

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
СПЕЦИАЛИСТОВ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
БИОТЕХНОЛОГИЙ»**

**СБОРНИК УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ  
повышения квалификации рабочих**

(лаборант спектрального анализа, лаборант химического анализа, аппаратчик дозирования,  
аппаратчик сжигания, слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)

САРАТОВ 2011

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
СПЕЦИАЛИСТОВ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
БИОТЕХНОЛОГИЙ»**

**ПРОГРАММА**

повышения квалификации лаборантов спектрального анализа

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя  
Средне-Волжского управления  
Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору



В.П. Сеницын

« 14 » \_\_\_\_\_ 2011 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор частного образовательного  
учреждения дополнительного  
профессионального образования  
«Учебный центр НИИТОНХИБТ»



М.А. Шехтер

« 26 » \_\_\_\_\_ 2011 года

## ПРОГРАММА

повышения квалификации лаборантов спектрального анализа

Обсуждена  
на заседании методической  
комиссии  
протокол № 2  
от «26» апреля 2011 г.

# I. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Целью обучения слушателей по данной программе является повышение квалификации лаборанта спектрального анализа для объектов по хранению и уничтожению химического оружия.

При формировании профессиональных качеств у обучаемых определяющими задачами программы следует считать:

изучение основ организации безопасности труда связанного с процессами хранения и уничтожения химического оружия;

изучение необходимых сведений по общей и аналитической химии, методам и методикам анализа ОВ;

привитие умений и навыков по отбору проб, подготовке их к анализу и проведению спектрального анализа ОВ.

Основными методами достижения указанных целей являются проведение лекционных, практических и лабораторных занятий на объекте по уничтожению химического оружия под руководством преподавателя, а также самостоятельное изучение учебной литературы, технической документации в часы самостоятельной работы.

В результате изучения курса обучаемые должны :

**И М Е Т Ь П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е:**

об общей структуре объекта и методах уничтожения ОВ;

о системе мониторинга окружающей среды при проведении химико-технологических процессов по уничтожению ХО.

**З Н А Т Ь:**

безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;

физико-химические и токсикологические свойства ОВ;

основы организации аналитических работ с ОВ;

меры безопасности при отборе, транспортировке и анализе проб ОВ;

правила пользования средствами индивидуальной и медицинской защиты;

способы оказания первой помощи при поражении ОВ;

теоретические основы спектрального метода индикации отравляющих веществ;

методики проведения спектрального анализа различных проб отравляющих веществ;

правила пользования средствами аналитического контроля;

правила приготовления растворов и реактивов;

назначение, устройство, основные характеристики средств спектрального контроля, используемых на объектах по УХО;

**У М Е Т Ь:**

рационально, с учетом мер безопасности, организовывать рабочее место;

отбирать пробы и подготавливать их к анализу;  
проводить анализы средней сложности по изученным методикам;  
проводить расчет и оформление полученных результатов;  
пользоваться приборами спектрального контроля;  
использовать средства медицинской защиты и оказывать первую помощь при поражении ОВ и СДЯВ.

### ВЛАДЕТЬ

методиками спектрального анализа различных проб отравляющих веществ.

### И М Е Т Ь НАВЫК

работы с высокотоксичными веществами и их индикации в лабораторных условиях.

Теоретическое обучение включает в себя изучение основ безопасности труда с отравляющими веществами, сведений по общей и аналитической химии, методам и методикам проведения спектрального контроля в стационарных и войсковых химических лабораториях.

Курс предусматривает проведение лекционных групповых, практических и лабораторных занятий, а также самостоятельную подготовку.

В лекционной части излагаются некоторые теоретические вопросы общей и аналитической химии связанных с химией отравляющих веществ, классификация ОВ, их свойства, методы индикации, дегазации и уничтожения, методология отбора проб, меры безопасности труда с отравляющими веществами и меры обеспечения экологической безопасности объекта по уничтожению химического оружия.

Лекции излагаются в темпе доступном для записи основных положений, логически – последовательно с решением проблемных ситуаций. На всех лекциях применяются технические средства обучения (ТСО).

Групповые и практические занятия проводятся с целью усвоения обучаемыми особенностей основных методов и технологий уничтожения ОВ, технической и экологической безопасности объектов уничтожения ХО. Они должны быть направлены на индивидуальную работу с каждым обучаемым, привитие навыков использования полученных знаний для решения практических задач.

На практических занятиях изучаются приемы и способы оказания первой помощи при поражении ОВ, правила пользования средствами индивидуальной и медицинской защиты, назначение и характеристики лабораторного оборудования, правила его эксплуатации.

При изучении отдельных видов спектральных приборов, их основных функциональных узлов, детекторов обязательно должны демонстрироваться соответствующие приборы (схемы и макеты). Практические приемы работы с прибором в начале занятия рассказывает и показывает преподаватель, при этом большое внимание уделяется

строгому выполнению методик по проведению анализа и соблюдению мер безопасности. После этого прием выполняется по разделениям, затем в целом два-три раза. По результатам выставляется оценка.

На лабораторных занятиях закрепляются теоретические знания и приобретаются практические навыки по отработке вопросов отбора проб зараженных отравляющими веществами, подготовка их к анализу и проведение спектрального анализа отравляющих веществ. В начале лабораторного занятия в течение 10-15 мин проводится краткий опрос по теоретической части работы, о порядке ее проведения, а также инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте под роспись. Один преподаватель руководит группой не более 8-10 человек. Занятия проводятся в лабораториях, оборудованных вытяжными шкафами. Число рабочих мест создается из расчета не более 2 человек возле каждого прибора. Тема лабораторной работы и ее объем должны обеспечивать выполнение слушателями анализов, оформление отчетов и защиту работы, которая включает представление результатов и ответы на теоретические вопросы. Оценка за лабораторную работу выставляется только после ее защиты.

Освоение программы основано:

на применении инновационных методов и технологий устойчивого образования (проблемно-аналитической информации, виртуальных моделей, анимаций, мультимедиа, технологических карт и схем);

разработке и обеспечении постоянной доступности для обучаемых содержания современного типа мультимедийных лекций, электронных версий учебно-методических материалов, создании библиотеки медиа и видеофильмов;

использовании преподавателями иллюстративного и дидактического материала, широком внедрении на занятиях практики применения различных программных пакетов, баз данных, имитационных игр.

Самостоятельная работа обучаемых имеет цель закрепления знаний, полученных на всех видах занятий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам; формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в приобретении знаний. Для организации самостоятельной подготовки обучаемым выдается задание с указанием литературы, необходимой для закрепления учебного материала. Обучаемые обеспечиваются учебными материалами и материально-техническими средствами. Во время самостоятельной подготовки преподаватель проводит индивидуальные, а при необходимости и групповые консультации.

Практическое обучение осуществляется непосредственно на объекте. Оно включает изучение организации процесса уничтожения ХО и обучение на рабочих местах. На начальном этапе производится ознакомление со структурой производства, с назначением и спецификой цехов, краткое знакомство с технологической схемой производства, мерами и средствами обеспечения экологической безопасности объекта,

изучение оборудования лаборатории, мест хранения ЛВЖ, СДЯВ и ОВ, реактивов и посуды. Занятия по этим вопросам проводятся групповым методом.

Далее производится обучение на рабочих местах, которое включает: практические занятия по отбору проб и подготовки их к спектральному анализу, освоение спектральных методов анализа ОВ на аналитическом оборудовании лаборатории и оформление результатов анализов в лабораторных журналах. Некоторые вопросы этой части занятий должны отрабатываться индивидуально.

Текущий контроль знаний осуществляется на всех видах учебных занятий.

По окончании обучения проводится зачет с оценкой. На него выносятся три вопроса: два теоретических и один практический. В теоретическую часть билетов включаются: основы безопасности труда и производственной санитарии, сведения по общей и аналитической химии, теоретические основы индикации отравляющих веществ. В практическую часть билетов включаются вопросы работы с оборудованием, отбора проб и подготовки их к анализу.

## II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО РАЗДЕЛАМ ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номера и наименование разделов и тем	В том числе занятий с преподавателем	Из них по видам занятий			
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия	Лабораторные работы
Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.	2	2			
Тема 2. Система производственного экологического мониторинга	12	2	4	6	
Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим	20	10	2	8	
Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по УХО. Токсикология	14	8		6	
Тема 5. Средства индивидуальной защиты	14	4		10	

Тема 6. Сведения по общей и аналитической химии	22	4		6	12
Тема 7. Техника и технология спектрального анализа	54	10	2		42
Зачет с оценкой	6			6	
Итого	144	40	8	42	54

### III. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.

Цели, задачи и содержание курса. Построение и последовательность обучения. Порядок выполнения практических работ. Контрольные мероприятия. Рекомендации по самостоятельной работе. Учебники и учебные пособия.

История уничтожения химического оружия в Российской Федерации.

Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации».

Федеральный закон «Об уничтожении химического оружия».

Федеральный закон «О социальной защите граждан, занятых на работах с химическим оружием».

Особенности объектов по уничтожению химического оружия. Назначение, состав и структура объекта.

Тема 2. Система производственного экологического мониторинга

Экологический мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Цель, задачи и структура экологического мониторинга на предприятиях хранения и УХО.

Оценка состояния окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Понятие ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ПДП, ПГП.

Приборы химико-аналитического контроля. Назначение, общее устройство, порядок подготовки к работе. Методы аппаратного контроля высокотоксичных веществ, подлежащих уничтожению.

Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим

Задачи охраны труда в РФ. Законодательство об охране труда в РФ. Органы государственного надзора и общественного контроля по охране



труда, их функции и права. Комиссии и общественные инспекторы по охране труда при заводских и цеховых комитетах профсоюза.

Соглашение об охране труда и коллективном договоре. Обязанности и ответственность администрации предприятия по улучшению условий труда и предупреждению травматизма на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи не подлежащие учету, как не связанные с производством.

Правила безопасности. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций.

Производственный травматизм как результат нарушений технологического режима, производственной дисциплины и правил безопасности.

Безопасная организация ремонтных и очистных работ. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования (ПУЭ) - основные положения. Защита зданий и предприятий от молний и статического электричества. Электротравматизм и меры борьбы с ним. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности на производстве.

Основы обеспечения санитарно-гигиенических норм. Вентиляция производственных помещений и химико-аналитических лабораторий. Назначение и классификация лабораторных вентиляционных систем. Приточная и вытяжная вентиляции, требования к ним. Воздухообмен в производственных и лабораторных помещениях. Виды освещения производственных помещений. Шум и меры борьбы с ним.

