

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный план и программа для подготовки новых рабочих и повышения их квалификации по профессии «Аппаратчик химводоочистки» квалификация 1-4 разряды разработана в соответствии с квалификационными требованиями для каждого разряда профессии, ЕТКС, на основании комплекта учебной документации для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Учебные программы, включенные в сборник, разработаны с учетом знаний и трудовых умений обучающихся, имеющих общее среднее образование.

Продолжительность обучения новых рабочих установлена в соответствии с действующим Перечнем профессий для подготовки рабочих на производстве и равняется 2 месяцам (320 часов). При повышении квалификации – 1 месяц (160 часов). Для лиц со средним специальным образованием предлагается обучение по отдельному плану (76 часов).

Если при всех видах обучения аттестуемый на начальный разряд показывает знания и производственные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Программа профессионального обучения предусматривает теоретическое и производственное обучение.

В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструктор должны обращать внимание учащихся на правильное применение условных обозначений и строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

Для проведения теоретических занятий привлекаются инженерно-технические работники, имеющие педагогические навыки и опыт технического обучения кадров. На занятиях рекомендуется применять методы, способствующие сознательному и прочному усвоению материала, широко использовать наглядные пособия: чертежей, схем, плакатов, технических фильмов, макетов, натуральных экспонатов.

Производственное обучение необходимо проводить на основе современной техники и технологии производства, передовой организации труда и высокопроизводительных методов работы.

Производственное обучение проводится на учебно-материальной базе предприятия, оснащение которой обеспечивает качественную отработку практических навыков обучаемых. Возможен вариант проведения практических занятий на действующем оборудовании непосредственно на рабочих местах в процессе выполнения ими производственных заданий. Производственное обучение проводится под руководством преподавателя, мастера производственного обучения или высококвалифицированного рабочего.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Повышение квалификации рабочих направлено на совершенствование их профессиональных знаний, умений, навыков, рост мастерства по имеющимся профессиям.

По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, обучаемому присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте, кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. В состав квалификационной комиссии по согласованию включаются представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. В состав квалификационной комиссии не включаются лица, проводившие обучение.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ “АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ” 1-2 РАЗРЯДОВ

Срок обучения – 2 месяца

Квалификационная характеристика.

Профессия – аппаратчик химводоочистки.

Квалификация – 1-й разряд.

Аппаратчик химводоочистки 1-го разряда **должен знать**:

- 1) основные сведения об устройстве обслуживаемых аппаратов и фильтров;
- 2) расположение водопаропроводов, кранов и вентиляей;
- 3) состав и свойства основных фильтрующих материалов;
- 4) основные способы механической и химической очистки воды;
- 5) назначение пароструйного инжектора;
- 6) правила чистки, промывки фильтров, емкостей и аппаратуры;
- 7) причины возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- 8) правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- 9) рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- 10) безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- 11) производственную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- 12) основные сведения по комплексной механизации автоматизации и управления производством;
- 13) основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- 14) пути повышения эффективности производства – повышение производительности труда, улучшение качества выпускаемой продукции, экономия материальных ресурсов на участке, на рабочем месте, снижение себестоимости и трудоемкости продукции, применение хозяйственного расчета;
- 15) правила устройств и безопасной эксплуатации объектов химводоочистки, подведомственных Ростехнадзору;
- 16) основы рыночной экономики.

Аппаратчик химводоочистки 1-го разряда **должен уметь**:

- 1) выполнять вспомогательные работы по обслуживанию отдельных агрегатов химводоочистки и регулировать работу дозирующих устройств под руководством аппаратчика более высокой квалификации;
- 2) участвовать в составлении растворов реагентов по заданным рецептам, зарядке дозаторов, гашении извести, приготовления растворов щелочи, кислоты, хлористого натрия, коагулянтов, фосфатов и хлора;
- 3) подвозить и подносить химикаты и материалы в пределах рабочего места;
- 4) чистить баки, мерники и промывать механические фильтры;
- 5) смазывать подшипники и механизмы;
- 6) применять передовые методы труда и опыт работы новаторов;
- 7) экономно и рационально использовать сырьевые, топливно-энергетические и материальные ресурсы;
- 8) соблюдать правила безопасности труда и внутреннего распорядка;

9) пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте, участке.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – аппаратчик химводоочистки.

Квалификация – 2-й разряд.

Аппаратчик химводоочистки 2-го разряда **должен знать**:

- 1) принцип работы обслуживаемого оборудования водоподготовительных установок, фильтров различных систем, насосов, дозаторов, деаэраторов, декарбонизаторов, сатураторов, отстойников, осветлителей и других аппаратов, применяемых в процессе химической очистки воды;
- 2) основные химические процессы коагуляции, осаждения, осветления, умягчения, обессоливания, пассивации и подкисления питательной воды, химические реагенты, реактивы, применяемые при химводоочистке, способы их применения;
- 3) назначение и условия применения контрольно измерительных приборов;
- 4) схему расположения паро- и водопроводов, кранов, вентилей и другой запорной, предохранительной и регулирующей арматуры;
- 5) порядок и правила пуска и остановки агрегатов в нормальных и аварийных условиях;
- 6) способы определения и устранения неисправностей в работе установок;
- 7) системы смазки и охлаждения обслуживаемых двигателей и механизмов.

