

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ЧПОУ НУЦ**



**К.Н. Карханин**

**2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительного профессионального образования**

**«Подготовка диспетчеров центров управления  
транспортировкой нефти и нефтепродуктов»**

**(для персонала диспетчерских подразделений ОСТ и филиалов ОСТ)**

**Новокуйбышевск, 2024 г.**

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

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент  
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД С.А. Андронов  
«19» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент  
ПАО «Транснефть»








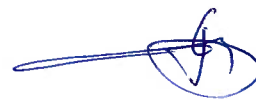


Б.М. Король  
2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
повышения квалификации  
**«Подготовка диспетчеров центров управления  
транспортировкой нефти и нефтепродуктов»**  
(для персонала диспетчерских подразделений ОСТ и филиалов ОСТ)

Москва 2023



**Лист согласования специалистами ЧПОУ НУЦ**  
**к учебной программе дополнительного профессионального образования**  
**«Подготовка диспетчеров центров управления транспортировкой нефти и**  
**нефтепродуктов» (для персонала диспетчерских подразделений ОСТ и**  
**филиалов ОСТ)**

Зам. директора по УР		О.В. Анашкина
Зав. методическим кабинетом		М.Н. Гапонова
Преподаватель		О.В. Борщев
Преподаватель		Н.В. Константинова
Мастер ПО		Т.А. Кудрявцев
Преподаватель	<i>отсутск</i>	А.Н. Кузнецов
Преподаватель	<i>отсутск</i>	В.А. Кутузов
Преподаватель	<i>ellegi</i>	С.В. Мефед
Преподаватель		А.Н. Платошин
Преподаватель		Н.Г. Сарбаш
Преподаватель		М.В. Сорокин

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	5
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	8
4	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....	8
4.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
4.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	9
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	14
5.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	14
5.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	14
6	ЭКЗАМЕН.....	16
7	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ .....	20

## 1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АСК – автоматизированная система контроля;
- АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;
- ГВС – газо-воздушная среда;
- ЖБР – железобетонный резервуар;
- ЛЧ – линейная часть;
- МН – магистральный нефтепровод;
- МНА – магистральный насосный агрегат;
- МНПП – магистральный нефтепродуктопровод;
- МНС – магистральная насосная станция;
- МТ – магистральный трубопровод;
- НПС – нефтеперекачивающая станция;
- ОСТ – организации системы «Транснефть»;
- ПАО – публичное акционерное общество;
- ПНА – подпорный насосный агрегат;
- ПТ – пожаротушение;
- РВС – резервуар вертикальный стальной;
- РВСП – резервуар вертикальный стальной с понтоном;
- РВСПА – резервуар вертикальный стальной с купольной крышей из алюминиевых сплавов;
- РВСПК – резервуар вертикальный стальной с плавающей крышей;
- РП – резервуарный парк;
- РСУ – резервная схема учета;
- СА – система автоматизации;
- САРД – система автоматического регулирования давления;
- СДКУ – система диспетчерского контроля и управления;
- СИКН – система измерений количества и показателей качества нефти;
- СИКНП – система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов;
- СОД – средство очистки и диагностики;
- СОУ – система обнаружения утечек;
- ТУ – технологический участок;
- ТЦУ – территориальный центр управления;
- УТЗ – учебно-тренировочное занятие;
- ЦСПА – централизованная система противоаварийной автоматики.

## **2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа 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".

Программа повышения квалификации «Подготовка диспетчеров центров управления транспортировкой нефти и нефтепродуктов» распространяется на корпоративные образовательные организации ПАО «Транснефть», оснащенные диспетчерским тренажером.

**Цель обучения:** получение, систематизация и повышение уровня профессиональных знаний, выработка единого подхода к изучению методов и получению практических навыков безаварийной и безопасной работы при непосредственном управлении ТУ МТ.

### **Планируемые результаты освоения программы:**

Качественное изменение профессиональной компетенции: Диспетчерское обеспечение безопасного функционирования технологических объектов магистральных трубопроводов и предотвращение возникновения нештатных (аварийных) ситуаций.

Приобретение необходимых знаний состава, особенностей эксплуатации, характерных отказов оборудования и сооружений НПС, резервуарных парков, линейных сооружений, технологического и электротехнического оборудования, АСУТП, требований к организации и порядку проведения ремонтных и аварийно-восстановительных работ на объектах МТ, приобретение знаний и навыков по технологическому управлению и контролю за работой оборудования МТ в штатных и нештатных режимах управления МТ.