Противопожарная безопасность. Организация пожарной охраны на предприятии. Классификация производства по степени пожаро- и взрывоопасности. Средства и способы тушения пожаров. Лица, ответственные за выполнение правил пожарной безопасности в цехах (лабораториях) и мероприятия по противопожарной профилактике.

#### Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по уничтожению химического оружия. Токсикология

Характеристика токсичных веществ, применяемых на установке по уничтожению, их действие на организм человека.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Требования правил безопасности при проведении аналитических работ. Безопасные приемы отбора, транспортировки и хранения проб. Возможные аварийные ситуации при нарушении технологического режима процесса и действия сотрудников лаборатории при ликвидации аварий.

Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

Общая токсикологическая характеристика высокотоксичных веществ. Понятие о токсичности и опасности химических соединений. Основные пути поступления высокотоксичных веществ в организм человека. Критерии токсичности и опасности химических веществ. Понятие о дозе. Виды токсических доз и концентраций. ПДК. Гигиеническая классификация ядов по степени токсичности и по степени опасности. Понятие об абсолютной и относительной токсичности, о потенциальной и реальной опасности химических веществ.

Токсикология отравляющих веществ. Общая токсикологическая характеристика ОВ. Механизм токсического действия. Патогенез и клиническая картина поражения ОВ. Профилактика и первая медицинская помощь при поражении ОВ. Антидотная терапия.

## Тема 5. Средства индивидуальной защиты

Принципы защиты органов дыхания.

Показатели защитных и эксплуатационных свойств СИЗОД.

Классификация СИЗОД. Фильтрующие противогазы (войсковые, промышленные, специальные): назначение, устройство, ТТХ. Маркировка противогазов.

Правила пользования противогазами. Влияние противогазов на работоспособность персонала. Возможные изменения защитных свойств фильтрующего противогаза в реальных условиях эксплуатации.

Назначение, принцип действия, ТТХ изолирующих дыхательных аппаратов (ИДА). Порядок и правила эксплуатации ИДА.

Назначение и классификация средств индивидуальной защиты кожи (СИЗК). СИЗК изолирующего и фильтрующего типа. Назначение, комплектность, ростовочный ассортимент, ТТХ.

Воздействие СИЗК на организм человека: причины воздействия, допустимое время непрерывной работы.

Практическое использование СИЗК. Комплексное использование СИЗК в условиях воздействия вредных производственных факторов и в чрезвычайных ситуациях.

## Тема 6. Сведения по общей и аналитической химии

Основные законы химии. Органические и элементарорганические соединения, особенности их строения. Номенклатура.

Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов и способы ее выражения. Правила приготовления растворов, их классификация. Индикаторы. Фиксаналы. Титр раствора, титрованные растворы, поправочный коэффициент. Точка эквивалентности. Мерная посуда. Примеры приготовления растворов разной концентрации и применяемые расчеты.

Устройство аналитических и технических весов. Правила взвешивания на них.

## Тема 7. Техника и технология спектрального анализа

Роль лаборатории спектрального анализа в производственном процессе объекта. Место спектрального анализа среди физических и химических методов анализа. Сущность спектрального анализа. Краткая история спектрального анализа.

Теоретические основы спектральных методов индикации. Чувствительность и специфичность.

Строение спектров. Интенсивность спектральных линий. Атлас спектральных линий. Приемы расшифровки спектра. Технология определения в пробе заранее заданных элементов. Полный качественный анализ. Таблицы спектральных линий. Этапы выполнения качественного анализа.

Количественный и качественный абсорбционный анализ. Общая характеристика метода. Выбор линий и условий анализа.

Абсорбционный анализ. Атомно-эмиссионные спектрометры

Ознакомление с оборудованием для спектрального анализа. Организация и оснащение рабочего места лаборанта.

Устройство спектрометров. Выводка линий. Построение градуировочных характеристик. Калибровка системы (стандартизация). Отбор проб для анализа. Пробоподготовительная техника. Аттестация методик спектрального анализа. Компьютерное управление спектральными системами. Ввод информации, расчеты, выдача результатов анализа.

Методология отбора проб. Отбор проб газов и жидкостей, средства отбора. Приемы отбора жидких проб из мелкой тары и из больших резервуаров. Отбор пробы твердых и сыпучих материалов. Концентрирование и сокращение исходной пробы.

Правила отбора проб ОВ. Места расположения точек отбора проб реакционной массы, промежуточных продуктов, готового продукта, сточных вод и др.

Подготовка проб к анализу. Методы извлечения отравляющих веществ из различных сред.

Инструктаж по технике безопасности. Посещение цехов объекта. Краткое знакомство с технологической схемой производства. Организация противопожарной и экологической безопасности объекта. Организация химико-аналитического контроля.

Изучение штатной структуры и оборудования лаборатории спектрального анализа, мест хранения ЛВЖ, ОВ и СДЯВ, реактивов и посуды.

Организация и уход за рабочим местом и оборудованием.

Изучение функциональных обязанностей лаборанта спектрального анализа второго - третьего разряда. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Перевод вещества в газообразное состояние. Возбуждение свечения газа. Раскладывание излучения в спектр. Регистрация спектра. Количественная и качественная оценка анализируемого вещества.

Установка, юстировка и фокусирование спектрографов: установка прибора; установка электропроводов и их фиксация; проверка равномерности освещения щели, измерение почернений линий на высоте; установка конденсора; фокусировка спектрографа; регулировка ноль щели и ее ширины.

Ознакомление с выполнением количественного анализа проб. Особенности фотографического метода анализа с построением градуировочных характеристик, с применением микрофотометров.

Приборы для абсорбционного анализа.

Самостоятельное выполнение работ лаборанта спектрального анализа. Выполнение всех видов работ по проведению анализов, входящих в обязанности лаборанта спектрального анализа в соответствии с требованиями рабочей инструкции и правилами техники безопасности.

Заключение. Краткий обзор изученного материала. Рекомендации для самостоятельной работы. Пути самосовершенствования.

Директор ООО «НИИТОНХиБТ»

\_\_\_\_\_ Олискевич В.В.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2010 г.

М.П.

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
СПЕЦИАЛИСТОВ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
БИОТЕХНОЛОГИЙ»**

**ПРОГРАММА**

повышения квалификации лаборантов химического анализа

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя  
Средне-Волжского управления  
Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору



В.П. Синицын

« 14 »

2011 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор частного образовательного  
учреждения дополнительного  
профессионального образования  
«Учебный центр НИИТОНХиБТ»



А. Шехтер

« 26 »

2011 года

## ПРОГРАММА

повышения квалификации лаборантов химического анализа

Обсуждена

на заседании методической  
комиссии

протокол № 2

от « 26 » апреля 2011 г.

# I. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Целью обучения слушателей по данной программе является повышение квалификации лаборанта химического анализа для объектов по хранению и уничтожению химического оружия.

При формировании профессиональных качеств у обучаемых определяющими задачами программы следует считать:

изучение основ организации безопасности труда связанного с процессами хранения и уничтожения химического оружия;

изучение необходимых сведений по общей и аналитической химии, методам и методикам анализа ОВ;

привитие умений и навыков по отбору проб, подготовке их к анализу и проведению качественного и количественного анализа ОВ в экстрактах проб.

Основными методами достижения указанных целей являются проведение лекционных, практических и лабораторных занятий на объекте по уничтожению химического оружия под руководством преподавателя, а также самостоятельное изучение учебной литературы, технической документации в часы самостоятельной работы.

В результате изучения курса обучаемые должны :

**И М Е Т Ъ П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е:**

об общей структуре объекта и методах уничтожения ОВ;

о системе мониторинга окружающей среды при проведении химико-технологических процессов по уничтожению ХО.

**З Н А Т Ъ:**

безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;

физико-химические и токсикологические свойства ОВ;

основы организации аналитических работ с ОВ;

меры безопасности при отборе, транспортировке и анализе проб ОВ;

правила пользования средствами индивидуальной и медицинской защиты;

способы оказания первой помощи при поражении ОВ;

теоретические основы химического метода индикации отравляющих веществ;

методики проведения химического качественного и количественного анализов различных проб отравляющих веществ;

правила пользования аналитическими весами, фотоколориметром и др. средствами аналитического контроля;

правила приготовления растворов и реактивов;

назначение, устройство, основные характеристики войсковых средств, химической разведки используемых на объектах по УХО;

## У М Е Т Ь:

рационально, с учетом мер безопасности, организовывать рабочее место;

отбирать пробы и подготавливать их к анализу;

проводить анализы средней сложности по изученным методикам;

проводить расчет и оформление полученных результатов;

пользоваться аналитическими весами и приборами аналитического контроля;

использовать средства медицинской защиты и оказывать первую помощь при поражении ОВ и СДЯВ.

## ВЛАДЕТЬ

методиками химического качественного и количественного анализ различных проб отравляющих веществ.

## И М Е Т Ь НАВЫК

работы с высокотоксичными веществами и их индикации в лабораторных условиях.

Теоретическое обучение включает в себя изучение основ безопасности труда с отравляющими веществами, сведений по общей и аналитической химии, методам и методикам проведения химико-аналитического контроля в стационарных и войсковых химических лабораториях.

Курс предусматривает проведение лекционных групповых, практических и лабораторных занятий, а также самостоятельную подготовку.

В лекционной части излагаются некоторые теоретические вопросы общей и аналитической химии связанных с химией отравляющих веществ, классификация ОВ, их свойства, методы индикации, дегазации и уничтожения, методология отбора проб, меры безопасности труда с отравляющими веществами и меры обеспечения экологической безопасности объекта по уничтожению химического оружия.

Лекции излагаются в темпе доступном для записи основных положений, логически – последовательно с решением проблемных ситуаций. На всех лекциях применяются технические средства обучения (ТСО).

Групповые и практические занятия проводятся с целью усвоения обучаемыми особенностей основных методов и технологий уничтожения ОВ, технической и экологической безопасности объектов уничтожения ХО. Они должны быть направлены на индивидуальную работу с каждым обучаемым, привитие навыков использования полученных знаний для решения практических задач.

На практических занятиях изучаются приемы и способы оказания первой помощи при поражении ОВ, правила пользования средствами индивидуальной и медицинской защиты, назначение и характеристики лабораторного оборудования, правила его эксплуатации.



При изучении отдельных видов аналитических приборов, их основных функциональных узлов, детекторов обязательно должны демонстрироваться соответствующие приборы (схемы и макеты). Практические приемы работы с прибором в начале занятия рассказывает и показывает преподаватель, при этом большое внимание уделяется строгому выполнению методик по проведению анализа и соблюдению мер безопасности. После этого прием выполняется по разделениям, затем в целом два-три раза. По результатам выставляется оценка.

