

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧУ ДПО "Орловский учеб-
ный комбинат"



Н.И. Блахов

2015 г.

ПРОГРАММА

профессиональной подготовки
и повышения квалификации рабочих по профессии

"Аппаратчик химводоочистки"

Наименование профессии: **Аппаратчик химводоочистки**
Квалификация: **3 уровень**
Код профессии: **11078**
Категория работников: **рабочий**

ЧУ ДПО "ОРЛОВСКИЙ УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ"

ОРЕЛ, 2015 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа составлена в соответствии с типовой программой первичной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии "Аппаратчик химводоочистки электростанции", имеющих образование в объеме средней школы.

Программа разработана в соответствии с требованиями Тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих электроэнергетики (ТКС), Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации № 49 от 19.02.2000г., а также в соответствии с профессиональным стандартом "Работник по химической водоподготовке котлов".

При составлении программы использовались: Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (СО 153-34.20.501–2003), Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования с изменениями и дополнениями (№1/2000 РД 34.03.201-97), Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (РД 153-34.0-03.150-00), Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (ВППБ 01-02-95*), Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ПБ 03-517-02), типовые положения о химическом цехе и другие руководящие и нормативные документы.

Продолжительность обучения составляет 352 часов, из них:

теоретическое обучение - 80 часов;

практическое обучение (стажировка) - 272 часа.

При составлении расписания занятий допускается внесение изменений в программу по часам какой-либо темы (в зависимости от уровня подготовки слушателей), но при условии сохранения общего количества часов программы.

Теоретические занятия предусматривают изучение схем и оборудования:

- натрий-катионитных установок;
- установки очистки сточных вод ТЭС от нефтепродуктов на нефтеловушках и флотаторах, механических и сорбционных фильтрах, установки нейтрализации сточных вод ВПУ и БОУ, установки умягчения очищенных от нефтепродуктов вод на натрий-катионитных фильтрах;
- установки предварительной очистки воды;
- оборудования склада реагентов;
- назначение отдельных групп фильтров; реакций, протекающих при ионно-обменном процессе; реагентов, используемых для регенерации фильтров; химического и технологического контроля за работой фильтров;
- основ ионного обмена;
- свойств реагентов, использование их для регенерации фильтров водоподготовительной и блочной обессоливающей установок, для коррекционной обработки воды в цикле электростанции; принцип работы котлов, турбин и другого оборудования электростанции;

- назначение и использование реагентов для очистки воды в осветлителе; осветление воды на осветлительных (механических) фильтрах; качество исходной и обработанной на установке воды; процессы, протекающие при обработке воды методами осаждения и фильтрования;
- качество исходной и обработанной на установке воды, процессы, протекающие при обработке воды методами осаждения и фильтрования;
- принцип работы водоподготовительного оборудования ТЭС;
- общих сведений о всех установках химического цеха.

Практические занятия предусматривают:

- работу на компьютерных тренажерах Н-катионитных, анионитных фильтров и фильтров смешанного действия, комплексном тренажере "Обессоливающая установка", осветлительных (механических) и натрий-катионитных фильтров, сорбционных и натрий-катионитных фильтров;
- работу с контролирующими и учебными программами на персональном компьютере.

Стажировка проводится на предприятии, на рабочем месте, согласно стажировочному листу.

По окончании обучения учащиеся сдают квалификационный экзамен.

Лицам, успешно сдавшим экзамен, выдаются удостоверения установленного образца.

Допуск аппаратчиков химводоочистки к самостоятельной работе проводится работодателем в соответствии с законодательством о труде.

Программа может быть использована для подготовки аппаратчиков ХВО предприятий неэнергетического профиля.

Квалификационная характеристика.

Описание трудовых функций:

Прием и передача рабочей смены.

Подготовка оборудования к работе и пуск в работу.

Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов.

Окончание и завершение работ по водоочистке и водоподготовке.

Прием и передача рабочей смены.

Трудовые действия.

Подбор и подготовка спецодежды и средств индивидуальной защиты

Подбор и проверка необходимых для выполнения работ инвентаря, плакатов или знаков безопасности, проверка исправности инструмента, приспособлений, средств пожаротушения, пригодности к использованию нейтрализующих растворов

Обход по установленному маршруту и осмотр обслуживаемого оборудования, проверка исправности, состояния и безопасности оборудования

Проверка складских помещений, порядка хранения ядовитых и агрессивных веществ, наличия на емкостях и склянках с химическими реактивами соответствующих четких надписей, нумераций на арматуре и трубопроводах

Проверка наличия и целостности стеклянной посуды, бюреток, пипеток, проверка исправности электроприборов и их заземления, контрольно-измерительных приборов, подключения датчиков кондуктометрического контроля у работающего оборудования, состояния титровальных столов, достаточности реактивов и реагентов, отсутствия протечек агрессивных веществ через арматуру, состояния проходов и проездов, ограждений, вращающихся механизмов, площадок, лестниц, закрытия каналов, состояния вентиляции и чистоты рабочего места

Доклад руководству обо всех выявленных в ходе осмотра неисправностях в работе оборудования и нарушениях охраны труда

Документальное оформление результатов осмотра

Внесение необходимых записей о неполадках в работе оборудования

Приведение в порядок рабочего места по завершении работ

Внесение необходимых записей об окончании работ в сменный (вахтенный) журнал

Уборка инструмента, реактивов, неиспользованных материалов, принадлежностей, приспособлений и инструмента на свои места

Документальное оформление результатов выполненных работ

Приведение в порядок по окончании работ спецодежды

Соблюдение личной гигиены

Необходимые умения.

Выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов

Использовать в работе нормативную и техническую документацию

Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках работы оборудования и контрольно-измерительных приборов

Документально оформлять результаты своих действий

Необходимые знания Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и приборов обслуживаемого оборудования

Назначение, свойства применяемых реагентов

Нормы качества пара и воды

Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя

Инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов

Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов

Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки

Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

Подготовка оборудования к работе и пуск в работу

Трудовые действия

Ознакомление с обстановкой и результатами работы предыдущей смены, записями в журнале, получение информации об имеющихся место нарушениях водного режима за предыдущую смену

Проверка состояния и исправности оборудования химводоподготовки, соблюдения установленного технологического режима работы оборудования и исправности запорной арматуры

Проверка наличия суточного запаса реагентов и реактивов, необходимых для работы

Проверка заземления оборудования, исправности аварийного освещения и сигнализации, наличия первичных средств пожаротушения и медицинской аптечки, схем, инструкций, журналов, методических документов для работы, включая инструкции по эксплуатации приборов, проверка чистоты рабочего места

Документальное оформление результатов осмотра

Необходимые умения

Производить химические анализы технологических вод

Оформлять результаты своих действий

Применять средства индивидуальной защиты

Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях

Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках

Документально оформлять результаты своих действий

Необходимые знания Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки

Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной

Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля

Инструкция по анализу воды, нормы качества воды

Инструкция по продувке котла

Инструкция по приготовлению растворов

Места отбора проб, периодичность и время отбора проб

Аварийно-производственная сигнализация

Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки

Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки

Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов.

