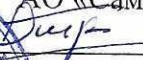


АО «Самаранефтегаз»  
Филиал «Учебный Центр»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Филиала  
«Учебный Центр»

АО «Самаранефтегаз»  
 Ю.А.Тырсин



№ 07 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
(программа повышения квалификации рабочих)**

**«Аппаратчик химводоочистки 3-го разряда».**

Отрадный, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая основная программа профессионального обучения, подготовлена Филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» и предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда (включая периодическое повышение квалификации без изменения разряда в соответствии с отраслевыми и корпоративными требованиями).

Программа разработана с учетом требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ - выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» (с изм. 09.04.2018) на основе сборника учебных планов и программ подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве по профессии «Аппаратчик химводоочистки», разработанного Федерального агентства по энергетике Министерства промышленности и энергетики РФ (Москва, 2004 год, согласован с Министерством образования и науки РФ (письмо № 31/12-14 от 16.07.2004г), а так же Управлением по надзору на общепромышленных опасных производственных объектах Федеральной службы по технологическому надзору (письмо № 12-26/533 от 11.06.2004г) и Управлением по надзору за взрывоопасными и химически опасными производствами и объектами Федеральной службы по технологическому надзору (письмо № 02-10/1 от 28.06.2004г)).

Срок освоения программы (в объёме 160 часов, включая теоретическое и практическое обучение):

- при очной форме обучения с отрывом от производства – 4 недели (1 месяц);
- при очной форме обучения без отрыва от производства – 8 недель (2 месяца).

Для проведения теоретических занятий по данной программе должны привлекаться инженерно-технические работники, имеющие педагогические навыки и опыт технического обучения кадров. На занятиях рекомендуется применять современные методы, способствующие сознательному и прочному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия (презентации PowerPoint, таблицы, схемы, модели, натурные образцы и т.д.).

Для повышения эффективности практического обучения, производственное обучение может проводиться как непосредственно на объектах предприятия, так и на участках практического тренинга, полигонах учебного центра. Практическое обучение проводится под непосредственным руководством инструктора производственного обучения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета за счет времени, отводимого на освоение соответствующего курса или предмета. Порядок проведения промежуточной аттестации установлен в локально-нормативных документах Учебного Центра.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой 3-го разряда профессии «Аппаратчик химводоочистки».

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Практическая квалификационная работа выполняется в рамках практического обучения. Лицам, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство установленного Учебным Центром образца.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- (выписка из Единого тарифно-квалификационного справочника работ, выпуск 1,  
Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»  
• утв. постановлением Министерства труда РФ от 31 января 1985 г. № 31/3-30.  
(с изменениями на 9 апреля 2018 года))

**Профессия: «АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ»**

**Квалификация: 3-й разряд**

**Характеристика работ.**

Ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установке (агрегате) производительностью свыше 70 до 300 м<sup>3</sup>/ч.

Ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых абсорбционных колоннах под руководством аппаратчика более высокой квалификации.

Регенерация натрий-катионированных фильтров.

Ведение процесса очистки воды от солей на одноступенчатых ионообменных фильтрах.

Подготовка сырья: дробление, просев ионообменных смол, осветление и подогрев воды.

Приготовление растворов заданных концентраций.

Регулирование подачи воды на последующие технологические стадии производства с пульта управления или вручную.

Регенерация катионитовых, анионитовых установок растворами кислот, солей, щелочей.

Регулирование параметров технологического режима, предусмотренных регламентом: температуры, давления, концентрации регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов.

Проведение химических анализов конденсата, пара, питательной и топливной воды. Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования и коммуникаций.

**Должен знать:**

- устройство обслуживаемого оборудования;
- технологическую схему ведения процесса очистки воды;
- устройство контрольно-измерительных приборов;
- физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей;
- требования, предъявляемые к обессоленной воде техническими условиями;
- методику проведения анализов;
- правила и нормы докотловой и внутрикотловой очистки воды;
- порядок пуска и остановки агрегатов в нормальных и аварийных условиях.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 программы повышения квалификации рабочих  
 «Аппаратчик химводоочистки 3-го разряда».