Аппаратчик химводоочистки 2-го разряда **должен уметь**:

- 1) вести процесс химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установке производительностью до 70 м³/ч;
- 2) обслуживать и регулировать работу водоподготовительных агрегатов и аппаратов конденсатаочистки: подогревателей, отстойников, осветлителей, сатураторов, декарбонизаторов, деаэраторов, катионитных, анионитных и механических фильтров;
- 3) очищать и промывать аппаратуру;
- 4) наблюдать за показаниями контрольно-измерительных приборов;
- 5) определять жесткость, щелочность, кислотность, кремнесодержание, солесодержание и другие показатели качества химически обрабатываемой воды;
- 6) готовить реактивы и проводить дозирование щелочи и кислоты;
- 7) осуществлять профилактический осмотр и текущий ремонт обслуживаемого оборудования и аппаратуры;
- 8) вести записи в журнале о работе установок.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для подготовки новых рабочих по профессии
“Аппаратчик химводоочистки” 1–2-го разрядов

Срок обучения – 2 месяца

№№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов
1.	<u>Теоретическое обучение</u>	
1.1.	Специальный курс. Оборудование и технология выполнения работ по профессии аппаратчик химводоочистки	78
1.2.	Основы рыночной экономики	16
1.3.	Общетехнический курс	16
1.3.1.	Электротехника	8
1.3.2.	Материаловедение	8
1.4.	Проработка тем специального курса с использованием компьютерного комплекса (см. приложение 4)	32 ¹
2.	<u>Производственное обучение</u>	160
3.	Консультации	10
4.	Экзамен	8
	ИТОГО:	320

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОГО КУРСА
Тематический план

№№ тем	Тема	Количество часов
1.1.1.	Введение	1
1.1.2.	Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	2
1.1.3.	Основы химического анализа	12
1.1.4.	Химия природных вод	4
1.1.5.	Лабораторные приборы химического контроля	6
1.1.6.	Характеристика технологических процессов химической очистки воды	14
1.1.7.	Реагентное хозяйство	8
1.1.8.	Устройство аппаратов для обеззараживания воды	6
1.1.9.	Аппараты для специальной обработки воды	10
1.1.10.	Устройства для отбора проб. Инструкции по обслуживанию	4
1.1.11.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	4
1.1.12.	Стандартизация и контроль качества труда	1

¹ Количество часов разбито по соответствующим темам.

1.1.13.	Охрана окружающей среды	6
	ИТОГО	78

ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА

Тема 1.1.1 Введение.

Значение подготовки и рационального использования воды для хозяйства страны в данной отрасли конкретно. Перспективы развития отрасли, а с ней и водопотребления.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества труда. Трудовая и технологическая дисциплина, культура рабочего труда.

Ознакомление с содержанием труда аппаратчика химводоочистки 1–2-го разрядов, со структурой курса и программами обучения по профессии.

Тема 1.1.2. Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма.

Основные понятия о гигиене труда аппаратчика химводоочистки. Значение рационального режима труда и отдыха.

Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Порядок выдачи спецодежды.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещения и рабочего места аппаратчика.

Профессиональные заболевания и производственный травматизм. Понятие о вредных веществах, применяемых в процессах водоподготовки. Возможные пути проникновения вредных веществ в организм человека и их действие. Предельно допустимые концентрации вредных веществ, паров, газов в воздухе производственного помещения. Простейшие методы их обнаружения и определения.

Основные причины производственного травматизма и его профилактика. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях, отравлениях, кровотечениях, переломах, поражениях электрическим током, ожогах. Медицинское обслуживание на предприятиях.

Тема 1.1.3. Основы химического анализа.

Растворы, их классификация. Понятие о растворимости, концентрация раствора и способы ее выражения. Порядок пересчета из одного вида концентрации в другой. Равновесие в растворах. Истинные растворы и суспензии. Равновесие в системе “осадок – насыщенный раствор”.

Реакции, протекающие в процессе химического анализа. Виды реакций. Характеристика и примеры.

Весовой анализ, сущность и характеристика. Техника выполнения и расчета анализа. Примеры.

Объемный анализ, сущность и характеристика метода. Понятие о титровании, титре. Общие приемы титрования, способы установки титра.

Технический анализ. Задачи и роль технического анализа. Отбор и приготовление проб. Понятие о представительной пробе. Отбор первичной пробы твердых веществ, жидкостей. Правила отбора концентрированных и разбавленных веществ. Характеристика применяемого сырья и реагентов.

Для изучения темы рекомендуются автоматизированные учебные курсы 14 и 15 (см. приложение 4).

Тема 1.1.4. 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.

Тема 1.1.5. Лабораторные приборы химического контроля.

Изучение приборов контроля, имеющихся в лаборатории и необходимых для химконтроля за конкретной химводоочисткой (солемер, рН-метр, фотоэлектроколориметр – ФЭК). Принципиальное устройство приборов для химического контроля. Приемы работы на приборах.

Солемер: устройство, назначение, метод отбора представительных проб, правила эксплуатации солемера.

рН-метр: устройство, назначение, проверка прибора по буферным растворам, методы отбора представительных проб, проведение определений на рН-метре, введение температурного поправочного коэффициента.

ФЭК: типы современных фотоэлектроколориметров, принципиальное устройство. Выбор светофильтра (длины волн), подбор кювет, построение расчетного графика. Отбор представительных проб, обеспечение точности колориметрирования. Контроль с применением ФЭКа. Выполнение лабораторных работ по контролю установки в объеме требования режимной карты.

Технические и аналитические весы и другие лабораторные приборы.

Тема 1.1.6. Характеристика технологических процессов химической очистки воды.

Принципы подхода к выбору методов очистки воды. Классификаций примесей природных и сточных вод. Классификация методов удаления примесей. Характеристика процессов безреагентного и реагентного методов удаления примесей.

Физико-химические основы процесса коагуляции. Коагулянты, их получение и свойства. Получение и свойства флокулянтов. Применение окислителей для обесцвечивания воды. Контактная коагуляция. Электрохимическая коагуляция.

Технология смешения реагентов с водой. Хлопьеобразование. Основы процесса осаждения примесей воды, осветление воды. Осветление воды в гидро- и

мультициклонах. Принцип работы осветлителей. Освещение во взвешенной контактной среде. Теоретические основы очистки воды фильтрованием через зернистые материалы. Удаление примесей из воды флотацией.

Способы удаления примесей биологического происхождения. Хлорирование воды. Химизм процесса хлорирования. Классификация методов хлорирования. Типы установок для хлорирования. Комбинированные методы обеззараживания воды. Озонирование воды. Другие методы обеззараживания воды.

Способы устранения запахов, привкусов и токсичных микрозагрязнений воды. Аэрирование воды. Фторирование и обесфторирование воды.

Способы удаления из воды растворенных газов (дегазация воды). Физические и химические методы дегазации.