Трудовые действия

Подбор и подготовка необходимых для работы материалов, химикатов и компонентов, посуды для приготовления необходимых растворов, инвентаря и приспособлений

Подготовка необходимых для работы растворов солей и кислот

Управление процессами приготовления растворов, регенерации и очистки фильтров, отключением трубопроводов, открытием-закрытием вентилей и задвижек и дренажных каналов, контроль этих процессов

Отбор проб пара и горячей воды в предназначенную для этого посуду и тару

Соблюдение требований безопасности при приготовлении растворов кислот, щелочей и солей

Применение при работе спецодежды и средств индивидуальной защиты

Пуск и остановка обслуживаемого оборудования

Выявление и принятие мер по устранению неисправностей в работе оборудования и коммуникаций

Контроль уровня воды в баках

Анализ и запись показаний измерительных приборов, отыскание неисправностей и проведение мелкого ремонта для предотвращения выхода оборудования или системы из строя

Контроль показателей работы оборудования для обеспечения эффективной работы и необходимого уровня кипящей воды, химических реагентов и топлива

Испытание качества воды для паровых котлов или обеспечение их испытаний, регулировки и принятия необходимых корректирующих мер, в том числе добавки химических реагентов для профилактики коррозии и опасных отложений

Контроль технологического процесса обессоливания воды и регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов

Проведение химических анализов конденсата, пара и питательной воды

Поддержка экономичного и надежного режима химводоочистки, деаэрационного узла и водного режима эксплуатации котлоагрегата

Контроль соблюдения установленных параметров работы оборудования и не допущения отступлений от норм

Поддержка чистоты на рабочем месте, аппаратуры, измерительных приборов, посуды и инвентаря для приготовления химических растворов

Документальное оформление результатов осмотра

Необходимые умения

Производить химические анализы технологических вод

Разбираться в результатах проведенных проб и анализов воды и химических растворов

На основании анализа делать выводы о работе оборудования, предупреждать нарушение установленных режимов и параметров в работе

В случае выявления нарушений установленного режима и параметров работы оборудования своевременно сообщать об этом руководству

Применять средства индивидуальной защиты

Вести записи всех анализов, всех видов операций при обслуживании оборудования, а также обо всех происшедших за время дежурства явлениях, связанных с производством, в оперативном журнале, подсчитывать результаты анализов

Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях

Использовать в работе нормативную и техническую документацию

Выявлять неисправности в работе обслуживаемого оборудования

Применять методы безопасного производства работ

Документально оформлять результаты своих действий

Необходимые знания Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов обслуживаемого оборудования

Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки

Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной

Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля

Назначение, свойства применяемых реагентов

Инструкция по анализу и нормы качества воды

Инструкция по приготовлению растворов

Порядок отбора проб, периодичность и время отбора проб

Инструкция по продувке котла

Устройство и принцип работы аварийной сигнализации

Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки

Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки

Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

Окончание и завершение работ по водоочистке и водоподготовке.

Трудовые действия

Уборка инструмента, приспособлений, инвентаря, химических реактивов, огнеопасных и ядовитых веществ, а также средств индивидуальной защиты и спецодежды в предназначенные для хранения места

Выключение оборудования, приборов и аппаратуры, вытяжной вентиляции

Приведение в порядок рабочего места по окончании работ

Внесение записей в журнал о выявленных неполадках при работе оборудования

Документальное оформление результатов работы

Необходимые умения

Выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов

Применять методы и способы безопасного производства работ

Взаимодействовать с работниками

Документально оформлять результаты своих действий

Необходимые знания Устройство, конструктивные особенности и назначение оборудования и контрольно-измерительных приборов

Алгоритм функционирования оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя

Инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов

Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов

Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки

Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки

Аппаратчик химводоочистки

Должен знать:

- устройство обслуживаемого оборудования: порядок пуска и останова агрегатов водоподготовительной установки в нормальных и аварийных условиях;
- технологические схемы реагентной обработки воды и обессоливания воды;
- физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей;
- методику проведения анализов;
- правила и нормы до котловой и внутри котловой обработки воды;
- принципиальную схему пароводяного тракта котла.

Характеристика работ:

Ведение процесса химической очистки воды: по схеме умягчения с предварительной реагентной обработкой воды в осветлителях, по схеме умягчения на натрий-катионитовых и водород-катионитовых фильтрах. Ведение процесса обессоливания и обескремнивания воды методом ионного обмена под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Регенерация ионитовых фильтров растворами солей, кислот, щелочей. Регулирование параметров технологического процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов. Определение показателей качества обессоленной воды: ионов кремниевой кислоты, натрия, электропроводности. Пуск и останов обслуживаемого оборудования. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования и коммуникаций. Ликвидация аварийных ситуаций.

Учебно-тематический план
 профессиональной подготовки
 и повышения квалификации рабочих по профессии
 "Аппаратчик химводоочистки"

Цель:	получение знаний, навыков, умений
Категория слушателей:	рабочие
Срок обучения:	352 часа
Форма обучения:	с отрывом от производства в учебном комбинате и на производстве (производственное обучение и стажировка)
Режим занятий:	8 час/день

№ п.п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практич. занятия	Стажировка	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в профессию	2	2			
1.1.	Ознакомление с программой	0,5	0,5			
1.2.	Краткие сведения о технологических процессах и оборудовании химической очистки воды.	1,5	1,5			
2.	Общетехнический курс	6	6			зачет ¹
2.1.	Материаловедение	2	2			
2.2.	Чтение чертежей и схем	4	4			
3.	Специальный курс					
3.1.	Общие сведения о тепловой электростанции и химическом цехе	2	2			зачет
3.1.1.	Назначение тепловой электростанции и основного оборудования	0,5	0,5			-
3.1.2.	Структура химцеха и структурные схемы установок химцеха	0,5	0,5			-
3.1.3.	Трубопроводы, насосы, арматура	0,5	0,5			-
3.1.4.	Новые схемы и методы обработки воды	0,5	0,5			-
3.2.	Обессоливание воды методом ионного обмена	2	2			зачет
3.2.1.	Качество природных вод	1	1			-
3.2.2.	Схемы обессоливающих установок	1	1			-
3.3.	Н-катионитные фильтры	4	2	2		зачет
3.3.1.	Н-катионитные фильтры I степени	2	1	1		
3.3.2.	Н-катионитные фильтры II степени. Декарбонизатор	2	1	1		
3.4.	Анионитные фильтры	4	2	2		зачет
3.4.1.	Анионитные фильтры I степени	2	1	1		
3.4.2.	Анионитные фильтры II степени	2	1	1		
3.5.	Фильтры смешанного действия с внутренней и наружной регенерациями	4	2	2		зачет
3.5.1.	Сущность ионного обмена в фильтрах смешанного действия	2	1			
3.5.2.	Приемы регенерации	2	1	2		

