


АНПОО УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор АНПОО
Учебно-производственный центр

С.Б. Веретеха
« 12 » января 2016 г.

Учебная программа и тематический план

Для профессиональной подготовки квалифицированных
рабочих по профессии
«Аппаратчик ХВО»

Код профессии по ОК: 11078

Контингент обучаемых: различные категории взрослого населения.

Квалификация: 2-4 разряд

Нормативный срок обучения: 1-2 месяца

Форма обучения: очная

Завершающая форма обучения: квалификационный экзамен

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
АНПОО Учебно-производственный центр

Хощенко Г.Н.

« 11 » января 2016 г.

г. Старый Оскол

Содержание

Стр.

1. Пояснительная записка.....	3
2. Квалификационные характеристики	4
2.1. Аппаратчик ХВО 2 разряд.....	4
2.2. Аппаратчик ХВО 3 разряд.....	4
2.3. Аппаратчик ХВО 4 разряд.....	5
3. Тематические планы	6
3.1 Подготовка новых рабочих	6
3.2 Подготовка лиц имеющих родственную, неродственную профессию их будущей профессии	7
3.3 Повышение квалификации	8
4. Учебные программы	9
4.1 Подготовка новых рабочих. Подготовка лиц имеющих родственную, неродственную профессию их будущей профессии.....	9
4.2 Повышение квалификации 3-й - 4-й разряды.....	13
5. Перечень учебной литературы.....	16

Приложение №1
Методическое пособие по профориентации и профессиональной подготовке рабочих профессий в сфере промышленного машиностроения и металлообработки в соответствии с требованиями профессиональных стандартов

«Профессиональное образование в сфере промышленного машиностроения и металлообработки»

1. Пояснительная записка

Учебная программа предназначена для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки» 2-4 разрядов.

Настоящая программа разработана на основе следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (Выпуск 1);

- Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, ОК 016-94 (в ред. от 19.06.2012 г.);

- Требований типовой инструкции по охране труда для Аппаратчика химводоочистки (РД 34.03281-93).

Программа включает в себя содержание, пояснительную записку, квалификационные характеристики для каждого разряда, тематические планы теоретического и практического обучения, программы теоретического и практического обучения для подготовки новых рабочих, подготовки лиц имеющих родственную, неродственную профессию их будущей профессии и повышения квалификации, список рекомендуемой для изучения литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебный план устанавливает общий объем учебного времени из расчета 160 часов в месяц. Обучение осуществляется как групповым, так и индивидуальным методами.

Тематические планы разработаны с учетом имеющегося уровня образования работника:

- Для лиц, не имеющих профессиональное образование (новых рабочих) устанавливается следующий срок обучения 2 месяца;

- Для повышения квалификации рабочих устанавливается срок обучения 1 месяц.

- Для переподготовки или получения второй профессии рабочим, имеющим родственную профессию – 1,5 месяца;

- Для подготовки или получения второй профессии рабочими или специалистами со средним специальным образованием, у которых предыдущая профессия или специальность не родственная новой профессии – 2 месяца;

- Для переподготовки лиц, имеющих среднее специальное образование, родственное их будущей деятельности, или высшее образование – 1 месяц.

Теоретические занятия проводятся в форме лекций с использованием наглядных пособий, макетов, плакатов, схем, учебных видеофильмов, компьютерных обучающих систем, натуральных образцов оборудования и приборов.

Практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях. По окончании практического обучения выполняется квалификационное испытание (пробная работа). Квалификационное испытание проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой.

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена после завершения полного курса теоретического и практического обучения.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен присваивается профессия «Аппаратчик химводоочистки» 2-4 разряда и выдается удостоверение (свидетельство) установленного образца.

Программы теоретического и производственного обучения необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

2. Квалификационные характеристики

2.1 2-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установке (агрегате) производительностью до 70 куб. м³/ч. Обслуживание и регулирование работы водоподготовительных агрегатов и аппаратов конденсатоочистки: подогревателей, отстойников, сатураторов, деаэраторов, катионитовых и механических фильтров. Регенерация реагентов, очистка и промывка аппаратуры. Наблюдение за показателями контрольно-измерительных приборов. Определение жесткости, щелочности и других показателей качества химически очищенной воды. Приготовление реагентов и дозирование щелочи. Осмотр и текущий ремонт обслуживаемого оборудования и аппаратуры. Ведение записей в журнале о работе установок.