Способы умягчения воды. Выбор метода умягчения. Характеристика термического и реагентных методов умягчения воды. Термохимический метод умягчения воды. Магнитная обработка воды. Основы процесса умягчения воды катионированием. Натрий-катионитный метод умягчения. Водород-натрий-катионитный метод умягчения. Натрий-хлор-ионитный метод. Катионитные фильтры и их работа.

Способы обессоливания и опреснения воды. Обессоливание и опреснение дистилляцией. Ионообменный метод обессоливания. Анионитные фильтры и их работа. Опреснение воды электродиализом и обратным осмосом.

Способы обескремнивания воды. Реагентные методы обескремнивания. Обескремнивание воды анионитами и электрокоагуляцией.

Специальные методы очистки воды. Очистка от радиоактивных веществ. Очистка воды от синтетических моющих средств. Удаление из воды токсичных химических веществ.

Способы удаления из воды железа и марганца. Методы обезжелезивания воды реагентные и безреагентные: физико-химические основы процесса обезжелезивания.

Для изучения темы рекомендуются автоматизированные учебные курсы 1-7 и тренажеры 1-10 и 13 (см. приложение 4).

Тема 1.1.7. Реагентное хозяйство.

Состав и компоновка реагентного хозяйства: блочного и совмещенного типов. Склады для хранения реагентов. Правила разгрузки хранения реагентов. Требования, предъявляемые к таре. Особенности хранения извести, хлорной извести, хлорида натрия, реагентов для фторирования, активированного угля, полиакриламида, кислот, щелочей, солей.

Расчет дозы реагентов. Пробное коагулирование. Подготовка растворов коагулянтов необходимой концентрации.

Оборудование для приготовления растворов.

Методы приготовления растворов флокулянтов. Установки для периодического и непрерывного приготовления активной кремниевой кислоты: их конструктивные особенности, режимы работ. Схемы дозаторов активной кремниевой кислоты. Реагенты для получения растворов органических флокулянтов. Схемы и принцип

работы установок для растворения сухих реагентов. Вибрационный питатель и диспергатор. Пневматические мешалки.

Способы получения известкового молока и известкового раствора. Гашение извести в лопастных, барабанных, термомеханических, бегунковых или фрезерных известегасилках, их конструкции и область применения. Шаровые мельницы и аппараты для безотходного гашения извести. Сатураторы двойного насыщения, область применения, конструктивные элементы и принцип работы. Особенности конструкции одноступенчатого сатуратора.

Растворы фторсодержащих реагентов, их приготовление.

Оборудование: ячейки, баки хранения, растворные баки, мешалки для приготовления растворов.

Оборудование для дозирования реагентов, суспензий, растворов и газов.

Для изучения темы рекомендуются автоматизированные учебные курсы 1, 2 и 9 и тренажеры 1-13 (см. приложение 4).

Тема 1.1.8. Устройство аппаратов для обеззараживания воды.

Установки для хлорирования воды хлорной известью. Напорные и вакуумные хлораторы, их типы, особенности конструкций. Вакуумные хлораторы непрерывного действия типа ЛК, другие типы вакуумных хлораторов.

Электролитические установки для хлорирования. Схема электролизера для получения гипохлорита натрия. Подбор материалов электродов. Комбинированные методы и установки для обеззараживания воды.

Озонаторы промышленного типа, их различие по средствам охлаждения электродов и диэлектрика, а также используемым напряжению и частоте тока; конструкция, основные узлы и агрегаты. Аппараты для смешения озono-воздушной смеси с обрабатываемой водой. Эмульгаторы различных конструкций. Смешение в контактных бассейнах.

Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком. Обезвоживание воды для небольших автономных объектов.

Тема 1.1.9. Аппараты для специальной обработки воды.

Установки для удаления из природных вод привкуса и запаха. Аэраторы барботажного, разбрызгивающего и каскадного типов, принцип работы и основные конструктивные элементы. Аппараты для дезодорации воды окислителями: хлором и его соединениями, перманганатом калия, озоном, пероксидом водорода и др. Установка для адсорбционной очистки воды с использованием различных материалов. Установки для очистки сточных вод от ядохимикатов.

Схемы фторирования и обесфторирования воды, их выбор. Классификация фтораторных установок по технологии приготовления растворов фторсодержащих реагентов. Конструкция аппаратов установки и принцип их работы. Установки и их основные агрегаты, работающие по ионообменным и сорбционным методам обесфторивания воды.

Установки для обезжелезивания воды. Конструкция фильтров и устройств для обезжелезивания.

Способы удаления марганца. Область их применения, используемые типовые аппараты.

Аппараты для удаления из воды растворенных газов – дегазаторы: пленочные с различного рода насадками, работающие в условиях противотока дегазируемой воды и воздуха, подаваемого вентилятором; пленочные, работающие без принудительной подачи воздуха; струйно-пленочные (контактные градирни); барботажные; вакуумные. Биохимические и химические методы дегазации и установки для их осуществления.

Конструкции термоумягчителей. Оборудование установок реагентного умягчения воды. Основные аппараты и устройства напорной водоумягчительной установки. Установки для реагентного умягчения воды осветлителями. Установки для умягчения воды известково-содовым методом с фосфатным доумягчением.

Электромагнитные аппараты в системах водоочистки, их характеристики, конструкции, области применения. Схемы водоумягчительных установок с натрий-катионитными фильтрами.

Вспомогательные устройства для регенерации, взрыхления и отмывки фильтров катионитных установок.

Аппараты для обессоливания и опреснения воды дистилляцией. Различные конструкции испарителей: с естественной и искусственной циркуляцией; вертикальные и горизонтальные; работающие под давлением пара ниже и выше атмосферного. Термоопреснительные установки с использованием кипящих, адиабатных и тонкопленочных испарителей. Усовершенствованные конструкции испари гелей. Солнечные опреснители. Установки ионообменного опреснения и обессоливания воды, конструкции фильтров. Фильтры со смешанной загрузкой катионита и анионита. Электродиализные опреснительные установки: прямоточные и циркуляционные. Конструкция пакета электродиализатора. Основные узлы установок обратного осмоса: устройства для создания давления (насосы) и разделительные ячейки с полупроницаемыми мембранами. Виды мембранных элементов: плоскокамерные, рулонные, трубчатые, с полыми волокнами. Установки опреснения воды экстракцией.