На лабораторных занятиях закрепляются теоретические знания и приобретаются практические навыки по отработке вопросов отбора проб зараженных отравляющими веществами, подготовка их к анализу и проведение качественного и количественного анализов отравляющих веществ. В начале лабораторного занятия в течение 10-15 мин проводится краткий опрос по теоретической части работы, о порядке ее проведения, а также инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте под роспись. Один преподаватель руководит группой не более 8-10 человек. Занятия проводятся в лабораториях, оборудованных вытяжными шкафами. Число рабочих мест создается из расчета не более 2 человек возле каждой створки шкафа. Тема лабораторной работы и ее объем должны обеспечивать выполнение слушателями анализов, оформление отчетов и защиту работы, которая включает представление результатов и ответы на теоретические вопросы. Оценка за лабораторную работу выставляется только после ее защиты.

Освоение программы основано:

на применении инновационных методов и технологий устойчивого образования (проблемно-аналитической информации, виртуальных моделей, анимаций, мультимедиа, технологических карт и схем);

разработке и обеспечении постоянной доступности для обучаемых содержания современного типа мультимедийных лекций, электронных версий учебно-методических материалов, создании библиотеки медиа и видеофильмов;

использовании преподавателями иллюстративного и дидактического материала, широком внедрении на занятиях практики применения различных программных пакетов, баз данных, имитационных игр.

Самостоятельная работа обучаемых имеет цель закрепления знаний, полученных на всех видах занятий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам; формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в приобретении знаний. Для организации самостоятельной подготовки обучаемым выдается задание с указанием литературы, необходимой для закрепления учебного материала. Обучаемые обеспечиваются учебными материалами и материально-техническими средствами. Во время самостоятельной подготовки преподаватель проводит индивидуальные, а при необходимости и групповые консультации.

Практическое обучение осуществляется непосредственно на объекте. Оно включает изучение организации процесса уничтожения ХО и обучение на рабочих местах. На начальном этапе производится ознакомление со структурой производства, с назначением и спецификой цехов, краткое знакомство с технологической схемой производства, мерами и средствами обеспечения экологической безопасности объекта, изучение оборудования лаборатории, мест хранения ЛВЖ, СДЯВ и ОВ, реактивов и посуды. Занятия по этим вопросам проводится групповым методом.

Далее производится обучение на рабочих местах, которое включает: практические занятия по отбору проб и подготовки их к анализу, освоение аналитических методов анализа ОВ на аналитическом оборудовании лаборатории и оформление результатов анализов в лабораторных журналах. Некоторые вопросы этой части занятий должны отрабатываться индивидуально.

Текущий контроль знаний осуществляется на всех видах учебных занятий.

По окончании обучения проводится зачет с оценкой. На него выносятся три вопроса: два теоретических и один практический. В теоретическую часть билетов включаются: основы безопасности труда и производственной санитарии, сведения по общей и аналитической химии, теоретические основы индикации отравляющих веществ. В практическую часть билетов включаются вопросы работы с аналитическим оборудованием, отбора проб и подготовки их к анализу.

## II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО РАЗДЕЛАМ ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номера и наименование разделов и тем	В том числе занятий с преподавателем	Из них по видам занятий			
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия	Лабораторные работы
Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.	2	2			
Тема 2. Система производственного экологического мониторинга	12	2	4	6	
Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим	20	10	2	8	

Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по УХО. Токсикология	14	8		6	
Тема 5. Средства индивидуальной защиты	14	4		10	
Тема 6. Сведения по общей и аналитической химии	22	4		6	12
Тема 7. Методы индикации ОВ	54	10	2		42
Зачет с оценкой	6			6	
Итого	144	40	8	42	54

### III. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.

Цели, задачи и содержание курса. Построение и последовательность обучения. Порядок выполнения практических работ. Контрольные мероприятия. Рекомендации по самостоятельной работе. Учебники и учебные пособия.

История уничтожения химического оружия в Российской Федерации.

Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации».

Федеральный закон «Об уничтожении химического оружия».

Федеральный закон «О социальной защите граждан, занятых на работах с химическим оружием».

Особенности объектов по уничтожению химического оружия. Назначение, состав и структура объекта.

Тема 2. Система производственного экологического мониторинга

Экологический мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Цель, задачи и структура экологического мониторинга на предприятиях хранения и УХО.

Оценка состояния окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Понятие ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ПДП, ПГП.

Приборы химико-аналитического контроля. Назначение, общее устройство, порядок подготовки к работе. Методы аппаратурного контроля высокотоксичных веществ, подлежащих уничтожению.

### Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим

Задачи охраны труда в РФ. Законодательство об охране труда в РФ. Органы государственного надзора и общественного контроля по охране труда, их функции и права. Комиссии и общественные инспекторы по охране труда при заводских и цеховых комитетах профсоюза.

Соглашение об охране труда и коллективном договоре. Обязанности и ответственность администрации предприятия по улучшению условий труда и предупреждению травматизма на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи не подлежащие учету, как не связанные с производством.

Правила безопасности. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций.

Производственный травматизм как результат нарушений технологического режима, производственной дисциплины и правил безопасности.

Безопасная организация ремонтных и очистных работ. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования (ПУЭ) - основные положения. Защита зданий и предприятий от молний и статического электричества. Электротравматизм и меры борьбы с ним. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности на производстве.

Основы обеспечения санитарно-гигиенических норм. Вентиляция производственных помещений и химико-аналитических лабораторий. Назначение и классификация лабораторных вентиляционных систем. Приточная и вытяжная вентиляции, требования к ним. Воздухообмен в производственных и лабораторных помещениях. Виды освещения производственных помещений. Шум и меры борьбы с ним.

Противопожарная безопасность. Организация пожарной охраны на предприятии. Классификация производства по степени пожаро- и взрывоопасности. Средства и способы тушения пожаров. Лица, ответственные за выполнение правил пожарной безопасности в цехах (лабораториях) и мероприятия по противопожарной профилактике.

### Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по уничтожению химического оружия. Токсикология

Характеристика токсичных веществ, применяемых на установке по уничтожению, их действие на организм человека.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Требования правил безопасности при проведении аналитических работ. Безопасные приемы отбора, транспортировки и хранения проб. Возможные аварийные

ситуации при нарушении технологического режима процесса и действия сотрудников лаборатории при ликвидации аварий.

Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

Общая токсикологическая характеристика высокотоксичных веществ. Понятие о токсичности и опасности химических соединений. Основные пути поступления высокотоксичных веществ в организм человека. Критерии токсичности и опасности химических веществ. Понятие о дозе. Виды токсических доз и концентраций. ПДК. Гигиеническая классификация ядов по степени токсичности и по степени опасности. Понятие об абсолютной и относительной токсичности, о потенциальной и реальной опасности химических веществ.

Токсикология отравляющих веществ. Общая токсикологическая характеристика ОВ. Механизм токсического действия. Патогенез и клиническая картина поражения ОВ. Профилактика и первая медицинская помощь при поражении ОВ. Антидотная терапия.

## Тема 5. Средства индивидуальной защиты

Принципы защиты органов дыхания.

Показатели защитных и эксплуатационных свойств СИЗОД.

Классификация СИЗОД. Фильтрующие противогазы (войсковые, промышленные, специальные): назначение, устройство, ТТХ. Маркировка противогазов.

Правила пользования противогазами. Влияние противогазов на работоспособность персонала. Возможные изменения защитных свойств фильтрующего противогаза в реальных условиях эксплуатации.

Назначение, принцип действия, ТТХ изолирующих дыхательных аппаратов (ИДА). Порядок и правила эксплуатации ИДА.

Назначение и классификация средств индивидуальной защиты кожи (СИЗК). СИЗК изолирующего и фильтрующего типа. Назначение, комплектность, ростовочный ассортимент, ТТХ.

Воздействие СИЗК на организм человека: причины воздействия, допустимое время непрерывной работы.

Практическое использование СИЗК. Комплексное использование СИЗК в условиях воздействия вредных производственных факторов и в чрезвычайных ситуациях.

## Тема 6. Сведения по общей и аналитической химии

Основные законы химии. Органические и элементарорганические соединения, особенности их строения. Номенклатура.

Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов и способы ее выражения. Правила приготовления растворов, их классификация. Индикаторы. Фиксаналы. Титр раствора, титрованные растворы, поправочный коэффициент. Точка эквивалентности. Мерная

посуда. Примеры приготовления растворов разной концентрации и применяемые расчеты.

Устройство аналитических и технических весов. Правила взвешивания на них.

Физико-химические методы анализа. Титриметрический анализ. Метод нейтрализации, его сущность. Основы фотометрического метода анализа. Устройство фотоэлектроколориметра и принцип его действия. Градуировочный график, построение и использование. Основы хроматографического метода анализа.

## Тема 7. Методы индикации ОВ

Роль лаборатории химического анализа в производственном процессе предприятия. Организация и оснащение рабочего места лаборанта.

Методология отбора проб. Понятие о средней пробе, ее состав. Методика отбора средней пробы. Отбор проб газов и жидкостей, средства отбора. Приемы отбора жидких проб из мелкой тары и из больших резервуаров. Отбор пробы твердых и сыпучих материалов. Концентрирование и сокращение исходной пробы.

Правила отбора проб ОВ. Места расположения точек отбора проб реакционной массы, промежуточных продуктов, готового продукта, сточных вод и др.

Подготовка проб к анализу. Методы извлечения отравляющих веществ из различных сред.

Основы индикации ОВ техническими средствами химического контроля. Теоретические основы физико-химических и химических методов индикации. Чувствительность и специфичность.

Индикация. Методика приготовления реактивов. Качественный и количественный анализ ОВ в различных пробах. Приемы работы с химической посудой, дегазация и очистка химической посуды.

Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой производства, назначением и спецификой цехов. Посещение цехов производства. Краткое знакомство с технологической схемой производства. Организация противопожарной и экологической безопасности объекта. Организация химико-аналитического контроля.

Изучение штатной структуры и оборудования лаборатории химического анализа, мест хранения ЛВЖ, ОВ и СДЯВ, реактивов и посуды.

Организация и уход за рабочим местом и оборудованием.

Изучение функциональных обязанностей лаборанта химического анализа второго - третьего разряда. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Изучение закрепленного оборудования химической лаборатории. Лабораторные столы, их устройство. Подготовка лабораторного химического стола к работе. Ящики для хранения химической посуды и оборудования. Шкафы для реактивов. Вытяжные шкафы, их устройство, назначение, контроль работоспособности.

Хранение химических реактивов и обращение с ними.

Освоение аналитических в т.ч. инструментальных методов анализа. Практическая работа на хроматографе, ФЭКе, рН-метре. Изучение рабочих параметров, порядка подготовки и работы с приборами. Проведение анализов, обсчет диаграмм, результатов и оформление соответствующих документов.