Должен знать: принцип работы обслуживаемого оборудования: водоподготовительных установок, фильтров различных систем, насосов, дозаторов, деаэраторов, сатураторов, отстойников и других аппаратов, применяемых в процессе химической очистки воды; основные химические процессы осветления, умягчения, пассивации и подкисления питательной воды, химические реагенты, реактивы, применяемые при химводоочистке; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; схему расположения паро- и водопроводов, кранов и вентилей; порядок и правила пуска и остановки агрегатов в нормальных и аварийных условиях; способы определения и устранения неисправностей в работе установок; системы смазочную и охлаждения обслуживаемых двигателей и механизмов.

2.2 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 куб. м³/ч. Ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых адсорбционных колоннах под руководством аппарачика 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 обслуживающего 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 внутрекотловой очистки воды; порядок пуска и остановки агрегатов в нормальных и аварийных условиях.

2.3 4-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание на установке (агрегате) производительностью выше 300 куб. м³/ч. Ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых адсорбционных колоннах. Контроль параметров технологического режима, предусмотренных регламентом: температуры, давления, скорости подачи воды, концентрации регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов. Измерение электропроводности обессоленной воды. Расчет потребного количества сырья и выхода продукта. Удаление из воды взвешенных частиц коагулацией, содоизвестковое водоумягчение. Изменение всего режима химводоочистки при изменении качества поступающей воды. Обеспечение исправной работы всей водоподготовительной системы, своевременной очистки и промывки аппаратов и смазывание частей всех механизмов. Подготовка оборудования к ремонту, прием из ремонта. Запись показателей процесса химводоочистки в производственном журнале.

Должен знать: правила регулирования процесса химической очистки воды; кинематические схемы обслуживающего оборудования; методику проведения анализов и расчетов

3. Тематические планы

3.1 Подготовка новых рабочих

№	Вид обучения. Предметы	2-3 разряд, 2 мес.
		1
1. Теоретическое обучение		116
1.1.	Экономический курс	16
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	16
1.2.	Общетехнический курс	34
1.2.1	Материаловедение	12
1.2.2	Электротехника	10
1.2.3	Охрана труда	12
1.3.	Специальный курс	66
1.3.1	Введение	2
1.3.2	Сведения о водоподготовке. Основы химического анализа	10
1.3.3	Реагентное хозяйство	8
1.3.4	Общее устройство и принцип работы котлов	8
1.3.5	Эксплуатация водоподготовительных установок	12
1.3.6	Способы контроля качества воды	8
1.3.7	Способы отбора проб воды	8
1.3.8	Аппаратура, приспособления для отбора проб	10
2. Практическое обучение		192
2.1	Производственное обучение в лаборатории	40
2.1.1	Вводное занятие	4
2.1.2	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с условиями практического обучения в лаборатории	4
2.1.3	Работа с лабораторными приборами и оборудованием	8
2.1.4	Приготовление сырья для регенерации фильтров	12
2.1.5	Проведение химической очистки воды и химического анализа пара, конденсата и котловой воды	12
2.2	Производственная практика на предприятии	152
2.2.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием	8
2.2.2	Обучение навыкам по профессии	64
2.2.3	Самостоятельное выполнение работ, определенных квалификационной характеристикой аппаратчика химводоочистки	72
2.2.4	Квалификационное испытание (пробная работа)	8
3. Консультации		4
4. Квалификационные экзамены		8
Итого		320

3.2 Подготовка лиц имеющих родственную, неродственную профессию их будущей профессии