Аппараты обескремнивания воды реагентами: известью, солями железа, солями алюминия, соединениями магния: их конструктивные особенности.

Для изучения темы рекомендуются автоматизированные учебные курсы 2, 6 и 7 и тренажеры 2-4, 6-10 и 13 (см. приложение 4).

Тема 1.1.10. Устройства для отбора проб. Инструкции по обслуживанию.

Устройства для отбора проб. Требования к материалу пробоотборных устройств. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб.

Тема 1.1.11. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность.

Государственный надзор и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений, используемых при химводоочистке. Система стандартов

по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность аппаратчиков за нарушение правил безопасности труда и трудовой дисциплины.

Требования к безопасности труда аппаратчика химводоочистки. Транспортные средства, правила движения, требования к перевозке грузов и людей. Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение оградительной техники, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей. Разрешение на проведение работ. Правила допуска к выполнению работ.

Правила поведения в цехе, на рабочем месте. Основные правила пользования инструментами и приборами; пуска и остановки оборудования; складирования материалов для химводоочистки.

Правила обращения с химическими реактивами. Токсичные, взрывоопасные вещества. Средства индивидуальной защиты аппаратчика. Первая помощь при несчастных случаях на предприятии и в его цехах.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации электроприборов и установок. Заземление оборудования. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ (аппаратчика химводоочистки). Средства пожаротушения (в зависимости от вида оборудования).

Тема 1.1.12. Стандартизация и контроль качества труда.

Материал увязывается непосредственно с работой аппаратчика химводоочистки.

Сущность стандартизации и ее роль в развитии производства. Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.

Объекты стандартизации. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не отвечающей требованиям стандартов.

Тема 1.1.13. Охрана окружающей среды.

Законы по охране природы и рациональному водопользованию. Межгосударственные конвенции и соглашения по охране природы.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства в области охраны окружающей среды.

Мероприятия по защите воздушного и водного бассейнов. Организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов. Усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду,

оборотное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Персональные возможности и ответственность аппаратчика химводоочистки в деле охраны окружающей среды.

Классификация сточных вод базовых предприятий, методов их очистки и обезвреживания. Конструкция специальных аппаратов. Основные технологические схемы установок очистки сбросных вод.

ЭКЗАМЕН.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№№ тем	Тема	Количество часов
2.1.	Вводное занятие	2
2.2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность, правила устройств объектов, подведомственных ГТН	4
2.3.	Ознакомление с предприятием	6
2.4.	Проведение анализа воды	14
2.5.	Приготовление и использование реагентов	14
2.6.	Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды	14
2.7.	Ведение технологических процессов при обработке воды	30
2.8.	Отбор представительных проб	6
2.9.	Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчиков химводоочистки 1–2-го разрядов	70
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО:	160

Программа производственного обучения.

Тема 2.1. Вводное занятие.

Содержание труда аппаратчика химводоочистки.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины для обеспечения качества работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения аппаратчика химводоочистки 1–2-го разрядов.

Ознакомление с лабораторией: с режимом работы, с порядком получения и сдачи приборов и спецодежды, правилами внутреннего распорядка.

Тема 2.2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность, правила устройств объектов, подведомственных Ростехнадзору.

Инструктаж по безопасности труда аппаратчика химводоочистки. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма. Предупреждение травматизма: пользование защитными очками, ограждение опасных мест, организация безопасного выполнения работ.

Разбор инструкций по безопасности труда и устройствам объектов, подведомственных ГГТН, пожарной безопасности и электробезопасности.

Безопасность труда: меры предосторожности при работе с агрессивными жидкостями, газами, горячей водой, паром.

Электробезопасность: правила пользования электронагревательными приборами, приборами химического контроля. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность: правила поведения при возникновении пожара, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первыми средствами пожаротушения, меры по предупреждению пожара Правила пользования огнетушителями различных типов.

Тема 2.3. Ознакомление с предприятием.

Общая характеристика предприятия: структура (основные и вспомогательные цеха, инженерные службы).

Производственный процесс.

План развития и реконструкции предприятия.

Ознакомления с работой цехов и лабораторий.

Ознакомление с рабочим местом аппаратчика химводоочистки.

Тема 2.4. Проведение анализа воды.

Отбор проб из открытого водоема в месте предполагаемого забора воды, как с поверхности, так и с глубины. Отбор проб при существующем водозаборе непосредственно после насосов. Отбор проб из вновь сооруженных или долго бездействующих скважин.

Определение физических показателей качества воды: температуры, прозрачности или мутности, цветности, запаха и вкуса. Определение прозрачности или мутности путем косвенных характеристик. Определение цветности колориметрическим путем и с помощью спектрофотометра. Определение характера и интенсивности запаха и привкуса воды органолептически. Оценка методом разбавления.

Определение химических показателей воды: водородного показателя рН, окисляемости, наличия азотсодержащих веществ, растворенных в воде газов, сухого остатка, потерь при прокаливании, жесткости, щелочности, хлоридов, сульфатов, железа, марганца и других элементов.

Изучение характеристик анализа воды: химического, бактериологического, технологического. Полевой, сокращенный и полный химический анализ. Проведение общего контроля анализа по эквивалентному содержанию ионов. Контроль по сухому остатку.

Тема 2.5. Приготовление и использование реагентов.

Расчет доз реагентов.

Приготовление растворов коагулянтов. Изучение операции полного цикла приготовления коагулянта: загрузка, растворение, отстаивание, прокачка, очистка поддона. Обслуживание и работа на аппаратах для приготовления растворов коагулянтов.

Приготовление растворов флокулянтов. Работа и обслуживание оборудования: баков, мешалок.

Приготовление известкового молока и раствора. Обслуживание оборудования по приготовлению растворов и работа на нем.

Приготовление растворов: фторсодержащих реагентов, соды, гексаметафосфата натрия и перманганата калия. Приготовление пульпы активированного угля. Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования.

