



**НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ЧПОУ НУЦ**



**К.Н. Карханин**

**2024 г.**

**Профессиональное обучение**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессиональной подготовки рабочих по профессии**

**«Оператор котельной»**

**(3 и 4 разряд)**

**Код профессии: 15643**

**Новокуйбышевск, 2024 г.**

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

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент  
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз  
«04» августа 2023 г.



Б.М. Король  
2023 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ  
рабочих по профессии  
«Оператор котельной»  
(3 и 4 разряд)**

Заместитель вице-президента  
ПАО «Транснефть»  
Согласовано в СЭД М.Н. Фазлыев  
«04» августа 2023 г.

Москва 2023



**Лист согласования специалистами ЧПОУ НУЦ  
к рабочей программе профессиональной подготовки рабочих по  
профессии «Оператор котельной» (3 и 4 разряд)**

**Зам. директора по УР**



**О.В. Анашкина**

**Зав. методическим кабинетом**



**М.Н. Гапонова**

**Преподаватель**



**Д.В. Кувшинов**

**Преподаватель**



**И.Н. Ананьева**

**Преподаватель**



**С.В. Мефед**

**Преподаватель**



**Г.А. Нехожин**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	5
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	11
4	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ .....	11
4.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	11
4.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	12
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	21
5.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	21
5.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	21
6	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	23
6.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	23
6.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	23
7	ЭКЗАМЕН.....	28
	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	28
8	ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	29
9	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ .....	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ .....	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ .....	34

## 1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

- АРМ – автоматизированное рабочее место;
- ВК – водогрейный котел;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- ГДж/ч – гигаджоуль/час;
- Гкал/ч – гигакалория/час;
- ГОСТ - государственный стандарт России;
- ДЕ – двухбарабанный котел с естественной циркуляцией;
- ДКВР – двухбарабанный котел водотрубный реконструированный;
- ДПО – дополнительное профессиональное образование;
- Е – котел с естественной циркуляцией;
- ЕТКС – единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
- ИСО – интерактивные средства обучения;
- КВ-ГМ – котел водогрейный газомазутный;
- КИП и А – контрольно-измерительные приборы и автоматика;
- КОО – корпоративная образовательная организация;
- КЦН – курсы целевого назначения;
- МТ – магистральный трубопровод;
- МПСА – микропроцессорная система автоматизации;
- МПа – мега Паскаль;
- НД – нормативный документ;
- ОО - образовательная организация;
- ОР – отраслевой регламент;
- ОСТ – организации системы «Транснефть»;
- ПДК – предельно-допустимая концентрация;
- ПК – персональный компьютер;
- ПО – производственное обучение;
- РД – руководящий документ;
- СА - система автоматизации;
- САУ ТП УВТ – система автоматического управления технологическими процессами установки водогрейной, теплоцентрали;
- СИ – международная система единиц;
- СЭнМ – система энергетического менеджмента;
- ТР ТС – технический регламент таможенного союза;
- УГЭ – Управление главного энергетика;
- ФЗ – федеральный закон.

## 2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Цель обучения:**

Формирование и развитие у обучающихся компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области эксплуатации и технического обслуживания оборудования, работающего под избыточным давлением.

Наименование вида профессиональной деятельности: Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования, работающего под избыточным давлением.

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение безопасного функционирования оборудования, работающего под избыточным давлением.

### **Программа разработана в соответствии с требованиями:**

- профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 года №1129н);

- РД-03.100.30-КТН-177-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-методическая документация корпоративных образовательных организаций. Требования к составу и содержанию»;

- РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала организаций системы "Транснефть". Планирование и организация.

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

**В результате прохождения программы обучающиеся по содержанию 3 уровня квалификации, претендующие на 3 и 4 разряд, должны освоить:**

#### **Трудовые функции:**

Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды:

Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе;

Пуск котельного агрегата в работу;

Контроль и управление работой котельного агрегата;

Остановка и прекращение работы котельного агрегата;

Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме;

Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды.

#### **Знания:**

31. Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и механизмов обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

32. Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

33. Алгоритм функционирования котла и обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя.

34. Требование правил безопасной эксплуатации газового оборудования.

35. Инструкции по техническому обслуживанию котлов и оборудования, средств автоматики и сигнализации.

36. Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы водогрейного оборудования и паровых котлов.

37. Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.

38. Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности.

39. Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной.

310. Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты.

311. Технологические схемы котельной.

312. Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности на случай возникновения загорания (пожара).

313. Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей.

314. Производственная инструкция.

315. Схемы теплопроводов и водопроводов.

316. Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей

317. Электрические и технологические схемы котельной

318. Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи

319. Инструкция по охране труда

#### **Умения:**

У1. Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла.

У2. Применять методы безопасного производства работ при выполнении трудовых функций.

У3. Выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.

У4. Использовать в работе нормативную и техническую документацию.

У5. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.

У6. Документально оформлять результаты своих действий.

У7. Пользоваться средствами связи

#### **Трудовые действия:**

ТД1. Проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилях, спускных кранов, исправности питательных насосов.

ТД2. Осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе.

ТД3. Проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ.

ТД4. Управление приборами подачи топлива и электрической энергии.

ТД5. Подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на жидком топливе.

ТД6. Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации.

ТД7. Проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств.

ТД8. Контроль исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла.

ТД9. Останавливать работу котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата.

ТД10. Наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры.

ТД11. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов.

ТД12. Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале, а также в журнале дефектов неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, документальное оформление результатов своих действий.

ТД13. Останавливать работу котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации.

ТД14. Проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств.

ТД15. Заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов – для паровых котлов и подпиточных насосов - для водогрейных.

ТД16. Останавливать работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов, понижении разрежения в газоходах котла, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах.

ТД17. Проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата.

ТД18. Проверка температуры воды в котле.

ТД19. Останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара.

ТД20. Проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров.

ТД21. Проверка отсутствия в топке людей и посторонних предметов.

ТД22. Проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации.

ТД23. Принятие мер к ликвидации пожара в котельной.

ТД24. Проверка исправности и состояния системы автоматики и регулирования.

ТД25. Пуск котлов на газовом топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата.

ТД26. Останавливать работу циркуляционного насоса.