№	Вид обучения. Предметы	Род. проф. 1,5 мес.	Нерод. Проф. 2 мес.	Высшее род. 1 мес.
		1	2	3
1. Теоретическое обучение		87	101	34
1.1.	Экономический курс	16	16	-
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	16	16	-
1.2.	Общетехнический курс	10	12	-
1.3.	Специальный курс	61	71	34
1.3.1	Введение	2	2	1
1.3.2	Сведения о водоподготовке. Основы химического анализа	10	11	6
1.3.3	Реагентное хозяйство	2	4	1
1.3.4	Общее устройство и принцип работы котлов	10	10	4
1.3.5	Эксплуатация водоподготовительных установок	12	12	6
1.3.6	Способы контроля качества воды	6	10	4
1.3.7	Способы отбора проб воды	8	8	2
1.3.8	Аппаратура, приспособления для отбора проб	10	14	10
2. Практическое обучение		116	116	104
2.1	Производственное обучение в лаборатории	40	40	34
2.1.1	Вводное занятие	4	4	4
2.1.2	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с условиями практического обучения в лаборатории	4	4	4
2.1.3	Работа с лабораторными приборами и оборудованием	8	8	6
2.1.4	Приготовление сырья для регенерации фильтров	12	12	8
2.1.5	Проведение химической очистки воды и химического анализа пара, конденсата и котловой воды	12	12	12
2.2	Производственная практика на предприятии	76	76	70
2.2.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием	8	8	8
2.2.2	Обучение навыкам по профессии	24	20	14
2.2.3	Самостоятельное выполнение работ, определенных квалификационной характеристикой аппаратчика химводоочистки	36	40	40
2.2.4	Квалификационное испытание (пробная работа)	8	8	8
3. Консультации		8	8	8
4. Квалификационные экзамены		8	8	8
Итого		219	231	154

3.3 Повышение квалификации

№	Вид обучения. Предметы	3-4 разряд, 1 мес.
		2
1. Теоретическое обучение		68
1.1.	<i>Экономический курс</i>	10
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	10
1.2.	<i>Общетехнический курс</i>	16
1.2.1	Материаловедение	6
1.2.2	Электротехника	-
1.2.3	Охрана труда	10
1.3.	<i>Специальный курс</i>	42
1.3.1	Введение	1
1.3.2	Сведения о водоподготовке. Основы химического анализа	3
1.3.3	Реагентное хозяйство	6
1.3.4	Общее устройство и принцип работы котлов	6
1.3.5	Эксплуатация водоподготовительных установок	8
1.3.6	Способы контроля качества воды	6
1.3.7	Способы отбора проб воды	6
1.3.8	Аппаратура, приспособления для отбора проб	6
2. Практическое обучение		80
2.1	<i>Производственное обучение в лаборатории</i>	-
2.1.1	Вводное занятие	-
2.1.2	Инструктаж по охране труда. Ознакомление с условиями практического обучения в лаборатории	-
2.1.3	Работа с лабораторными приборами и оборудованием	-
2.1.4	Приготовление сырья для регенерации фильтров	-
2.1.5	Проведение химической очистки воды и химического анализа пара, конденсата и котловой воды	-
2.2	<i>Производственная практика на предприятии</i>	80
2.2.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием	8
2.2.2	Обучение навыкам по профессии	24
2.2.3	Самостоятельное выполнение работ, определенных квалификационной характеристикой аппаратчика химводоочистки	40
2.2.4	Квалификационное испытание (пробная работа)	8
3. Консультации		4
4. Квалификационные экзамены		8
Итого		160

4. Учебные программы

4.1 Учебная программа

Подготовка новых рабочих.

Подготовка лиц имеющих родственную, неродственную профессию их будущей профессии

1. Теоретическое обучение

Тема 1.1 Экономический курс

Тема 1.1.1 Основы рыночной экономики

Микро- и макроэкономика. Административная, рыночная и смешанная экономика.

Идеальная модель рыночной экономики. Цели рыночной экономики. Необходимость государственного регулирования экономики. Формы государственного вмешательства в рыночную экономику. Валовой национальный продукт.

Государственный сектор экономики. Монетарная политика. Фискальная политика. Государственные финансы, структура. Финансовая и банковская система. Функция цены в рыночной экономике. Биржи в рыночной экономике. Закон спроса и предложения. Инфляция, борьба с инфляцией.

Налоги. Виды налогов.

Основы предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Акционерное общество.

Менеджмент. Маркетинг. Производительность труда. Заработная плата. Рынок труда и безработица.

1.2 Общетехнический курс

Тема 1.2.1 Материаловедение

Основные сведения о металлах и их свойствах. Значение металлов в промышленности и строительстве.

Понятие об испытании металлов.

Зависимость свойств металлов от их структуры.

Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы: пластмассы, керамика, стеклопластики, абразивные материалы. Их свойства, применение. Лакокрасочные материалы.

Тема 1.2.2 Основы электротехники

Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь, величина и плотность тока.

Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока. Работа и мощность электрического тока.

Заземление, электрическая защита.

Арматура местного освещения.

Рациональное использование электрической энергии.