Последовательность и интервалы введения реагентов в обрабатываемую воду. Измерение расхода реагентов вручную и на дозаторах постоянного расхода. Контроль за работой автоматических дозаторов пропорционального расхода и рассчитанных на поддержание заданных параметров.

Соблюдение техники безопасности при работе с реагентами и на оборудовании для приготовления растворов.

Проведение контроля концентрации растворов реагентов. Отбор и подготовка проб к анализу. Контроль концентрации по плотности ареометром. Обучение работе с таблицами перевода плотности в концентрацию. Практическое ознакомление методам установки титра растворов реактивов, которыми проводятся анализы.

Тема 2.6. Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды.

Приготовление раствора хлорной воды. Определение содержания активного хлора в отстоявшемся растворе. Подача раствора хлорной извести с учетом заданной дозы активного хлора и расхода воды. Контроль и регулирование струи хлорной воды. Дозирование раствора с помощью градуированного крана. Промывка растворного бака от шлама. Регулирование работы хлораторной станции кранами дозированного и регулирующего бачков. Пуск и выключение установок из работы. Очистка трубопроводов и баков.

Изучение возможных неисправностей озонаторных установок. Очистка стальных электродов и диэлектрических трубок озонаторов от налета. Охлаждение озонаторов водой и выбор режимов охлаждения. Промывка водной рубашки озонатора. Очистка ротаметров. Испытание озонаторов на герметичность. Контроль предельно допустимой концентрации озона. Продувка озонных коммуникаций для удаления остатков озона перед ремонтом.

Эксплуатация агрегатов, работающих по другим методам обеззараживания воды: ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком, ионами серебра и др.

Тема 2.7. Ведение технологических процессов при обработке воды.

Монтаж и демонтаж аэраторов барботажного типа. Регулирование степени аэрирования изменением количества подаваемого воздуха. Эксплуатация аэраторов различного типа.

Применение окислителей для деаэрации воды.

Эксплуатация установок сорбентной очистки воды. Контроль качества сорбентов по насыпной плотности, фракционному составу, механической прочности. Обслуживание и эксплуатация насосов.

Изучение фтораторных установок. Контроль качества фторсодержащих реагентов отбором проб. Контроль точности дозирования реагента. Контроль дозы фтора фотоэлектроколориметром. Использование водомеров для дозатора реагента. Контроль производительности дозирующих устройств и расхода обрабатываемой воды. Регистрация времени начала и окончания использования раствора в рабочем баке.

Изучение инструкций по эксплуатации станций обезжелезивания воды. Контроль за насыщением воды кислородом и полнотой удаления из нее свободной угольной кислоты. Прочистка от загрязнений труб аэраторов. Сортировка фильтрующих материалов и их анализ: гранулометрический, на истираемость, измельчаемость и химический. Укладка поддерживающего и фильтрующего слоя, обеззараживание фильтров перед пуском. Продувка фильтрующего слоя или поверхностная водяная промывка. Контроль за скоростным режимом работы фильтра, интенсивностью подачи промывной воды и воздуха, за постоянством уровня воды в фильтре. Контроль за равномерным распределением воды в корнтактных и вентиляторных градирнях: высотой слоев насадки, их количеством и размерами, состоянии накапливающихся загрязнений в загрузке. Поддержание расчетного времени пребывания воды в контактных и сборных резервуарах; слежением за уровнем воды, регулированием задвижками перед градирней и фильтрами; контроль величины рН.

Удаление из воды марганца.

Пробное испытание дегазаторов при пуске. Проверка высоты слоя загрузки, заливка водой и выпуск воды из дегазатора. Опробование вентилятора. Определение производительности дегазатора, создаваемый напор и потребляемая мощность при подаче воздуха без воды в нем и при расчетной ее расходе. Наблюдение за выводом наружу газов через каплеуловитель. Определение эффективности работы дегазатора. Контроль содержания в дегазированной воде кислорода во время пуска, солей жесткости, взвешенных веществ, соединений железа и др. загрязнений. Поддержание избыточного давления в дегазаторах.

Пуск и наладка катионитных водоумягчительных установок. Нагрузка и наладка фильтров. Испытание катионитного фильтра перед пуском: осмотр наружного состояния дренажа, проверка исправности и устойчивости колпачков; проверка действия дренажной системы потоком воды; настройка автоматического

регулятора интенсивности взрыхления фильтра. Загрузка и подготовка фильтров к работе.

Эксплуатация опреснительных установок с испарителями различной конструкции. Изучение трехступенчатых установок ионитного обессоливания. Обслуживание Н-катионитных и ОН-, CO_2 - или HCO_3 -анионитных фильтров. Эксплуатация установок для опреснения воды электродиализом, методом обратного осмоса и электрокоагуляцией.

Изучение установок реагентного обескремнивания воды. Контроль за дозой добавляемых в воду реагентов. Поддержание физико-химических условий процесса, температурный режим, активная реакция среды, щелочность и др. Устранение накоплений шлама.

Ознакомление с другими методами обескремнивания.

Тема 2.8. Отбор представительных проб.

Ознакомление со схемой пробоотборных точек на установках очистки воды, безопасностью труда при их эксплуатации. Изучение техники отбора представительных проб и проведение пробоотбора. Работа с аппаратами для пробоотбора. Ознакомление с пробоотборными точками по каждому виду оборудования.

Тема 2.9. Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика химводоочистки 1–2-го разрядов.

Проведение всех видов работ в соответствии с квалификационной характеристикой “Аппаратчика химводоочистки” 1–2-го разрядов. Сборка схемы по операционному обслуживанию ионообменных фильтров (взрыхление, пропуск регенерационного раствора, отмывка, включение в работу и отключение в резерв).

Сборка схемы подачи регенерационных растворов от реагентного хозяйства к фильтрам. Регулирование операций по эксплуатации фильтров в соответствии с инструкциями. Выполнение операций по обслуживанию механических фильтров, проведение взрыхляющей промывки фильтров.

Регулирование режимов работы всей установки и отдельных узлов в соответствии с рабочими инструкциями.