Заключение. Краткий обзор изученного материала. Рекомендации для самостоятельной работы. Пути самосовершенствования.

Директор ООО «НИИТОНХиБТ»

\_\_\_\_\_ Олискевич В.В.  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 2010 г.  
М.П.

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
СПЕЦИАЛИСТОВ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
БИОТЕХНОЛОГИЙ»**

**ПРОГРАММА**

повышения квалификации рабочих  
по специальности аппаратчик дозирования

САРАТОВ 2011



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя  
Средне-Волжского управления  
Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору



Для В.П. Сеницын

« 14 » апреля 2011 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор частного образовательного  
учреждения дополнительного  
профессионального образования  
«Учебный центр НИИТОНХиБТ»



*Михайлов* Г.А. Шехтер

« 26 » апреля 2011 года

## ПРОГРАММА

повышения квалификации рабочих  
по специальности аппаратчик дозирования

Обсуждена  
на заседании методической  
комиссии  
протокол № 2  
от «26» апреля 2011 г.

## I. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Курс предназначен для обновления теоретических знаний и практических навыков рабочих объектов по уничтожению химического оружия (УХО) по специальности аппаратчик сжигания в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач.

Основной задачей данного курса является повышения квалификации рабочего по обслуживанию аппаратов и сооружений, управлению технологическими процессами с главного пульта управления с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматизированных устройств, контроля и регулирования технологических процессов и качества продукции на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.

Достижение целей и задач изучения курса осуществляется в ходе проведения лекционных, групповых и практических занятий с использованием современных форм и методов обучения, электронно-вычислительной техники и другого аппаратурного и технологического оборудования. Для проведения занятий привлекается опытный преподавательский состав, владеющий приемами методического мастерства и обладающий профессиональными знаниями. В основе приобретения необходимых умений и навыков лежит индивидуальная творческая работа обучаемых во время занятий с преподавателями и целеустремленная самостоятельная работа.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен

### И М Е Т Ъ П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е:

об истории и путях развития современных технологий уничтожения ХО;

о системе мониторинга окружающей среды при проведении химико-технологических процессов по уничтожению ХО.

### З Н А Т Ъ:

правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия;

технологическую схему установки;

устройство, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, контрольно-измерительных приборов, арматуры и трубопроводов;

структуру, основные технологические схемы и аппаратурное оформление производств по УХО, основные химико-физические свойства сырья, вспомогательных материалов, полупродуктов, применяемых в производстве;

нормы расхода сырья и вспомогательных материалов на выполняемые работы;

технологии производства и технологический регламент установки, правила регулирования процесса;

токсические свойства основных групп веществ, критерии токсичности и опасности наиболее распространенных ТВ, методы оценки опасности вредных и ТВ, признаки отравления ТВ, порядок оказания первичной медицинской помощи и антидотной терапии;

правила безопасности и их задачи в условиях производства, производственный травматизм, его причины и профилактика; мероприятия по предупреждению промышленного травматизма; порядок расследования и учета несчастных случаев в производстве, ответственность рабочих за нарушение правил безопасности и противопожарного режима;

принципы защиты от вредных и опасных веществ техногенного характера, их практическую реализацию в средствах индивидуальной защиты (СИЗ); назначение, устройство, защитные и эксплуатационные свойства войсковых, промышленных и специальных СИЗ; мероприятия по обеспечению безопасности;

основные задачи рационального природопользования, требования нормативно-правовых документов по охране окружающей среды в условиях УХО; организацию трудового законодательства на производстве; систему тарифных разрядов и начисления заработной платы; штрафные санкции.

#### У М Е Т Ь:

управлять технологическими процессами с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматизированных устройств, обслуживать аппараты и сооружения на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.

организовать хранение различных химикатов, соблюдение правил техники безопасности, порядка организации работ, в том числе аварийных (в условиях повышенной опасности);

пользоваться техническими средствами пожаротушения, средствами малой механизации;

использовать средства индивидуальной защиты с учетом характера воздействующих факторов техногенного характера и в чрезвычайных ситуациях, оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим в аварийных ситуациях на производстве и при несчастных случаях.

Обучение заканчивается сдачей зачета, после чего аппаратчик может быть допущен к работам на предприятиях по уничтожению ХО.

Курс изучается в течение 144 часов.

Основными видами учебных занятий являются: лекции, групповые и практические занятия.

Лекции являются одним из видов занятий, на которых изучаются основные вопросы организации производства УХО, токсикологические характеристики используемых веществ, охраны труда, применения СИЗ, а также обеспечения промышленной и экологической безопасности процессов УХО.

Лекции, как правило, читаются в диалоговом режиме, в темпе, удобном для записи и сопровождаются, при необходимости, демонстрацией видеоматериалов, схем, рисунков, таблиц.

Групповые и практические занятия проводятся с целью усвоения обучаемыми особенностей основных методов и технологий уничтожения ОВ, технической и экологической безопасности объектов уничтожения ХО. Они должны быть направлены на индивидуальную работу с каждым обучаемым, привитие навыков использования полученных знаний для решения практических задач.

На групповых занятиях изучаются устройства средств индивидуальной и коллективной защиты, применяемых в производстве, порядке организации безопасного труда личного состава смен и обслуживающего персонала.

На практических занятиях отрабатываются навыки и умения самостоятельно вести технологический процесс на установке; пуска, остановки и вывода установки на режим; наблюдения за работой всего оборудования; предупреждать и устранять отклонения процесса от заданного режима; подготавливать отдельные аппараты и установку в целом к ремонту; учитывать расход сырья и вырабатываемых продуктов; записи в производственном журнале; принимать и сдавать вахту в соответствии с установленными правилами.

Освоение программы основано:

на применении инновационных методов и технологий устойчивого образования (проблемно-аналитической информации, виртуальных моделей, анимаций, мультимедиа, технологических карт и схем);

разработке и обеспечении постоянной доступности для обучающихся содержания современного типа мультимедийных лекций, электронных версий учебно-методических материалов, создании библиотеки медиа и видеофильмов;

использовании преподавателями иллюстративного и дидактического материала, широком внедрении на занятиях практики применения различных программных пакетов, баз данных, имитационных игр.

Обучаемые обеспечиваются учебными материалами и материально-техническими средствами. Преподаватель проводит индивидуальные, а при необходимости и групповые консультации.

Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется в ходе занятий путем устного опроса, проведении «летучек» и практических занятий.

По окончании обучения осуществляется итоговый контроль в форме зачета с оценкой. Для проведения итогового контроля разрабатываются билеты, содержащие три вопроса.

Слушатели, выполнившие все требования учебной программы, получают свидетельство о повышении квалификации.

## II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номера и наименование разделов и тем	В том числе уч. занятий с препод.	Из них по видам учебных занятий		
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия
1	3	4	5	6
Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.	2	2		
Тема 2. Система производственного экологического мониторинга	6	2	2	2
Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим	10	2	2	6
Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по УХО. Токсикология	10	2		8
Тема 5. Средства индивидуальной защиты.	14	2	6	6
Тема 6. Технологические процессы производства.	96	6	40	50
Заключение				
Зачет с оценкой	6			6
<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>78</b>

## III. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.

Цели, задачи и содержание курса. Построение и последовательность обучения. Порядок выполнения практических работ. Контрольные мероприятия. Рекомендации по самостоятельной работе. Учебники и учебные пособия.

История уничтожения химического оружия в Российской Федерации.

Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации».

Федеральный закон «Об уничтожении химического оружия».

Федеральный закон «О социальной защите граждан, занятых на работах с химическим оружием».

Назначение, состав и структура объекта. Особенности объектов по уничтожению химического оружия.

## Тема 2. Система производственного экологического мониторинга

Экологический мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Цель, задачи и структура экологического мониторинга на предприятиях хранения и УХО.

Оценка состояния окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Понятие ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ПДП, ППП.

Приборы химико-аналитического контроля. Назначение, общее устройство, порядок подготовки к работе. Методы аппаратурного контроля высокотоксичных веществ, подлежащих уничтожению.

## Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим

Задачи охраны труда в РФ. Законодательство об охране труда в РФ. Органы государственного надзора и общественного контроля по охране труда, их функции и права. Комиссии и общественные инспекторы по охране труда при заводских и цеховых комитетах профсоюза.

Соглашение об охране труда и коллективном договоре. Обязанности и ответственность администрации предприятия по улучшению условий труда и предупреждению травматизма на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи не подлежащие учету, как не связанные с производством.

Правила безопасности. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций.

Производственный травматизм как результат нарушений технологического режима, производственной дисциплины и правил безопасности.

Безопасная организация ремонтных и очистных работ. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования (ПУЭ) - основные положения. Защита зданий и предприятий от молний и статического электричества. Электротравматизм и меры борьбы с ним. Ответственность за нарушение правил безопасности на производстве.

Основы обеспечения санитарно-гигиенических норм. Вентиляция производственных помещений и химико-аналитических лабораторий. Назначение и классификация лабораторных вентиляционных систем. Приточная и вытяжная вентиляции, требования к ним. Воздухообмен в

производственных и лабораторных помещениях. Виды освещения производственных помещений. Шум и меры борьбы с ним.

Противопожарная безопасность. Организация пожарной охраны на предприятии. Классификация производства по степени пожаро- и взрывоопасности. Средства и способы тушения пожаров. Лица, ответственные за выполнение правил пожарной безопасности в цехах (лабораториях) и мероприятия по противопожарной профилактике.

#### Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по уничтожению химического оружия. Токсикология

Характеристика токсичных веществ, применяемых на установке по уничтожению, их действие на организм человека.

Общая токсикологическая характеристика высокотоксичных веществ. Понятие о токсичности и опасности химических соединений. Основные пути поступления высокотоксичных веществ в организм человека. Критерии токсичности и опасности химических веществ. Понятие о дозе. Виды токсических доз и концентраций. ПДК. Гигиеническая классификация ядов по степени токсичности и по степени опасности. Понятие об абсолютной и относительной токсичности, о потенциальной и реальной опасности химических веществ.

Токсикология отравляющих веществ. Общая токсикологическая характеристика. Механизм токсического действия. Патогенез и клиническая картина поражения. Особенности поражающего действия. Профилактика и первая медицинская помощь при поражении ОВ. Антидотная терапия.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Безопасные приемы отбора, транспортировки и хранения проб. Возможные аварийные ситуации при нарушении технологического режима процесса и действия сотрудников при ликвидации аварий.

Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

#### Тема 5. Средства индивидуальной защиты. Заключение

Принципы защиты органов дыхания.

Показатели защитных и эксплуатационных свойств СИЗОД.

Классификация СИЗОД. Фильтрующие противогазы (войсковые, промышленные, специальные): назначение, устройство, ТТХ. Маркировка противогазов.