Используя действующий программно-технический комплекс диспетчерского тренажера, обучающиеся изучат переходные процессы в трубопроводах при различных возмущающих факторах (утечка нефти/нефтепродуктов на линейной части, перекрытие потока в МТ, подключение/отключение резервных ниток, пропуск СОД по участку МТ, пуск, остановка и перевод магистрального трубопровода с режима на режим).

### **Особенности организации учебного процесса.**

Программа курсов повышения квалификации для специалистов включает в себя форму обучения - с отрывом от производства. Продолжительность обучения рассчитана на 80 часов, в том числе 44 часа теоретического обучения в учебном центре, 28 часов практического обучения и 8 часов итогового контроля (экзамен). Режим занятий в учебном центре: 8 академических часов в день.

С целью предварительной оценки подготовленности обучающегося, перед началом обучения предусмотрено проведение входного контроля знаний с использованием тестовых вопросов, разработанных специалистами учебного центра.

**Формы контроля обучения:**

- промежуточные в виде устного опроса;
- итоговые в виде экзамена.

**Категория слушателей:**

- руководители и специалисты диспетчерских подразделений ОСТ и филиалов ОСТ;
- руководители и специалисты иных подразделений ОСТ и филиалов ОСТ (по согласованию с ДДПНиНП ПАО «Транснефть»).

**Средства обучения:**

- специализированная учебно-методическая литература;
- учебные видеоматериалы;
- учебные пособия;
- наглядные пособия, плакаты, макеты;
- нормативно-техническая документация;
- индивидуальный диспетчерский тренажер для системы МН.

### 3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение	44
2	Практическое обучение	28
3	Экзамен	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>80</b>

### 4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### 4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие	1
2	Гидравлические процессы трубопроводного транспорта	6
3	Сооружения и оборудование объектов МТ	9
3.1	Технологические схемы НПС и ЛЧ МТ	1
3.2	Оборудование и сооружения линейной части МТ	2
3.3	Насосное оборудование и трубопроводная арматура	1
3.4	Оборудование резервуарного парка	1
3.5	Система измерений количества и показателей качества нефти/нефтепродуктов	2
3.6	Электроснабжение и электротехническое оборудование	2
4	Организация и порядок проведения ремонтных работ на МТ	2
5	Организация и порядок проведения работ по ликвидации аварий и повреждений на МТ	2
6	Технологическое управление и контроль за работой МТ	10
7	Организация приема нефти/нефтепродуктов от грузоотправителей, перекачки по МТ и поставки потребителям	2
8	Анализ внеплановых остановок НПС и ТУ МТ	4
9	АСУТП используемые в процессах диспетчеризации	6
10	Психофизиологические аспекты труда диспетчера	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>44</b>



## 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### **Тема 1 Вводное занятие**

Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательном учреждении, проведение вводного инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

### **Тема 2 Гидравлические процессы трубопроводного транспорта**

Основные понятия гидростатики. Поверхностные и массовые силы, действующие на покоящуюся жидкость. Гидростатическое давление жидкости. Пьезометрическая высота и понятие напора. Закон сообщающихся сосудов.

Давление и единицы измерения давления. Понятие абсолютного, атмосферного и избыточного давления.

Основные понятия гидродинамики. Режимы движения жидкости (ламинарное и турбулентное). Понятие потерь напора в трубопроводе. Основные формулы для расчета гидравлического сопротивления трубопровода.

«Q-N» характеристика насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. «Q-N» характеристика трубопровода. Совмещенная «Q-N» характеристика системы «насос-трубопровод». Понятие рабочей точки и изменение «Q-N» характеристик трубопровода и насоса в процессе эксплуатации. Методы и способы изменения режима работы магистрального трубопровода.

Уравнение Бернулли. Гидравлический уклон и его изменение в процессе эксплуатации МТ. Практическое применение АСК «Гидроуклон».

Понятие перевальной точки и самотечного участка трубопровода, их влияние на параметры режима работы трубопровода.

Основные понятия о гидравлическом ударе. Причины возникновения, способы снижения ударного давления.

Противотурбулентные присадки и их влияние на параметры работы МТ.

