксплуатация электроприводов задвижек с микропроцессорными
блоками управления»**

Заместитель вице-президента
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД М.Н. Фазлыев

«01» февраля 2023 г.

Москва 2023



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	7
4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	8
5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	8
6 ЭКЗАМЕН.....	9
7. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	10
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	12

1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

БУР – блок управления регулируемый;

КР – капитальный ремонт;

МБУ – микропроцессорный блок управления;

МН – магистральный нефтепровод;

МНПП – магистральный нефтепродуктопровод;

НПС – нефтеперекачивающая станция;

НД – нормативная документация;

ОО – образовательная организация;

ТО – техническое обслуживание;

ТОР – техническое обслуживание и ремонт;

ТР – текущий ремонт;

УТ – учебный тренажер.

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель обучения: подготовить обучающихся к применению в профессиональной деятельности компетенций в сфере эксплуатации, ремонта и технического обслуживания электроприводов задвижек с МБУ.

В результате прохождения программы обучающиеся должны освоить следующие профессиональные компетенции:

– ПК-1: знать порядок настройки электроприводов, уметь осуществлять подключение и связь электроприводов с АСУТП, уметь контролировать состояние и управлять электроприводами по различным каналам.

– ПК-2: знать порядок проведения технического обслуживания и ремонта МБУ электроприводами запорной арматуры в соответствии с требованиями нормативной и производственной документации.

Планируемые результаты освоения программы

В результате прохождения программы, обучающиеся должны подтвердить.

Знания:

- требований НД при обслуживании МБУ электроприводов задвижек;
- принципов работы электроприводов, применяемых в ПАО «Транснефть»;
- схем подключения электроприводов задвижек.

Умения:

- настройки МБУ электроприводов задвижек;
- поиска неисправностей в схемах подключения электроприводов задвижек;
- осуществлять связь электропривода с АСУТП.

Особенности организации учебного процесса

Программа включает в себя теоретическое и практическое обучение, экзамен в ОО. Теоретическое обучение в образовательной организации может быть реализовано с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, практическое обучение реализуется в очной форме.

Предусмотрено обучение в очной форме.

По завершении курса обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся выдается удостоверение установленного ОО образца.

Категория слушателей: руководители, специалисты и рабочие участков эксплуатации систем автоматизации и телемеханики НПС, ремонта и технического обслуживания систем автоматизации и телемеханики БПО, осуществляющие эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание электроприводов задвижек с МБУ.

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение	6
2	Практическое обучение	14
3	Экзамен	4
	ИТОГО	24

4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Количество часов
1	Требования НД ПАО «Транснефть» при обслуживании МБУ электроприводов задвижек	2
2	Электроприводы с МБУ	1
3	Схемы подключения МБУ электроприводов задвижек	2
4	Обзор и анализ типовых причин отказов электроприводов задвижек	1
	ИТОГО	6

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Требования НД ПАО «Транснефть» при обслуживании МБУ электроприводов задвижек

Требования ОР-23.040.00-КТН-0396-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт оборудования и сооружений. Зоны ответственности служб организаций системы «Транснефть», РД-35.240.50-КТН-168-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Техническое обслуживание и ремонт», ОР-29.200.00-КТН-0379-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Настройка концевых выключателей и муфты ограничения крутящего момента электроприводов запорной арматуры. Порядок взаимодействия».

Тема 2 Электроприводы с МБУ

Разновидности электроприводов с МБУ применяемых на объектах ПАО «Транснефть» (фирмы изготовители, модификации). Принцип работы МБУ электропривода. Функциональные возможности электроприводов.

Тема 3 Схемы подключения МБУ электроприводов задвижек

Схемы подключения МБУ электроприводов задвижек. Работа схем при различных режимах управления электроприводом задвижек.

Характерные неисправности. Методы поиска и способы устранения неисправностей.

Тема 4 Обзор и анализ типовых причин отказов электроприводов задвижек

Обзор и анализ типовых причин отказов электроприводов задвижек и неверных

действий персонала, связанных с некорректным подключением электроприводов к МПСА. Принятые меры в ПАО по недопущению подобных отказов.

5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Настройка МБУ электроприводов с использованием симуляторов	2
2	Подключение, настройка, проведение ТОР электроприводов с МБУ	6
3	Отработка на учебном тренажере персонала АСУТП навыков поиска неисправностей в цепях сигнализации и управления агрегатной задвижки с электроприводом	6
	ИТОГО	14

5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Настройка МБУ электроприводов с использованием симуляторов

Настройка МБУ электроприводов с использованием симуляторов блока управления:

- изменение параметров пользовательской настройки электропривода;
- загрузка заводских установок;
- калибровка датчика положения различными способами;
- имитация аварийных ситуаций.

