



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного профессионального образования

«Эксплуатация механо-технологического оборудования»

(для руководителей и специалистов участков обслуживания МТО НПС,
участков ремонта МТО БПО)

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

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз

УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 020599C700A4B1C9A8148DB25E9A2F38C7E
Владелец: Король Борис Михайлович
Действителен с 05.07.2024 по 29.04.2038
Дата подписания: 22.11.2024

Б.М. Король

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

«Эксплуатация механо-технологического оборудования»

(для руководителей и специалистов участков обслуживания МТО НПС,
участков ремонта МТО БПО)

Заместитель вице-президента
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД М.Н. Фазлыев

Москва 2024



СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	7
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	8
ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ	14
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	14
СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	14
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	14
ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	15
ВОПРОСЫ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	16
ЛИТЕРАТУРА ¹⁾	19

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие сокращения:

- АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;
КДКЗ – компенсатор давления клиновой задвижки;
КПД – коэффициент полезного действия;
ЛПДС – линейная производственно-диспетчерская станция;
МНА – магистральный насосный агрегат;
МТО – механо-технологическое оборудование;
МНС – магистральная насосная станция;
НА – насосный агрегат;
НПС – нефтеперекачивающая станция;
НППС – нефтепродуктоперекачивающая станция;
ОГМ – отдел главного механика;
ОСТ – организации системы «Транснефть»;
ПНА – подпорный насосный агрегат;
ПАО «Транснефть» – публичное акционерное общество «Транснефть»;
ПС – подъемное сооружение;
РНУ – районное нефтепроводное управление;
ССВД – система сглаживания волн давления;
СУПБ – система управления промышленной безопасностью;
СУОТ – система управления охраной труда;
СИКН – система измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов;
СЭМ – система экологического менеджмента;
ТОР – техническое обслуживание и ремонт;
ЧРП – частотно регулируемый привод;
ЭД – электродвигатель;
ЭХЗ – электрохимическая защита.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа является рабочей и разработана в соответствии с требованиями РД-03.100.30-КТН-0072-23 "Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала организаций системы "Транснефть". Планирование и организация".

Цель реализации программы. Программа имеет своей целью качественное изменение следующих профессиональных компетенций слушателей, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- способность управлять сложными технологическими комплексами (магистральный нефтепровод и его объекты), принимать решения в условиях неопределенности и многокритериальности.

Планируемые результаты обучения. В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в целях реализации программы:

слушатель должен знать:

- основные требования отраслевых нормативных документов, касающиеся эксплуатации механо-технологического оборудования НПС;
- процессы, происходящие в трубопроводах и в оборудовании при перекачке углеводородов;
- методики оптимизации параметров и режимов работы механо-технологического оборудования;

слушатель должен уметь:

- анализировать получаемую информацию;
- пользоваться нормативными документами при решении конкретной производственной задачи;

слушатель должен владеть:

- профессиональной терминологией в области трубопроводного транспорта нефти;
- методами повышения эффективности работы механо-технологического оборудования.

Категория слушателей – руководители и специалисты участков обслуживания МТО НПС, участков ремонта МТО БПО.

Кадровое обеспечение программы. Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав образовательных организаций, имеющий большой опыт разработки и реализации программ дополнительного профессионального образования.

Особенности организации учебного процесса. Предусмотрено обучение в очной форме. Программа включает в себя теоретическое и практическое обучение, по завершении которого проводится устный теоретический экзамен. При успешной сдаче экзамена слушателям выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образовательной организацией образца.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	2	3
1	Теоретическое обучение	60
2	Практическое обучение	8
3	Теоретический экзамен	4
ИТОГО		72