### **Тема 3 Сооружения и оборудование объектов МТ**

#### **3.1 Технологические схемы НПС и ЛЧ МТ**

Технологические схемы линейных и площадочных объектов. Назначение, содержание и порядок разработки, корректировки и утверждения. Состав оборудования и сооружений НПС, их назначение, краткие характеристики.

#### **3.2 Оборудование и сооружения линейной части МТ**

Состав и назначение оборудования и сооружений ЛЧ МТ.

Очистка внутренней полости трубопровода. Виды, периодичность очистки. Влияние пропуска СОД на параметры технологического режима. Понятие эффективности работы МТ. Диагностика внутренней полости трубопровода. Определение скорости движения СОД. Виды СОД.

### **3.3 Насосное оборудование и трубопроводная арматура**

Назначение, принцип действия и типы подпорных и магистральных агрегатов, эксплуатируемых на НПС. Возможные неисправности насосов. Понятие коэффициента полезного действия насосного оборудования.

Классификация и виды трубопроводной арматуры.

Назначение и принцип действия запорной, регулирующей и предохранительной трубопроводной арматуры, эксплуатируемой на объектах МТ. Порядок контроля герметичности затвора арматуры и промывки посадочного паза затвора клиновых и внутренней полости шиберных задвижек.

### **3.4 Оборудование резервуарного парка**

Типы резервуаров для нефти и нефтепродуктов, эксплуатируемых на объектах МТ. Устройство и состав оборудования резервуаров типа РВС, РВСЦ, РВСПК, РВСПА, ЖБР.

Оборудование для размыва донных отложений нефтяных резервуаров.

### **3.5 Система измерений количества и показателей качества нефти/нефтепродуктов**

Назначение и устройство СИКН/СИКНП, типовые схемы. Способы и средства измерения расхода. Турбинные и объемные счетчики, их устройство и принцип работы. Массомеры, устройство и принцип работы. Назначение и устройство трубопоршневой установки.

Блок измерения показателей качества нефти/нефтепродуктов. Состав и назначение оборудования, средств измерения.

Резервная схема учета нефти/нефтепродуктов. Виды РСУ. Причины перехода на плановые и внеплановые РСУ. Порядок перехода на резервную схему учета.

### **Тема 3.6 Электроснабжение и электротехническое оборудование**

Схемы электроснабжения площадочных и линейных объектов МТ.

Типы электродвигателей магистральных и подпорных насосов, обеспечение взрывозащиты.

### **Тема 4 Организация и порядок проведения ремонтных работ на МТ**

Классификация дефектов, подлежащих устранению, по типам и параметрам.

Виды ремонтных конструкций, применяемые для устранения дефектов.

Организационные мероприятия по проведению ремонтных работ на МТ.

Остановка трубопровода, отключение участка трубопровода для проведения ремонтных работ. Освобождение участка МТ от нефти/нефтепродуктов. Типовые технологические схемы откачки.

Назначение и место установки вантузов. Оборудование, используемое при освобождении МТ и его заполнении. Организация работ по впуску воздуха в трубопровод.

Вырезка катушек и герметизация внутренней полости магистрального трубопровода.

Производство сварочно-монтажных работ.

Подготовка МТ к пуску. Заполнение МТ, технологического трубопровода.

Пропуск герметизаторов по МТ после окончания ремонтных работ, прием партий нефти/нефтепродуктов с возможным содержанием ГВС в резервуарные парки.

Контроль объемов нефти/нефтепродуктов, откачиваемых из МТ при выполнении плановых работ и объемов нефти/нефтепродуктов, ушедших на заполнение участка МТ после завершения плановых работ.

Технологические ограничения при производстве различных видов ремонтных работ: сварка, вырезка отверстий, шлифовка, дробеструйная обработка, устранение провисов МТ, устранение дефектов методом КМТ.

#### **Тема 5 Организация и порядок проведения работ по ликвидации аварий и повреждений на МТ**

Понятия «инцидент», «авария» и «чрезвычайная ситуация» на магистральных трубопроводах.

Требования к оповещению о возникновении аварии и инциденте.