Правила пользования противогазами. Влияние противогазов на работоспособность персонала. Возможные изменения защитных свойств фильтрующего противогаза в реальных условиях эксплуатации.

Назначение, принцип действия, ТТХ изолирующих дыхательных аппаратов (ИДА). Порядок и правила эксплуатации ИДА.

Назначение и классификация средств индивидуальной защиты кожи (СИЗК). СИЗК изолирующего и фильтрующего типа. Назначение, комплектность, ростовочный ассортимент, ТТХ.

Воздействие СИЗК на организм человека: причины воздействия, допустимое время непрерывной работы.

Практическое использование СИЗК. Комплексное использование СИЗК в условиях воздействия вредных производственных факторов и в чрезвычайных ситуациях.

## Тема 6. Технологические процессы производства. Заключение.

Контрольно-измерительные приборы - основное звено автоматической системы. Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.). Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, их назначение и принципиальное устройство.

Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, их устройство и принцип действия.

Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов. Возможные неполадки в работе контрольно-измерительных приборов, меры по их предупреждению и устранению.

Классификация основных технологических процессов. Порядок составления материальных и тепловых балансов. Системы единиц.

Гидравлические процессы.

Основы гидравлики. Основные понятия и определения. Элементы гидростатики. Элементы гидродинамики.

Тепловые процессы.

Основы теплопередачи. Способы передачи тепла и основные закономерности. Теплопроводность. Конвекция. Теплообмен излучением. Основные схемы взаимного движения теплообменивающихся потоков. Выпаривание.

Массообменные процессы.

Основы теории массопередачи. Теория перегонки. Ректификация. Абсорбция и десорбция. Экстракция, Адсорбция. Сущность процессов.

Характеристика физико-химических свойств исходного сырья и получаемых продуктов: удельный вес, плотность, молекулярная масса, температура кипения, температура плавления, максимальная концентрация, растворимость.

Технология уничтожения ОВ. Порядок загрузки и выгрузки реактора. Нормы технологического режима.



Технология очистки отходов производства по уничтожению отравляющих веществ. Предельно-допустимые концентрации отравляющих веществ.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций. Безопасные приемы ведения технологического процесса. Возможные аварийные ситуации при нарушении технологического режима и действия по их устранению. Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

Вводный инструктаж. Изучение типовых и общезаводских Положений (инструкций), внутри объектового режима. Техника безопасности, промсанитария и противопожарный режим при уничтожении ОВ. Условия складирования ОВ. Особенности транспортировки ОВ. Учет и контроль. Входной санитарно-гигиенический контроль. Сырьё, вспомогательные материалы и получаемые продукты в производстве. Организация воздухообмена рабочих помещений по уничтожению ОВ. Технология уничтожения ОВ и переработка (уничтожение) отходов. Изучение технологического оборудования. Практические работы на установке по уничтожению ОВ. Технология обеззараживания тары из-под ОВ. Утилизация металла и уничтожение отходов. Санитарный аналитический контроль производства при уничтожении ОВ. Отбор проб. Периодичность контроля. Техническое обслуживание и ремонт приборов. Обеспечение технологии уничтожения ОВ контрольно-измерительными приборами и аппаратурой. Энергоснабжение. Организация дистанционного управления производством. Проведение ежедневного технического обслуживания оборудования. Планово-предупредительный ремонт. Ремонт оборудования. Организация работ сменного персонала. Подготовка и обучение.

Заключение. Краткий обзор изученного материала.

Директор ООО «НИИТОНХиБТ»

\_\_\_\_\_ Олискевич В.В.  
" \_ " \_\_\_\_\_ 2010 г.  
М.П.

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
СПЕЦИАЛИСТОВ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
БИОТЕХНОЛОГИЙ»**

**ПРОГРАММА**

повышения квалификации рабочих  
по специальности аппаратчик сжигания

САРАТОВ 2011

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя  
Средне-Волжского управления  
Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору



Для В.П. Синицын  
документов май 2011 года  
« 14 »

УТВЕРЖДАЮ  
Директор частного образовательного  
учреждения дополнительного  
профессионального образования  
«Учебный центр НИИТОНХиБТ»



М.И. Шехтер  
« 26 » апреля 2011 года

## ПРОГРАММА

повышения квалификации рабочих  
по специальности аппаратчик сжигания

Обсуждена  
на заседании методической  
комиссии  
протокол № 2  
от « 26 » апреля 2011 г.

## I. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Курс предназначен для обновления теоретических знаний и практических навыков рабочих объектов по уничтожению химического оружия (УХО) по специальности аппаратчик сжигания в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач.

Основной задачей данного курса является повышения квалификации рабочего по обслуживанию аппаратов и сооружений, управлению технологическими процессами с главного пульта управления с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматизированных устройств, контроля и регулирования технологических процессов и качества продукции на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.

Достижение целей и задач изучения курса осуществляется в ходе проведения лекционных, групповых и практических занятий с использованием современных форм и методов обучения, электронно-вычислительной техники и другого аппаратного и технологического оборудования. Для проведения занятий привлекается опытный преподавательский состав, владеющий приемами методического мастерства и обладающий профессиональными знаниями. В основе приобретения необходимых умений и навыков лежит индивидуальная творческая работа обучаемых во время занятий с преподавателями и целеустремленная самостоятельная работа.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен

### И М Е Т Ъ П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е:

об истории и путях развития современных технологий уничтожения ХО;

о системе мониторинга окружающей среды при проведении химико-технологических процессов по уничтожению ХО.

### З Н А Т Ъ:

правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия;

технологическую схему установки;

устройство, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, контрольно-измерительных приборов, арматуры и трубопроводов;

структуру, основные технологические схемы и аппаратурное оформление производств по УХО, основные химико-физические свойства сырья, вспомогательных материалов, полупродуктов, применяемых в производстве;

нормы расхода сырья и вспомогательных материалов на выполняемые работы;

технологии производства и технологический регламент установки, правила регулирования процесса;

токсические свойства основных групп веществ, критерии токсичности и опасности наиболее распространенных ТВ, методы оценки опасности вредных и ТВ, признаки отравления ТВ, порядок оказания первичной медицинской помощи и антидотной терапии;

правила безопасности и их задачи в условиях производства, производственный травматизм, его причины и профилактика; мероприятия по предупреждению промышленного травматизма; порядок расследования и учета несчастных случаев в производстве, ответственность рабочих за нарушение правил безопасности и противопожарного режима;

принципы защиты от вредных и опасных веществ техногенного характера, их практическую реализацию в средствах индивидуальной защиты (СИЗ); назначение, устройство, защитные и эксплуатационные свойства войсковых, промышленных и специальных СИЗ; мероприятия по обеспечению безопасности;

основные задачи рационального природопользования, требования нормативно-правовых документов по охране окружающей среды в условиях УХО; организацию трудового законодательства на производстве; систему тарифных разрядов и начисления заработной платы; штрафные санкции.

#### У М Е Т Ь:

управлять технологическими процессами с главного пульта управления с использованием контрольно-измерительных приборов и автоматизированных устройств, обслуживать аппараты и сооружения на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.

организовать хранение различных химикатов, соблюдение правил техники безопасности, порядка организации работ, в том числе аварийных (в условиях повышенной опасности);

пользоваться техническими средствами пожаротушения, средствами малой механизации, оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим в аварийных ситуациях на производстве и при несчастных случаях;

использовать средства индивидуальной защиты с учетом характера воздействующих факторов техногенного характера и в чрезвычайных ситуациях.

Курс изучается в течении 144 часов. Основными видами учебных занятий являются: лекции, групповые и практические занятия.

Лекции являются одним из важнейших видов занятий, на которых изучаются основные вопросы организации производства УХО, токсикологические характеристики используемых веществ, охраны труда, применения СИЗ, а также обеспечения промышленной и экологической безопасности процессов УХО.

Лекции, как правило, читаются в диалоговом режиме, в темпе, удобном для записи и сопровождаются, при необходимости, демонстрацией видеоматериалов, схем, рисунков, таблиц.

На групповых занятиях изучаются устройство, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, контрольно-измерительных приборов, арматуры и трубопроводов устройства, средств индивидуальной и коллективной защиты, применяемых в производстве, порядке организации безопасного труда личного состава смен и обслуживающего персонала.

На практических занятиях отрабатываются навыки и умения самостоятельно вести технологический процесс на установке; пуска, остановки и вывода установки на режим; наблюдения за работой всего оборудования; предупреждать и устранять отклонения процесса от заданного режима; подготавливать отдельные аппараты и установку в целом к ремонту; учитывать расход сырья и вырабатываемых продуктов; записи в производственном журнале; принимать и сдавать смену в соответствии с установленными правилами.

Освоение программы основано:

на применении инновационных методов и технологий устойчивого образования (проблемно-аналитической информации, виртуальных моделей, анимаций, мультимедиа, технологических карт и схем);

разработке и обеспечении постоянной доступности для обучаемых содержания современного типа мультимедийных лекций, электронных версий учебно-методических материалов, создании библиотеки медиа и видеофильмов;

использовании преподавателями иллюстративного и дидактического материала, широком внедрении на занятиях практики применения различных программных пакетов, баз данных, имитационных игр.

Обучаемые обеспечиваются учебными материалами и материально-техническими средствами. Преподаватель проводит индивидуальные, а при необходимости и групповые консультации.

Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется в ходе занятий путем устного опроса, проведении «летучек» и практических занятий.

По окончании обучения осуществляется итоговый контроль в форме зачета с оценкой. Для проведения итогового контроля разрабатываются билеты, содержащие три вопроса.

Слушатели, выполнившие все требования учебной программы, получают свидетельство о повышении квалификации, после чего аппаратчик может быть допущен к работам на предприятиях по уничтожению ХО.

## II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номера и наименование разделов и тем	В том числе уч. занятий с препод.	Из них по видам учебных занятий		
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия
1	3	4	5	6
Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.	2	2		
Тема 2. Система производственного экологического мониторинга	6	2	2	2
Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим	10	2	2	6
Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по УХО.	10	2		8
Токсикология				
Тема 5. Средства индивидуальной защиты.	14	2	6	6
Тема 6. Технологические процессы производства.	96	6	40	50
Заключение				
Зачет с оценкой	6			6
<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>78</b>

## III. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.

Цели, задачи и содержание курса. Построение и последовательность обучения. Порядок выполнения практических работ. Контрольные мероприятия. Рекомендации по самостоятельной работе. Учебники и учебные пособия.

История уничтожения химического оружия в Российской Федерации. Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации».

Федеральный закон «Об уничтожении химического оружия».

Федеральный закон «О социальной защите граждан, занятых на работах с химическим оружием».