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
	Вводное занятие	1
1	Оборудование магистральной и подпорной насосной станции. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	14
1.1	Магистральные и подпорные насосы	6
1.2	Вспомогательные системы магистральной насосной станции	8
2	Трубопроводная арматура. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	6
2.1	Запорная арматура	2
2.2	Обратная арматура	2
2.3	Регулирующая арматура	2
3	Оборудование для фильтрации перекачиваемой среды. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	3
4	Предохранительные клапаны. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	2
5	Оборудование систем сглаживания воли давления. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	4
6	Сливо-наливные железнодорожные эстакады, автоматические системы налива. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	2
7	Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация и техническое обслуживание	2
8	Установка по вводу суспензионных присадок. Эксплуатация и техническое обслуживание	2
9	Система пожаротушения. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	3
10	Система водоснабжения, хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой канализации. Очистные сооружения. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	2

№	Наименование темы	Количество часов
11	Подъемные сооружения, применяемые при эксплуатации механо-технологического оборудования	4
12	Планирование и организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования перекачивающей станции	2
13	Организация работ по вибродиагностическому обследованию магистральных и подпорных насосных агрегатов	2
14	Энергоэффективность при эксплуатации механо-технологического оборудования	2
15	Износ деталей и узлов оборудования перекачивающей станции. Методы восстановления деталей и узлов оборудования перекачивающей станции	2
16	Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации механо-технологического оборудования. Охрана окружающей среды	7
Итого:		60

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Вводное занятие (1 часа)

Ознакомление обучающихся с программой обучения. Оборудование магистрального трубопровода. Состав сооружений и назначения оборудования НПС/НППС.

Раздел 1. Оборудование магистральной и подпорной насосной станции. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (14 часов)

Тема 1.1 Магистральные и подпорные насосы (6 часов)

Магистральные и подпорные насосы, эксплуатируемые на объектах ОСТ. Насосное оборудование, выпускаемое АО «Транснефть Нефтяные Насосы».

Устройство и принцип действия центробежных насосов. Гидравлическая характеристика центробежных насосов, явление кавитации. Последовательная и параллельная обвязка центробежных насосов.

Конструкция и принцип работы торцевых уплотнений. Описание работы гидроциклонного сепаратора и системы запирания затворной жидкости.

Назначение подшипников. Классификация, устройство и принцип работы подшипников. Условия работы подшипников насосов.

Виды технического обслуживания и ремонта насосного оборудования, периодичность и объем работ.

Контролируемые параметры работы магистральных и подпорных насосов.

Порядок вывода в ремонт и ввода в эксплуатацию после ремонта МНА и ПНА.

Характерные отказы оборудования.

Тема 1.2 Вспомогательные системы магистральной насосной станции (8 часа)

Вспомогательные системы МНС и ПНС.

Система смазки МНА и ПНА. Назначение, состав и принцип действия единой и индивидуальной систем маслоснабжения, а также модернизированной системы маслоснабжения (с полупогружными насосами, установленными на расходные емкости) Характеристики оборудования системы. Контролируемые параметры работы. Виды технического обслуживания и ремонта маслосистемы, периодичность и объем работ. Индивидуальная маслосистема.

Система вентиляции НПС. Виды, назначение, состав и принцип действия системы вентиляции. Характеристики оборудования системы. Контролируемые параметры работы. Виды технического обслуживания и ремонта системы вентиляции, периодичность и объем работ.

Система дренажа и откачки утечек НПС. Назначение, состав и принцип работы системы дренажа и откачки утечек. Характеристики оборудования системы. Контролируемые параметры работы. Виды технического обслуживания и ремонта системы дренажа и откачки утечек, периодичность и объем работ. Определение минимального уровня в емкости исходя из характеристики минимальной глубины погружения приемной части насоса.

Система охлаждения ЭД МНА. Назначение, состав и принцип работы системы охлаждения электродвигателя. Контролируемые параметры работы. Виды технического обслуживания и ремонта системы охлаждения, периодичность и объем работ.

Диагностическое обследование и техническое освидетельствование вспомогательных систем НПС и входящего в состав оборудования.

Характерные отказы вспомогательных систем.

Раздел 2. Трубопроводная арматура. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (6 часов)

Тема 2.1 Запорная арматура (2 часа)

Виды, конструкция, назначение и принцип действия запорной арматуры и электроприводов.