Требования к организации связи при производстве аварийно-восстановительных работ. Требования к методам и средствам обнаружения мест аварийных утечек нефти/нефтепродуктов. Требования к мероприятиям по ликвидации аварий и инцидентов на магистральных трубопроводах. Требования к освобождению аварийного участка магистрального трубопровода от нефти/нефтепродукта. Требования к методам ликвидации аварий и инцидентов. Требования к ликвидации аварий и инцидентов на участках магистральных трубопроводов, расположенных в местах с высоким уровнем грунтовых вод и на болотах. Требования к ликвидации аварий и инцидентов на подводных переходах магистральных трубопроводов. Требования к локализации и сбору нефти/нефтепродуктов на водных объектах в зимнее время при наличии ледового покрова. Требования к регистрации аварий на магистральных трубопроводах.

## **Тема 6 Технологическое управление и контроль за работой МТ**

Технологический процесс транспортировки нефти и нефтепродуктов по МТ, схемы перекачки.

Полномочия и ответственность диспетчеров ТЦУ.

Инструкция по управлению технологическими участками МТ, назначение, порядок разработки и содержание.

Требования к режимам управления технологическими участками МТ.

Управление технологическими участками МТ в штатных режимах управления (пуск, перевод с режима на режим, остановка ТУ МТ).

Управление технологическими участками МТ при возникновении нештатных ситуаций.

Порядок контроля за нормативными параметрами работы оборудования МТ.

Порядок вывода в ремонт/вывода из ремонта технологического оборудования объектов МТ.

Планирование режимов работы МТ Назначение, содержание, порядок разработки и корректировки: карт технологических режимов работы МТ, карт переходных режимов работы МТ, плана-графика работы МТ, технологической карты защит МТ.

## **Тема 7 Организация приема нефти/нефтепродуктов от грузоотправителей, перекачки по МТ и поставки потребителям**

Методы определения массы нефти и нефтепродуктов. Порядок учета и движения нефти/нефтепродуктов в системе магистральных трубопроводов.

Порядок ведения товарно-коммерческих операций с нефтью/нефтепродуктами в организациях системы «Транснефть». Ответственность диспетчерского персонала при ведении товарно-коммерческих операций.

Порядок действий оперативно-диспетчерского персонала по предотвращению приема в систему магистральных трубопроводов некондиционной нефти в систему МН и нестандартных нефтепродуктов в систему МНПП.

## **Тема 8 Анализ внеплановых остановок НПС и ТУ МТ**

Анализ причин нештатных остановок НПС и технологических участков МТ при отказах оборудования и по вине персонала. Анализ неверных действий персонала при возникновении нештатных ситуаций, отказов, инцидентов и аварий. Порядок идентификации нештатных ситуаций, определение эксплуатационного участка МТ, на котором произошла нештатная ситуация.

Мероприятия по снижению количества внеплановых остановок.

## **Тема 9 Автоматизированные системы управления технологическими процессами, используемые в процессах диспетчеризации (6 часов)**

Технологические системы автоматизации (СА МНС, СА РП, САРД, СА ПТ) площадочных объектов МТ: назначение (функции), принципы построения, алгоритмы автоматических защит (агрегатные, общестанционные, РП).

Назначение и структурная схема СДКУ. Взаимодействие СДКУ с системой ТМ.

Назначение и структурная схема ЦСПА. Взаимодействие ЦСПА с системой ТМ. Автоматические защиты и алгоритмы, предусмотренные на ЛЧ МТ.

Назначение, виды и структурная схема СОУ. Построение систем обнаружения утечек. Взаимодействие СОУ с системой ТМ. Технические характеристики различных систем обнаружения утечек. Способы проверки работоспособности СОУ.

Порядок маскирования агрегатных и общестанционных защит, защит ЛЧ МТ

## **Тема 10 Психофизиологические аспекты труда диспетчера**

Физиологические основы трудовой деятельности. Понятие функционального состояния. Фазы работоспособности. Утомление, переутомление, монотония и способы их профилактики.

Особенности организации труда диспетчера.

Профессиональный стресс. Причины стресса и обучение приемам и способам, направленным на нейтрализацию и снятие стресса, повышение психологической устойчивости.

## 5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### 5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Управление МТ на диспетчерском тренажере	28
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>

### 5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### Тема 1 Управление МТ на диспетчерском тренажере

Инструктаж по охране труда на рабочем месте.

Моделирование на диспетчерском тренажере процессов транспортировки нефти/нефтепродуктов по системе МТ.