Тема 1.2.3 Охрана труда.

Охрана труда. Условия труда.

Причины аварий и несчастных случаев на производстве. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения. Соблюдение правил охраны труда, производственной санитарии и трудовой дисциплины как одна из мер предупреждения производственного травматизма, профзаболеваний и несчастных случаев на производстве.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения.

Охрана окружающей среды. Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

1.3 Специальный курс

Тема 1.3.1 Введение

Значение отрасли. Перспективы ее развития в сфере водопотребления.

Ознакомление с программой обучения.

Учебно-воспитательное значение и структура курса. Значение профессии, перспективы ее развития. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочего.

Тема 1.3.2 Сведения о водоподготовке. Основы химического анализа

Место и значение водоподготовки для работы котельной. Вещества, загрязняющие природные воды.

Устройство и оборудование химической лаборатории. Качество воды и основные способы ее очистки. Показатели качества воды.

Растворы, их классификация. Понятие о растворимости, концентрация растворов и способах ее выражения, порядок пересчета из одного вида концентрации в другой. Равновесие в растворах. Истинные растворы и суспензии

Аналитические реакции. Виды аналитических реакций. Характеристика и примеры.

Весовой анализ, сущность и характеристика. Техника выполнения. Расчет результатов анализа.

Тема 1.3.3 Реагентное хозяйство

Хранение и безопасное использование реагентов.

Тема 1.3.4 Общее устройство и принцип работы котлов.

Определения: паровой и водогрейный котел, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Принцип работы котлов. Тепловые схемы котельных установок.

Требования Правил к качеству котловой воды.

Тема 1.3.5 Эксплуатация водоподготовительных установок

Виды водоподготовительных установок.

Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры и их назначение. Устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Обслуживание фильтров во время работы. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность и продолжительность.

Солерасторители, их назначение, устройство и обслуживание. «Мокрое» хранение поваренной соли, его преимущества. Применяемое оборудование и его эксплуатация.

Деаэрация питательной воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкция и эксплуатация.

Периодическая и непрерывная продувка котлов.

Способы очистки котлов от накипи.

Устройство аппаратов для обеззараживания воды.

Установки для хлорирования воды хлорной известью. Устройства, интенсифицирующие работу таких установок, их устройство и эксплуатация.

Электролитические установки для хлорирования. Их назначение, устройство и обслуживание.

Озонаторы промышленного типа их различие по средствам охлаждения электродов и диэлектрика, а также используемыми напряжением и частотой тока. Озонаторы: трубчатые (горизонтальные и вертикальные) и плоские пластинчатые с центральным коллектором и продольной циркуляцией, конструкция, основные узлы и агрегаты. Аппараты для смешения озоновоздушной смеси с обрабатываемой водой.

Другие методы обеззараживания и оборудование для их осуществления. Обеззараживание ультрафиолетовыми лучами. Обеззараживание ультразвуком.

Тема 1.3.6 Способы контроля качества воды

Нормы качества питательной воды и пара. Понятия расчетные и эксплуатационные нормы качества. Общие требования к химическому контролю отбора проб воды и пара.

Тема 1.3.7 Способы отбора проб воды

Требования к посуде для отбора проб воды. Правила отбора воды для анализа, меры предосторожности. Устройства для отбора проб. Требования к материалу пробоотборных устройств, к температуре отбираемых сред. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб.

Тема 1.3.8 Аппаратура, приспособления для отбора проб

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

2. Практическое обучение

2.1 Производственное обучение в лаборатории

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с квалификационной характеристикой и программой обучения.

Тема 2. Инструктаж по охране труда. Ознакомление с условиями практического обучения в лаборатории

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в лаборатории.

Ознакомление с рабочими местами, приспособлениями и инструментом. Ознакомление обучающихся с организацией практического обучения и ее целями. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка в лаборатории.

Тема 3. Работа с лабораторными приборами и оборудованием

Ознакомление с приборами и оборудованием лаборатории. Ознакомление с принципиальным устройством приборов для проведения химического анализа, правила обращения с ними.

Тема 4. Приготовление сырья для регенерации фильтров

Выбор реагента, приготовление регенерационного раствора, контроль концентрации раствора в зависимости от степени обработки воды.