Виды технического обслуживания и ремонта запорной арматуры и электроприводов, периодичность и объем работ. Контроль герметичности затвора запорной арматуры. Промывка посадочного паза клиновых и внутренней полости шиберных задвижек. Компенсатор давления клиновой задвижки, монтаж КДКЗ.

Гидравлические испытания запорной арматуры в составе трубопровода.

Входной контроль запорной арматуры.

Характерные отказы оборудования.

Тема 2.2 Обратная арматура (2 часа)

Виды, конструкция, назначение и принцип действия обратной арматуры.

Виды технического обслуживания и ремонта затворов обратных, периодичность и объем работ.

Входной контроль затворов обратных.

Характерные отказы оборудования.

Тема 2.3 Регулирующая арматура (2 часа)

Виды, конструкция, назначение и принцип действия регулирующей арматуры и электроприводов.

Виды технического обслуживания и ремонта регулирующей арматуры, периодичность и объем работ.

Характерные отказы оборудования.

Раздел 3. Оборудование для фильтрации перекачиваемой среды. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (3 часа)

Фильтры-грязеуловители и фильтры тонкой очистки. Виды, конструкция, назначение и принцип действия фильтров. Проверка состояния работоспособности фильтров.

Виды технического обслуживания и ремонта фильтров, периодичность и объем работ.

Диагностика фильтров, виды, периодичность и объемы работ при диагностическом

обследовании. Техническое освидетельствование фильтров.

Характерные отказы оборудования.

Раздел 4. Предохранительные клапаны. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (2 часа)

Виды, конструкция, назначение и принцип действия предохранительных клапанов. Настройка предохранительного клапана.

Виды технического обслуживания и ремонта предохранительных клапанов, периодичность и объем работ.

Порядок вывода в ремонт и ввода в эксплуатацию после ремонта предохранительных клапанов.

Диагностика предохранительных клапанов, виды, периодичность и объемы работ при диагностическом обследовании. Техническое освидетельствование предохранительных клапанов.

Системы с предохранительными клапанами на пневмоуправлении.

Характерные отказы оборудования.

Раздел 5. Оборудование систем сглаживания воли давления. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (4 часа)

Гидравлический удар, причины возникновения. Снижение воздействия на МН волны давления, возникающей при переходных процессах.

Состав, технические характеристики, принцип работы ССВД с клапанами «Флекс-Фло» и «Дан-Фло». Настройка ССВД, проверка эффективности работы системы.

Виды технического обслуживания и ремонта ССВД, периодичность и объем работ.

Порядок вывода в ремонт и ввода в эксплуатацию после ремонта ССВД.

Диагностика ССВД, виды, периодичность и объемы работ при диагностическом обследовании. Техническое освидетельствование ССВД.

Характерные отказы оборудования.

Раздел 6. Сливно-наливные железнодорожные эстакады, автоматические системы налива. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (2 часа)

Виды, состав оборудования, технические характеристики, принцип работы сливно-наливных железнодорожных эстакад и автоматических систем налива.

Виды технического обслуживания и ремонта оборудования систем сливно-наливных железнодорожных эстакад автоматических систем налива, периодичность и объем работ.

Раздел 7. Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация и техническое обслуживание (2 часа)

Состав и номенклатура оборудования СИКН, технические характеристики, принцип работы.

Виды технического обслуживания и ремонта оборудования СИКН, периодичность и объём работ, порядок организации работ.

Диагностика оборудования СИКН, периодичность и объем работ при диагностическом обследовании. Техническое освидетельствование оборудования СИКН.

Раздел 8. Установка по вводу суспензионных присадок. Эксплуатация и техническое обслуживание (2 часа)

Виды, состав оборудования, технические характеристики, принцип работы установок по вводу суспензионных присадок. Периодичность, порядок организации и объём работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

Диагностика оборудования установок по вводу суспензионных присадок, виды, периодичность и объем работ при диагностическом обследовании. Техническое освидетельствование оборудования установок по вводу суспензионных присадок.

Раздел 9. Система пожаротушения. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (3 часа)

Виды, состав оборудования, технические характеристики, принцип работы систем пожаротушения. Проверка эффективности работы системы пожаротушения.