Назначение, состав и структура объекта. Особенности объектов по уничтожению химического оружия.

## Тема 2. Система производственного экологического мониторинга

Экологический мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Цель, задачи и структура экологического мониторинга на предприятиях хранения и УХО.

Оценка состояния окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Понятие ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ПДП, ППП.

Приборы химико-аналитического контроля. Назначение, общее устройство, порядок подготовки к работе. Методы аппаратного контроля высокотоксичных веществ, подлежащих уничтожению.

## Тема 3. Охрана труда и противопожарный режим

Задачи охраны труда в РФ. Законодательство об охране труда в РФ. Органы государственного надзора и общественного контроля по охране труда, их функции и права. Комиссии и общественные инспекторы по охране труда при заводских и цеховых комитетах профсоюза.

Соглашение об охране труда и коллективном договоре. Обязанности и ответственность администрации предприятия по улучшению условий труда и предупреждению травматизма на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи не подлежащие учету, как не связанные с производством.

Правила безопасности. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций.

Производственный травматизм как результат нарушений технологического режима, производственной дисциплины и правил безопасности.

Безопасная организация ремонтных и очистных работ. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования (ПУЭ) - основные положения. Защита зданий и предприятий от молний и статического электричества. Электротравматизм и меры борьбы с ним. Ответственность за нарушение правил безопасности на производстве.

Основы обеспечения санитарно-гигиенических норм. Вентиляция производственных помещений и химико-аналитических лабораторий. Назначение и классификация лабораторных вентиляционных систем. Приточная и вытяжная вентиляции, требования к ним. Воздухообмен в производственных и лабораторных помещениях. Виды освещения производственных помещений. Шум и меры борьбы с ним.

Противопожарная безопасность. Организация пожарной охраны на предприятии. Классификация производства по степени пожаро- и



взрывоопасности. Средства и способы тушения пожаров. Лица, ответственные за выполнение правил пожарной безопасности в цехах (лабораториях) и мероприятия по противопожарной профилактике.

#### Тема 4. Техника безопасности на предприятиях по уничтожению химического оружия. Токсикология

Характеристика токсичных веществ, применяемых на установке по уничтожению, их действие на организм человека.

Общая токсикологическая характеристика высокотоксичных веществ. Понятие о токсичности и опасности химических соединений. Основные пути поступления высокотоксичных веществ в организм человека. Критерии токсичности и опасности химических веществ. Понятие о дозе. Виды токсических доз и концентраций. ПДК. Гигиеническая классификация ядов по степени токсичности и по степени опасности. Понятие об абсолютной и относительной токсичности, о потенциальной и реальной опасности химических веществ.

Токсикология отравляющих веществ. Общая токсикологическая характеристика. Механизм токсического действия. Патогенез и клиническая картина поражения. Особенности поражающего действия. Профилактика и первая медицинская помощь при поражении ОВ. Антидотная терапия.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Требования правил безопасности при проведении аналитических работ. Безопасные приемы отбора, транспортировки и хранения проб. Возможные аварийные ситуации при нарушении технологического режима процесса и действия сотрудников лаборатории при ликвидации аварий.

Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

#### Тема 5. Средства индивидуальной защиты. Заключение

Принципы защиты органов дыхания.

Показатели защитных и эксплуатационных свойств СИЗОД.

Классификация СИЗОД. Фильтрующие противогазы (войсковые, промышленные, специальные): назначение, устройство, ТТХ. Маркировка противогазов.

Правила пользования противогазами. Влияние противогазов на работоспособность персонала. Возможные изменения защитных свойств фильтрующего противогаза в реальных условиях эксплуатации.

Назначение, принцип действия, ТТХ изолирующих дыхательных аппаратов (ИДА). Порядок и правила эксплуатации ИДА.

Назначение и классификация средств индивидуальной защиты кожи (СИЗК). СИЗК изолирующего и фильтрующего типа. Назначение, комплектность, ростовочный ассортимент, ГТХ.

Воздействие СИЗК на организм человека: причины воздействия, допустимое время непрерывной работы.

Практическое использование СИЗК. Комплексное использование СИЗК в условиях воздействия вредных производственных факторов и в чрезвычайных ситуациях.

## Тема 6. Технологические процессы производства. Заключение.

Контрольно-измерительные приборы - основное звено автоматической системы. Подразделение приборов на показывающие, самопишущие, интегрирующие, их основные характеристики (класс точности, вариации показаний, чувствительность, собственное потребление энергии и др.). Основные механизмы контрольно-измерительных приборов: измерительные механизмы, отсчетные приспособления, их назначение и принципиальное устройство.

Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, их устройство и принцип действия.

Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов. Возможные неполадки в работе контрольно-измерительных приборов, меры по их предупреждению и устранению.

Классификация основных технологических процессов. Порядок составления материальных и тепловых балансов. Системы единиц.

Гидравлические процессы.

Основы гидравлики. Основные понятия и определения. Элементы гидростатики. Элементы гидродинамики.

Тепловые процессы.

Основы теплопередачи. Способы передачи тепла и основные закономерности. Теплопроводность. Конвекция. Теплообмен излучением. Основные схемы взаимного движения теплообменивающихся потоков. Выпаривание.

Массообменные процессы.

Основы теории массопередачи. Теория перегонки. Ректификация. Абсорбция и десорбция. Экстракция, Адсорбция. Сущность процессов.

Характеристика физико-химических свойств исходного сырья и получаемых продуктов: удельный вес, плотность, молекулярная масса, температура кипения, температура плавления, максимальная концентрация, растворимость.

Технология уничтожения ОВ. Порядок загрузки и выгрузки реактора. Нормы технологического режима.

Технология очистки отходов производства по уничтожению отравляющих веществ. Предельно-допустимые концентрации отравляющих веществ.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций. Безопасные приемы ведения технологического процесса. Возможные аварийные ситуации при нарушении технологического режима и действия по их устранению. Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

Вводный инструктаж. Изучение типовых и общезаводских Положений (инструкций), внутри объектового режима. Техника безопасности, промсанитария и противопожарный режим при уничтожении ОВ. Условия складирования ОВ. Особенности транспортировки ОВ. Учет и контроль. Входной санитарно-гигиенический контроль. Сырьё, вспомогательные материалы и получаемые продукты в производстве. Организация воздухообмена рабочих помещений по уничтожению ОВ. Технология уничтожения ОВ и переработка (уничтожение) отходов. Изучение технологического оборудования. Практические работы на установке по уничтожению ОВ. Технология обеззараживания тары из-под ОВ. Утилизация металла и уничтожение отходов. Санитарный аналитический контроль производства при уничтожении ОВ. Отбор проб. Периодичность контроля. Техническое обслуживание и ремонт приборов. Обеспечение технологии уничтожения ОВ контрольно-измерительными приборами и аппаратурой. Энергоснабжение. Организация дистанционного управления производством. Проведение ежедневного технического обслуживания оборудования. Планово-предупредительный ремонт. Ремонт оборудования. Организация работ сменного персонала. Подготовка и обучение.

Заключение. Краткий обзор изученного материала.

Директор ООО «НИИТОНХиБТ»

Олискевич В.В

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2010 г.

М.П.

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)  
СПЕЦИАЛИСТОВ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ, НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И  
БИОТЕХНОЛОГИЙ»**

**П Р О Г Р А М М А**

повышения квалификации рабочих по специальности  
слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Саратов 2011

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя  
Средне-Волжского управления  
Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору



Для В.П. Сеницын

документов

« 17 » \_\_\_\_\_ 2011 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор частного образовательного  
учреждения дополнительного  
профессионального образования  
«Учебный центр НИИТОНХИБТ»



Г.А. Шехтер

Г.А. Шехтер

ЧОУ ДПО

« 26 » апреля 2011 года

## ПРОГРАММА

повышения квалификации рабочих по специальности  
слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Обсуждена  
на заседании методической комиссии  
протокол № 2  
от « 26 » апреля 2011 г.

## 1. ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА И ОРГАНИЗАЦИОННО- МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Курс предназначен для обновления теоретических знаний и практических навыков рабочих объектов по уничтожению химического оружия (УХО) по специальности слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач.

Основной задачей данного курса является повышения квалификации слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике для монтажа, ремонта и регулировки контрольно-измерительных приборов и аппаратуры автоматического регулирования и управления технологического оборудования на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.

Основными задачами обучения являются:

изучение основных положений по устройству контрольно-измерительных приборов, видов и технологии ремонта, основных параметров технологического процесса в объеме выполняемых работ;

приобретение практических навыков по выполнению слесарных и монтажных работ, необходимых для выполнения ремонта и наладки контрольно-измерительной аппаратуры и технологического оборудования.

В результате изучения курса слесарь должен:

**И М Е Т Ь П Р Е Д С Т А В Л Е Н И Е :**

об истории и путях развития современных технологий уничтожения ХО;  
о системе мониторинга окружающей среды при проведении химико-технологических процессов по уничтожению ХО.

**З Н А Т Ь :**

основные параметры технологического процесса;  
основы электротехники в объеме выполняемой работы;  
элементы контрольно-измерительных приборов;  
основные свойства токопроводящих и изоляционных материалов. Вспомогательные материалы и их назначение;

устройство, назначение и принцип работы ремонтируемых приборов и механизмов;

инструкции по технике безопасности, промышленной санитарии и противопожарному режиму на предприятии;

технологию производства и технологический регламент установки, правила регулирования процесса;

безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

производственную (должностную) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

правила безопасности, промышленной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях, инструкции по правилам безопасности и газобезопасности, свои действия при аварии;

средства индивидуальной защиты кожи и органов дыхания;

правила пожарной безопасности, правила тушения пожаров, пользования противопожарным инвентарем, свое место при ликвидации пожара.

**У М Е Т Ъ И С П О Л Ь З О В А Т Ъ :**

показания контрольно-измерительных приборов для контроля за соблюдением технологического режима;

противопожарный инвентарь, средства пожарной сигнализации и индивидуальные средства защиты;

технологические параметры и аппаратное оформление процесса уничтожения токсичных химикатов на своем участке;

**В Л А Д Е Т Ъ :**

основами эксплуатации контрольно-измерительных приборов при проведении работ по безопасному уничтожению отравляющими веществами кожно-нарывного действия;

основами проведения работ по ремонту контрольно-измерительной аппаратуры;

правилами техники безопасности, пожарной безопасности, промышленной санитарии и гигиены;

приемами устранения неполадок в процессе работы контрольно-измерительных приборов;

приемами оказания первой помощи пораженным отравляющими веществами кожно-нарывного действия.

**И М Е Т Ъ Н А В Ы К :**

самостоятельной эксплуатации и ремонта контрольно-измерительных приборов.