1	2	3	4	5	6	7
3.6.	Насосы и арматура на водоподготовительные установки (ВПУ)	1	1			
3.6.1.	Типы насосов	0,5	0,5			
3.6.2.	Трубопроводы ВПУ	0,5	0,5			
3.7.	Осветление воды методом фильтрования	4	2	2		зачет
3.7.1.	Сущность метода фильтрования	1	1			
3.7.2.	Механические фильтры	3	1	2		
3.8.	Умягчение воды методом катионного обмена	4	2	2		зачет
3.8.1.	Метод ионного обмена	2	1	1		
3.8.2.	Натрий-катионитные фильтры	2	1	1		
3.9.	Водно-химический режим тепловых сетей	2	2			зачет
3.10.	Виды сточных вод	2	2			зачет
3.10.1.	Подразделение сточных вод по видам загрязнений	0,5	0,5			
3.10.2.	Источники загрязнения вод	0,5	0,5			
3.10.3.	Методы очистки сточных вод	1	1			
3.11.	Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами	4	2	2		зачет
3.11.1.	Технологическая схема и оборудование установки		0,5	0,5		
3.11.2.	Обслуживание механических фильтров		0,5	0,5		
3.11.3.	Обслуживание сорбционных фильтров		0,5	0,5		
3.11.4.	Обслуживание комплекса очистных сооружений для нефтесодержащих стоков		0,5	0,5		
3.12.	Сточные воды водоподготовительной установки (ВПУ), блочной обессоливающей установки (БОУ) и котлотурбинного цеха (КТЦ)	1	1			зачет
3.12.1.	Сточные воды водоподготовительной установки (ВПУ) и блочной обессоливающей установки (БОУ)	0,5	0,5			
3.12.2.	Сточные воды котлотурбинного цеха (КТЦ)	0,5	0,5			
3.13.	Натрий - катионитные фильтры установки подпитки теплосети	4	4			зачет
3.13.1.	Технологическая схема установки подпитки теплосети	2	2			
3.13.2.	Обслуживание фильтров	2	2			
3.14.	Структурные схемы водоподготовительной установки (ВПУ)	1	1			
3.15.	Методы предварительной очистки воды	4	2	2		зачет
3.15.1.	Известкование воды с коагуляцией	0,5	0,5			
3.15.2.	Коагуляция воды	1,5	0,5	1		
3.15.3.	Фильтрование воды	2	1	1		
3.16.	Эксплуатация установок предварительной очистки воды	9	5	4		зачет
3.16.1.	Назначение установок	2	2			
3.16.2.	Осветлитель для известкования воды с коагуляцией	2	1	1		
3.16.3.	Осветлитель для коагуляции коллоидных примесей воды	2	1	1		
3.16.4.	Механические фильтры	3	1	2		

1	2	3	4	5	6	7
3.17.	Склад реагентов	6	4	2		зачет
3.17.1.	Схема реагентного хозяйства	2	2			
3.17.2.	Свойства реагентов и приготовление растворов	4	2	2		
3.18.	Общие требования промышленной безопасности и охрана труда на энергетическом предприятии	6	6			зачет
3.18.1.	Общие требования промышленной безопасности	1	1			
3.18.2.	Охрана труда на энергетическом предприятии. Охрана труда при работе в электроустановках	4	4			
3.18.3.	Организация работы с персоналом	1	1			
3.19.	Пожарная безопасность	2	2			зачет
3.19.1.	Классификация пожаров. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	0,5	0,5			
3.19.2.	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность	0,5	0,5			
3.19.3.	Средства и методы тушения пожара на электроустановках	0,5	0,5			
3.19.4.	Особенности тушения пожара на энергетическом предприятии	0,5	0,5			
5.	Производственное обучение (стажировка)	272			272	
6.	КОНСУЛЬТАЦИИ	2	2			
6.1.	Консультация по профессии	2	2			
7.	Экзамен	2	2			
	Итого:	352	60	20	272	

¹ Форма контроля - устный опрос или зачет (на усмотрение преподавателя). Преподаватель может менять соотношение часов в зависимости от особенностей организаций-заказчиков обучения.

Тематический план повышения квалификации и очередной проверки знаний аппаратчиков ХВО.

№ п.п.	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	Лекции	Практика²
1.	Ознакомление с программой	0,5	0,5	
2.	Краткие сведения о котельном оборудовании	0,5	0,5	
3.	Структура химцеха	0,5	0,5	-
4.	Новые схемы и методы обработки воды	0,5	0,5	-
5.	Качество природных вод	0,5	0,5	-
6.	Схемы обессоливающих установок	0,5	0,5	-
7.	H-катионитные фильтры	2	1	1
8.	Анионитные фильтры	2	1	1
9.	Фильтры смешанного действия	2	1	1
10.	Осветление воды методом фильтрования	2	1	1
11.	Механические фильтры	2	1	1
12.	Умягчение воды методом катионного обмена	2	1	1
13.	Метод ионного обмена	2	1	1
14.	Натрий-катионитные фильтры	2	1	1
15.	Виды сточных вод	1	1	-
16.	Методы очистки сточных вод	2	1	1
17.	Обслуживание механических фильтров	2	1	1
18.	Обслуживание сорбционных фильтров	2	1	1
19.	Известкование воды с коагуляцией	1	1	-
20.	Коагуляция воды	1	1	-
21.	Фильтрование воды	2	1	1
22.	Осветлитель для известкования воды с коагуляцией	2	1	1
23.	Осветлитель для коагуляции коллоидных примесей воды	2	1	1
24.	Схема реагентного хозяйства	2	1	1
25.	Свойства реагентов и приготовление растворов	1	1	-
26.	Требования промышленной безопасности и охрана труда	1	1	-
27.	Консультация	0,5	0,5	
28.	Экзамен	2		
29.	Итого:	40	25	15

² При очередной проверке знаний практические занятия не проводятся.