Виды технического обслуживания и ремонта системы пожаротушения, периодичность и объем работ.

Порядок вывода в ремонт и ввода в эксплуатацию после ремонта оборудования системы пожаротушения.

Раздел 10. Система водоснабжения, хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой канализации. Очистные сооружения. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (2 часа)

Система водоснабжения. Виды, состав оборудования, технические характеристики, принцип работы. Требования к качеству подготовки воды для различных систем потребления.

Виды технического обслуживания и ремонта оборудования системы водоснабжения, периодичность и объем работ.

Хозяйственно-бытовая канализация. Производственно-дождевая канализация. Очистные сооружения.

Виды, состав оборудования, технические характеристики, принцип работы хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой канализации.

Виды технического обслуживания и ремонта оборудования хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой канализации, периодичность и объем работ.

Виды, состав оборудования, технические характеристики, принцип работы очистных сооружений.

Виды технического обслуживания и ремонта оборудования очистных сооружений, периодичность и объем работ.

Раздел 11. Подъемные сооружения, применяемые при эксплуатации механо-технологического оборудования (4 часа)

Требования к организации и работникам, осуществляющим эксплуатацию подъемных сооружений.

Правила эксплуатации ПС. Предельные нормы браковки элементов ПС. Виды и периодичность технического освидетельствования. Объем и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию ПС.

Требования к съемным грузозахватным приспособлениям и таре.

Раздел 12. Планирование и организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования перекачивающей станции (2 часа)

Планирование работ по ТОР МТО перекачивающей станции. Организация работ по ТОР МТО ПС. Нормативная и техническая документация

Раздел 13. Организация работ по вибродиагностическому обследованию магистральных и подпорных насосных агрегатов (2 часа)

Основные понятия о вибродиагностике насосных агрегатов, терминология и общепринятые обозначения. Состав НА, перечень узлов, подлежащих проведению вибродиагностического контроля.

Порядок проведения подготовительных и основных работ по вибродиагностическому обследованию насосов и электродвигателей НА. Схемы установки стационарной и переносной виброаппаратуры для проведения вибродиагностического контроля.

Контролируемые параметры работы НА в ходе эксплуатации, а также после проведения ремонтных работ.

Критерии работоспособности узлов НА по результатам проведения вибродиагностического контроля.

Раздел 14. Энергоэффективность при эксплуатации механо-технологического оборудования (2 часа)

Гидравлическая характеристика НПС, совмещенная характеристика насосов и НПС. Коэффициент полезного действия насосов, методика определения КПД МНА и ПНА.

Способ регулирования режима перекачки, замена ротора, использование ЧРП и гидромуфты. Устройство и принцип действия ЧРП и гидромуфты.

Раздел 15. Износ деталей и узлов оборудования перекачивающей станции. Методы восстановления деталей и узлов оборудования перекачивающей станции (2 часа)

Виды износа оборудования и условия их возникновения. Способы борьбы с износом деталей и узлов оборудования. Методы восстановления деталей и узлов оборудования, Восстановление деталей и узлов оборудования с применением современных технологий и оборудования сварочного производства. Сварка. Наплавка. Порядок оформления и состав комплекта разрешительной и исполнительной документации при производстве сварочных работ. Металлизация. Механическая обработка. Склеивание.

Раздел 16. Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации механо-технологического оборудования. Охрана окружающей среды (6 часов)

Охрана труда.

Основные нормативные правовые акты РФ, устанавливающие требования по охране труда. Права и обязанности работника в области охраны труда, ответственность за нарушение требований охраны труда.

Порядок обучения и проверки знаний требований по охране труда. Виды инструктажей по охране труда, их содержание, порядок проведения и регистрации.

Несчастные случаи с работниками ОСТ по направлению производственной деятельности. Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний.

Требования безопасности (организация рабочего места) при проведении работ, связанных с разгерметизацией технологического оборудования.

Требования безопасности (организация рабочего места) при выполнении земляных работ (подготовке котлованов, в том числе на грунтах со слабой несущей способностью и обводненной местности).

