

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЕПРОВОДНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(«ТНПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ТНПК»


С. Н. Казаков

«29» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

специальной подготовки

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ МАГНИТНОГО МЕТОДА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ, РАНЕЕ НЕ ИМЕВШИХ
ДОПУСКА К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ
ОРГАНИЗАЦИЙ СИСТЕМЫ «ТРАНСНЕФТЬ»**



Рабочая программа «Подготовка специалистов магнитного метода неразрушающего контроля, ранее не имевших допуска к выполнению работ на объектах организаций системы «Транснефть». Тюмень, «ТНПК», 2018 – 59 с.

Настоящая программа предназначена для подготовки специалистов, осуществляющих неразрушающий контроль магнитным методом на объектах подконтрольных Ростехнадзору РФ.

Программа разработана с учетом требований, содержащихся в ПБ-03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля» и ОР-03.120.00-КТН-063-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к аттестации специалистов неразрушающего контроля, выполняющих работы на объектах организаций системы «Транснефть».

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: Частное профессиональное образовательное учреждение «Тюменский нефтепроводный профессиональный колледж».

РАЗРАБОТЧИКИ:

Еременко Д.И. – мастер производственного обучения ОСиД

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего отделением сварки и дефектоскопии _____ В.В. Никоненко

Рассмотрена и рекомендована к утверждению
на заседании учебно-методического совета «ТНПК»

Протокол № _____ от _____

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- ГОСТ – государственный стандарт;
- МК – магнитный контроль;
- НУ – намагничивающее устройство;
- СОН – способ остаточной намагниченности;
- СОП - стандартный образец предприятия;
- СПП – способ приложенного поля;
- НД – нормативный документ;
- НК – неразрушающий контроль;
- ОК- объект контроля;
- ОР – отраслевой регламент;
- ОСТ – организации системы «Транснефть»;
- ПБ – правила безопасности;
- РД – руководящий документ;
- ПС – профессиональный стандарт.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель обучения: подготовить обучающихся к выполнению технологических процессов магнитного метода неразрушающего контроля, выполняющих работы на объектах организаций системы «Транснефть» на основе требований существующего законодательства и корпоративных (отраслевых) профессиональных стандартов.

Программа проведения обучения МК составлена в соответствии с:

- ПБ 03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля»;

- профессиональным стандартом №658 «Специалист по неразрушающему контролю» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «3» декабря 2015 г. № 976н;

- ОР-03.120.00-КТН-063-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к аттестации специалистов неразрушающего контроля, выполняющих работы на объектах организаций системы «Транснефть»»;

- РД-03.100.30-КТН-072-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть». Планирование и организация»;

- РД-03.100.30-КТН-193-16 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сборник учебных планов и программ обучения персонала по направлению «Сварочное производство и неразрушающий контроль».

Категория слушателей: специалисты НК, ранее не имевших разрешение к выполнению работ магнитным методом неразрушающего контроля на объектах организаций системы «Транснефть», с образованием не ниже среднего общего, с минимальным производственным опытом для специалистов имеющих I уровень не менее 3 месяцев.

Планируемые результаты освоения программы.

Трудовые функции (в соответствии с ПС):

- проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК;

- определение и настройка параметров магнитного контроля;

- подготовка средств контроля для магнитного контроля;

- проведение намагничивания контролируемого объекта;

- проведение технологических операций по поиску несплошностей;

- выявление несплошности по результатам магнитного контроля;

- определение измеряемых характеристик выявленной несплошности для оценки качества контролируемого объекта;

- размагничивание контролируемого объекта;

- регистрация результатов магнитного контроля.

Умения:

- проверять подготовку контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК;

- определять работоспособность средств контроля;

- применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК;

- маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции;

- производить настройку магнитного дефектоскопа по требуемым параметрам;

- производить установку намагничивающего устройства по поверхности контролируемого объекта в соответствии со схемой контроля;

- применять средства контроля для определения значений основных измеряемых характеристик выявленной несплошности;

- рассчитывать и размечать область контроля;

- проводить разметку зоны положения дефекта;

- применять люксметр;

- определять и настраивать параметры магнитного контроля;

- применять контрольные образцы для проверки работоспособности и настройки чувствительности средств контроля;

- производить намагничивание контролируемого объекта;

- применять средства контроля для оценки уровня намагниченности зоны контроля;

- производить размагничивание контролируемого объекта;

- определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля;

- выявлять индикации в соответствии с их признаками;

- определять тип выявленной индикации по заданным критериям;

- регистрировать результаты магнитного контроля.