Проведение химического контроля по отдельным стадиям работы установки, влияние химконтроля на регулирование режима работы и соблюдение норм регламента или режимной карты.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА.

**УЧЕБНЫЕ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
“АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ” НА 3-й РАЗРЯД**

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – аппаратчик химводоочистки.

Квалификация – 3-й разряд.

Аппаратчик химводоочистки 3-го разряда *должен знать*:

- 1) устройство обслуживаемого оборудования;
- 2) технологическую схему и правила ведения процесса очистки воды;
- 3) устройство контрольно-измерительных приборов;
- 4) физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей, требования к обессоленной воде;
- 5) методику проведения анализов;
- 6) правила и нормы докотловой и внутрикотловой очистки воды.

Аппаратчик химводоочистки 3-го разряда *должен уметь*:

- 1) вести процесс химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установках производительностью от 70 до 300 м³/ч;
- 2) вести процесс глубокого обессоливания воды методом ионного обмена на катионитных и анионитных фильтрах и на ионитных адсорбционных колонках под руководством аппаратчика более высокой квалификации;
- 3) проводить регенерацию натрий-катионитных фильтров;
- 4) вести процесс очистки воды от солей на одноступенчатых ионообменных фильтрах;
- 5) готовить сырье: дробление, просев ионообменных смол, осветление; подогрев воды; готовить растворы заданных концентраций;
- 6) регулировать подачу воды на последующие технологические стадии производства с пульта управления или вручную;
- 7) регенерировать катионитные и анионитные установки растворами кислот, щелочей, солей;
- 8) регулировать параметры технологического режима, предусмотренные регламентом: температуру, давление, скорость подачи воды, концентрацию регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов;
- 9) проводить химические анализы конденсата, пара, питательной и котловой воды;
- 10) пускать и останавливать обслуживаемое оборудование;
- 11) выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации рабочих по профессии
“Аппаратчик химводоочистки” на 3-й разряд

Тематический план

Срок обучения – 1 месяц

№№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов
1.	<u>Теоретическое обучение</u>	
1.1.	Основы рыночной экономики	16
1.2.	Специальный курс	
	Оборудование и технология выполнения работ по профессии аппаратчик химводоочистки	40
1.3.	Проработка тем спецкурса с использованием компьютерного комплекса (см. приложение на стр. 33)	18 ²
2.	<u>Производственное обучение</u>	76
	Консультация	2
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	160

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

Тематический план

№№ темы	Тема	Количество часов
1.2.1	Введение	1
1.2.2	Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	1
1.2.3	Методы определения органических примесей	8
1.2.4	Автоматические приборы для определения содержания примесей в воде	8
1.2.5	Режим эксплуатации основного оборудования химводоочистки	16
1.2.6	Коррекционная обработка питательной и котловой воды	6
	ИТОГО:	40

² Количество часов разбито по соответствующим темам.

ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА.

Тема 1.2.1. Введение.

Перспективы развития отрасли и проблемы надежной работы оборудования. Рост недопотребления в данной конкретной отрасли на фоне возрастающего загрязнения природных водоемов. Значение высокого технического уровня персонала и высокой культуры эксплуатации для надежной и экономичной работы оборудования. Общее знакомство с программой обучения.

Тема 1.2.2. Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма.

Производственная санитария и ее основные задачи. Профессиональные заболевания, основные причины заболеваемости. Профилактика заболеваемости. Профилактика заболеваний – основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих.

Основные причины травматизма на производстве. Виды травматизма. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия.

Тема 1.2.3. Методы определения органических примесей.

Формы нахождения органических примесей в природных и сточных водах предприятия. Схема химконтроля за содержанием органических примесей в технологии водообработки и водопользования. Использование окислителей и коагулянтов в установках химцеха.

Основные методы определения перманганатной окисляемости. Необходимые реактивы и методика их приготовления. Техника проведения анализа.

Определение полной окисляемости природных вод методом бихроматной окисляемости.

Технологические анализы воды: пробное хлорирование, пробное коагулирование.

Тема 1.2.4. Автоматические приборы для определения содержания примесей в воде.

Кондуктометрический метод определения удельной электрической проводимости растворов. Основные понятия зависимости между проводимостью и концентрацией для различных веществ. Измерение электропроводности кондуктометрами. Принцип действия и устройство автоматического кондуктометра, кондуктометра-сигнализатора, концентромера.

Принцип действия автоматических кислородомеров – полярографический, электрохимический с газопроницаемой мембраной, термокондуктометрический. Принципиальные схемы кислородомеров. Основные технические характеристики. Приемы эксплуатации.

Промышленные рН-метры. Комплектация. Технические характеристики. Особенности эксплуатации.

Структурная и гидравлическая схема натриемера. Особенности эксплуатации. Автоматические устройства подготовки пробы для приборов химического контроля.

Тема 1.2.5. Режимы эксплуатации основного оборудования химводоочистки.

Порядок приемки, пуска и наладки работы вновь сооруженной ВПУ, составление различных инструкций. Пуск и наладка осветлителей и освежительных фильтров. Особенности работы предочистки при переменных режимах.

Пуск и эксплуатация установок по хлорированию, умягчению и обессоливанию воды. Переменные режимы работы установок. Новые технологии, направленные на создание малосточных схем водообработки с сокращенными расходами реагентов.

Тема 1.2.6. Коррекционная обработка питательной воды.

Основные пути поступления загрязняющих примесей в водопаровые циклы. Конструкционные материалы конденсато-питательного тракта. Виды коррозионных повреждений материалов. Факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов. Обработка питательной воды аммиаком и восстановителями (гидразин, сульфит натрия) как меры борьбы с углекислотой и кислородной коррозией. Установки для аминирования и гидразинирования питательной воды. Приемы их обслуживания.

Образование отложений солей жесткости в котлах. Фосфатирование как метод борьбы с кальциевыми отложениями. Схемы и установки для индивидуального и группового фосфатирования. Расчет установок для фосфатирования.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тематический план

№№ темы	Тема	Количество часов
2.1.	Вводное занятие	2
2.2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	6
2.3.	Работа с лабораторными приборами, применяемыми в процессе химводоочистки	16
2.4.	Регенерация катионитных и анионитных установок	20
2.5.	Самостоятельное выполнение работы аппаратчика химводоочистки 3-го разряда	32
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО:	76

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

Тема 2.1. Вводное занятие.