ТД27. Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая.

ТД28. Проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря.

ТД29. Пуск котлов на жидком топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата.

ТД30. Проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива.

ТД31. Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации.

ТД32. Информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла.

ТД33. Проверка исправности, состояния и работы вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов.

ТД34. Чистка топки от шлака в установленном порядке.



ТД35. Вентилирование топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах.

ТД36. Контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации котла на газовом топливе.

ТД37. Продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана.

ТД38. Проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла.

ТД39. Проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи.

ТД40. Обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом топливе, подачи и горения газового топлива, необходимых для горения тяги и расхода воздуха.

ТД41. Контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе.

ТД42. Управление работой котла, равномерностью подачи топлива и воздуха в топку котла.

#### **Особенности организации учебного процесса:**

Программа включает в себя теоретическое обучение в ОО, практическое обучение в ОО, производственное обучение на предприятии, квалификационный экзамен в ОО. После завершения теоретического и производственного обучения в ОО обучающиеся направляются на производственное обучение на предприятие. Производственное обучение на предприятии проводится с целью приобретения обучающимися умений и навыков работы на оборудовании действующего производства.

По завершении обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся выдается свидетельство об уровне квалификации установленного ОО образца.

#### **Формы контроля обучения:**

**Входной контроль** для определения тематик последующих консультаций с заполнением формы «Результаты входного тестирования» (Приложение В2 РД-03.100.30-КТН-0072-23). Входная проверка знаний проводится с целью определения у обучающихся имеющегося уровня знаний, позволяющего освоить учебные программы, а так же для определения стратегии обучения с учетом особенностей каждой конкретной группы,

**Промежуточный контроль.** Процедура промежуточного контроля знаний осуществляется в следующем порядке:

а) по завершении изучения тем продолжительностью до 10 часов проводится зачет (в виде устного опроса, тестирования и т.д.);

б) при продолжительности темы более 10 часов (включительно) проводится промежуточная балльная оценка результатов обучения обучающихся.

**Итоговый контроль.** Проводится в форме квалификационного экзамена, который состоит из двух этапов:

- теоретический экзамен;
- квалификационная практическая работа.

#### **Категория обучающихся:**

- На обучение принимаются лица, имеющие образование не ниже среднего общего.

#### **Средства обучения, используемые в данных курсах:**

Нормативные документы, учебные образцы, инструкции, таблицы, плакаты, презентации, иллюстрации, приборы, стенды, схемы, макеты.

### 3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п./п.	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение	112
2	Практическое обучение	48
3	Производственное обучение на предприятии	344
4	Экзамен	32
	<b>ИТОГО</b>	<b>536</b>

### 4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### 4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п./п.	Курсы, темы	Количество часов
	Вводное занятие	2
<b>1</b>	<b>Экономический курс</b>	
1.1	Экономика отрасли	2
<b>2</b>	<b>Общетехнический и отраслевой курс</b>	
2.1	Материаловедение	2
2.2	Электротехника	4
2.3	Чтение чертежей и технологических схем	4
2.4	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	20
2.5	Охрана окружающей среды	2
<b>3</b>	<b>Специальный курс</b>	
3.1	Основные сведения из теплотехники и физики	4
3.2	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию	6
3.3	Горелочные устройства котельной установки	4
3.4	Водоподготовка в котельной	6
3.5	Устройство паровых, водогрейных, термомасляных котлов и блочно-модульных котельных	22
3.6	Вспомогательное оборудование котельной	6
3.7	Арматура и трубопроводы в котельной	4
3.8	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	4
3.9	Эксплуатация котельных установок и вспомогательного оборудования	16
	Консультации	2
	Итоговое занятие	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>112</b>

## 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### **Вводное занятие**

Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательной организации и требованиями, предъявляемыми к квалификации оператора котельной 3 и 4 разрядов в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 года №1129н).

Проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний обучающихся.

### **1 Экономический курс**

#### **Тема 1.1 Экономика отрасли**

Экономика магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов на современном этапе. Перспективы развития магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

Правовые основы регулирования оплаты труда. Нормирование труда рабочих. Нормы выработки, времени, обслуживания. Норматив обслуживания.

### **2 Общетехнический и отраслевой курс**

#### **Тема 2.1 Материаловедение**

Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов.

Чугуны: белый, серый, ковкий и высокопрочный. Обозначение марок чугуна.

Сталь. Классификация и марки стали.

Цветные металлы: медь, алюминий, олово. Сплавы на их основе. Обозначение марок цветных металлов и их сплавов.

Трубы, применяемые для изготовления котлов. Огнеупорные материалы (кирпич, глина, шамотный порошок, кварцевый песок и др.)

Теплоизоляционные материалы, их виды и применение. Прокладочные и набивочные материалы.

Понятие о коррозии. Причины возникновения коррозии. Способы защиты от коррозии. Смазочные материалы.

#### **Тема 2.2 Электротехника**

Основные понятия. Напряжение, сила тока, сопротивление и их измерение. Закон Ома. Работа. Мощность. Переменный электрический ток.

Электроизмерительные приборы. Амперметр, вольтметр, ваттметр. Их назначение.

Электродвигатели. Электродвигатели переменного тока и их применение в котельной установке. Приборы управления электродвигателями (кнопки, пускатели автоматы). Понятие о пусковых и эксплуатационных нагрузках.

Освещение. Электроосвещение производственных и бытовых помещений. Рабочее и аварийное освещение. Низковольтное переносное освещение.

#### **Тема 2.3 Чтение чертежей и технологических схем**

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Понятие об эскизах, отличие их от рабочих чертежей. Ознакомление с единой системой конструкторской документации. Форматы чертежа. Масштабы чертежей. Основы проекционного черчения. Расположение проекций на чертеже. Выполнение разрезов и сечений на чертежах.

Технологические схемы и их назначение. Требования нормативных документов к технологическим схемам (РД-27.010.00-КТН-258-19), правила их построения. Условные графические обозначения оборудования и трубопроводов на технологических схемах. Чтение и изучение технологических схем котельных установок.

## **Тема 2.4 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

### **Охрана труда**

Основные понятия. Основные нормативные правовые акты Российской Федерации, устанавливающие требования по охране труда. Органы государственного и общественного контроля за охраной труда и безопасностью производства. Правила внутреннего распорядка и дисциплины. 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.

Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний.

Классификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах. Классификация и характеристика вредных веществ по степени и характеру воздействия на организм человека. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны согласно санитарно-гигиеническим требованиям к воздуху рабочей зоны.

Категории персонала, подлежащие прохождению предварительного и периодических медицинских осмотров.

Оказание первой помощи при:

- отсутствию сознания;
- остановке дыхания и кровообращения;
- наружном кровотечении;
- инородном теле в верхних дыхательных путях;
- травме различных частей тела;
- ожогах, эффектах воздействия высоких температур, теплового излучения;
- отморожениях и других эффектах воздействия низких температур;
- отравлениях.

Правила транспортировки пострадавших. Проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Аптечка первой помощи.

Порядок обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Основные принципы, цели и задачи политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда.

Несчастные случаи на объектах МН (МНПП) по приказам, распоряжениям, информационным письмам ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть» (ОСТ), их причины и обстоятельства.

### **Промышленная безопасность**

Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные и технические документы, устанавливающие требования промышленной безопасности.

Определение опасных производственных объектов по Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Обязанности работников опасного производственного объекта по Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Правила безопасности при эксплуатации трубопроводов и технических устройств.

Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Классификация аварии, инцидента, порядок оповещения и расследования. Действия работника в случае возникновения аварии, инцидента на объекте «Система управления промышленной безопасностью ПАО «Транснефть».

Работы, относимые к категории работ повышенной опасности. Правила проведения работ повышенной опасности. Наряд-допуск. Обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.

Аварии и инциденты на объектах МН (МНПП) по приказам, распоряжениям, информационным письмам ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть», их причины и обстоятельства.

### **Пожарная безопасность**

Основные положения законодательства в области пожарной безопасности (№123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», №69-ФЗ «О пожарной безопасности»). РД-13.220,00-КТН-0243-20 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила противопожарной безопасности на объектах организации системы «Транснефть»

Взрывопожароопасные свойства нефти и нефтепродуктов. Вспышка и воспламенение. Самовоспламенение и самовозгорание. Взрыв и концентрационные пределы распространения пламени.

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.

Противопожарный режим. Первичные средства пожаротушения, правила пользования ими. Порядок действий персонала при обнаружении пожара или признаков горения.

### **Требования безопасности на рабочем месте оператора котельной**

Инструктаж на рабочем месте. Порядок проведения.

Организация рабочего места оператора котельной. Средства индивидуальной защиты. Устройство и правила пользования.

Спецодежда, спецобувь и защитные приспособления, используемые при обслуживании и ремонте котельного оборудования.

Требования безопасности при эксплуатации котлов и вспомогательного оборудования котельной. Требования безопасности при ремонте котельных установок. Требования безопасности при работе внутри топок котлов, в газоходах, воздуховодах, на дымовых трубах.

Требования безопасности при проведении работ:

- в загазованном пространстве;

- в помещениях с повышенной влажностью.

## **Тема 2.5 Охрана окружающей среды**

Общие вопросы экологии. Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «мониторинг состояния окружающей среды», «экология», объекты охраны окружающей среды.

Законодательство в области охраны окружающей среды, органы надзора по охране окружающей среды. Нормативное обеспечение природоохранной деятельности.

Административная ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты. Общие сведения об элементарном, групповом углеводородном и фракционном составе нефти. Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, вязкость, температура застывания, давление насыщенных паров, электризация.

Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.

Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти и нефтепродуктов на окружающую среду: атмосферный воздух, почвы, поверхностные и подземные воды, недра, леса, животный мир. Причины загрязнения окружающей среды в процессе эксплуатации трубопроводов.

Деятельность по обращению с опасными отходами производства. Виды ответственности за негативное воздействие на окружающую среду.

Общие требования по обращению с отходами в организациях системы «Транснефть».

Система экологического менеджмента (СЭМ). Основные термины и определения.

Основные принципы, цели и задачи Политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности. Идентификация экологических аспектов при осуществлении хозяйственной деятельности.

## **3 Специальный курс**

### **Тема 3.1 Основные сведения из теплотехники и физики**

Основные физические величины. Давление и единицы его измерения. Температура и теплота, единицы их измерения. Удельный объем и удельная плотность вещества. Парообразование воды, теплота парообразования, энтальпия воды и водяного пара.

Единицы измерения и средства измерений. Внесистемные единицы для измерения и учёта произведённого количества тепловой энергии. Порядок перевода внесистемных единиц в единицы СИ. Передача теплоты, коэффициент теплопередачи.

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Вода, водяной пар и воздух, их свойства. Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Масла теплоносители (термомасла). Особенности применения термального масла или этиленгликоля в качестве рабочего тела в теплосиловой установке.

### **Тема 3.2 Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию**

Понятие топлива, его классификация по различным признакам. Основные сведения о

топливе. Виды топлива. Понятие горения топлива, температуры горения топлива, температуры воспламенения. Теплотворная способность различных видов топлива. Принципы сжигания топлива. Понятие о фронте пламени. Характеристика факела. Виды неустойчивого горения. Полное и неполное горение топлива. Коэффициент избытка воздуха, тепловой баланс и коэффициент полезного действия котельной установки. Оптимальные параметры горения топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. Состав дымовых газов при полном и неполном сжигании жидкого и газообразного топлива. Влияние качества жидкого и газообразного топлива на теплопроизводительность котла. Понятие резервного и аварийного топлива. Тепловой баланс и коэффициент полезного действия котельной установки.

Требования, предъявляемые к подготовке и сжиганию газообразного топлива. Физико-химические свойства газообразного топлива. Горение природного газа. Принципы сжигания газа. Газовое оборудование котельной.

Требования, предъявляемые к хранению, подготовке и сжиганию жидкого топлива. Физико-химические свойства жидкого топлива. Жидкое топливо и его характеристики. Горение жидкого топлива: основные фазы горения жидкого топлива. Порядок заполнения топливных емкостей нефтью и нефтепродуктами, контроля уровня топлива в емкостях, удаления подтоварной воды в резервуарах.

