

Рассмотрено и согласовано
на заседании методической комиссии
Протокол № 1 20 17 г.
от « 19 » января Регистрационный № 88
Дата регистрации 19.01.2017



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовка
по профессии «Оператор очистных сооружений»

(наименование профессии согласно общероссийскому классификатору профессий
рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов
OK 016-94: «Оператор очистных сооружений»)

Квалификация - 2-й – 4-й разряды
Код профессии - 15784

2017 г

соответствующих повышенному уровню квалификации, согласно квалификационных характеристик; если они выполнили выпускную практическую квалификационную работу на этот разряд; имеют оценку «5» (отлично) по специальным дисциплинам, а также имеют рекомендации на присвоение этого разряда.

По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство установленного образца, удостоверение о допуске к выполнению работ, предусмотренных квалификационной характеристикой профессии «Оператор очистных сооружений» 2-го или 3-го разряда.

На обучение принимаются лица, имеющие образование не ниже основного общего, не моложе 18 лет и имеющие врачебное свидетельство о состоянии здоровья с разрешением работы по данной профессии.

1. Квалификационная характеристика

Оператор очистных сооружений водопровода и канализации должен знать:

- технические режимы процессов ионообменной очистки, биохимического окисления, аэрации сточных вод и регенерации смол;
- схему обслуживания участка;
- устройство ионообменных биохимических, механических фильтров, выпарных установок, арматуры и коммуникаций;
- назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов;
- параметры технологического режима очистки и правила регулирования процессов;
- основы теплотехники;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка;

Оператор очистных сооружений водопровода и канализации должен уметь:

- вести процесс очистки промышленных сточных вод методами ионообменной очистки или биохимического окисления;
- производить выпарку радиоактивных вод на выпарных установках;
- приготавливать реагенты: смола, магнезит, аммиак, кислота . др., дозировать и загружать в аппараты в зависимости от количества и состава поступающих в реакторе;
- осуществлять приемы сточных вод на ионообменные фильтры, аэротенки;
- наблюдение за интенсивностью аэрации и процессом фильтрации;
- регулировать технологический процесс очистки радиоактивных вод;
- проводить регенерацию смолы и масел;
- регулировать дозировку и скорость подачи химикатов в процессе регенерации смол;
- производить отмыкание смол от регенерирующего кислорода по аэротенкам количества сточных вод, содержание токсических веществ, степени очистки сточных вод, количества пены на поверхности воды в аэростенках, концентрации растворов щелочи и кислоты при помощи контрольно-измерительных приборов и по результатам анализов;
- обслуживание ионообменных фильтров, аэротенков, галереи управления с расположеннымими коммуникациями и арматурой и контрольно-измерительными приборами;
- устранение неисправностей в работе оборудования;
- соблюдать требования безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и внутреннего распорядка.

2. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Общепрофессиональный курс	
1.1	Основные гидравлики	8
1.2	Основы электротехники и правила безопасной эксплуатации электрооборудования	6
1.3	Основы химии воды и микробиологии	12
1.4	Основы слесарного дела, материаловедения	16
1.5	Основы водоснабжения и канализации	16
1.6	Охрана труда, пожарная безопасность	12
1.7	Охрана окружающей среды	6
2	Профессиональный курс	
2.1	Устройство, эксплуатация и ремонт очистных сооружений	30
2.2.	Стандартизация и контроль качества	8
2.3.	Производственная практика	108

3.	Консультации	12
4.	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	240

Содержание программы

Основы гидравлики

Понятие о физическом теле и веществе. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Основные физические величины: давление, температура. Атмосферное, избыточное, абсолютное и гидростатическое давление. Давление жидкостей и газов в замкнутых сосудах. Закон сообщающихся сосудов. Плотность и удельный объем, единицы их измерения. Понятие о насыщенном водяном паре и его свойствах. Основные единицы для измерения давления (по системе СИ). Температура (шкалы Кельвина и Цельсия). Движение жидкости: турбулентное и ламинарное. Гидравлический удар.

Распределение давления внутри жидкости при относительном ее равновесии. Поверхности ровного давления. Сила давления жидкости на плоскую стенку.