где они изучают технологический процесс, аппаратное оформление и контрольно-измерительные приборы по профилю своего цеха (участка) и получают практические навыки работы на технологическом оборудовании и контрольно-измерительных приборах.

Третий этап обучения слесарей КИП и А предусматривает проведение практических занятий непосредственно на рабочих местах объекта.

Достижение цели и задач обучения осуществляется в ходе проведения лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий с использованием новых форм и методов обучения, современных технических средств обучения, электронно-вычислительной техники и другого аппаратного и технологического оборудования. Для проведения занятий привлекается опытный преподавательский состав, владеющий приемами методического мастерства и обладающий профессиональными знаниями.

В основе приобретения необходимых профессиональных знаний, умений и навыков лежит индивидуальная творческая работа обучаемых во время занятий с преподавателями и целеустремленная самостоятельная работа.

Изучение теоретического и производственного курсов основывается на научной методологии, закономерностях и принципах дидактики и педагогической психологии, на принципах организации учебного процесса.

Научной основой обучения является диалектическая теория познания и полученные на ее методах теоретические достижения в области способов и процессов уничтожения токсичных веществ.

Проблемность обучения реализуется постановкой задач, решаемых современной наукой и практикой по перспективам развития химии и технологии уничтожения токсических веществ. Проблемные ситуации создаются в ходе всех видов занятий путем постановки задачи, содержащей как известный, так и опорный или неизвестный материал. Обучаемым предлагается проанализировать содержание задачи и самостоятельно решить проблему.

Проблемные ситуации должны способствовать формированию у обучаемых интереса к изучаемому материалу, побуждать к размышлениям и анализу полученных знаний, способствовать развитию творческих возможностей и способностей обучаемых.

В процессе обучения реализуются следующие воспитательные цели: развитие диалектико-материалистического мировоззрения, познавательной активности, творческого научного мышления, любви к профессии.

Курс включает лекции, групповые и практические занятия и самостоятельную работу обучаемых.

Лекции составляют основу теоретической подготовки обучаемых. В них закладываются систематизированные основы научных знаний. При этом должна строго выдерживаться логическая связь между научными основами химических процессов со способами их практической реализации в производствах.

В лекциях излагаются теоретические основы технологии, технологические схемы и контрольно-измерительные приборы используемые в производстве по уничтожению токсичных веществ, способы и порядок проведения санитарной обработки персонала и дегазации оборудования, помещений, сточных вод и газообразных отходов, современного состояния техники расщепления специальных боеприпасов, методы контроля и управления производственными процессами.

В лекциях необходимо сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах контроля и управления технологическими процессами, в частности, на методах уничтожения отравляющих веществ, их современному технологическому оформлению, а также экологической и аварийной безопасности производств. Лекции должны читаться прогрессивными методами и способами, активизирующими познавательную деятельность обучаемых. При изложении лекционного материала необходимо уделять внимание новым формам и методам обучения. Так, наряду с объяснительно - иллюстративным и репродуктивным методами



обучения необходимо использовать активные методы: частично-поисковый и исследовательский, в ходе которых решаются проблемные вопросы. Контроль усвоения изучаемого материала осуществляется как перед началом изложения, так и в ходе лекции постановкой контрольных вопросов.

Групповые и практические занятия проводятся с целью усвоения обучаемыми особенностей контрольно-измерительных приборов используемых в технологии уничтожения ХО, технической и экологической безопасности объектов уничтожения ХО.

Групповые и практические занятия должны быть направлены на индивидуальную работу с каждым обучаемым, привитие навыков использования полученных знаний для решения практических задач.

Освоение программы основано:

на применении инновационных методов и технологий устойчивого образования (проблемно-аналитической информации, виртуальных моделей, анимаций, мультимедиа, технологических карт и схем);

разработке и обеспечении постоянной доступности для обучающихся содержания современного типа мультимедийных лекций, электронных версий учебно-методических материалов, создании библиотеки медиа и видеофильмов;

использовании преподавателями иллюстративного и дидактического материала, широком внедрении на занятиях практики применения различных программных пакетов, баз данных, имитационных игр.

Самостоятельная работа имеет цель закрепления знаний, полученных на всех видах занятий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам; формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в приобретении знаний. Для организации самостоятельной подготовки обучаемым выдается задание с указанием литературы, необходимой для закрепления учебного материала. Обучаемые обеспечиваются учебными материалами и материально-техническими средствами. Во время самостоятельной подготовки преподаватель проводит индивидуальные, а при необходимости и групповые консультации.

Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется в ходе занятий путем устного и письменного опросов, при приеме отчетов по практическим работам.

По окончанию теоретического обучения проводится зачет с оценкой. На зачет выносятся три вопроса. По первому вопросу проверяются теоретические знания средств измерения и их характеристики. По второму вопросу оцениваются знания технологических схем, контрольно-измерительных приборов и аппаратурного оформления производств по уничтожению отравляющих веществ. По третьему вопросу оцениваются знания техники безопасности и охраны окружающей среды.

Слушатели, выполнившие все требования учебной программы, получают свидетельство о повышении квалификации.

## II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номера и наименование разделов и тем	В том числе уч. занятий с препод.	Из них по видам учебных занятий		
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия
1	3	4	5	6
Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение.	2	2		
Тема 2. Система производственного экологического мониторинга	12	2	4	6
Тема 3. Понятие о допусках	4	2		2
Тема 4. Охрана труда и противопожарный режим	10	4	4	2
Тема 5. Техника безопасности на предприятиях по уничтожению химического оружия. Токсикология	10	4	4	2
Тема 6. Средства индивидуальной защиты.	10	2	4	4
Тема 7. Методы и средства измерения	22	4	6	12
Тема 8. Элементы контрольно-измерительных приборов	24	8	16	
Тема 9. Поверка и ремонт приборов	44	4	18	22
Зачет с оценкой	6			6
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	<b>56</b>

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1. Правовые и организационные аспекты уничтожения химического оружия. Введение

Цели, задачи и содержание курса. Построение и последовательность обучения. Порядок выполнения практических работ. Контрольные мероприятия. Рекомендации по самостоятельной работе. Учебники и учебные пособия.

История уничтожения химического оружия в Российской Федерации.

Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

Федеральная целевая программа «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации».

Федеральный закон «Об уничтожении химического оружия».

Федеральный закон «О социальной защите граждан, занятых на работах с химическим оружием».

Особенности объектов по уничтожению химического оружия. Назначение, состав и структура объекта.

## Тема 2. Система производственного экологического мониторинга

Экологический мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Цель, задачи и структура экологического мониторинга на предприятиях хранения и УХО.

Оценка состояния окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Понятие ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ПДП, ПГП.

Приборы химико-аналитического контроля. Назначение, общее устройство, порядок подготовки к работе. Методы аппаратурного контроля высокотоксичных веществ, подлежащих уничтожению.

## Тема 3. Понятие о допусках

Классы точности и области их применения. Обозначение классов точности. Посадки в различных классах точности. Таблица предельных отклонений. Пользование таблицами гостов.

## Тема 4. Охрана труда и противопожарный режим

Задачи охраны труда в РФ. Законодательство об охране труда в РФ. Органы государственного надзора и общественного контроля по охране труда, их функции и права. Комиссии и общественные инспекторы по охране труда при заводских и цеховых комитетах профсоюза.

Соглашение об охране труда и коллективном договоре. Обязанности и ответственность администрации предприятия по улучшению условий труда и предупреждению травматизма на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи, не подлежащие учету, как не связанные с производством.

Правила безопасности. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций.

Производственный травматизм как результат нарушений технологического режима, производственной дисциплины и правил безопасности.

Безопасная организация ремонтных и очистных работ. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрооборудования (ПУЭ) - основные положения.

Защита зданий и предприятий от молний и статического электричества. Электро-травматизм и меры борьбы с ним. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности на производстве.

Основы обеспечения санитарно-гигиенических норм. Вентиляция производственных помещений. Назначение и классификация промышленной вентиляции. Воздухообмен в производственных помещениях. Виды освещения производственных помещений. Шум и меры борьбы с ним.

Противопожарная безопасность. Организация пожарной охраны на предприятии. Классификация производства по степени пожаро- и взрывоопасности. Средства и способы тушения пожаров. Лица, ответственные за выполнение правил пожарной безопасности в цехах и мероприятия по противопожарной профилактике.

#### Тема 5. Техника безопасности на предприятиях по уничтожению химического оружия. Токсикология

Характеристика токсичных веществ, применяемых на установке, их действие на организм человека.

Общая токсикологическая характеристика высокотоксичных веществ. Понятие о токсичности и опасности химических соединений. Основные пути поступления высокотоксичных веществ в организм человека. Критерии токсичности и опасности химических веществ. Понятие о дозе. Виды токсических доз и концентраций. ПДК. Гигиеническая классификация ядов по степени токсичности и по степени опасности. Понятие об абсолютной и относительной токсичности, о потенциальной и реальной опасности химических веществ.

Токсикология отравляющих веществ кожно-нарывного действия. Общая токсикологическая характеристика ОВ. Механизм токсического действия. Патогенез и клиническая картина поражения. Профилактика и первая медицинская помощь при поражении ОВ. Антидотная терапия.

Перечень особо опасных стадий технологического процесса, требования к ним при ведении процесса и при проведении пуска и остановки установки.

Безопасная организация и содержание рабочего места. Требования правил безопасности при обслуживании оборудования и коммуникаций. Безопасные приемы ведения технологического процесса. Возможные аварийные ситуации при нарушении технологического режима и действия по их устранению. Газоопасные места на установке. Правила работы в газоопасных местах.

#### Тема 6. Средства индивидуальной защиты.

Принципы защиты органов дыхания.

Показатели защитных и эксплуатационных свойств СИЗОД.

Классификация СИЗОД. Фильтрующие противогазы (войсковые, промышленные, специальные): назначение, устройство, ТТХ. Маркировка противогазов.

Правила пользования противогазами. Влияние противогазов на работоспособность персонала. Возможные изменения защитных свойств фильтрующего противогаза в реальных условиях эксплуатации.

Назначение, принцип действия, ТТХ изолирующих дыхательных аппаратов (ИДА). Порядок и правила эксплуатации ИДА.

Назначение и классификация средств индивидуальной защиты кожи (СИЗК). СИЗК изолирующего и фильтрующего типа. Назначение, комплектность, росточный ассортимент, ТТХ.

Воздействие СИЗК на организм человека: причины воздействия, допустимое время непрерывной работы.

Практическое использование СИЗК. Комплексное использование СИЗК в условиях воздействия вредных производственных факторов и в чрезвычайных ситуациях.