Тема 5. Проведение химической очистки воды и химического анализа пара, конденсата и котловой воды

Проводится анализ жесткости воды и конденсата. Обучение работы с таблицами перевода плотности в концентрацию. Практическое ознакомление с методами титрометрического анализа концентрации растворов реагентов. Обучение методам установки титра растворов реактивов, которыми проводятся анализы. Определение щелочности химически очищенной и сырой воды. Определение содержания хлоридов, сульфатов, железа, марганца и других элементов в воде. С помощью приборов контроля отслеживается содержание каждого компонента. Выполнение операций химической очистки воды по отдельным стадиям работы водоподготовительных установок.

2.2 Производственная практика на предприятии

Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение инструкции по охране труда аппаратора химводоочистки.

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия, цехами, общей схемой технологического процесса.

Ознакомление с рабочим местом аппаратора химводоочистки, условиями работы и правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аппаратора химводоочистки и программой производственного обучения.

Тема 2. Обучение навыкам по профессии

Обучение навыкам по профессии необходимым для выполнения работ предусмотренных квалификационной характеристикой аппаратора химводоочистки.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, определенных квалификационной характеристикой аппаратора химводоочистки

Самостоятельное выполнение (под руководством инструктора производственного обучения) всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой аппаратора химводоочистки в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по охране труда.

Тема 4. Квалификационное испытание (пробная работа)

Выполнение квалификационной пробной работы. Квалификационная пробная работа выполняется на рабочем месте на предприятии, при этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технологических требований к качеству работ, соблюдение требований к организации рабочего места.

В карточку производственного обучения заносится информация о прохождении обучения и указывается рекомендуемый разряд.

4.2 Учебная программа Повышение квалификации 3-й - 4-й разряды

1. Теоретическое обучение

Содержания Тем 1.1 и 1.2 смотри в программе подготовки новых рабочих.

1.3 Специальный курс

Тема 1.3.1 Введение

Значение отрасли. Перспективы ее развития в сфере водопотребления.

Ознакомление с программой обучения.

Учебно-воспитательное значение и структура курса. Значение профессии, перспективы ее развития. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочего.

Тема 1.3.2 Сведения о водоподготовке. Основы химического анализа

Место и значение водоподготовки для работы котельной. Вещества, загрязняющие природные воды.

Устройство и оборудование химической лаборатории. Качество воды и основные способы ее очистки. Показатели качества воды.

Растворы, их классификация. Понятие о растворимости, концентрация растворов и способах ее выражения, порядок пересчета из одного вида концентрации в другой. Равновесие в растворах. Истинные растворы и суспензии

Аналитические реакции. Виды аналитических реакций. Характеристика и примеры.

Весовой анализ, сущность и характеристика. Техника выполнения. Расчет результатов анализа.

Тема 1.3.3 Реагентное хозяйство

Хранение и безопасное использование реагентов.

Тема 1.3.4 Общее устройство и принцип работы котлов.

Определения: паровой и водогрейный котел, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Принцип работы котлов. Тепловые схемы котельных установок.

Топки котлов, их устройство:

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство.

Арматура и контрольно-измерительные приборы. Требования к манометрам.

Приборы безопасности котла.

Тема 1.3.5 Эксплуатация водоподготовительных установок

Виды водоподготовительных установок.

Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры и их назначение. Устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Понятие о «Н»-катионировании и «Na»-натрийкатионировании, их преимущества и недостатки. Катионитовые и натрийкатионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация. Катионитовые материалы, их виды, марки, основные характеристики, достоинства и недостатки. Взрыхление, регенерация и отмыка фильтров. Обслуживание фильтров во время работы. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность и продолжительность.

Солерастворители, их назначение, устройство и обслуживание. «Мокрое» хранение поваренной соли, его преимущества. Применяемое оборудование и его эксплуатация.

Деаэрация питательной воды.

Периодическая и непрерывная продувка котлов.

Способы очистки котлов от накипи.

Устройство аппаратов для обеззараживания воды

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

Электролитические установки для хлорирования. Подбор материалов электродов. Электролизеры с различным типом электродов.

Озонаторы промышленного типа их различие по средствам охлаждения электродов и дизлектика, а также используемыми напряжением и частотой тока. Озонаторы: трубчатые (горизонтальные и вертикальные) и плоские листинчные с центральным коллектором и продольной циркуляцией, конструкция, основные узлы и агрегаты. Аппараты для смешения озоновоздушной смеси с обрабатываемой водой. Смешение в контактных бассейнах.