- определять тип выявленной несплошности по заданным критериям;

- регистрировать результаты магнитного контроля;

- анализировать данные, полученные по результатам МК, на предмет их полноты и достаточности для принятия решения о качестве контролируемого объекта;

- учитывать (минимизировать) влияние технологических факторов на результаты МК;

- принимать решение о типе выявленной несплошности (индикации, отклонении формы);
- применять нормативную документацию о контроле;
- определять по результатам соответствие (несоответствие) контролируемого объекта нормам оценки качества;
- оформлять заключения (протоколы, акты) по результатам МК;
- определять параметры при установленных условиях контроля;
- учитывать влияние технологических факторов на результаты МК ;
- выполнять экспериментальные исследования для выбора оптимальных параметров контроля;
- оформлять схему контроля;
- выбирать средства контроля, позволяющие реализовать конкретную технологию контроля;
- определять нормы оценки качества для конкретного контролируемого объекта;
- применять требования нормативных документов по контролю;
- описывать технологические операции, необходимые для выполнения контролируемого объекта;
- устанавливать связь технологического процесса и выявленных по результатам дефектов.

Знания:

- физические основы и терминология, применяемые при магнитном контроле;
- средства магнитного контроля;
- технология проведения магнитного контроля;
- методы проверки (определения) и настройки основных параметров магнитного контроля;
- условия осмотра (при проведении магнитного контроля);
- виды, методы и схемы намагничивания контролируемого объекта;
- условные уровни чувствительности при проведении магнитного контроля;
- способы применения средств регистрации и индикации параметров магнитного поля;
- методы размагничивания контролируемого объекта;
- признаки обнаружения индикаций по результатам магнитного контроля;
- измеряемые характеристики индикаций, правила проведения измерений;
- условные записи индикаций, выявляемых по результатам магнитного контроля;
- требования к регистрации и оформлению результатов контроля;

- требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам магнитного контроля;

- требования охраны труда при проведении магнитного контроля.

Формируемые навыки:

- выполнение работ по МК с использованием технологической карты;

- соблюдение порядка действий, описанных в технологической карте, при проведении МК ;

- соблюдение технологии проведения МК ;

- оформление документации в соответствии с нормативно-техническими документами.

В программе предусмотрена самостоятельная работа обучающихся с нормативной документацией. Контроль самостоятельной работы будет проводиться на каждом занятии в виде тестов.

Формы контроля обучения:

– теоретическое обучение проводится, преимущественно, в виде лекций;

– практическая подготовка проводится в виде практических занятий, в ходе которых обучающимися осуществляется составление технологической карты, настройка дефектоскопа, самостоятельный контроль учебных образцов, оформление заключения.

Промежуточная форма контроля обучения: теоретическое обучение – индивидуальный опрос по контрольным вопросам, практическое обучение – оценка за практические работы.

Итоговая форма контроля обучения – экзамен.

Средства обучения, используемые в данных курсах:

– автоматические обучающие системы – нормативные документы (НД), (АОС),

– иллюстрации (ИЛ),

– методические пособия (МП),

– плакаты (П),

– методические указания (МУ),

– таблицы (Т),

– инструкции (И),

– схемы (С),

– раздаточный материал (РМ)

- учебные образцы (УО).

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение	22

2	Практическое обучение	56
3	Экзамен	2
ИТОГО		80

4. ПРОГРАММА

4.1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Дефекты при производстве и эксплуатации изделий, применяемых на объектах ОСТ. Вводный инструктаж по ОТ и ПБ	2
2	Общие сведения о методах контроля (неразрушающего и разрушающего)	2
3	Физические основы магнитного контроля	4
4	Оборудование и материалы для магнитного контроля	2
5	Технология магнитного контроля	4
6	Применение метода по требованиям РД-25.160.10-КТН-016-15, РД-25.160.10-КТН-015-15	2
7	Применение метода для технического диагностирования механо-технологического оборудования по требованию РД-19.100.00-КТН-036-13.	2
8	Порядок оформления и хранения технической документации по результатам и критерии допустимости дефектов по результатам	2
9	Аттестация персонала неразрушающего контроля	1
10	Охрана труда при магнитном контроле	1
ИТОГО		22

2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Выбор и настройка оборудования. Инструктаж по охране труда на рабочем месте.	2
2	Проверка работоспособности оборудования.	2
3	Выбор дефектоскопических материалов и проверка их качества.	2
4	Составление операционной технологической карты на экзаменационный образец.	4

5	Контроль стыкового сварного соединения пластины 110×200 мм S=10мм способом приложенного поля в соответствии с РД-25.160.10-КТН-016-15. Оформление результатов контроля.	8
6	Контроль стыкового сварного соединения пластины 110×200 мм S=10мм способом приложенного поля в соответствии с РД-25.160.10-КТН-015-15. Оформление результатов контроля.	8
7	Контроль литого изделия Ø57 мм S=5 мм способом приложенного поля в соответствии с РД-19.100.00-КТН-036-13. Оформление результатов контроля.	8
8	Контроль углового сварного соединения пластины 300×100 мм S=10мм способом приложенного поля в соответствии с РД-25.160.10-КТН-015-15. Оформление результатов контроля.	8
9	Идентификация дефектов по результатам МК в соответствии с РД-25.160.10-КТН-016-15.	8
10	Выполнение МК экзаменационного образца с выдачей результатов контроля.	6
ИТОГО		56

3 ЭКЗАМЕН

Проводится в два этапа: теоретический экзамен (тестирование) и практический экзамен (контроль экзаменационного образца).