### **Тема 3.3 Горелочные устройства котельной установки**

Горелочные устройства котельной установки. Назначение горелочных устройств котлов, основные технические характеристики. Устройство и принцип работы горелочных устройств российского и импортного производства, работающих на жидком, и газообразном топливе, применяемых на объектах ПАО «Транснефть».

### **Тема 3.4 Водоподготовка в котельной**

Примеси, содержащиеся в природной воде, отрицательно влияющие на работу котельной установки. Основные показатели качества воды.

Требования нормативных документов к качеству исходной воды в зависимости от назначения тепловой энергоустановки.

Основные этапы докотловой обработки воды в котельной установке в зависимости от качества исходной воды и требований к качеству воды.

Очистка воды от взвешенных минеральных (песок, глина) и органических (остатки растений и животных) веществ. Необходимость коагуляции воды для предотвращения замедления очистки воды от примесей. Оборудование, применяемое для очистки воды от примесей и коагуляции воды.

Умягчение воды, как способ очистки от солей жесткости. Способы умягчения воды: докотловой и внутрикотловой. Метод катионного обмена. Оборудование, применяемое для умягчения воды. Устройство и принцип работы автоматического комплекса водоподготовки.

Деаэрация воды, как способ очистки воды от коррозионно-активных газов. Способы удаления из воды коррозионно-активных газов: физический и химический. Оборудование для удаления коррозионно-активных газов из исходной воды: вакуумные и термические деаэраторы. Принцип химического способа удаления из воды коррозионно-активных газов, применяемое оборудование.

Химический контроль за соблюдением водно-химического режима работы котлов, периодичность отбора проб исходной, химочищенной, котловой, сетевой, питательной и подпиточной воды. Периодичность проведения осмотров наружных и внутренних поверхностей нагрева котлов, отбор проб отложений, акты о состоянии поверхностей нагрева



и необходимость проведения эксплуатационной очистки наружных и внутренних поверхностей нагрева котлов.

### **Тема 3.5 Устройство паровых, водогрейных, термомасляных котлов и блочно-модульных котельных**

Назначение котельной установки. Устройство котельной установки в зависимости от назначения установки. Классификация котельных установок.

Основные понятия: паровые, водогрейные, термомасляные котлы. Паропроизводительность, тепловая мощность котлов.

Топка, как основная составляющая котлоагрегата. Назначение и классификация топочных устройств. Основные характеристики топочных устройств. Назначение воздухопроводов и дымоходов.

Виды поверхностей нагрева котлоагрегата: радиационная и конвективная поверхность.

Назначение обмуровки котла и теплоизоляции.

Гарнитура котлов: назначение, устройство и принцип работы взрывных предохранительных клапанов.

Водогрейные котлы: классификация котлов по конструктивным особенностям: жаротрубные и водотрубные. Назначение, устройство и принцип работы водотрубных котлов.

Назначение, устройство и принцип работы жаротрубных котлов. (Водогрейные котлы, применяемые на объектах ПАО «Транснефть»).

Назначение, устройство и принцип работы паровых котлов. (Паровые котлы, применяемые на объектах ПАО «Транснефть»).

Термомасляные котлы. Устройство и назначение термомасляных котлов, специфика и область их применения.

Назначение, устройство и принцип работы водяного экономайзера. Требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» к эксплуатации экономайзеров.

Требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°C» к помещению котельной установки, устройству котлов.

Типы блочно-модульных котельных. Назначение, устройство, конструкция и состав оборудования блочно-модульной котельной. Установка котельная водогрейная транспортабельная «УВТ-4,0-95/115». Описание и работа. Принципиальная тепловая схема блочно-модульной котельной «УВТ-4,0-95/115». Параметры теплотехнического контроля «УВТ-4,0-95/115». Назначение, устройство, конструкция и состав оборудования блочно-модульной БМК производства АО "Транснефть - Дружба". Особенности эксплуатации блочно-модульной котельной БМК производства АО "Транснефть - Дружба". Описание и работа. Принципиальная тепловая схема. Устройство экономайзера, принцип действия, назначение. Преимущества БМК производства АО "Транснефть - Дружба" по сравнению с другими котельными.

Преимущества блочно-модульных котельных по сравнению со стационарными котельными. Виды блочно-модульных котельных, применяемых на объектах МН (МНПП)

(«УВТ-4,0-95/115», теплоцентраль «Сермет»).

Способы подогрева нефти при транспортировании в МН, их достоинства и недостатки. Назначение, устройство, конструкция и состав оборудования пунктов подогрева нефти. Состав блочно-модульной котельной пункта подогрева нефти. Особенности эксплуатации пунктов подогрева нефти.

### **Тема 3.6 Вспомогательное оборудование котельной**

Основные понятия воздухообмена в котле. Схемы подачи воздуха и удаления продуктов горения топлива. Естественная и искусственная тяга. Принцип работы дымовой трубы. Регулирование тяги. Причины нарушения тяги. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Порядок пуска дымососа и вентилятора. Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового тракта и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений дымоходов. Дымовая труба. Требования к устройству и эксплуатации промышленных дымовых труб. Мероприятия по снижению внутренней коррозии дымовой трубы.

Насосы. Классификация насосов - центробежные, шестерёнчатые и винтовые. Насосы топливные - винтовые, шестерёнчатые их принцип действия, назначение, устройство, основные технологические характеристики, обслуживание. Требования нормативных документов к питательным насосам. Регулирование напора и производительности насосов. Устройство и принцип работы циркуляционного центробежного насоса серии UPS (GRUNDFOS). Устройство и принцип работы циркуляционного многоступенчатого центробежного насоса серии CR (GRUNDFOS). Устройство и принцип работы консольного центробежного насоса типа К и типа КМ.

Теплообменники. Назначение и классификация теплообменников, устройство принцип работы. Расположение теплообменного оборудования в технологической схеме котельной. Порядок пуска и останова теплообменного оборудования.

### **Тема 3.7 Арматура и трубопроводы в котельной**

Арматура и трубопроводы котельной установки. Арматура: классификация, назначение, принцип работы запорной, регулирующей, предохранительной и контрольной арматуры. Назначение, устройство и принцип работы предохранительных клапанов. Требования нормативных документов к арматуре. Требования нормативных документов к трубопроводам обвязки котлов и вспомогательного оборудования котельной установки.