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1. Введение в профессию

Тема 1.1. Ознакомление с программой

Ознакомление учащихся с целями и задачами обучения. Ознакомление с учебной программой.

Квалификационная характеристика. Виды выполняемых работ.

Краткие сведения о технологических процессах и оборудовании химической очистки воды.

2. Общетехнический курс

Раздел 2.1. Материаловедение

Общие сведения о металлах, сплавах и их свойствах. Деление металлов на черные и цветные. Область применения металлов. Основные металлы, применяемые в энергетике. Коррозия металлов, виды коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на коррозию металлов. Защита от коррозии.

Изоляционные материалы. Основное назначение тепловой изоляции. Коэффициент теплопроводности изоляции. Различные виды теплоизоляционных материалов, область их применения. Электротехнические изоляционные материалы – диэлектрики.

Смазочные, набивочные и прокладочные материалы. Перспектива замены металлов некоторыми типами пластмасс.

Раздел 2.2. Чтение чертежей и схем

Оформление чертежей. Основные надписи на чертежах. Спецификация и угловой штамп.

Условные обозначения на чертежах. Знание условных обозначений – непременное качество для правильного составления и чтения чертежей. Обозначение на чертежах различных материалов; болтовых соединений; пружин; сварных швов и т.д. Условные обозначения на технологических схемах стационарных трубопроводов и оборудования.

Компоновочные чертежи. Планы размещения оборудования и трубопроводов на различных отметках. Чтение чертежей основного и вспомогательного оборудования котельного, турбинного цехов, химводоочистки. Чтение технологических схем.

3. Специальный курс

Раздел 3.1. Общие сведения о тепловой электростанции и химическом цехе

Тема 3.1.1. Назначение тепловой электростанции и основного оборудования

Тепловая электростанция (ТЭС) как промышленное предприятие. Продукция ТЭС - электрическая и тепловая энергия. Структура энергосистем (ТЭЦ, ГРЭС, ГЭС, АЭС, ГАЭС). Нормирование качества воды и пара.

Принципиальные тепловые схема ТЭЦ с барабанными и прямоточными котлами. Понятие энергоблока. Потери пара и воды на ТЭЦ, способы их восполнения.

Основное и вспомогательное оборудование электростанции: принципиальное устройство котла, турбины, деаэратора и др. и их назначение.

Схемы теплоснабжения. Тепловые сети. Подпиточная и сетевая вода. Расчеты потерь теплоносителя в основном и сетевом оборудовании и поступления примесей в контур ТЭС.

Тема 3.1.2. Структура химцеха и структурные схемы установок химцеха

Задачи химцеха и способы их решения. Значение качества добавочной воды котлов. Структура химцеха.

Основные установки химцеха - обессоливания и умягчения воды, предварительной очистки воды, очистки сточных вод ТЭС от нефтепродуктов, узлы нейтрализации ВПУ и БОУ, блочные обессоливающие установки, установки очистки замазученного, производственного конденсата и др. Номенклатура водоподготовительного оборудования и его характеристики.

Тема 3.1.3. Трубопроводы, насосы, арматура

Некоторые положения прикладной гидравлики. Трубопроводы и арматура ВПУ - виды арматуры, их основные различия, назначение и обслуживание. Типы насосов - центробежные, дозаторы. Устройство и обслуживание насосов и эжекторов.

Практическая оценка гидравлического сопротивления участков схемы обессоливания.

Тема 3.1.4. Новые схемы и методы обработки воды

Новые схемы обработки воды на водоподготовительных установках. Современные конструкции технологического оборудования, применяемые реагенты и др.

Раздел 3.2. Обессоливание воды методом ионного обмена

Тема 3.2.1. Качество природных вод

Использование воды на ТЭС. Примеси природных вод, их классификация и характеристика. Ионный состав исходной воды (катионы, анионы). Показатели качества воды (щелочность, жесткость, хлориды, сульфаты, кремнекислота, рН, электропроводимость и др.). Водные растворы, диссоциация водных растворов, выражение концентрации растворов (процентная, объемная, нормальная). Расчетная оценка показателей качества воды и способов выражения их концентраций.

Тема 3.2.2. Схемы обессоливающих установок

Схемы двух- и трехступенчатого обессоливания воды.

Схемы с параллельным и последовательным включением одноименных фильтров.

Реакции ионного обмена при Н-катионировании и анионировании воды. Принцип ионного обмена при прямотоке и противотоке.

Иониты и их свойства, марки ионитов. Влияние различных факторов на ионный обмен. Закономерности ионного обмена. Принципы проведения регенерации ионитов, удельные расходы реагентов.

Раздел 3.3. Н-катионитные фильтры

Тема 3.3.1. Н-катионитные фильтры I степени

Назначение, устройство, обслуживание различных типов Н-катионитных фильтров I степени - параллельноточных, противоточных, ступенчато-противоточных. Реакции ионного обмена.

Химический и технологический контроль при обслуживании фильтров. Режимная карта и технико-экономические показатели работы фильтров. Узлы регенерации фильтров.

Тема 3.3.2. Н-катионитные фильтры II степени. Декарбонизатор

Назначение, устройство, обслуживание Н-катионитных фильтров II степени. Реакции ионного обмена при работе и регенерации с использованием серной кислоты.

Химический и технологический контроль при работе фильтров. Режимная карта работы фильтров и технико-экономические показатели.

Декарбонизатор - устройство, назначение. Место декарбонизатора в схемах обессоливания воды.

Раздел 3.4. Анионитные фильтры

Тема 3.4.1. Анионитные фильтры I степени

Назначение, устройство, обслуживание анионитных фильтров I степени. Реакции ионного обмена.

Химический и технологический контроль при работе фильтров. Технико-экономические показатели работы фильтров.

Тема 3.4.2. Анионитные фильтры II степени

Назначение, устройство, обслуживание анионитных фильтров II степени. Реакции ионного обмена при работе и регенерации фильтров.

Химический и технологический контроль при работе фильтров. Режимная карта работы фильтров. Технико-экономические показатели работы фильтров.

Качество воды по ступеням обработки. Режимная карта обессоливающей установки.

Раздел 3.5. Фильтры смешанного действия с внутренней и наружной регенерациями

Тема 3.5.1. Сущность ионного обмена в фильтрах смешанного действия

Требования к ионитам, используемых в ФСД. Назначение, устройство, обслуживание фильтров.

Тема 3.5.2. Приемы регенерации

Технологический процесс регенерации. Химический и технологический контроль при работе фильтров.

Технико-экономические показатели работы фильтров и установки в целом.

Неполадки при работе ВПУ и способы их устранения.