Фильтрация жидкости через пористые материалы. Гранулометрический состав фильтрующей среды, скорость фильтрации и сопротивление загрузки при фильтрации жидкости.

Основы электротехники и правила безопасной эксплуатации электрооборудования

Электробезопасность на рабочем месте. Основные требования к электроустановкам и работам по обеспечению безопасности.

Виды и назначение защитных средств, правила пользования электрооборудованием. Осмотр электроустановок, заземления, защитное отключение, блокировка электроустановок.

Основы химии воды и микробиологии

Растворы и 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 вещества и реагентов.

Химия природных вод. Физико-химический состав природных вод. Растворенные и взвешенные вещества. Классификация примесей в природной воде. Показатели качества природной воды. Соотношение показателей качества, их проверка. Признаки коррозионной агрессивности воды.

Основы слесарного дела, материаловедения

Инструмент и приспособления, применяемые при слесарных работах: соединение трубопроводов, заделка стыков.

Правила и периодичность профилактического инструмента и приспособлений.

Измерительные и контрольные инструменты, их назначение и применение.

Соединение труб металлических и неметаллических. Инструменты и приспособления для производства сборки труб. Соединение труб на сварке, резке, резьбе, при помощи соединительных муфт, фланцевых и другие виды соединений. Заделка растробов свинцом, сплавом, цементом, в том числе расширяющимся в быстросхватывающимся асбокементом. Испытание промывка и дезинфекция уложенных трубопроводов.

Разборка и сборка запорной арматуры, обратных клапанов.

Ремонт скребковых механизмов отстойников. Правила выполнения слесарных работ.

Устройство приводов запорной арматуры.

Основы водоснабжения и канализации

Понятие водоснабжения. Классификация водоснабжения. Материалы и оборудование водопроводной сети. Учет расхода воды. Водомерные узлы и водосчетчики.

Назначение и устройство артезианских скважин и глубинных насосов. Схема обвязки скважины арматурой. Эксплуатация артезианских скважин: забор воды, отмывка. Причины снижения дебита скважины. Неисправности в работе глубинных насосов. Назначение и устройство оборудования станций обезжелезивания. Размещение оборудования на станции, места отбора проб. Назначение и устройство насосной станции второго подъема. Установка и устройство чистотно-регулирующего привода (ЧРП), бактерицидных ламп, Станция подготовки питьевой воды.

Определение термина «канализация». Классификация канализационных сточных вод. Основное оборудование систем канализации: приемный канализационный колодец, насосная канализационная установка, отстойники, песколовки, бак гаситель, установки для обеззараживания сточных вод. Устройство, принцип работы и места установки расходомеров сточных вод.

Учет расхода бытовой канализации. Устройство канализационной установки. Колодцы и камеры канализационных сооружений. Материалы канализационных труб. Прокладка канализационных сетей.

Охрана труда и пожарная безопасность

Техника безопасности при обращении с химическими реактивами. Токсичные, взрывоопасные вещества. Правила складирования и хранения химических реагентов. Техника безопасности при транспортировке кислот и щелочей. Средства индивидуальной защиты оператора очистных сооружений.

Техника безопасности при пуске электрооборудования.

Основные понятия о гигиене труда операторов очистных сооружений водопровода и канализации. 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 аппарачика.

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.

Пожарная безопасность на предприятии. Действия операторов при пожаре. Назначение, устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения.

План ликвидации возможных аварий. Сроки и порядок проведения противоаварийных тренировок.

Охрана окружающей среды

- Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.
- Нормативы по удельному потреблению ресурсов на единицу продукции.
- Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.
- Оценка технологий и технических средств на экономическую приемлемость.
- Загрязнение атмосферы, воды, земель и его прогноз.
- Отходы производства. Безотходные технологии. Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники.
- Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Устройство, эксплуатация и ремонт очистных сооружений

Устройство очистных сооружений и режим их работы.

Скорость осаждения частиц. Время пребывания сточной жидкости в отстойниках. Отстойники горизонтальные, вертикальные, радиальные и тонкослойные.

Оборудование отстойников. Подводящие и отводящие лотки. Запорные устройства на лотках и илопроводах. Приспособления для удаления плавающих веществ. Электронасосы.