Развитие навыков диспетчерского персонала по управлению оборудованием МТ в штатных и нештатных ситуациях:

- пуск участка МТ в работу и вывод на заданный режим работы;
- перевод режима работы ТУ МТ с одного режима на другой;
- остановка технологического участка;
- технологические переключения на ЛЧ МТ, узлах подключения НПС, при подключении/отключении лупингов, при переходе на работу по резервной/основной нитке подводных переходов МТ, в т.ч. для пропуска СОД;
- аварийные переходы на безопасные технологические режимы при неплановом отключении насосных агрегатов НПС;
- аварийные переходы на безопасные технологические режимы при отключении путевых подкачек и отборов нефти/нефтепродуктов;
- изменение установившегося давления от расчетного, указанного в карте технологических режимов работы МТ (уменьшение давления на величину менее 0,4 кгс/см<sup>2</sup> при наружном диаметре МТ до 820 мм включительно и менее 0,5 кгс/см<sup>2</sup> при наружном диаметре более 820 мм или увеличение давления менее 2,0 кгс/см<sup>2</sup>: на входе НПС, выходе НПС, контрольных пунктах);
- изменение установившегося давления от расчетного, указанного в карте технологических режимов работы МТ (увеличение давления на величину 2,0 кгс/см<sup>2</sup> и более от расчетной величины);
- изменение установившегося давления от расчетного, указанного в карте технологических режимов работы МТ (уменьшение давления на величину 0,4 кгс/см<sup>2</sup> и более при наружном диаметре МТ до 820 мм включительно и на 0,5 кгс/см<sup>2</sup> и более при наружном диаметре более 820 мм)

- несанкционированное изменение положения задвижек НПС, ЛЧ МТ;
- полное отключение внешнего электроснабжения НПС;
- отказ в работе системы линейной телемеханики;
- невыполнение команды остановки НПС: кнопкой «Стоп ТУ», «Стоп по утечке», кнопкой остановки НПС с панели остановки МТ; с панели управления НПС; кнопкой «Стоп ТУ», кнопкой «Стоп по утечке» с панели ЦСПА; алгоритмом ЦСПА в автоматическом режиме;
- уменьшение дифнапора и давления, развиваемого магистральным насосом, по сравнению с давлением, указанным в технологической карте режимов, на стационарном и нестационарном режиме;
- авария, требующая остановки перекачки по отводу от ЛЧ МТ;
- пожар в конечном РП технологического участка МТ;
- пожар на промежуточной НПС;
- пожар на ЛЧ МТ.

## 6 ЭКЗАМЕН

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из экзаменационных вопросов (Приложение 1, рекомендуемое) и отработкой на тренажере диспетчера действий при возникновении нештатной ситуации.

Допускается проведения практической и теоретической части экзамена в разные дни.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена и отработки на тренажере диспетчера действий диспетчера при возникновении нештатной ситуации оценивается экзаменационной комиссией.

По результатам теоретического и практического экзамена оформляется протокол с приложением карт выполнения УТЗ.

Обучающимся, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательным учреждением образца, подтверждающий обучение по курсу повышения квалификации.



## 7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ<sup>1</sup>

1. РД-23.040.00-КТН-084-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Линейная часть магистрального трубопровода. Нормы проектирования»
2. РД-91.200.00-КТН-0032-20 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Перекачивающие станции. Нормы проектирования»
3. ОТТ-29.160.30-КТН-074-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Синхронные электродвигатели напряжением 6 (10) кВ мощностью до 8000 кВт для приводов магистральных насосных агрегатов. Общие технические требования»
4. ОТТ-29.160.30-КТН-075-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Асинхронные электродвигатели напряжением 6 (10) кВ мощностью до 8000 кВт для приводов магистральных и подпорных насосных агрегатов. Общие технические требования»
5. РД-75.180.00-КТН-227-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Технология освобождения трубопроводов от нефти/нефтепродуктов и заполнения после окончания ремонтных работ. Требования к организации и проведению работ».
6. РД-23.040.00-КТН-140-11 «Методы ремонта дефектов и дефектных секций действующих магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов».
7. РД-35.240.50-КТН-0109-23 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Основные положения».
8. РД-13.110.00-КТН-031-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО «Транснефть».
9. РД-13.020.00-КТН-0540-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Ликвидация аварий и инцидентов. Организация и проведение работ».
10. РД-23.040.00-КТН-064-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Вырезка и врезка катушек, соединительных деталей, запорной и регулирующей арматуры. Подключение участков магистральных трубопроводов. Требования к организации и выполнению работ».