Раздел 3.6. Насосы и арматура на водоподготовительные установки (ВПУ)

Тема 3.6.1. Типы насосов

Назначение насосов (центробежные, дозаторы); эжекторы, устройство и обслуживание.

Тема 3.6.2. Трубопроводы ВПУ

Арматура трубопроводов - виды арматуры, их основные различия, назначение и обслуживание. Оценка гидравлического сопротивления участков схем умягчения воды.

Раздел 3.7. Осветление воды методом фильтрования

Тема 3.7.1. Сущность метода фильтрования

Фильтрование, как метод очистки воды от взвешенных веществ. Характеристика и свойства фильтрующих материалов.

Технология осветления воды

Тема 3.7.2. Механические фильтры

Одно-, двух- и трехкамерные механические фильтры. Устройство и обслуживание фильтров.

Режимная карта работы фильтров.

Раздел 3.8. Умягчение воды методом катионного обмена**Тема 3.8.1. Метод ионного обмена**

Сущность процесса катионирования (Na- и H-катионирование). Реакции ионного обмена. Характеристика и свойства катионитов. Закономерности ионного обмена

Тема 3.8.2. Натрий-катионитные фильтры

Устройство фильтров и их обслуживание. Основные операции (работа, взрыхление, регенерация, отмывка). Режимная карта работы фильтров. Неполадки в работе фильтров и их устранение.

Склад соли — мокрое хранение в ячейках, скважина рассола. Схемы приготовления регенерационного раствора NaCl.

Раздел 3.9. Водно-химический режим тепловых сетей

Система теплоснабжения, особенности закрытых и открытых схем. Показатели качества сетевой и подпиточной воды.

Различные схемы подготовки воды для подпитки теплосети.

Раздел 3.10. Виды сточных вод**Тема 3.10.1. Подразделение сточных вод по видам загрязнений**

Характеристика вод загрязненных нефтепродуктами, вод от промывки хвостовых поверхностей нагрева котлов, вод от кислотных промывок, сбросных вод ВПУ и БОУ. Мероприятия, направленные на сокращение стоков ТЭС. Понятие о предельно допустимых концентрациях сточных вод (ПДК) и предельно допустимом стоке (ПДС).

Тема 3.10.2. Источники загрязнения вод

Источники поступления в сточные воды различных видов нефтепродуктов (мазута, турбинного и изоляционного масел). Источники поступления в сточные воды кислоты, щелочи, солей. Пути снижения количества стоков и их загрязнений.

Тема 3.10.3. Методы очистки сточных вод

Теоретические основы различных методов, используемых для очистки сточных вод: физико-механические методы, метод ионного обмена, сорбционный метод.

Раздел 3.11. Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами

Тема 3.11.1. Технологическая схема и оборудование установки

Устройство и обслуживание приемных баков-резервуаров, нефтеловушки, флотаторов, промежуточных баков.

Качество воды до и после каждого вида очистки. Зависимость качества полученной воды от работы оборудования.

Тема 3.11.2. Обслуживание механических фильтров

Назначение, устройство и принцип работы фильтров. Режимная карта работы одно- и двухкамерных фильтров. Компьютерные тренажеры фильтров. Фильтрование, взрыхление водой и сжатым воздухом. Характеристика фильтрующих материалов. Работа на компьютерных тренажерах двухкамерных механических фильтров.

Тема 3.11.3. Обслуживание сорбционных фильтров

Назначение, принцип работы, устройство сорбционных (угольных) фильтров. Характеристика фильтрующего материала. Эксплуатация фильтра (фильтрование, взрыхляющая промывка). Режимная карта работы фильтров, в том числе фильтров компьютерных тренажеров.

Работа на тренажерах сорбционных фильтров.

Тема 3.11.4. Обслуживание комплекса очистных сооружений для нефтесодержащих стоков

Работа на тренажере, включающем приемные баки, нефтеловушки, механические и сорбционные фильтры, баки сбора нефтепродуктов.

Раздел 3.12. Сточные воды водоподготовительной установки (ВПУ), блочной обессоливающей установки (БОУ) и котлотурбинного цеха (КТЦ)

Тема 3.12.1. Сточные воды водоподготовительной установки (ВПУ) и блочной обессоливающей установки (БОУ)

Характеристика вод. Схема узла нейтрализации сбросных вод ВПУ и БОУ. Сущность процесса нейтрализации. Обслуживание баков-нейтрализаторов. Химический контроль за процессом нейтрализации. Работа на компьютерном тренажере.

Тема 3.12.2. Сточные воды котлотурбинного цеха (КТЦ)

Характеристика обмывочных вод регенеративного воздухоподогревателя (РВП) и вод от его промывок. Схема узла нейтрализации обмывочных вод РВП. Обслуживание баков-нейтрализаторов. Утилизация шлама и повторное использование осветленной воды.

Раздел 3.13. Натрий-катионитные фильтры установки подпитки теплосети

Тема 3.13.1. Технологическая схема установки подпитки теплосети

Использование воды после очистных сооружений в цикле ТЭС. Конструкция и принцип работы натрий-катионитных фильтров. Характеристика и свойства катионитов.

Тема 3.13.2. Обслуживание фильтров

Режимная карта работы фильтров, в том числе фильтров компьютерных тренажеров.

Работа на компьютерных тренажерах натрий-катионитных фильтров.

Раздел 3.14. Структурные схемы водоподготовительной установки (ВПУ)

Схемы и структуры различных установок химического цеха (обессоливание, натрий-катионирование воды, очистка сточных вод ТЭС, блочные обессоливающие установки, склад реагентов и др.), назначение установок, работа фильтров – механических, ионитных, сорбционных.

Структура химического цеха. Оперативная документация на рабочем месте аппаратчика.

Раздел 3.15. Методы предварительной очистки воды

Тема 3.15.1. Известкование воды с коагуляцией

Основные показатели качества известково-коагулированной воды (рН, щелочность, жесткость, окисляемость, солесодержание). Единицы измерения основных показателей (мг-экв/л, мгО₂/л, мг/л).

Физико-химические основы процесса известкования воды с коагуляцией. Основные факторы, влияющие на процесс известкования. Реагенты, используемые при известковании.

Тема 3.15.2. Коагуляция воды

Основные показатели качества коагулированной воды (рН, щелочность, жесткость, окисляемость, солесодержание). Единицы измерения основных показателей (мг-экв/л, мгО₂/л, мг/л).

Физико-химические процессы чистой коагуляции воды. Факторы, влияющие на процесс коагуляции воды. Реагенты, используемые при коагуляции воды.

Тема 3.15.3. Фильтрование воды

Грязеемкость фильтра. Показатели отключения фильтра на регенерацию (перепад давления, длительность фильтроцикла, по графику, по снижению расхода на фильтре, по снижению прозрачности фильтра).