Основные нарушения в работе отстойников и их устранение. Ведение рабочего журнала.

Сроки текущего и профилактического ремонта отстойников, их оборудования и чистки водосборных лотков.

Понятие о аэротенках, их типах, конструкциях и основных частях.

Сущность процессов окисления, происходящих в аэротенках. Окислительная способность.

Процесс очистка воды на аэротенках.

Правила эксплуатации аэротенок. Ведение рабочего журнала. Основные нарушения в нормальной работе аэротенок. И способы их устранения.

Сроки текущего профилактического ремонта аэротенок разных типов и оборудования, техника безопасности при их обслуживании.

Понятие о дезинфекции сточных вод. Хлорная известь, гидрохлорид (жидкий, порошкообразный), жидкий хлор.

Способы естественной сушки осадка сточных вод.

Правила эксплуатации хлорных установок; техники безопасности труда при их обслуживании.

Иловые площадки и их назначение. Влажность осадка до поступления на иловые площадки и после них. Использование осадка после подсушки.

Конструкции иловых площадок. Площадки на искусственном и естественном основаниях. Каскадные иловые площадки.

Периодичность напуска осадка на иловые площадки и его распределение. Правила выполнения профилактического осмотра и ремонта иловых площадок и коммуникаций на них. Уборка осадка (ручная и механизированная). Прочистка отводных канав, дренажей и удаление в летнее время сорняков. Учет работы площадок. Ведение рабочего журнала.

Правила эксплуатации иловых площадок; техника безопасности при их обслуживании.

Рациональная структура организация труда на рабочем месте.

Приборы для измерения метеорологических параметров. Приборы для измерения давления воздуха, влажности, направления и скорости ветра.

- Сроки текущего и профилактического ремонта прудов и распределительных систем.
- Понятие о дезинфекции сточных вод. Хлорная известь, гипохлорид (жидкий, порошкообразный), жидкий хлор.
- Электролизные установки (графитовые, магнезитование) для получение гипохлорита.
- Способы естественной сушки осадка сточных вод.
- Правила эксплуатации хлорных установок; техника безопасности труда при их обслуживании.
- Иловые площадки и их назначение. Влажность осадка до поступления на иловые площадки и после них. Использование осадка после подсушки.
- Конструкции иловых площадок. Площадки на искусственном и естественном основании. Каскадные иловые площадки.
- Периодичность напуска осадка на площадки и его распределение. Правила выполнения профилактического осмотра и ремонта иловых площадок и коммуникаций на них. Уборка осадка (ручная и механизированная). Прочистка отводных канав, дренажей и удаление в летнее время сорняков.
- Учет работы площадок. Ведение рабочего журнала.
- Правила эксплуатации иловых площадок; техника безопасности при их обслуживании.
- Рациональная структура организации труда на рабочем месте.
- Нормы расхода горючего, энергии, сырья и материалов на выполняемые работы.
- Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ.
- Виды дефектов в работе и способы их предупреждения.

Охрана труда и пожарная безопасность

Техника безопасности при обращении с химическими реагентами. Токсичные, взрывоопасные вещества. Правила складирования и хранения химических реагентов. Техника безопасности при транспортировке кислот и щелочей. Средства индивидуальной защиты оператора очистных сооружений.

Техника безопасности при пуске электрооборудования.

Основные понятия о гигиене труда операторов очистных сооружений водопровода и канализации. 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 аппарачика.

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.

Пожарная безопасность на предприятии. Действия операторов при пожаре. Назначение, устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения.

План ликвидации возможных аварий. Сроки и порядок проведения противоаварийных тренировок.

Стандартизация и контроль качества

- Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства. Задачи стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Стандарты по безопасности труда. Порядок утверждения и внедрения стандартов. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятий за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и ТУ.

- Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества.