Форма контроля теоретического обучения – тестирование, проводимое в конце обучения и состоящее из тридцати вопросов по теоретическим основам МК (список вопросов тестирования и критерии оценивания представлены в приложении №1).

Правильность ответов на тестовые вопросы оценивает экзаменационная комиссия (проводится экспертная оценка).

Форма контроля практического обучения – практическая работы по контролю экзаменационного образца с выдачей результатов контроля в соответствии с нормативной документацией (план-конспект практического занятия и критерии оценивания представлены в приложение №2).

Оценка практического экзамена (контроль экзаменационного стыкового сварного соединения с оформлением заключения) проводится путем сравнения результатов контроля обучающегося с эталонным заключением по МК экзаменационного образца.

Итоговый результат обучения высчитывается, как среднеарифметическое значение двух оценок за тестирование и практическую работу. Этапы экзамена равноценны и

получение отрицательной оценки за любой этап экзамена считается отрицательным итоговым результатом без расчета среднеарифметического результата за оба этапа.

По результатам экзамена оформляется протокол.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательным учреждением образца, подтверждающий прохождение обучения по данной программе.

4 ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация рабочей программы курса специальной подготовки требует наличия учебной лаборатории для проведения теоретических и практических занятий «Лаборатория специалистов неразрушающего контроля».

Оснащение лаборатории:

– посадочные места по количеству обучающихся для проведения теоретических занятий;

– рабочие места по максимальному количеству обучающихся (15 человек) для проведения практических занятий;

– рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории:

– магнитный дефектоскоп на постоянных магнитах;

– магнитный дефектоскоп переменного магнитного поля;

– комплект стандартных образцов по ГОСТ Р 56512-2015;

– комплект стандартных образцов предприятия (СОП), изготовленных в соответствии с требованиями отраслевых нормативных документов;

– измеритель намагниченности;

– структуроскоп магнитный;

– коэрцитиметр;

– толщиномер магнитный;

– магнитная суспензия аэрозоль;

– белый контрастный краситель;

– линейка измерительная;

– учебный образец в количестве, обеспечивающем проведение практических занятий в полном объеме (образец с поверхностными дефектами (трещины), образец с подповерхностными дефектами (поры, боковое сверление), образец пластина с дефектами коэрцитивной силой менее 10 А/см, образец пластина с дефектами коэрцитивной силой более 10 А/см, образец с расслоением, образец с потерей металла,

образец стыкового сварного соединения с дефектами, образец углового сварного соединения с дефектами, образец нахлесточного сварного соединения с дефектами).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приема работ. Часть I.
- 2 ГОСТ Р 56512-2015 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы.
- 3 ГОСТ Р 55612-2013 Контроль неразрушающий магнитный. Термины и определения.
- 4 ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
- 5 ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением.
- 6 ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 7 ОР-03.120.00-КТН-063-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к аттестации специалистов неразрушающего контроля, выполняющих работы на объектах организаций системы «Транснефть».
- 8 ОР-19.100.00-КТН-010-10 «Порядок проведения дополнительного дефектоскопического контроля дефектов труб магистральных трубопроводов».
- 9 ПБ 03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля».
- 10 ПНАЭ Г-7-015-89 «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Магнитопорошковый контроль».
- 11 РД РОСЭК-003-97 «Машины грузоподъемные. Контроль магнитопорошковый. Основные положения».
- 12 РД-19.100.00-КТН-036-13 «Правила технического диагностирования и освидетельствования механо-технологического оборудования. Методики технического диагностирования механо-технологического оборудования».
- 13 РД-25.160.10-КТН-015-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сварка при строительстве и ремонте стальных вертикальных резервуаров».
- 14 РД-25.160.10-КТН-016-15 «Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов».

15 СП 36.13330.2012 Свод правил «СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы».

16 РД 13-05-2006 «Методические рекомендации о порядке проведения магнитного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах».

17 Ключев В.В. «Неразрушающий контроль». Справочник в 7 томах. Книга 2. «Магнитный контроль». М.: Машиностроение, 2003.

18 Шелихов Г.С. Магнитопорошковая дефектоскопия деталей и узлов практическое пособие/ под редакцией доктора технических наук профессора Лозовского В.Н. Москва 1995г.

19 Профессиональный стандарт №658 «Специалист по неразрушающему контролю» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «3» декабря 2015 г. № 976н;