Осветление воды методом фильтрования. Процессы, протекающие при фильтровании воды на механических фильтрах. Материал, используемый для загрузки фильтров.

Раздел 3.16. Эксплуатация установок предварительной очистки воды

Тема 3.16.1. Назначение установок

Принципиальные схемы установок предварительной очистки воды, отдельных узлов, назначение оборудования.

Конструктивные решения предочисток – основное и вспомогательное оборудование.

Подача и подогрев воды. Склады реагентов.

Тема 3.16.2. Осветлитель для известкования воды с коагуляцией

Устройство осветлителя и схема его работы. Приготовление и дозировка реагентов, пуск и останов осветлителя, и контроль за его работой. Режимная карта работы осветлителя.

График химического и технологического контроля за работой осветлителя. Схемы автоматизации работы осветлителя.

Работа на тренажере "Осветлитель для известкования и коагуляции".

Тема 3.16.3. Осветлитель для коагуляции коллоидных примесей воды

Устройство осветлителя и схема его работы. Приготовление и дозировка реагентов, пуск и останов осветлителя, и контроль за его работой. Режимная карта работы осветлителя.

График химического и технологического контроля за работой осветлителя. Схемы автоматизации работы осветлителя.

Работа на тренажере "Осветлитель для коагуляции".

Тема 3.16.4. Механические фильтры

Назначение, принцип работы и устройство механических фильтров - одно-, двух-, трехкамерных. Обслуживание фильтров и контроль за их работой. Особенности обслуживания двух- и трехкамерных фильтров. Режимная карта работы фильтров.

Раздел 3.17. Склад реагентов

Тема 3.17.1. Схема реагентного хозяйства

Назначение склада, схемы отдельных узлов склада (известь, коагулянт, поваренная соль, аммиак, гидразингидрат, реагенты для химических очисток оборудования и др.).

Оборудование склада реагентов, эксплуатация отдельных его узлов; Регулирование и контроль работы установок склада реагентов.

Организация сбора и переработки дренажных стоков склада. Основное и вспомогательное оборудование водоподготовительной установки.

Тема 3.17.2. Свойства реагентов и приготовление растворов

Назначение реагентов, приготовление из них растворов требуемой концентрации.

Реагенты, используемые на водоподготовительной установке и блочной обессоливающей установке для регенерации фильтров и в главном корпусе ТЭС для ведения водного режима.

Свойства реагентов, их характеристика, правила техники безопасности при работе с ними. Контроль качества реагентов и его влияние на регулирование режимов работы аппаратуры.

Раздел 3.18. Общие требования промышленной безопасности и охрана труда на энергетическом предприятии

Тема 3.18.1. Общие требования промышленной безопасности

Основные требования Федеральных Законов Российской Федерации "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", "Об основах труда в Российской Федерации", организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

Тема 3.18.2. Охрана труда на энергетическом предприятии

Аттестация рабочих мест.

Порядок учета и расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Мероприятия по предупреждению несчастных случаев. Предупреждение профессиональных заболеваний. Средства индивидуальной защиты.

Инструктажи по охране труда, должностная инструкция.

Причины и виды производственного травматизма.

Охрана труда при работе в электроустановках.

Тема 3.18.3. Организация работы с персоналом

Требования к персоналу. Классификация персонала. Права, обязанность и ответственность персонала энергетических предприятий за выполнение норм и Правил. Медицинское освидетельствование. Виды работ с персоналом. Организационные требования. Формы работы с персоналом: подготовка по новой должности, стажировка, периодичность проверки знаний норм и Правил, дублирование, допуск к самостоятельной работе, контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки, специальная подготовка, повышение квалификации.

Порядок назначения и работы комиссии по проверке знаний персонала.

Виды инструктажей. Задачи вводного, первичного, повторного, внепланового и целевого инструктажей, их тематика и периодичность.

Раздел 3.19. Пожарная безопасность

Тема 3.19.1. Классификация пожаров. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Классификация пожаров в зависимости от рода горящего вещества.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

Требования пожарной безопасности к генераторам, распределительным установкам, кабельному хозяйству, силовым трансформаторам и масляным реакторам, аккумуляторным установкам и электролизерам.

Обеспечение пожарной безопасности при выполнении огнеопасных работ на энергетическом предприятии.

Тема 3.19.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность

Система обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации. Законы РФ и "О пожарной безопасности", Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий.

Организационные требования пожарной безопасности. Требования пожарной безопасности в подразделениях отрасли: здания и сооружения, хранение и транспортировка топлива, генерирующие и энергетические установки, распределительные устройства. Технические требования по пожарной безопасности при производстве работ на электростанциях. Нормативное правовое регулирование в области пожарной безопасности. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность на энергетическом предприятии. Организация работ. Назначение лиц, ответственных за пожарную безопасность. Соблюдение порядка и периодичности проверки знаний по пожарной безопасности инженерно-технических работников, рабочих и служащих энергетического предприятия. Оперативный план пожаротушения. Организация противопожарной учёбы персонала. Проведение тренировок. Проверка знаний правил пожарной безопасности.

Тема 3.19.3. Средства и методы тушения пожара на электроустановках

Первичные средства пожаротушения. Укомплектованность и годность первичных средств пожаротушения. Классификация огнетушителей. Автоматические и полуавтоматические устройства обнаружения и тушения пожара, контроль их состояния. Противопожарное водоснабжение. Установки обнаружения пожаров и сигнализации. Автоматическое пожаротушение оборудования кабельных туннелей, трансформаторов, генераторов и маслобаков турбин. Порядок организации тушения пожаров на различном электрооборудовании, в том числе под напряжением 0,4 кВ.

Тема 3.19.4. Особенности тушения пожара на энергетическом предприятии

Причины пожара в электроустановках, возможные последствия и ущерб. Особенности пожаров на энергетическом предприятии.