Требования безопасности (организация рабочего места) при работе на металлообрабатывающих станках.

Требования безопасности (организация рабочего места) при проведении погрузо-разгрузочных работ.

Требования безопасности (организация рабочего места) при выполнении работ в замкнутых пространствах.

Требования безопасности (организация рабочего места) при выполнении работ на высоте.

Промышленная безопасность.

Промышленная безопасность. Законодательные и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в области промышленной безопасности.

Опасные производственные объекты. Обязанности эксплуатирующих организаций и работников организаций в обеспечении промышленной безопасности в соответствии с

Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.1997.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности. Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.

Подготовка и аттестация работников в области промышленной безопасности.

Мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте.

Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью. Требования промышленной безопасности при эксплуатации оборудования и линейной части магистральных трубопроводов нефти и нефтепродуктов.

Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Пожарная безопасность.

Основные положения законодательства в области пожарной безопасности. Правила пожарной безопасности на объектах ПАО «Транснефть». Система обеспечения пожарной безопасности производственного объекта: система предотвращения пожара, система противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Краткая характеристика основных причин пожаров: нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования, неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства, нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых и электрогазосварочных работ.

Пожарная техника и средства пожаротушения: основные и специальные пожарные автомобили, мотопомпы, первичные средства пожаротушения (огнетушители, ручной пожарный инструмент), внутренний пожарный водопровод, порядок эксплуатации и применения при тушении пожара.

Добровольные противопожарные формирования. Действия персонала при возникновении пожара. Порядок вызова пожарной охраны и взаимодействие персонала с пожарными подразделениями при тушении пожара.

Охрана окружающей среды.

Законодательство в области охраны окружающей среды, органы надзора по охране окружающей среды.

Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология», объекты охраны окружающей среды.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.

Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти и нефтепродуктов на окружающую среду.

Ответственность за нарушения требований природоохранного законодательства

Нормативное обеспечение природоохранной деятельности.

Система экологического менеджмента (далее – СЭМ). Основные термины и определения. Организационная структура СЭМ. Руководство по применению СЭМ.

Основные принципы, цели и задачи экологической политики ПАО «Транснефть».

ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем*	Количество часов
1	2	3
1	Установка ротора в корпусе насоса «НМ» с проверкой зазоров в щелевых уплотнениях. Определение зазоров в подшипниках скольжения насоса типа «НМ»	2
2	Разборка, дефектация, сборка и испытание торцовых уплотнений насоса типа «НМ»	2
3	Центровка валов насосного агрегата	4
Итого:		8

*Работы выполняются мастером производственного обучения в режиме демонстрации.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Установка ротора в корпусе насоса «НМ» (2 часа)

Выполнение работ по установке ротора в корпусе насоса «НМ» с проверкой зазоров в щелевых уплотнениях. Определение зазоров в подшипниках скольжения насоса типа «НМ».

Тема 2 Ремонт торцовых уплотнений насоса типа «НМ» (2 часа)

Выполнение работ по разборке, дефектации, сборке и испытаниям торцовых уплотнений насоса типа «НМ».

Тема 3 Центровка валов насосного агрегата (4 часа)

Выполнение работ по центровке валов насосного агрегата.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация проводится в виде устного теоретического экзамена. Экзамен проводится в виде собеседования по экзаменационным билетам. Билеты устного экзамена состоят из нижеприведенных экзаменационных вопросов. Качество ответов на вопросы устного экзамена оценивается экзаменационной комиссией образовательной организации. По результатам теоретического экзамена оформляется протокол.