### **Тема 3.8 Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной**

Давление и единицы его измерения. Виды давления. Классификация приборов для измерения давления. Температура и единицы измерения температуры. Приборы для измерения температуры. Приборы для измерения уровня воды в барабане котла. Приборы обнаружения и сигнализации пожара применяемые в ПАО «Транснефть». Приборы контроля взрывоопасных концентраций применяемые в ПАО «Транснефть».

СА котельной, назначение и основные функции. Основные технические решения для поддержания оптимального режима работы СА котельной. Обеспечение безопасности использования оборудования котельных. Связь СА котельной с МПСА НПС. Перечень сигнализаций, защит и блокировок реализованных в СА котельной.

### **Тема 3.9 Эксплуатация котельных установок и вспомогательного оборудования**

Порядок приема и сдачи смены. Перечень эксплуатационной документации, которая должна вестись в котельной, порядок оформления данной документации. Нормативная документация. Понятие производственной инструкции. Трудовые функции, входящие в Профессиональный стандарт для оператора котельной установки.

Перечень работ: эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов; эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры при осмотре и подготовке котельного агрегата к работе.

Перечень работ: эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов; эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры при пуске котельного агрегата в работу из холодного состояния.

Перечень работ: эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов; эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры при выполнении работ по контролю и управлению работой котельного агрегата. Поддержание заданных параметров работы котла. Продувка и обдувка котлов.

Перечень работ: эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов; эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры при выполнении работ по плановой остановке котла. Режим расхолаживания котлов после плановой остановки.

Аварийная остановка котла по контролируемым и неконтролируемым параметрам. Действия обслуживающего персонала при авариях и аварийных ситуациях. Причины возникновения аварийных ситуаций. Форма производственно-технического обучения персонала методам и приемам предупреждения, локализации и ликвидации возможных аварий, инцидентов и отказов на котельных в случае их возникновения, а также проверки готовности персонала котельных к действиям в аварийных ситуациях. Порядок проведения учебно-тренировочных занятий в ПАО «Транснефть». Типовые программы проведения учебно-тренировочных занятий по направлению деятельности отдела главного энергетика, касаемо восстановления работоспособности котельной и теплоснабжения потребителей.

Требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С» к эксплуатации котлов и вспомогательного оборудования котельной установки.

Назначение системы ТО и Р теплоэнергетического оборудования, основные определения системы ТО и Р. Периодичность и объем работ по ТО и Р основного и вспомогательного оборудования котельной установки: технический осмотр, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт.

Техническое освидетельствование (гидравлическое испытание пробным и рабочим давлением, наружный и внутренний осмотр) котлов.

#### **Консультации**

Проведение дополнительного занятия по результатам входного контроля знаний, обучающихся либо по результатам текущего или рубежного контроля после изучения какой-

либо из тем программы.

### **Итоговое занятие**

Ознакомление обучающихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии», с порядком проведения квалификационного экзамена по программе «Квалификационный экзамен в образовательной организации» и выдача обучающимся этих программ. Ознакомление обучающихся с правилами заполнения «Дневника производственного обучения», выдача обучающимся направлений на производственное обучение, бланков «Дневника производственного обучения», анкетирование обучающихся по вопросам качества организации учебного процесса в образовательном учреждении.

## 5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

### 5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п./п.	Темы	Количество часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2
2	Выездное занятие на действующую котельную установку	8
3	Обслуживание паровых котлов	10
4	Обслуживание водогрейных котлов	20
5	Устройство систем химводоподготовки	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>

### 5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте

Проведение для обучающихся мастером производственного обучения или преподавателем первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательной организации, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажей на рабочем месте.

#### Тема 2 Выездное занятие на действующую котельную установку

Ознакомление с работой блочно-модульной котельной и рабочим местом оператора блочно-модульной котельной. Инструмент, используемый оператором блочно-модульной котельной. Документация на рабочем месте оператора блочно-модульной котельной.

Изучение устройства и обслуживания питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов блочно-модульной котельной.

Изучение автоматики безопасности и регулирования блочно-модульной котельной.

Ознакомление с работой пункта подогрева нефти и рабочим местом оператора пункта подогрева нефти. Инструмент, используемый оператором пункта подогрева нефти. Документация на рабочем месте оператора пункта подогрева нефти.

Изучение устройства и обслуживания оборудования, арматуры, гарнитуры и трубопроводов пункта подогрева нефти.

Изучение автоматики безопасности и регулирования пункта подогрева нефти.

#### Тема 3 Обслуживание паровых котлов

Отработка навыков, необходимых для проведения работ по обслуживанию паровых котлов, работающих на газообразном или жидком топливе:

- а) во время осмотра и подготовки котельного агрегата к работе;
- б) пуска котельного агрегата в работу;
- в) в процессе контроля и управления работой котельного агрегата;
- г) во время плановой остановки котельного агрегата.

Осмотр и проверка исправности и работоспособности оборудования котла, горелочного устройства.

Выявление неисправности, препятствующие пуску котла и горелочного устройства в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.

Наружный осмотр котельного агрегата, горелочного устройства.

Проверка наличия и работы КИП и А на котле и в системе горелочного устройства.

Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале, а также в журнале дефектов неисправностей в работе котлоагрегата и горелочного устройства.

Устранение неисправностей в работе котлоагрегата и горелочного устройства.

Проверка работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации.

Занятия проводятся с использованием интерактивных средств обучения (ИСО).

#### **Тема 4 Обслуживание водогрейных котлов**

Отработка навыков, необходимых для проведения работ по обслуживанию водогрейных котлов, работающих на газообразном или жидком топливе:

а) во время осмотра и подготовки котельного агрегата к работе;

б) пуска котельного агрегата в работу;

в) в процессе контроля и управления работой котельного агрегата;

г) во время плановой остановки котельного агрегата.

Осмотр и проверка исправности и работоспособности оборудования котла, горелочного устройства.

Выявление неисправности, препятствующие пуску котла и горелочного устройства в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.

Наружный осмотр котельного агрегата, горелочного устройства.

Проверка наличия и работы КИП и А на котле и в системе горелочного устройства.

Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале, а также в журнале дефектов неисправностей в работе котлоагрегата и горелочного устройства.