Действия персонала при обнаружении возгорания на рабочем месте. Порядок допуска пожарных подразделений для тушения пожара на энергетическом предприятии. Рекомендуемые средства пожаротушения в зависимости от классификации пожаров. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п по учебно-тематическому плану	Тема	Наименование работ	Время, час.
3.3.	Н-катионитные фильтры	Н-катионитные фильтры I степени; Н-катионитные фильтры II степени. Декарбонизатор	2
3.4.	Анионитные фильтры	Анионитные фильтры I степени; Анионитные фильтры II степени	2
3.5.	Фильтры смешанного действия с внутренней и наружной регенерациями	Назначение, устройство, обслуживание фильтров; Приемы регенерации; Химический и технологический контроль при работе фильтров; Неполадки при работе ВПУ и способы их устранения	2
3.7.	Осветление воды методом фильтрования	Механические фильтры	2
3.8.	Умягчение воды методом катионного обмена	Метод ионного обмена; Натрий-катионитные фильтры	2
3.9.	Водно-химический режим тепловых сетей	Показатели качества сетевой и подпиточной воды; Различные схемы подготовки воды для подпитки теплосети	2
3.11.	Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами	Технологическая схема и оборудование установки; Обслуживание механических фильтров; Обслуживание сорбционных фильтров; Обслуживание комплекса очистных сооружений для нефтесодержащих стоков	2
3.15.	Методы предварительной очистки воды	Фильтрование воды	2
3.16.	Эксплуатация установок предварительной очистки воды	Осветлитель для известкования воды с коагуляцией; Осветлитель для коагуляции коллоидных примесей воды; Механические фильтры	4
3.17.	Склад реагентов	Схема реагентного хозяйства	2
Итого:			20

Тематический план производственного обучения (стажировки) по программе "Аппаратчик химводоочистки"

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе	
			Аудиторные занятия с инструктором, час.	Практич. занятия с инструктором, час.
1.	Введение. Ознакомление с условиями труда и программой производственного обучения.	8	4	4
2.	Промышленная безопасность. Инструктажи по безопасности труда, пожарной и электробезопасности.	8	4	4
3.	Прием и передача рабочей смены.	16	8	8
4.	Подготовка оборудования к работе и пуск в работу.	16	8	8
5.	Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов.	16	8	8
6.	Окончание и завершение работ по водоочистке и водоподготовке.	16	8	8
	Итого:	80	40	40
7.	Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика ХВО.	184		
8.	Выполнение квалификационной пробной работы.	8		
	Всего:	272		

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ (СТАЖИРОВКИ) ОБУЧЕНИЯ

1. Введение. Ознакомление с условиями труда и программой производственного обучения.

Основные сведения о месте работы. Организация труда и правила внутреннего распорядка Режим производственного обучения, правила внутреннего трудового распорядка при производственном обучении.

2. Промышленная безопасность. Инструктажи по безопасности труда, пожарной и электробезопасности.

Безопасность труда. Задачи техники безопасности в условиях производства. Проверка знаний персоналом правил техники безопасности. Инструктаж на рабочем месте по ТБ. Производственная инструкция.

3. Прием и передача рабочей смены.

Подбор и подготовка спецодежды и средств индивидуальной защиты. Подбор и проверка необходимых для выполнения работ инвентаря, плакатов или знаков безопасности, проверка исправности инструмента, приспособлений, средств пожаротушения, пригодности к использованию нейтрализующих растворов.

Обход по установленному маршруту и осмотр обслуживаемого оборудования, проверка исправности, состояния и безопасности оборудования. Проверка складских помещений, порядка хранения ядовитых и агрессивных веществ, наличия на емкостях и склянках с химическими реактивами соответствующих четких надписей, нумераций на арматуре и трубопроводах. Проверка наличия и целостности стеклянной посуды, бюреток, пипеток, проверка исправности электроприборов и их заземления, контрольно-измерительных приборов, подключения датчиков кондуктометрического контроля у работающего оборудования, состояния титровальных столов, достаточности реактивов и реагентов, отсутствия протечек агрессивных веществ через арматуру, состояния проходов и проездов, ограждений, вращающихся механизмов, площадок, лестниц, закрытия каналов, состояния вентиляции и чистоты рабочего места.

Доклад руководству обо всех выявленных в ходе осмотра неисправностях в работе оборудования и нарушениях охраны труда.

Документальное оформление результатов осмотра.

Приведение в порядок рабочего места по завершении работ. Внесение необходимых записей об окончании работ в сменный (вахтенный) журнал. Уборка инструмента, реактивов, неиспользованных материалов, принадлежностей, приспособлений и инструмента на свои места.

Документальное оформление результатов выполненных работ. Приведение в порядок по окончании работ спецодежды. Соблюдение личной гигиены.

4. Подготовка оборудования к работе и пуск в работу.

Ознакомление с обстановкой и результатами работы предыдущей смены, записями в журнале, получение информации об имеющихся место нарушениях водного режима за предыдущую смену.

Проверка состояния и исправности оборудования химводоподготовки, соблюдения установленного технологического режима работы оборудования и исправности запорной арматуры.

Проверка наличия суточного запаса реагентов и реактивов, необходимых для работы.

Проверка заземления оборудования, исправности аварийного освещения и сигнализации, наличия первичных средств пожаротушения и медицинской аптечки, схем, инструкций, журналов, методических документов для работы, включая инструкции по эксплуатации приборов, проверка чистоты рабочего места.

Документальное оформление результатов осмотра.

5. Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов.

Подбор и подготовка необходимых для работы материалов, химикатов и компонентов, посуды для приготовления необходимых растворов, инвентаря и приспособлений. Подготовка необходимых для работы растворов солей и кислот. Управление процессами приготовления растворов, регенерации и очистки фильтров, отключением трубопроводов, открытием-закрытием вентилей и задвижек и дренажных каналов, контроль этих процессов.

Отбор проб пара и горячей воды в предназначенную для этого посуду и тару. Соблюдение требований безопасности при приготовлении растворов кислот, щелочей и солей. Применение при работе спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Выявление и принятие мер по устранению неисправностей в работе оборудования и коммуникаций.

Выявление и принятие мер по устранению неисправностей в работе оборудования и коммуникаций.

Контроль уровня воды в баках. Анализ и запись показаний измерительных приборов, отыскание неисправностей и проведение мелкого ремонта для предотвращения выхода оборудования или системы из строя. Контроль показателей работы оборудования для обеспечения эффективной работы и необходимого уровня кипящей воды, химических реагентов и топлива.

Испытание качества воды для паровых котлов или обеспечение их испытаний, регулировки и принятия необходимых корректирующих мер, в том числе добавки химических реагентов для профилактики коррозии и опасных отложений.

Контроль технологического процесса обессоливания воды и регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов.

Проведение химических анализов конденсата, пара и питательной воды.

Поддержка экономичного и надежного режима химводоочистки, деаэрационного узла и водного режима эксплуатации котлоагрегата.

Контроль соблюдения установленных параметров работы оборудования и не допущения отступлений от норм.

Поддержка чистоты на рабочем месте, аппаратуры, измерительных приборов, посуды и инвентаря для приготовления химических растворов.

Документальное оформление результатов осмотра.

6. Окончание и завершение работ по водоочистке и водоподготовке.