4. План производственного обучения

№ п/п	Наименование темы	Кол-во Часов
1	Изучение обязанностей оператора очистных сооружений водопровода и канализации и ознакомление с рабочим местом	8
2	Изучение технологической схемы КОС. Приобретение навыков на работе на КОС	12
4	Практическое выполнение отбора проб и замера уровня в емкостях, на артезианской скважине и станции обезжелезивания.	12
5	Выполнение работ по пуску и остановке, обслуживание насосов, воздуходувок, компрессоров	212
6	Введение технической документации	4
7	Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора очистных сооружений водопровода и канализации 3-4 разрядов	60
	ИТОГО:	108

5. Программа производственного обучения

ТЕМА № 1

Изучение обязанностей оператора очистных сооружений водопровода и канализации, ознакомление с рабочим местом

Гидравлический режим очистных сооружений. Ознакомление с устройством контрольно-измерительных приборов. Технологические особенности работы технологического и вспомогательного оборудования и приборов автоматического регулирования.

Схема зон санитарной охраны источников водоснабжения и очистных сооружений. Свойства хлора, аммиака; способы оказания первой помощи при отравлении газом.

Изучение устройства очистных сооружений, режима их работы. Коммуникации каналов, трубопроводов, колодцев, камер, дюкеров.

Работы по устранению засоров. Сроки профилактических ремонтов оборудования и чистки водосборных лотков. Ознакомление с устройством дозирующих устройств, системы подводящих и отводящих коммуникаций, электронасосов, оборудования по продувке и перекачке ила. Изучение процесса очистки воды на фильтрах, фракции применяемого фильтрующего слоя, способы естественной осушки осадка сточных вод.

ТЕМА № 2

Изучение технологической схемы КОС. Приобретение навыков по работе на КОС

Изучение технологической схемы канализационно-очистных сооружений. Ознакомление с устройством и принципом работы канализационных насосов. Подготовка к пуску и пуск насосов. Работа по приемке сточных вод в отстойники, обслуживание отстойников. Удаление из сточных вод активного ила, обеззараживание сточных вод в аэротенке. Наблюдение за работой аэротенка, выбор оптимальной скорости движения сточных вод. Изучение работы песколовок. Отбор проб сточных вод. Снятие показания счетчиков. Ознакомление с оборудованием насосной второго подъема, обслуживание насосов второго подъема во время работы.

Ознакомление с работой станции обезжелезивания. Пуск и остановка оборудования станции. Промывка механических фильтров. Пуск и остановка компрессоров и воздуходувок. Выполнение химических анализов на артезианской скважине и станции обезжелезивания. Определение содержания железа с помощью ФЭК.

ТЕМА № 3

Практическое выполнение отбора проб и замера уровня в емкостях, на артезианской скважине и станции обезжелезивания

Наполнение емкостей по сбору сточных вод промышленных и бытовых.

Устройство поплавкового уровнемера. Возможные неисправности и их устранения.

Ознакомление с точками отбора представительных проб. Подготовка посуды для отбора проб. Периодичность отбора проб. Изменение режима работы оборудования, в зависимости от качества пробы. Обслуживание пробоотборников. Отбор, транспортировка, хранение и консервация проб.

ТЕМА № 4

Выполнение работ по пуску и остановке, обслуживанию насосов, воздуходувок, компрессоров

Ознакомление с назначением, устройством и принципом работы компрессоров типа ВФ (воздуходувка).

Принцип работы поршневого компрессора (К-6, СО-76, СО-243). Ознакомление с устройством ресиверов, сроки проведения технического осмотра. Арматура ресивера, предохранительные клапана. Ознакомление со схемой обвязки компрессоров трубопроводами, назначение арматуры в схеме. Проверка подготовки компрессора к работе. Пуск и остановка компрессоров. Установка компрессоров на станции обезжелезивания, назначение контрольно-измерительных приборов.

ТЕМА № 5

Ведение технической документации

Исполнительная документация оператора очистных сооружений.

Правильное ведение вахтовых журналов водоотведения и водопотребления. Записи в вахтовом журнале по контролю за работой оборудования, основными параметрами КОС и станции обезжелезивания. Записи о неполадках в работе оборудования и мерах по их устраниению. Оформление приема и сдачи смены.

Журнал анализов представительных проб.

Журнал наработки оборудования.

ТЕМА № 6

Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора очистных сооружений водопровода и канализации 3-4 разрядов

Выполнение всех видов работ оператора очистных сооружений водопровода и канализации 3-4 разрядов. Овладение необходимыми навыками в объеме требований квалификационный характеристика. Освоение передовых методов труда. Выполнение установленных норм выработки.