Устранение неисправностей в работе котлоагрегата и горелочного устройства.

Проверка работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации.

Занятия проводятся с использованием интерактивных средств обучения (ИСО).

#### **Тема 5 Устройство систем химводоподготовки**

Изучение на практике устройства и принципа работы механических фильтров исходной воды, натрий катионитовых фильтров, солерастворителей, аккумуляторных баков, деаэраторов.

Демонстрация работы установки ХВО, моделирование неисправностей и аварийных ситуаций. Демонстрация работы деаэратора, моделирование неисправностей и аварийных ситуаций.

Занятия проводятся с использованием интерактивных средств обучения (ИСО).

## 6 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

### 6.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п./п.	Темы	Количество часов
1	Подготовительные мероприятия	2
2	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном и жидком топливе	24
3	Эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов, горелочных устройств, работающих на газообразном или жидком топливе	96
4	Эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования котельной установки, работающей на газообразном или жидком топливе	88
5	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	32
6	Выполнение работ оператора котельной в составе бригады	102
	<b>ИТОГО</b>	<b>344</b>

### 6.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### Тема 1 Подготовительные мероприятия

Ознакомление с рабочим местом и производственными инструкциями оператора котельной.

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии.

#### Тема 2 Эксплуатация и обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе

Под руководством инструктора производственного обучения, обучающийся осваивает практические навыки выполнения следующих операций по эксплуатации и обслуживанию топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе:

- а) во время осмотра и подготовки котельного агрегата к работе;
- б) пуска котельного агрегата в работу;
- в) в процессе контроля и управления работой котельного агрегата;
- г) во время плановой остановки котельного агрегата.

Проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств.

Проверка отсутствия в топке людей и посторонних предметов.

Проверка состояние поверхностей нагрева топки - жаровой трубы и дымогарных труб 2-го и 3-го хода на наличие трещин, надрывов, отдулин, выпучин и коррозии - жаровой трубы.

Проверка состояние огнеупорной футеровки фронтальной крышки топочной дверцы или изоляции топочной дверцы из муллитокремнеземистого волокна.

Проверка целостности защитной обмуровки барабана котла, состояние поверхностей нагрева, футеровки котла.

Проверка целостности изоляции из минеральной ваты, закрытой сверху декоративной

съемной облицовкой из тонкого стального листа с цветным защитным покрытием.

Осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе.

Проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ.

Продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла.

Проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива.

Проверка исправности, состояния и работы взрывных предохранительных клапанов многоразового использования.

Проверка целостности и толщины асбестовой мембраны взрывных предохранительных устройств одnorазового использования.

Подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на жидком топливе.

Проверка состояние устройства для стабилизации процесса горения в топочном пространстве камерной топки.

Уплотнение отверстий в топке и газоходах котла после внутреннего осмотра топки. Уплотнение топочных дверей жаротрубных котлов шнуровым асбестом

Вентилирование топки и газоходов, работающих котлов, в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах.

Проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла.

Пуск котлов на газовом и жидком топливе в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата.

Пуск тепловых установок с АРМ оператора котельной в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата.

Обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом и жидком топливе, подачи и горения топлива, необходимых для горения - тяги и расхода воздуха.

Контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе.

Управление работой котла, равномерностью подачи жидкого топлива и воздуха в топку котла.

Контроль давления газа, жидкого топлива и воздуха.

Поддержание устойчивого горения топлива без отрыва пламени от горелки или проскока его в горелку.

Контроль цвета пламени в топочном пространстве и цвета уходящих дымовых газов.

Вентилирование топки и газоходов во время плановой остановки котла.

Закрытие отключающих заслонок и шиберов на газозухоходах, а также направляющих аппаратов тягодутьевых машин (устройств) после остановки котельного агрегата.

Расхолаживание котлов после остановки в резерв или ремонт.

### **Тема 3 Эксплуатация и обслуживание паровых и водогрейных котлов, горелочных устройств, работающих на газообразном или жидком топливе**

Под руководством инструктора производственного обучения, обучающийся осваивает практические навыки выполнения следующих операций по эксплуатации и обслуживанию паровых или водогрейных котлов, работающих на газообразном или жидком топливе:



- а) во время осмотра и подготовки котельного агрегата к работе;
- б) пуска котельного агрегата в работу;
- в) в процессе контроля и управления работой котельного агрегата;
- г) во время плановой остановки котельного агрегата.

Осмотр и проверка исправности и работоспособности оборудования котла.

Отработка методов безопасного производства работ при осмотре и проверках котла.

Выявление неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.

Наружный осмотр котельного агрегата.

Проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате.

Проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата (водогрейный котел), трубопроводах СППК.

Проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилей, спускных кранов.

Применять методы безопасного производства работ при осмотре и пуске котла и оборудования в работу.

Использовать в работе нормативную и техническую документацию.

Проверка исправности арматуры.

Заполнение котла водой путем запуска питательных (паровой котел) и циркуляционных насосов или подпиточных насосов (водогрейный котел).

Проверка температуры воды в котле.

Проверка отсутствия технологических заглушек на питательных линиях, продувочных линиях (паровой котел), трубопроводах СППК.

Контроль исправного состояния котла, соблюдение установленного режим работы котла.

Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале, а также в журнале дефектов неисправностей в работе котлоагрегата.

Принятие мер к устранению неисправностей в работе котлоагрегата.

Контроль уровня воды и давления пара в паровом котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды водогрейном котле и системе в заданных пределах.

Проверка водоуказательной арматуры (паровой котел), предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации.

Проверка работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации.

Продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации.

Остановливание работы котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата.

Остановливание работы котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации.

Остановливание работы котла в аварийном режиме при выходе из строя водоуказательных приборов, понижении разрежения в котле, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах.

Документальное оформление результатов остановки котла.

Пуск оборудования котельной.

Прекращение работы котла в аварийном режиме в порядке, установленном

руководством (инструкцией) по эксплуатации котла.

#### **Тема 4 Эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования котельной установки, работающей на газообразном или жидком топливе**

Под руководством инструктора производственного обучения, обучающийся осваивает практические навыки выполнения следующих операций по эксплуатации и обслуживанию вспомогательного оборудования котельной котлов, работающих на газообразном или жидком топливе:

- а) во время осмотра и подготовки котельного агрегата к работе,
- б) пуска котельного агрегата в работу,
- в) в процессе контроля и управления работой котельного агрегата,
- г) во время плановой остановки котельного агрегата.

Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котельной.

Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках вспомогательного оборудования котельной.

Проверка исправности питательных насосов (паровые котлы).

Проверка исправности, состояния и работы вентиляторов.

Проверка исправности дымососов и вентиляторов.

Контроль исправного состояния всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы.

Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале, а также в журнале дефектов неисправностей в работе обслуживаемого вспомогательного оборудования котельной.

Отработка мер по устранению неисправностей в работе обслуживаемого вспомогательного оборудования котельной.

Наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов.

Остановливание работы котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов.

Отключение вспомогательного оборудования котельной вместе с дефектным узлом.

#### **Тема 5 Проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации**

Проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров.

Проверка исправности и состояния системы автоматики и регулирования.

Проверка исправности контрольно-измерительных приборов.

Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале, а также в журнале дефектов неисправностей в работе средств автоматики и сигнализации.

Принятие мер к устранению неисправностей в работе средств автоматики и сигнализации.

Проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации.

Проверка манометров в, установленные инструкцией по эксплуатации, сроки.

Остановливание работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей

устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации.

### **Тема 6 Выполнение работ оператора котельной в составе бригады**

Под руководством инструктора выполнение на рабочем месте оператора котельной установки полного комплекса работ, предусмотренных производственной инструкцией и требованиями, предъявляемыми к квалификации в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 года №1129н).

## 7 ЭКЗАМЕН

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п./п.	Темы	Количество часов
1	Консультации	8
2	Квалификационная практическая работа	16
3	Теоретический экзамен	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>

#### **7.1 Консультации**

Информация о содержании теоретического экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы обучающихся, связанные с выполнением Квалификационной практической работы и сдачи теоретического экзамена.

#### **7.2 Квалификационная практическая работа**

В учебной лаборатории или мастерской на подготовленном оборудовании с соблюдением норм и правил по охране труда обучающимся выполняется квалификационная практическая работа для разряда, на который он претендует.

В процессе выполнения квалификационной практической работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной практической работы», в котором квалификационной комиссией образовательного учреждения указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной практической работы» утверждается председателем квалификационной комиссии образовательного учреждения.

Наименование квалификационной практической работы определяется самим обучающимся по жеребьевке в соответствии с Приложением 1.

#### **7.3 Теоретический экзамен**

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из экзаменационных вопросов в соответствии с Приложением 2.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

В состав экзаменационной комиссии должны входить:

- представители ОСТ (в качестве председателей комиссий);
- представители педагогического персонала ОО.

По завершении обучения ОО оформляет документ установленного образца, подтверждающий прохождение обучения. В документе, подтверждающем обучение по программе профессиональной подготовки, указываются квалификационный разряд, основные темы программы и продолжительность их изучения.

При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения квалификационной практической работы и производственного обучения на предприятии.

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

№ п./п.	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
1	Горелка газомазутная	шт.	1	Допускается использование оборудования действующего производственного объекта
2	Сигнализатор оксида углерода, сигнализатор горючих газов (метана)	шт.	1	
3	Макет теплообменного аппарата	шт.	1	Допускается использование оборудования действующего производственного объекта
4	Насос вертикальный многоступенчатый центробежный типа «CR» (либо аналог)	шт.	1	
5	Насос центробежный типа «UPS» (либо аналог серии «Инлайн»)	шт.	1	
6	Насос типа «Ш»	шт.	1	
7	Стенды демонстрационные по охране труда	компл.	1	
8	Стенды демонстрационные по устройству и эксплуатации оборудования	компл.	1	
9	Тренажер котельной с водогрейным котлом с трубопроводами (подпиточными, дренажными, спускными) горячей воды	шт.	1	Допускается использование оборудования действующего производственного объекта

№ п./п.	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
10	Тренажер котельной с паровым котлом с трубопроводами пара и горячей воды, питательными, продувочными, дренажными, спускными	шт.	1	Допускается использование оборудования действующего производственного объекта
12	Оборудование хранения и подготовки топлива для котельной работающей на жидком топливе. (Топливные емкости, топливная станция котельной)	шт.	1	Допускается использование оборудования действующего производственного объекта

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

- 1 Межгосударственный стандарт ГОСТ 34182-2017 "Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация и техническое обслуживание. Основные положения".
- 2 Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н) код 40.106 оператор котельной
- 3 Компрессорные и насосные установки. Учебник для начального профессионального образования / под ред. И.С. Веригин. М.: Академия, 2007.
- 4 Котельные установки и парогенераторы. Москва-Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2005.
- 5 Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы. М.: Ижевск, РХО, 2005.
- 6 ОР-13.020.00-КТН-045-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система экологического менеджмента. Руководство по применению.
- 7 ОР-27.010.00-КТН-0014-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система энергетического менеджмента. Руководство по применению
- 8 Полнер Е.Д. Основы современных технологий обучения. Методическое пособие. СПб.: ИПК СПО, 2005.
- 9 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 апреля 2022 г. N 223н "Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве".
- 10 ПОТЭЭ «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».
- 11 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115 °С.
- 12 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 536.
- 13 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 531 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
- 14 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 декабря 2020 г. N 924 н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок"

---

<sup>1</sup> При пользовании настоящих нормативных документов 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.