Уборка инструмента, приспособлений, инвентаря, химических реактивов, огнеопасных и ядовитых веществ, а также средств индивидуальной защиты и спецодежды в предназначенные для хранения места.

Выключение оборудования, приборов и аппаратуры, вытяжной вентиляции. Приведение в порядок рабочего места по окончании работ.

Внесение записей в журнал о выявленных неполадках при работе оборудования.

Документальное оформление результатов работы.

7. Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика ХВО.

8. Выполнение квалификационной пробной работы.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

Основной формой проведения занятий являются лекции и практические занятия, которые проводятся на базе сварочного поста учебного комбината. К преподаванию привлекаются преподаватели комбината, других учреждений.

При подготовке используются плакаты, наглядные образцы, ТСО, мультимедийные средства.

Промежуточная проверка знаний проводится в виде устных опросов, контрольных работ (на усмотрение преподавателей).

Во время производственного обучения промежуточная проверка знаний проводится после завершения каждого этапа обучения.

Частично нормативные и правовые документы доступны в электронной библиотеке учебного комбината, в т.ч. типовые инструкции и межотраслевые правила по охране труда.

Рекомендуемая литература

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (с изменениями на 18 декабря 2006г.). Федеральный закон от 30.12.2001 N 195-ФЗ
2. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997 г. "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями на 18 декабря 2006 года)
3. Федеральный Закон об электроэнергетике. № 35-ФЗ от 26.03.2003 г.
4. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с изменениями на 4 декабря 2006 г.). Принят Государственной Думой 11 ноября 1994 года. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Утверждены Минэнерго России 19.06.03 г. № 229
6. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации Приказ Минтопэнерго РФ от 19.02.2000г. №49
7. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Утверждено Зам. министром Министерства топлива и энергетики РФ 3.04.1997г. (с изменением №1/2000) РД 34.03.201-97, (СО 34.03.201-97)
8. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями НЕЛА – ИНФОРМ", г. Москва, 2002 г.
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Утверждено приказом Минэнерго СССР 10 декабря 1979г. (с изменениями на 20.06.2003г.)
10. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. ППБ 01-03
11. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153.34.0-03.301-00; (ВППБ-01-02-95*)
12. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00
13. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору утв. приказом Ростехнадзора от 29.01.2007г. №37 РД 03-20-2007
14. РД 34.04.507 ТП 34-70-013-86 Типовое положение о химическом цехе
15. Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73
16. Типовая инструкция по охране труда для аппаратчика химводоочистки электростанций РД 34.03.281-93
17. Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли. СО 34.49.503-94 (РД 34.49.503-94) утв. РАО "ЕЭС России" 14.03.94
18. Инструкция по применению и испытанию защитных средств, используемых в электроустановках. СО 153-34.03.603-2003, РД 34.03.603 2003 г.
19. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Приказ РАО "ЕЭС России" от 21.06.2007 г.
20. Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие – М.: Издательство МЭИ, 2003 г.
21. А.И. Абрамов; Под ред. А.С. Седлова Учеб. Пособие для вузов Повышение экологической безопасности тепловых электростанций: Изд. МЭИ; год издания 2002 г.
22. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. Москва, Знак, 2000 г.
23. Кузовкин В.А. Теоретическая электротехника. Изд. "Логос" 2005 г.
24. Приказ от 24 декабря 2015 г. N 1130н об утверждении профессионального стандарта "Работник по химической водоподготовке котлов".
25. Л.В. Деев, Н.А. Балахничев "Котельные установки и их обслуживание", 2000 г.

26. Ф.И. Белан "Водоподготовка", 2005 г
27. С.М. Гурвич, Ю.М. Кострикин "Оператор водоподготовки", 2005 г.
28. Н.А. Мещерский "Контроль водного режима на тепловых электростанциях и в котельных", 2008 г.
- 29.** Н.П. Субботина "Водный режим и химический контроль на тепловых электростанциях", 2006 г.

Экзаменационные билеты к программе Аппаратчик ХВО.**Билет № 1**

1. Значение качества воды и водоподготовки для котельных установок.
2. Теория электролитической диссоциации.
3. Сущность процесса Na – катионирования.
4. Первая помощь при попадании щелочи на кожу человека.
5. Первая помощь при термических ожогах.

Билет № 2

1. Понятие о водородном показателе pH.
2. Устройство Na – катионового фильтра.
3. Приготовление 0,01н р-ра Трилона "Б".
4. Первая помощь при термических ожогах.
5. Методика определения жесткости воды

Билет № 3

1. Назначение химводоочистки.
2. Порядок определения жесткости исходной воды и единицы ее измерения.
3. Установки для удаления агрессивных газов.
4. Первая помощь при ожоге кожи кислотой.
5. Устройство солерастворителя

Билет № 4

1. Методика определения жесткости воды.
2. Химическая посуда и правила обращения с нею.
3. Виды коррозий.
4. Первая помощь при отравлении газом.
5. Накипь. Виды накипи

Билет № 5

1. Порядок определения щелочности воды, единицы ее измерения.
2. Способы выражения концентрации растворов.
3. Устройство солерастворителя.
4. Оказание первой помощи при ранении.
5. Коагуляция.

Билет № 6

1. Индикаторы.
2. Накипь. Виды накипи.
3. Технология натрий-катионирования.
4. Первая помощь при обмороке.
5. Методы борьбы с отложениями накипи.

Билет № 7

1. Катиониты. Сравнительная характеристика.
2. Типы химических реакций. Признаки их протекания.
3. Коагуляция.
4. Оказание первой помощи при ранениях.
5. Понятие об общей жесткости воды.

Билет № 8

1. Грамм-эквивалент, его определение.
2. Методы борьбы с отложениями накипи.
3. Характеристика природных вод.
4. Техника безопасности при приготовлении раствора кислоты.
5. Водно-химический режим котлов.

Билет № 9

1. Сущность натрий-катионирования.
2. Понятие об общей жесткости воды.
3. Название воды, используемой в котельной.
4. Техника безопасности при отборе проб котловой воды.
5. 2 степени улучшения воды

Билет № 10


1. Требования, предъявляемые к качеству питательной воды.
2. Понятие о емкости поглощения катионита.
3. Водно-химический режим котлов.
4. Техника безопасности при работе с аммиаком.
5. Техника безопасности для аппаратчиков ХВО.

Билет № 11

1. Устройство атмосферного деаэратора.
2. Документация в химлаборатории, котельной.
3. 2 ступени улучшения воды.
4. Техника безопасности для аппаратчиков ХВО.
5. Сущность натрий-катионирования.

Программу и билеты разработал:

преподаватель ЧУ ДПО "Орловский
учебный комбинат"

 - О.А. Веткова