Ознакомление с технологической схемой предприятия, с использованием воды в производственных целях. Ознакомление со схемой, оборудованием и производственным процессом химического цеха. Знакомство с программой производственного обучения.

Тема 2.2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.

Инструктаж по технике безопасности на предприятии проводит инженер по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Разбор инструкций по безопасности труда и устройствам объектов, подведомственным ГГТН. Меры предосторожности при работе с агрессивными жидкостями, газами, горячей водой, паром.

Правила пользования электронагревательными приборами, приборами химконтроля. Первая помощь при поражении электрическим током.

Правила поведения при возникновении пожара, порядок вызова пожарной команды. Правила пользования средствами пожаротушения различных типов.

Тема 2.3. Работа с лабораторными приборами, применяемыми в процессе химводоочистки.

Изучение инструкций по устройствам и эксплуатации лабораторных приборов и устройств: ФЭК, рН-метр, пламенный фотометр, лабораторный кондуктометр, газоанализатор, аналитические весы. Приготовление химических калибровочных лабораторных растворов. Калибровка приборов. Построение калибровочных кривых. Проведение типичных штатных анализов под руководством сотрудников более высокой квалификации.

Тема 2.4. Регенерация катионитных и анионитных установок.

Изучение инструкций по эксплуатации узлов и аппаратов – ионитных фильтров, включая складское и реagentное хозяйство для NaCl, H₂SO₄, и NaOH, конструкцию фильтров, технологию работы фильтров и приемы их регенерации, методы приготовления регенерационных растворов и контроль процесса регенерации.

Практическое ознакомление с приемами эксплуатации, химического контроля и обезвреживания образующихся стоков. Расчет доз реагентов.

Тема 2.5. Самостоятельное выполнение работы аппаратчика химводоочистки 3-го разряда.

Проведение всех видов работ в соответствии с квалификационной характеристикой “Аппаратчика химводоочистки” 3-го разряда. Сборка схем по операционному обслуживанию ионообменных фильтров.

Сборка схем подачи регенерационных растворов и промывочных вод от реагентного хозяйства к фильтрам. Регулирование операций по эксплуатации фильтров и узлов в соответствии с инструкциями и режимными картами.

Проведение химического контроля по отдельным стадиям водообработки.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА.

УЧЕБНЫЙ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ “АППАРАТЧИК ХИМВОДООЧИСТКИ” НА 4-й РАЗРЯД

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – аппаратчик химводоочистки.

Квалификация – 4-й разряд.

Аппаратчик химводоочистки 4-го разряда *должен знать*:

- 1) правила регулирования процесса химической очистки воды;
- 2) кинематические схемы обслуживаемого оборудования и варианты переключения при различных режимах работы;
- 3) методику проведения анализов и расчетов;
- 4) правила выполнения анализов.

Аппаратчик химводоочистки 4-го разряда *должен уметь*:

- 1) вести процесс химической очистки воды: хлорирование, умягчение и обессоливание на установке (агрегате) производительностью свыше 300 м³/ч;
- 2) вести процесс глубокого обессоливания воды методом ионного обмена на катионитных и анионитных фильтрах и на ионитных адсорбционных колонках;
- 3) контролировать параметры технологического режима, предусмотренные регламентом: температуру, давление, скорость подачи воды, концентрацию регенерационных растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов;
- 4) измерять электропроводность обессоленной воды;
- 5) рассчитывать необходимое количество сырья и выхода продукта;
- 6) удалять из воды взвешенные частицы путем коагуляции, содоизвесткового водоумягчения;
- 7) изменять весь режим химводоочистки при изменении качества поступающей воды;
- 8) обеспечивать исправную работу водоподготовительной системы, своевременную очистку, промывку аппаратов и смазку всех частей механизмов;
- 9) подготавливать оборудование к ремонту, принимать из ремонта;
- 10) записывать показатели процесса химводоочистки в производственном журнале.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации рабочих по профессии
“Аппаратчик химводоочистки” на 4-й разряд

Срок обучения – 1 месяц

№№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов
1.	<u>Теоретическое обучение</u>	
1.1.	Основы рыночной экономики	16
1.2.	Специальный курс	
	Оборудование и технология выполнения работ по профессии аппаратчик химводоочистки	40
1.3.	Проработка тем спецкурса с использованием компьютерного комплекса (см. приложение 4 на стр. 33)	18 ³
2.	<u>Производственное обучение</u>	78
	Консультация	
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО	160

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

Тематический план

№№ темы	Тема	Количество часов
1.2.1.	Введение	1
1.2.2.	Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	1
1.2.3.	Устройство и эксплуатация установок для коагуляции	12
1.2.4.	Типы сооружений водоочистных станций (установок) и режимы их работы	12
1.2.5.	Пуск и наладка очистных сооружений	14
	ИТОГО:	40

ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА

Тема 1.2.1. Введение.

Влияние качества обработанной воды на системы водоиспользования. Значение высокого технического уровня подготовки персонала на надежность и экономичность работы оборудования. Ознакомление с программой обучения.

³ Количество часов разбито по соответствующим темам.

Тема 1.2.2. Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма.

Производственная санитария и ее основные задачи. Причины профессиональных заболеваний и пути их устранения. Личная гигиена.

Причины травматизма в цехе. Виды травматизма, их профилактика, самопомощь. Основные мероприятия по организации безопасной работы на производстве.

Тема 1.2.3. Устройство и эксплуатация установок для коагуляции.

Физико-химические основы коагуляции. Коагулирующие реагенты и процессы, происходящие при введении их в воду. Основные факторы, определяющие течение процесса. Использование хлорирования и применение флокулянтов для интенсификации коагуляции. Схемы коагуляционных установок с осветлителем и без него. Потребность в реагентах. Основное оборудование коагуляционных установок. Пуск и наладка коагулирования. Контроль качества коагулированной воды. Результаты использования новых коагулянтов типа оксихлорида алюминия.