- 15 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 г. N 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
- 16 ПТЭТЭ «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок».
- 17 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии.
- 18 ПУЭ Правила устройства электроустановок.
- 19 РД-13.100.00-КТН-0048-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления охраной труда. Руководство по применению.
- 20 РД-13.100.00-КТН-0160-21 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления промышленной безопасностью ПАО "Транснефть"
- 21 РД-13.110.00-КТН-031-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО «Транснефть».
- 22 РД-13.200.00-КТН-116-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ».
- 23 РД-13.220.00-КТН-0243-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы "Транснефть"
- 24 РД-29.020.00-КТН-0448-22 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация тепловых энергоустановок и газового оборудования
- 25 Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. М.: Академия, 2005.
- 26 Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных. М.: Академия, 2007.
- 27 Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практическое пособие для оператора котельной. М.: НЦ ЭНАС, 2006.
- 28 Учебное пособие «Алгоритмы первой помощи». Субботин Л.И.
- 29 Учебные фильмы по охране труда, промышленной и пожарной безопасности.
- 30 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 31 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТЕМЫ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

### **для 3 разряда**

1. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе (котлы теплопроизводительностью от 3 до 10 Гкал/ч).
2. Пуск котельного агрегата в работу (котлы теплопроизводительностью от 3 до 10 Гкал/ч).
3. Контроль и управление работой котельной установки (котлы теплопроизводительностью от 3 до 10 Гкал/ч).
4. Поддержание заданных параметров в процессе работы котельной установки (котлы теплопроизводительностью от 3 до 10 Гкал/ч).
5. Остановка и прекращение работы котельного агрегата (котлы теплопроизводительностью от 3 до 10 Гкал/ч).
6. Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме (котлы теплопроизводительностью от 3 до 10 Гкал/ч).

### **для 4 разряда**

1. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).
2. Пуск котельного агрегата в работу (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).
3. Контроль и управление работой котельной установки (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).
4. Поддержание заданных параметров в процессе работы котельной установки (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).
5. Проверка состояния и работоспособности вспомогательного оборудования котельной установки (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).
6. Остановка и прекращение работы котельного агрегата (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).
7. Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме (котлы теплопроизводительностью от 10 до 20 Гкал/ч).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. В каких случаях котел немедленно останавливается и отключается действием защит или персоналом?
2. Виды инструктажей по охране труда, их содержание, порядок проведения и регистрации.
3. Виды неустойчивого горения. Проскок и отрыв пламени.
4. Виды, разрезы, сечения.
5. Воздействие нефти на организм человека. Оказание первой помощи при отравлении газами и парами нефти.
6. Дайте определение понятию «радиационный теплообмен».
7. Дайте определение понятиям «испарение», «кипение», «конденсация».
8. Дайте определение понятиям: «естественная тяга», «принудительная тяга», приведите примеры естественной и принудительной тяги. Расскажите: с какой тягой работает котел, установленный в Вашей котельной.
9. Дайте определения терминов «тепловая энергоустановка», «котел водогрейный», «котел паровой».
10. Деаэрация воды. Типы деаэраторов.
11. Дымовые трубы. Конструкции и принцип работы дымовых труб.
12. Источники и причины загрязнения окружающей среды на объектах МТ.
13. Какая оперативно-техническая документация ведется в котельной?
14. Какие виды давлений различают в теплотехнике?
15. Каково назначение защитного заземления?
16. Какой ток называется переменным?
17. Какой ток называется постоянным?
18. Каркас, обмуровка и гарнитура котлоагрегата.
19. Классификация газовых горелок.
20. Классификация и маркировка бронзы.
21. Классификация и маркировка латуней.
22. Классификация и маркировка чугунов.
23. Классификация и порядок расследования несчастных случаев на производстве.
24. Классификация котлов. Арматура и гарнитура котла.
25. Классификация опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.
26. Классификация топок и способы сжигания топлива в них.
27. Назначение и устройство показывающего манометра.

28. Назначение каркаса котла, виды обмуровок, гарнитура котла.
29. Назначение, устройство и меры безопасности при пользовании ОУ.
30. Назначение, устройство и принцип работы водяных экономайзеров.
31. Назначение, устройство и принцип работы дутьевого вентилятора.
32. Назначение, устройство и принцип работы дымососа.
33. Назначение, устройство и принцип работы центробежного насоса.
34. Назовите способы защиты металлов от коррозии.
35. Несчастные случаи на объектах МТ по приказам, распоряжениям, информационным письмам ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть», их причины и обстоятельства.
36. Образование накипи в котле. Способы очистки от накипи.
37. Обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.
38. Обязанности работника в области охраны труда.
39. Оказание первой помощи при кровотечениях.
40. Оказание первой помощи при ожогах.
41. Оказание первой помощи при переломах.
42. Оказание первой помощи при ушибах.
43. Определение опасных производственных объектов по Федеральному закону №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
44. Основные показатели качества воды.
45. Основные причины возникновения пожаров.
46. Основные причины несчастных случаев на производстве.
47. Ответственность работника за нарушение требований охраны труда.
48. Перечислите основные виды чертежа.
49. Перечислите основные технические характеристики огнеупорных и теплоизоляционных материалов.
50. По каким признакам классифицируются стали?
51. Подготовка к растопке и растопка котельного агрегата.
52. Понятие «аварии и инцидента» на МТ.
53. Понятие о технологической схеме. Буквенно-цифровые обозначения трубопроводов.
54. Понятие о фронте пламени. Характеристика факела.
55. Порядок приема и сдачи смены оператором котельных установок.
56. Права и обязанности работника в области охраны труда.
57. Предохранительные и взрывные устройства котлов, их назначение, проверка их исправности.

58. Приборы безопасности водогрейного котла, параметры, контролируемые этими приборами.
59. Прием и сдача смены оператором котельной.
60. Принцип работы дымовой трубы. Дымовые трубы. Конструкции и принцип работы дымовых труб.
61. Принципиальные схемы подачи воздуха и удаления продуктов горения топлива.
62. Проведение реанимационных мероприятий.
63. Прокладочные и уплотнительные материалы.
64. Регулирование тяги. Причины нарушения тяги.
65. Соединительные детали трубопроводов. Типы и устройство компенсаторов.
66. Состав и назначение оборудования блочно-модульных котельных.
67. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
68. Теплопередача. Лучистый и конвективный теплообмен.
69. Техническое освидетельствование котлов.
70. Укажите условия, необходимые для полного сгорания топлива.
71. Условные графические обозначения в схемах НПС и котельных.
72. Устройство жаротрубных котлов, применяемых на объектах МТ.
73. Устройство топок котлов для сжигания жидкого и газообразного топлива.
74. Форматы и масштабы чертежей. Спецификация.
75. Цель внутреннего и внешнего осмотра, гидравлического испытания котла при проведении технического освидетельствования.
76. Что такое спецификация?
77. Что такое напряжение электрической цепи?
78. Что такое общая жёсткость воды?
79. Что такое электрическое сопротивление?