Обучающимся, успешно сдавшим экзамен, выдается документ установленного образовательной организацией образца.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Кол-во	Примечания
1	2	3	4	5
1	Верстак слесарный в комплекте с тисками	шт.	1	
2	Комплект инструментов мерительных для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту механо-технологического оборудования НПС/ЛПДС	компл.	1	
3	Комплект инструментов слесарных и приспособлений для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту механо-технологического НПС/ЛПДС	компл.	1	
4	Насос типа «НМ»	компл.	1	
5	Подшипник радиально упорный насоса типа «НМ»	шт.	1	
6	Подшипник скольжения насоса типа «НМ»	шт.	1	
7	Приспособление для центровки насосного агрегата лазерного типа	шт.	1	
8	Приспособление с индикаторами часового типа для центровки насосного агрегата типа «НМ»	шт.	1	
9	Ротор магистрального насоса типа «НМ»	шт.	1	
10	Сегментный упорный подшипник скольжения для насосов производства АО "Транснефть Нефтяные Насосы"	шт.	1	
11	Стапель для сборки ротора магистрального насоса типа «НМ»	шт.	1	
12	Стенд учебный для испытания торцовых уплотнений	шт.	1	
13	Стенд учебный для обучения центровке насосного агрегата типа «НМ»	шт.	1	
14	Стенды демонстрационные по охране труда	компл.	1	
15	Стенды демонстрационные по устройству и эксплуатации оборудования	компл.	1	
16	Уплотнение торцевое типа «ЛМП»	шт.	1	
17	Уплотнение торцевое типа «УТМ»	шт.	1	

ВОПРОСЫ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Классификация арматуры, применяемой на НПС.
2. Устройство и принцип действия центробежных насосов.
3. Система вентиляции НПС. Виды, назначение, состав и принцип действия системы вентиляции.
4. Методы регулирования режимов работы НПС.
5. Коэффициент полезного действия насосов.
6. Условия возникновения гидравлического удара.
7. Причины возникновения кавитации в центробежных насосах, допустимый кавитационный запас.
8. Система сбора и откачки утечек магистрального насосного агрегата.
9. Дать определение терминам: вибрация, вибрационная диагностика, среднеквадратическое значение колеблющейся величины.
10. Влияние кавитации на работу насоса и способы устранения кавитации.
11. Эксплуатация системы регулирования давления.
12. Режимы трения торцовых уплотнений. Материалы для изготовления контактных колец пар трения.
13. Нормативные значения виброскорости насосов типа НМ и ЭД.
14. Хозяйственно-бытовая канализация. Производственно-дождевая канализация. Очистные сооружения.
15. Типы уплотнений, применяемых в магистральных насосах.
16. Техническое обслуживание и ремонт регуляторов давления. Диагностика и техническое освидетельствование.
17. Конструкции фильтров-грязеуловителей, критерии работоспособности.
18. Особенности последовательного и параллельного включения насосов на НПС.
19. Виды, конструкция, назначение и принцип действия предохранительных клапанов.
20. Гидравлическая характеристика магистрального насоса.
21. Расчет количества устанавливаемых предохранительных клапанов.
22. Сливно-наливные железнодорожные эстакады, автоматические системы налива.
23. Назначение, состав оборудования системы смазки насосных агрегатов.
24. Принцип работы ЧРП и гидромурфты.
25. Испытания магистральных, подпорных и вспомогательных насосов после ремонта.
26. Система охлаждения электродвигателя насосного агрегата.
27. Порядок вывода в ремонт и ввода в эксплуатацию после ремонта МНА и ПНА.