## Тема 7. Методы и средства измерения

Измерение количества и расхода жидкости и газа. Методы и единицы измерения количества жидкости и газа. Конструкция скоростных и объемных счетчиков. Схема проверки и калибровка счетчиков. Методы и единицы измерения расхода. Расходомеры постоянного и переменного перепада. Формула расхода. Характеристика величин, входящих в расчетную формулу. Зависимость расхода от давления и температуры. Принцип работы и устройство дифманометров: поплавковых, мембранных, сильфонных типа ДСП (или инофирм).

Стандартные перепады давления для дифманометров, шкал приборов. Вторичные приборы-расходомеры (ЭПИД, ДС, ВСДМ).

Ротаметры РП, РМ, РЭ. Их устройство. Регулировка, поверка и включение приборов в работу. Оформление документации на системы контроля и приборы.

Измерение уровня жидкости. Методы и единицы измерения. Принцип работы и устройство уровнемеров. Тарировка уровнемеров\* Схема и методика поверки уровнемеров (отечественных или инофирм). Оформление документации.

Измерение температуры. Понятие о температуре. Методы и единицы измерения. Термометры расширения и манометрические термометры. Их устройство, рабочее вещество. Методика поверки.

Термоэлектродные термометры, их устройство и материалы стандартных термопар. Способы компенсации изменения температуры холодных спаев. Компенсационные метод измерения э.д.с. Устройство потенциометра КП-59 (соответствующая модель инофирмы). Схема поверки потенциометров и оформление документации.

Термометры сопротивления, их устройство, материалы, градуировки. Способы компенсации температурной погрешности, схемы включения (двух- или трехпроводная). Устройство моста КМ-59 (соответствующая модель инофирмы). Схема поверки мостов и оформление документации.

## Тема 8. Элементы контрольно-измерительных приборов

Измерительные механизмы приборов. Их общая характеристика. Требования, предъявляемые к измерительным механизмам всех систем.

Назначение механических измерительных механизмов. Их устройство и принцип действия. Упругие элементы: мембраны, сильфоны, коробчатые мембраны, мембранные блоки, одно- и многовитковые трубчатые пружины. Характеристика свойств чувствительных упругих элементов; жесткость, чувствительность, тяговое усилие, упругая характеристика. Борьба с трением. Вспомогательные узлы; успокоители, натяжные пружины, балансировочные грузы и т.п.

Назначение электромеханических измерительных механизмов. Устройство измерительных механизмов магнито-электрической, электрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной систем. Принцип работы системы. Вращающий момент прибора, компенсирующие устройства. Влияние внешних факторов на подвижные части измерительной системы.

Отсчетные приспособления. Их назначение. Устройство шкал: равномерных и неравномерных, вращающихся и неподвижных, прямолинейных, дуговых, профильных, круговых, односторонних, двухсторонних и безнулевых. Отметки, цифры, различные значений на шкалах. Правила и рекомендации для построения шкал.

Конструкция шкал и указателей. Требования к стрелкам. Устранение ошибок измерения от параллакса. Световой и цифровой отсчет показаний. Достоинства и недостатки этих методов.

Самопишущие устройства. Назначение записывающих устройств. Виды автоматической записи результатов (графическая и цифровая). Их характеристика. Прямоугольные и дисковые диаграммные карты (ленты). Длительность записи. Перемещение карт (лент), скорость их движения. Принцип действия и конструкция перьевых и печатающих самопишущих устройств. Ошибки в записи из-за зависимости частоты вращения синхронного двигателя от частоты тока питания.

Счетные механизмы. Назначение счетных механизмов. Их общая характеристика. Устройство счетчика оборотов. Его разновидности и принцип действия. Устройство интеграторов. Их разновидности.

Узел переменного передаточного соотношения. Принцип действия и описание его работы. Ошибки в подсчете измеряемой величины из-за нарушения синхронной скорости электродвигателя.

Устройства для дистанционной передачи показаний приборов. Назначение дистанционных передач. Их общая характеристика. Применение на конкретном производстве. Принципиальные схемы дистанционных передач; пневматической, индуктивной, реостатной, дифференциально-трансформаторной, ферродинамической, сельсинной. Принцип действия и сравнительная характеристика. Достоинства и недостатки каждой дистанционной передачи.

## Тема 9. Поверка приборов. Заключение

Сведения по метрологии. Основные метрологические понятия и определения ГОСТ 16263-70.

Понятие об измерениях и погрешностях. Поправка. Основные и дополнительные погрешности прибора. Класс точности прибора. Вариация, чувствительность и порог чувствительности прибора.

Оборудование для поверочных работ. Назначение основных контрольно-поверочных приборов и устройств; правила включения и пользования ими.

Приборы и инструмент, применяемые при поверках датчиков и вторичных приборов, измеряющих давление, расход, количество, уровень, температуру.

Измерительные и поверочные инструменты. Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительные инструменты, применяемые слесарем по ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Поверка приборов. Основные правила обязательной поверки мер и измерительных приборов (ведомственный и Государственный надзор). Виды и периодичность поверки КИПиА согласно ГОСТ 8302-71, график периодических поверок.

Поверка контрольно-измерительных приборов на месте установки.

Градуировка и поверка приборов в лабораториях. Выбор образцовых (или контрольных) приборов для поверок.

Ведение технической документации на приборы, в том числе на контрольные и образцовые.

Технические условия и инструкции Комитета стандартов мер и весов на испытания и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.

Инструктаж по технике безопасности, промышленной санитарии и противопожарному режиму (в объеме соответствующих инструкций по предприятию и цеху).

Краткая характеристика предприятия, его цехов; их технологическая взаимосвязь. Основные сведения о продукции выпускаемой предприятием.

Ознакомление обучающихся с цехами предприятия, оборудованием и технологическим процессом изготовления продукции на месте.

Ознакомление с цехом, рабочим местом слесаря КИП и А, центральным щитом управления, ИДУ, лабораторными помещениями, стендами, мастерскими, их оснащением, местонахождением бытовых и административных помещений, межцеховых коммуникаций, аварийных выходов, внутрицеховой сигнализацией.

Инструктаж на рабочем месте (проводится инженерно-техническим работником цеха).

Изучение:

взаимосвязи службы КИП и А с основными и вспомогательными службами предприятия;

источников взрыво- и пожароопасности, правил пользования цеховыми средствами пожарной защиты;

правил поведения работающих в зоне движения цехового транспорта (лифты, электроподъемники, электрокары).

Ознакомление:

с документацией по рабочему месту (инструкция по технике безопасности и пожарной безопасности, рабочая инструкция, сменный журнал, операционные листы, план ликвидации аварий, правила внутреннего трудового распорядка в цехе и на предприятии);

с работой вытяжной и приточной вентиляции, способами контроля состояния воздушной среды в рабочем помещении;

с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

Структура цеха. Особенности однолинейной схемы цеха. Специфика энергетического снабжения и аппаратурного оформления цеха. Отличие цеха от других по мощности, энергетическим и сырьевым затратам, себестоимости продукции, производительности труда.

Штаты. Службы цеха. Роль службы КИП и А. Надежность работы оборудования и приборов, оснащенность производства. Действия персонала службы КИП и А в аварийной обстановке.

Порядок ведения технической документации. Организация устранения мелких дефектов, связь службы КИП и А с другими службами цеха. Основные правила внутреннего трудового распорядка на предприятии и в цехе; требования, предъявляемые к работающим по содержанию оборудования, рабочего места, хранению инструмента.

Общие методические указания. Обслуживание приборов (устройств) должно проводиться по следующим этапам:

внешний осмотр, заливка масла, чернил, смазка отдельных узлов, устранение мелких неисправностей;

сверка данной схемы включения со схемой по документу (инструкции, паспорту, чертежу-схеме);

включение прибора (устройства), пуск в работу;

оборка схемы и проверка (поверка) прибора (устройства), подсчет погрешности;

ориентировочная проверка правильности показаний (действия) прибора (устройства) по косвенным признакам.

Ремонт приборов (устройств) должен проводиться по следующим этапам:

внешний осмотр, устранение мелких неисправностей;



сборка схемы включения и проверка работоспособности прибора; выявление неисправностей;

разборка прибора (устройства) на необходимые узлы;

проверка узлов, выявление неисправностей;

разборка узлов на детали, выявление и устранение дефектов;

сборка и проверка узлов;

сборка, проверка, регулировка и наладка прибора (устройства);

поверка прибора (устройства) и предъявление его госповерителю.

Приборы для измерения давления. Порядок обслуживания и ремонта этих приборов. Проверка герметичности сварных соединений у мест отбора давления, продувка отборных устройств, спуск конденсата, замена стрелок приборов, выправка пера манометра, исправление мостика пера, подтягивание гайки ниппеля манометра, вырезка и установка уплотнительных прокладок из кожи, свинца, красной меди, фибры, клингерита, паронита в соединительных линиях. Изготовление скоб, хомутиков, набивка сальников, замена сменных сосудов, выправка стеклодержателей и т.п.

Приборы для измерения количества и расхода жидкости или газа. Порядок обслуживания и ремонта этих приборов. Осмотр мест установки скоростных счетчиков (водомеров), ротаметров. Подтягивание болтов фланцевых соединений. Замена прокладок. Покраска корпуса счетчика, расходомера вручную, вырезка и установка стекла в корпус с уплотнением.

Осмотр мест установки диафрагм. Продувка диафрагм сжатым воздухом; продувка воздухом и паром импульсных линий и отборных устройств. Изготовление и добавление набивки сальниковых уплотнений механических дифманометров и расходомеров. Замена сменных сосудов, выправка стеклодержателей. Вырезка мембран и прокладок для дифманометров, просечка отверстий в мембране и т.п.

Приборы для измерения уровня. Текущая профилактика. Перечень профилактических работ. Порядок обслуживания и ремонта этих приборов. Проверка герметичности и продувка отборных устройств, спуск конденсата, замена стрелок приборов, подтягивание гаек фланцевых соединений, вырезка и установка уплотнительных прокладок из меди, клингерита и фибры. Исправление или замена крепежных болтов и т.п.

Приборы для измерения температуры. Текущая профилактика. Перечень профилактических работ. Порядок обслуживания и ремонта этих приборов. Наружный осмотр жидкостных стеклянных термометров, очистка их от пыли. Замена ламп освещения термометров, масла в гильзах термометров. Засыпка опилок красной меди в гильзы термометров. Замена термометров.

Осмотр импульсной трубки манометрического термометра. Осмотр и замена креплений импульсной трубки манометрического термометра. Замена смотрового отекла термометра. Подтягивание штуцера зажима. Приготовление и замена набивки у штуцера зажима для ликвидации течи. Чистка канала пера при-