Другие методы обеззараживания и оборудование для их осуществления. Обеззараживание ультрафиолетовыми лучами. Обеззараживание ультразвуком. Обеззараживание воды для небольших автономных объектов: ионами серебра, термическое обеззараживание, рентгеновским и радиоактивным излучениями, токами высокой частоты, вакуумированием.

Схемы фторирования и обесфторирования воды, их выбор. Классификация фтораторных установок по технологии приготовления растворов фторосодержащих реагентов: сатураторы, с растворными баками, с растворно-расходными баками, с применением кремнефтористоводородной кислоты. Конструкции аппаратов установок и принцип их работы. Установки и их основные агрегаты, работающие по ионообменным методам обесфторирования воды. Конструктивные особенности установок обесфторирования воды сорбционными методами.

Напорные установки закрытого типа. Агрегаты для аэрирования воды в контактных и вентиляторных градирнях. Установки для обезжелезивания воды методом "сухого" фильтрования глубокого обезжелезивания электроагрегацией. Конструкция напорного флотатора. Установки обезжелезивания фильтрованием воды в наземных условиях. Схемы установок для обезжелезивания воды известкованием и с предварительным аэрированием в смесителе аэраторе и последующей обработке в осветлителе. Использование катализаторов для быстрого окисления железа.

Тема 1.3.6 Способы контроля качества воды

Нормы качества питательной воды и пара. Понятия расчетные и эксплуатационные нормы качества. Общие требования к химическому контролю отбора проб воды и пара.

Тема 1.3.7 Способы отбора проб воды

Требования к посуде для отбора проб воды. Правила отбора воды для анализа, меры предосторожности. Устройства для отбора проб. Требования к материалу пробоотборных устройств, к температуре отбираемых сред. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб.

Тема 1.3.8 Аппаратура, приспособления для отбора проб

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

2. Практическое обучение

2.2 Производственная практика на предприятии

Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с предприятием

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение инструкции по охране труда аппарата химвodoочистки.

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия, цехами, общей схемой технологического процесса.

Ознакомление с рабочим местом аппарата химвodoочистки, условиями работы и правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой аппарата химвodoочистки и программой производственного обучения.

Тема 2. Обучение навыкам по профессии

Обучение навыкам по профессии необходимым для выполнения работ предусмотренных квалификационной характеристикой аппарата химвodoочистки.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, определенных квалификационной характеристикой аппарата химвodoочистки

Самостоятельное выполнение (под руководством инструктора производственного обучения) всего комплекса работ, предусмотренных квалификационной характеристикой аппарата химвodoочистки в соответствии с требованиями технологических инструкций и инструкций по охране труда.

Тема 4. Квалификационное испытание (пробная работа)

Выполнение квалификационной пробной работы. Квалификационная пробная работа выполняется на рабочем месте на предприятии, при этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технологических требований к качеству работ, соблюдение требований к организации рабочего места.

В карточку производственного обучения заносится информация о прохождении обучения и указывается рекомендуемый разряд.

5. Перечень учебной литературы

1. Процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособие для вузов /А.А. Захарова, Л.Т. Бахшиева, Б.П. Кондауров и др.]; под ред. А.А. Захаровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.
2. Эксплуатация котлов: Практическое пособие для оператора котельной /В.М. Тарасюк. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 272 с.: ил.
3. Котельные установки и их эксплуатация: Учебник /Б.А. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 432 с.
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ 10-574-03
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (1150С)
6. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности: учеб. пособие / Б.А. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 64 с.
7. Водоподготовка: Справочник. /Под ред. д.т.н. С.Е. Беликова. М: Аква-Терм, 2007. – 240с.
8. Водоподготовка. Учебник для вузов. Под ред. М.С. Шкроба. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1973
9. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления. Справочник / Ю.М. Кострикин, Н.А. Мещерский, О.В. Коровина - М., Энергоатомиздат, 1990
10. Соколов Б.А. Вспомогательное оборудование котлов. Водоподготовка (1-е изд.) учеб. пособие 2009
11. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация (4-е изд., стер.) учебник 2009
12. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация (3-е изд., стер.) учебник 2008
13. Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных (1-е изд.) учеб. пособие 2007
14. РД 34.03.281-93 Типовая инструкция по охране труда для аппаратчика химводоочистки