<sup>1</sup> 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.

11. РД-75.200.00-КТН-0119-21 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт механо-технологического оборудования и сооружений»/
12. РД-03.120.10-КТН-179-17 «Требования к организации контроля и обеспечению сохранности качества нефтепродуктов».
13. ТПР-35.240.50-КТН-0090-20 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. «Централизованная система противоаварийной автоматики. Типовые проектные и технические решения».
14. ОР-03.100.50-КТН-0213-20 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок контроля за нормативными параметрами работы оборудования магистрального трубопровода»
15. ОР-03.100.20-КТН-0180-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок ведения товарно-коммерческих операций с нефтью и нефтепродуктами в ПАО «Транснефть» и организациях системы «Транснефть»
16. ОР-23.040.00-КТН-0536-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Работа магистрального трубопровода. Порядок планирования и контроля».
17. ОР-75.180.00-КТН-0194-24 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок очистки участков магистральных трубопроводов».
18. ОР-13.020.40-КТН-0359-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок представления донесений и учета аварий, инцидентов и отказов на объектах магистральных трубопроводов»
19. ОР-03.100.50-КТН-005-13 «Технологическое управление и контроль за работой магистральных нефтепроводов».
20. ОР-03.100.50-КТН-092-13 «Регламент разработки инструкций о порядке управления технологическим участком МН (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка)».
21. ОР-03.100.50-КТН-221-14 «Технологическое управление и контроль за работой за работой магистральных нефтепродуктопроводов. Организация и порядок проведения работ».
22. ОР-03.100.50-КТН-210-14 «Порядок разработки инструкции по управлению технологическим участком магистрального нефтепродуктопровода (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка)»

23. ОР-75.200.00-КТН-0085-21 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации планирования и оформления остановок магистральных трубопроводов организаций системы «Транснефть»

24. ОР-23.020.00-КТН-111-13 «Организация и проведение работ по размыву и удалению донных отложений из резервуаров с применением устройств типа «Диоген».

25. ОР-17.060.00-КТН-0466-23 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Предотвращение сдачи некондиционной нефти в систему магистральных нефтепроводов. Порядок действий оперативного и диспетчерского персонала»

26. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Справочное пособие: в 2 т./ под общ. ред. Ю.В. Лисина. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2017. -Т.1. -494 с.

27. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Справочное пособие: в 2 т./ под общ. ред. Ю.В. Лисина. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2017. -Т.2. -519 с.

• *Примечание: при пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов в соответствии с действующим «Перечнем законодательных актов и основных нормативных и распорядительных документов, действующих в сфере магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться заменяющим (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 (РЕКОМЕНДУЕМОЕ) ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ<sup>2</sup>

1. «Q-H» характеристика насоса и НПС.
2. «Q-H» характеристика трубопровода.
3. «Q-H» характеристика трубопровода. Факторы, изменяющие характеристику трубопровода в процессе эксплуатации.
4. Агрегатные защиты магистрального насосного агрегата, не предусматривающие АВР.
5. Агрегатные защиты магистрального насосного агрегата, предусматривающие АВР.
6. Алгоритмы работы оборудования НПС при срабатывании аварийной общестанционной защиты «Пожар в МНС».
7. Алгоритмы работы оборудования НПС при срабатывании аварийной общестанционной защиты «Затопление насосного зала».
8. Взрывопожароопасные свойства нефти/нефтепродуктов. Определения НКПР, ВКПР, ПДК, ПДВК.
9. Виды воздействий объектов магистральных трубопроводов на окружающую среду.
10. Виды ремонтных конструкций, применяемые для устранения дефектов.
11. Гидравлический удар на магистральном трубопроводе. Причины возникновения, способы снижения ударного давления.
12. Гидравлический уклон.
13. Действие электрического тока на организм человека. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
14. Действия диспетчера при получении сообщения о несчастном случае.
15. Действия диспетчера при получении сообщения о пожаре.
16. Защиты по избыточному давлению.
17. Защиты резервуарного парка.
18. Значения минимального и максимального суммарного защитного потенциала МТ. Порядок действий при отклонении величины защитного потенциала от нормативных значений.
19. Классификация и категории магистральных трубопроводов.
20. Контроль и производство технологических переключений.
21. Магистральные насосы типа НМ и их устройство.
22. Назначение и место установки вантузов. Конструкция вантуза с герметизирующей пробкой.
23. Назначение и устройство СИКН/СИКНП.
24. Назначение и устройство СППК, обратного клапана.
25. Нарисовать «Q-H» характеристики последовательной и параллельной работы насосов, совмещенную характеристику трубопровода и НПС.
26. Нештатные ситуации, при которых управляющий диспетчер должен немедленно приступить к остановке трубопровода.
27. Обеспечение устойчивой работы НПС при отключении одного источника электроснабжения (отключение питающей ВЛ, питающего трансформатора).
28. Общие требования к организации и технологии ликвидации аварий на МТ.
29. Основные и вспомогательные объекты линейной части МТ и их характеристика.
30. Основные методы изменения параметров совместной работы насосных станций и трубопровода.
31. Основные функции ЕСДУ.