28. Техническое обслуживание и ремонт оборудования системы маслоснабжения.
29. Компенсатор давления клиновой задвижки, монтаж КДКЗ.
30. Насосы откачки утечек НОУ. Устройство, принцип действия, основные неисправности.
31. Техническое обслуживание и ремонт оборудования системы вентиляции НПС.
32. Входной контроль запорной арматуры.
33. Основные задачи ВДО насосного агрегата.
34. Современные способы предотвращения гидроудара.
35. Техническое обслуживание и ремонт фильтров-грязеуловителей. Диагностика и техническое освидетельствование.
36. Техническое обслуживание и ремонт оборудования системы охлаждения электродвигателя насосного агрегата.
37. Проблема износа оборудования. Механический износ. Коррозионный износ. Кавитационный износ.
38. Техническое обслуживание и ремонт оборудования системы сбора и откачки утечек магистрального насосного агрегата.
39. Контроль герметичности затвора запорной арматуры. Промывка посадочного паза клиновых и внутренней полости шиберных задвижек.
40. Назначение, состав оборудования системы обратного водоснабжения.
41. Планирование работ по ТОР МТО перекачивающих станций.
42. Техническое обслуживание и ремонт предохранительных клапанов. Диагностика и техническое освидетельствование.
43. Организация работ по ТОР МТО перекачивающих станций.
44. Настройка ССВД, проверка эффективности работы системы.
45. Вибродиагностическое обследование насосного агрегата при эксплуатации.
46. Назначение, состав оборудования системы пожаротушения НПС.
47. Основные технические параметры, контролируемые при работе МНА.
48. Назначение, устройство и принцип действия затвора обратного поворотного.
49. Назначение и устройство СИКН, технические характеристики, принцип работы.
50. Виды, состав оборудования и принцип работы установок по вводу суспензионных присадок.
51. Требования к работникам, осуществляющим эксплуатацию подъемных сооружений.
52. Периодичность осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары.
53. Права и обязанности работника в области охраны труда.
54. Ответственность должностных лиц за несоблюдение требования охраны труда.
55. Порядок обучения работника и проверка знаний по охране труда.

56. Категории опасных производственных объектов по ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
57. Определение «Промышленная безопасность», «Авария», «Инцидент» по ФЗ № 116
58. Причины аварий, инцидентов, производственного травматизма на объектах МТ.
59. Первичные средства пожаротушения.
60. Источники и причины загрязнений окружающей среды на объектах МТ.

ЛИТЕРАТУРА¹⁾

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями).
2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29. «Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».
4. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».
5. Постановлением Правительства РФ от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО».
6. ГОСТ 34183-2017 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Насосы центробежные нефтяные. Общие технические условия.
7. РД-13.020.00-КТН-0540-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Ликвидация аварий и инцидентов. Организация и проведение работ».
8. РД-13.220.00-КТН-0243-20 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть».
9. РД-75.200.00-КТН-0119-21 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт механо-технологического оборудования и сооружений».
10. РД-23.080.00-КТН-0574-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Методика расчета эффективности работы технологических участков магистрального трубопровода и насосных агрегатов».
11. РД-23.080.00-КТН-158-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Методика определения коэффициента полезного действия магистральных и подпорных насосных агрегатов».
12. РД-01.120.00-КТН-186-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Типовые цветовые решения для объектов и оборудования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов».
13. РД-13.110.00-КТН-0031-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО "Транснефть"».
14. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений и зданий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
15. ОТТ-23.080.00-КТН-270-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Насосы магистральные, подпорные и агрегаты на их основе. Общие технические требования».

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.

16. ОР-03.180.00-КТН-0133-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации обучения и проверки знаний работников организаций системы "Транснефть" по вопросам промышленной, пожарной безопасности и охраны труда».
17. ОР-23.080.00-КТН-0575-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Мониторинг эффективности эксплуатации технологических участков магистрального трубопровода и насосных агрегатов. Порядок выполнения и организации работ».
18. ОР-13.100.00-КТН-0332-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации газоопасных, огневых работ и работ повышенной опасности на объектах организаций системы «Транснефть»
19. Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Утв. Минхимпром СССР, Миннефтехимпром СССР. – М.: 1972.
20. Гумеров А.Г. и др. Эксплуатация оборудования НПС. – М.: Недра, 2001. – 475 с.
21. Гуревич Д.Ф. Трубопроводная арматура. Справочное пособие. – Москва: Либроком, 2009. – 370 с.
22. Мостобаев Б.Н. и др. Эксплуатация насосных станций. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2000. – 135 с.
23. Солодовников А.В. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Изд. 5-е, – Уфа: УГНТУ, 2013. – 140 с.
24. Харламенко В.И. и др. Эксплуатация насосов магистральных нефтепродуктопроводов. – М.: Недра, 1978. – 278 с.
25. Шаммазов А.М., Коршак А.А., Ахмадуллин К.Р. Основы трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – Уфа: ООО «Дизайн Полиграф Сервис», 2000. – 160 с.