Тема 2 Подключение, настройка, проведение ТОР электроприводов с МБУ

Подключение электроприводов с внутренней и наружной пусковой аппаратурой к МПСА. Связь электропривода с АСУТП. Контроль состояния и управление по дискретному, аналоговому сигналам и интерфейсному каналу связи.

Порядок настройки электроприводов задвижек различного исполнения.

Порядок проведения ТОР электроприводов задвижек с микропроцессорным блоком управления.

Тема 3 Отработка на учебном тренажере персонала АСУТП навыков поиска неисправностей в цепях сигнализации и управления агрегатной задвижки с электроприводом

Поиск неисправностей в цепях сигнализации и управления агрегатной задвижки с электроприводом с механическими конечными и моментными выключателями. Схема DM01-2 (Агрегатная задвижка) на УТ АСУТП.

Поиск неисправностей в цепях сигнализации и управления агрегатной задвижки с электроприводом ЭПЦР Т220. Схема DM01-10 (Агрегатная задвижка) на УТ АСУТП.

6 ЭКЗАМЕН

Экзамен проводится в форме практической работы на подготовленном технологическом оборудовании в учебной лаборатории (мастерской, полигоне), на учебном тренажере АСУТП обучающимся, с соблюдением норм и правил по охране труда. Качество выполнения экзаменационной работы оценивается комиссией.

Экзамен считается успешно пройденным только в случае получения положительной оценки. В случае неуспешной сдачи экзамена (неудовлетворительная оценка), экзамен подлежит пересдаче.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательным учреждением образца, подтверждающий обучение на настоящих курсах.

7. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации требует наличия лаборатории электроприводов задвижек.

Техническая оснащённость:

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
1	Коврик диэлектрический	шт.	–	По количеству рабочих мест
2	Комплект инструментов для слесарно-сборочных работ	компл.	2	
3	Комплект инструментов измерительных для слесарных работ	компл.	2	
4	Комплект инструментов для соединения и оконцевания жил проводов и кабелей	компл.	2	
5	Комплект инструментов электромонтажных с изолированными ручками (до 1000 В)	компл.	2	
6	Комплект электрических принципиальных схем АСУ ТП объектов МН (МНПП)	компл.	–	По количеству рабочих мест (1 компл. на два рабочих места)
7	Мегомметр	шт.	2	
8	Мультиметр цифровой	шт.	–	По количеству рабочих мест
9	Осциллограф-мультиметр портативный цифровой	шт.	2	
10	Преобразователь интерфейсов «RS-232/485», «RS-485/USB»	шт.	–	По количеству рабочих мест
11	Указатель низкого напряжения (12-380 В)	шт.	1	
12	Стенд учебный для настройки блока управления регулируемого интеллектуального электропривода (в комплекте: шкаф управления, регулируемый блок управления с внешними пускателями и пультом управления, электропривод, задвижка)	компл.	–	1 стенд на 3 рабочих места
13	Учебный тренажер АСУТП для проведения работ по поиску неисправностей и самостоятельной сборки схем, в комплекте: - АРМ; - центральный процессор, устройство связи с объектом, модули интерфейсные и ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов и т.д.	компл.	5	
14	Стенды демонстрационные по охране труда	компл.	1	По профессии
15	Стенды демонстрационные по устройству и эксплуатации оборудования	компл.	1	По профессии

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ¹

1. ОР-23.040.00-КТН-0396-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт оборудования и сооружений. Зоны ответственности служб организаций системы «Транснефть».
2. ОР-29.200.00-КТН-0379-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Настройка концевых выключателей и муфты ограничения крутящего момента электроприводов запорной арматуры. Порядок взаимодействия».
3. ОР-35.240.50-КТН-0281-21 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Порядок взаимодействия, расследования, учета и анализа отказов или ошибочных действий персонала».
4. РД-03.100.30-КТН-0072-23 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала организаций системы «Транснефть». Планирование и организация».
5. РД-13.200.00-КТН-116-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ».
6. РД-29.020.00-КТН-0448-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация тепловых энергоустановок и газового оборудования».
7. РД-35.240.00-КТН-178-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к монтажу оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом».
8. РД-35.240.50-КТН-109-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Основные положения».
9. РД-35.240.50-КТН-168-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Техническое обслуживание и ремонт».
10. РД-35.240.50-КТН-241-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Системы автоматизации и телемеханизации технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Технические решения».

¹) При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Выполните поиск неисправностей в цепях сигнализации и управления агрегатной задвижки с электроприводом с механическими конечными и моментными выключателями. Схема DM01-2 (Агрегатная задвижка) на УТ АСУТП.

2. Выполните поиск неисправностей в цепях сигнализации и управления агрегатной задвижки с электроприводом ЭПЦР Т220. Схема DM01-10 (Агрегатная задвижка) на УТ АСУТП.