Тема 1.2.4. Типы сооружений водоочистных станций (установок) и режимы их работы.

Назначение и характеристика установок различных типов, входящих в состав химцеха. Их технологические схемы и оборудование. Наладка режимов работы станций (установок). Оптимизация по производительности, расходам реагентов, количеству сточных вод. Понятие о ручном и автоматическом управлении установок водоочистки.

Работа установок в переменном режиме. Требование к скорости изменения различных параметров. Организация учащенного химического контроля.

Организация ревизий и ремонтов. Последовательность пуска и останова групп аппаратов.

Новые приемы организации работы действующего и перспективного оборудования с целью повышения экономичности и сокращения количества вредных отходов.

Тема 1.2.5. Пуск и наладка очистных сооружений.

Типы сбросных вод и растворов на предприятии, их характеристика. Требования о раздельном сборе и последующей переработке сточных вод различных типов. Конструкции аппаратов, установленных на очистных сооружениях, и принцип их работы.

Последовательность пуска аппаратов в технологической схеме очистки.

Подготовка загрузочных материалов и реагентов. Проверка качества монтажа агрегатов, арматуры, КИП. Освоение методик химического контроля загрязняющих примесей. Тренировка персонала с помощью АУК и тренажеров.

Пусковые операции, реализуемые в соответствии с пусковыми инструкциями. Пробная эксплуатация. Настройка аппаратов очистных сооружений. Анализ полученных результатов и выделение оптимальных режимов.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тематический план

№№ тем	Тема	Количество часов
2.1.	Вводное занятие	2
2.2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	6
2.3.	Ведение технологических процессов при обработке воды коагулянтами	16
2.4.	Регулирование параметров технологических процессов при изменении качества воды	20
2.5.	Самостоятельное выполнение работы аппаратчика химводоочистки 4-го разряда	32
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО:	76

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ.

Тема 1. Вводное занятие.

Ознакомление с технологической схемой предприятия, с использованием воды в производственных целях. Ознакомление со схемой, оборудованием и производственным процессом химического цеха. Знакомство с программой производственного обучения.

Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.

Инструктаж по технике безопасности на предприятии проводит инженер по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Разбор инструкций по безопасности труда и устройствам объектов, подведомственным ГТН. Меры предосторожности при работе с агрессивными жидкостями, газами, горячей водой, паром.

Правила пользования электронагревательными приборами, приборами химконтроля. Первая помощь при поражении электрическим током.

Правила поведения при возникновении пожара, порядок вызова пожарной команды. Правила пользования средствами пожаротушения различных типов.

Тема 3. Влияние технологических процессов при обработке вод коагулянтами.

Изучение эксплуатационных инструкций по технологии коагуляции. Практическое ознакомление с установкой коагуляции и ее узлами. Контроль качества реагентов и обработанной воды при коагуляции с помощью отбора проб. Неполадки при работе коагуляционных установок и методы их устранения.

Тема 4. Регулирование параметров технологических процессов при изменении качества воды.

Изучение разделов эксплуатационных инструкций, связанных с работой стадий очистки при изменении качества воды. Практическое регулирование дозирующих устройств. Осуществление химического контроля методом отбора проб из аппаратов и узлов при изменении качества воды. Оценка работы оборудования по реальным показателям при различном качестве исходной воды.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работы аппаратчика химводоочистки 4-го разряда.

Проведение всех видов работ в соответствии с квалификационной характеристикой “Аппаратчика химводоочистки” 4-го разряда. Сборка схем по операционному обслуживанию ионообменных фильтров.

Сборка схем подачи регенерационных растворов и промывочных вод от реагентного хозяйства к фильтрам. Регулирование операций по эксплуатации фильтров и узлов в соответствии с инструкциями и режимными картами.

Проведение химического контроля по отдельным стадиям водообработки.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Покровский В.Н., Аракчеев Е.П. Очистка сточных вод тепловых электростанций. М.: Энергия, 1980.
2. Стерман Л.С., Покровский В.Н. Физические и химические методы обработки воды на ТЭС. М.: Энергоатомиздат, 1991.
3. Пономарев В.Г., Иоакимис Э.Г., Мончийт И.Л. Очистка сточных вод. М.: Химия, 1985.
4. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. М.: Высшая школа, 1980.
5. Кульский Л.А., Строкач П.П. Технология очистки природных вод. 2-е изд. К.: Вища школа, 1986.
6. Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия воды: Физико-химические процессы обработки природных и сточных вод. К.: Вища школа, 1983.
7. Кострикин Ю.М. и др. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: Справочник. Ю.М. Кострикин, Н.А. Мещерский, О.В. Коровина. М.: Энергоатомиздат, 1990.
8. Мещерский Н.А. Эксплуатация водоподготовительных установок электростанций высокого давления. – 2-е изд. М.: Энергоатомиздат, 1984.
9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [СО 153-34.20.501-2003 (РД 34.20.501-95)]. Утверждены Приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229 (зарегистрированы Минюстом России 20 июня 2000 г., рег. № 4799).
10. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003г. № 115, зарегистрированы Министерством юстиции Российской федерации 02 апреля 2003 г., рег. № 4358.
11. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов (РД 10-165-97).
12. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/кв. см), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С), с Изменениями N 1, N 2 и N 3.
13. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03), зарегистрированы Министерством юстиции РФ 18.06.03 г., рег. N 4703.
8. Мещерский Н.А. Эксплуатация водоподготовительных установок электростанций высокого давления. – 2-е изд. М.: Энергоатомиздат, 1984.
9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [СО 153-34.20.501-2003 (РД 34.20.501-95)]. Утверждены Приказом Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 229 (зарегистрированы Минюстом России 20 июня 2000 г., рег. № 4799).
10. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24

марта 2003г. № 115, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 02 апреля 2003 г., рег. № 4358.

11. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов (РД 10-165-97).

12. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/кв. см), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С), с Изменениями N 1, N 2 и N 3.

13. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03), зарегистрированы Министерством юстиции РФ 18.06.03 г., рег. N 4703.