№	Курсы, модули, предметы	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>	<b>72</b>	
<b>1.1.</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>	
<b>1.2.</b>	<b>Общетехнический курс.</b>	<b>15</b>	
1.2.1	<i>Основные сведения по физике и теплотехнике.</i>	7	
1.2.2	<i>Основные сведения по общей химии.</i>	8	
<b>1.3.</b>	<b>Специальный курс.</b>	<b>56</b>	
1.3.1	<i>Лабораторные приборы химического контроля.</i>	8	
1.3.2	<i>Методы определения органических примесей.</i>	8	Зачет.
1.3.3	<i>Автоматические приборы для определения содержания примесей в воде.</i>	8	Зачет.
1.3.4	<i>Эксплуатация основного оборудования химводоочистки.</i>	16	Зачет.
1.3.5	<i>Коррекционная обработка питательной и котловой воды и воды тепловых сетей.</i>	8	Зачет.
1.3.6	<i>Промышленная безопасность и охрана труда. Охрана окружающей среды.</i>	8	Зачет.
<b>2.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>	<b>80</b>	
<b>2.1</b>	<b>Производственное обучение.</b>	<b>32</b>	
2.1.1	<i>Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.</i>	4	
2.1.2	<i>Работа с лабораторными приборами, применяемыми в процессе химводоочистки.</i>	4	
2.1.3	<i>Проведение анализа воды.</i>	8	
2.1.4	<i>Приготовление и использование реагентов.</i>	8	
2.1.5	<i>Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды.</i>	8	
<b>2.2</b>	<b>Производственная практика.</b>	<b>48</b>	
2.2.1	<i>Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.</i>	2	
2.2.2	<i>Ведение технологических процессов при обработке воды.</i>	14	
2.2.3	<i>Регенерация катионитных и анионитных установок.</i>	8	
2.2.4	<i>Самостоятельное выполнение работ аппаратчика химводоочистки 3-го разряда.</i>	24	
<b>3.</b>	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	<b>8</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>160 часов</b>	

Теория – 80 часа.

Практика – 80 часов.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

для обучения групп с отрывом от производства (очная форма) по программе повышения квалификации рабочих «Аппаратчик химводоочистки 3-го разряда».

График построен для обучения групп с отрывом от производства (очная форма) из расчета 40 часов в неделю (8 академических часов в день). Данный график обучения является рекомендованным, при этом допускается иная последовательность освоения учебных предметов.

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц			
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>					
1.1.	Вводное занятие.	1	1			
1.2.	<b>Общетехнический курс.</b>					
1.2.1.	Основные сведения по физике и теплотехнике.	7	7			
1.2.2.	Основные сведения по общей химии.	8	8			
1.3.	<b>Специальный курс.</b>					
1.3.1	Лабораторные приборы химического контроля.	8	8			
1.3.2	Методы определения органических примесей.	8	8			
1.3.3	Автоматические приборы для определения содержания примесей в воде.	8	8			
1.3.4	Эксплуатация основного оборудования химводоочистки.	16		16		
1.3.5	Коррекционная обработка питательной и котловой воды и воды тепловых сетей.	8		8		
1.3.6	Промышленная безопасность и охрана труда. Охрана окружающей среды.	8		8		
<b>2.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>					
2.1	<b>Производственное обучение.</b>					
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	4		4		
2.1.2	Работа с лабораторными приборами, применяемыми в процессе химводоочистки.	4		4		
2.1.3	Проведение анализа воды.	8			8	
2.1.4	Приготовление и использование реагентов.	8			8	
2.1.5	Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды.	8			8	
2.2	<b>Производственная практика.</b>					
2.2.1	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	2			2	
2.2.2	Ведение технологических процессов при обработке воды.	14			14	
2.2.3	Регенерация катионитных и анионитных установок.	8				8
2.2.4	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика химводоочистки 3-го разряда.	24				24
<b>3.</b>	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>					
	<b>Итого :</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

для обучения групп без отрыва от производства (очная форма) по программе повышения квалификации рабочих «Аппаратчик химводоочистки 3-го разряда».

График построен для обучения групп без отрыва от производства (заочная форма) из расчета: теоретическое обучение – не более 12 часов в неделю и практическое обучение - 40 часов в неделю.