<sup>2</sup> Перечень вопросов к итоговой аттестации является рекомендуемым и может подвергаться редактированию и дополнению

32. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
33. Ответственность работника за нарушение требований охраны труда.
34. Очистка внутренней полости трубопроводов. Назначение, периодичность.
35. Планирование режимов работы МТ.
36. Полномочия и ответственность управляющего диспетчера.
37. Понятие о перевальной точке, самотечном участке. Влияние перевальной точки на параметры технологического режима.
38. Порядок ведения товарно-коммерческих операций с нефтью/нефтепродуктами в организациях системы «Транснефть».
39. Порядок выпуска ГВС при заполнении нефтью/нефтепродуктом. Технология выполнения операции по выпуску ГВС из МТ.
40. Порядок действий оперативного и диспетчерского персонала по предотвращению приема в систему МН некондиционной нефти.
41. Порядок действий при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации.
42. Порядок организации обучения и проверки знаний требований охраны труда.
43. Порядок организации технологического процесса транспортировки нефти/нефтепродуктов.
44. Порядок управления технологическим участком МТ.
45. Последовательная и параллельная работа подпорных и магистральных насосов.
46. Примеры изменений гидравлического уклона при нештатных ситуациях на МТ.
47. Причины пожара на НПС и ЛЧ.
48. Проведение сердечно-легочной реанимации.
49. Профиль трассы, гидравлический уклон и его изменение в процессе эксплуатации.
50. Разработка план-графика работы МТ на год и месяц.
51. Система автоматического регулирования. Назначение, принцип действия
52. Соблюдение технологических режимов, предусмотренных план-графиком работы МТ и контроль основных параметров работы МТ.
53. Совмещенная «Q-H» характеристика «насос-трубопровод», ее изменение в процессе эксплуатации.
54. Совмещенная «Q-H» характеристика системы «насос- трубопровод».
55. Совмещенная «Q-H» характеристика системы «насос- трубопровод». Понятие рабочей точки.
56. Состав оборудования головной НПС.
57. Состав оборудования промежуточной НПС.
58. Средства защиты органов дыхания, их виды, правила пользования.
59. Технологическая карта защиты МТ.
60. Технологические режимы работы трубопроводов и составление карт технологических режимов работы магистральных трубопроводов на год и на месяц.
61. Технология пропуска герметизаторов по МТ после окончания ремонтных работ.
62. Типовые технологические схемы откачки при освобождении участка трубопровода от нефти/нефтепродукта.
63. Требования к организации и проведению работ по контролю и обеспечению сохранности качества нефтепродуктов.
64. Требования к порядку перевода трубопровода с одного режима работы на другой и остановке трубопровода.
65. Требования к порядку подготовки трубопровода к пуску трубопровода в работу.
66. Условия маскирования входов защит ЦСПА.
67. Условия маскирования защит ЦСПА.
68. Устройство резервуаров типа РВС, РВСП, РВСПК (РВСПА) установленное оборудование, его назначение.

69. Учет работ, выполняемых по нарядам-допускам, распоряжениям при выполнении работ на объектах линейной части МН (МНПП).
70. Функции, реализуемые СА.
71. Цели и задачи, решаемые ЕСДУ.
72. Централизованная система противоаварийной автоматики (ЦСПА). Основные типы автоматических защит.
73. Явление гидравлического удара. Определение повышения давления при гидравлическом ударе.