№	Курс, модуль, предмет	Кол-во часов	1 месяц				2 месяц			
			1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	7 нед.	8 нед.
<b>1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>									
1.1.	Вводное занятие.	1	1							
1.2.	Общетехнический курс.									
1.2.1.	Основные сведения по физике и теплотехнике.	7	7							
1.2.2.	Основные сведения по общей химии.	8	4	4						
1.3.	Специальный курс.									
1.3.1	Лабораторные приборы химического контроля.	8		8						
1.3.2	Методы определения органических примесей.	8			8					
1.3.3	Автоматические приборы для определения содержания примесей в воде.	8			4	4				
1.3.4	Эксплуатация основного оборудования химводоочистки.	16					8	8		
1.3.5	Коррекционная обработка питательной и котловой воды и воды тепловых сетей.	8							8	
1.3.6	Промышленная безопасность и охрана труда. Охрана окружающей среды.	8				8				
<b>2.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.</b>									
2.1	Производственное обучение.									
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.	4					4			
2.1.2	Работа с лабораторными приборами, применяемыми в процессе химводоочистки.	4					4			
2.1.3	Проведение анализа воды.	8					8			
2.1.4	Приготовление и использование реагентов.	8						8		
2.1.5	Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды.	8						8		
2.2	Производственная практика.									
2.2.1	Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.	2							2	
2.2.2	Ведение технологических процессов при обработке воды.	14							14	
2.2.3	Регенерация катионитных и анионитных установок.	8								8
2.2.4	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика химводоочистки 3-го разряда.	24								24
<b>3.</b>	<b>КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН</b>	8								8
<b>Итого :</b>		<b>160</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>40</b>

# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.

### 1.1. Вводное занятие.

Ознакомление с основными трудовыми функциями аппаратчика химводоочистки.

Ознакомление с квалификационной характеристикой профессии «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда (ЕТКС, выпуск 1). Ознакомление с программой теоретического и практического обучения, планом обучения и расписанием занятий. Ознакомление с экзаменационными билетами.

### 1.2. Общетехнический курс.

#### *1.2.1. Основные сведения по физике и теплотехнике.*

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем; единицы их измерений. Давление абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум (разрежение); приборы для измерения давления. Температура, температурные шкалы, единицы измерения температуры (определения). Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Единицы измерения системы СИ.

Кипение и испарение воды. Процесс превращения воды в водяной пар. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Таблицы Вукаловича. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость ее от давления. Насыщенный и перегретый пар. Различия между влажным, насыщенным и перегретым паром. Степень сухости пара.

Теплосодержание (энтальпия пара). Изменение свойств пара при переходе к более высоким температурам и давлениям. Процесс конденсации пара. Изменение удельного объема и массы пара при конденсации.

Теплота, единицы измерения теплоты.

Естественная циркуляция воды, движущая сила естественной циркуляции, кратность циркуляции, контур циркуляции. Основные понятия в области теплопередачи. Коэффициент теплопередачи. Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Теплопроводность, как распространение тепла от частицы к частице в твердых телах. Теплопроводность различных тел. Теплоизоляционные материалы.

#### *1.2.2. Основные сведения по общей химии.*

Вещества. Молекулы и атомы. Атомно-молекулярное учение. Химические знаки, формулы и уравнения. Чистые вещества и смеси. Простые и сложные вещества. Явления физические и химические. Химические реакции, их признаки и классификация. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль — единица количества вещества. Количество вещества. Молярная масса.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. Положение элементов данных подгрупп в периодической системе, строение их атомов, физические и химические свойства. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Генетическая связь между оксидами, основаниями и солями. Скорость химической реакции и факторы влияющие на неё. Понятие о катализе и катализаторах. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Общие свойства металлов. Металлы главных подгрупп I - II групп периодической системы химических элементов. Железо. Галогены. Подгруппы серы, азота, углерода. Общие сведения по органической химии.

Химия природных вод. Характеристика водных источников. Круговорот воды в природе.

Физико-химический состав природных вод. Растворенные и взвешенные вещества. Классификация состава природных вод по величине минерализации и по преобладающему иону. Классификация примесей по степени дисперсности. Физические и химические показатели качества природной воды. Соотношение показателей качества, их проверка. Признаки коррозионной агрессивности воды. Понятие о котловой, питательной, добавочной, подпиточной, прямой сетевой, обратной сетевой, сырой воде. Требования к качеству воды.