

УДК 66.0, 614

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕ УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Доктор техн. наук *В.А. Седнев, Ю.А. Охотников*
ФГБОУ ВО «Академия государственной противопожарной
службы МЧС России»

Рассмотрен состав, характер, особенности и опасности работ по выводу из эксплуатации и ликвидации последствий деятельности бывшего объекта по уничтожению химического оружия.

Ключевые слова: объект по уничтожению химического оружия, ликвидация последствий деятельности.

FEATURES OF PERFORMANCE OF WORK ON THE INFRASTRUCTURE TO BE DISMANTLED AFTER THE DESTRUCTION OF CHEMICAL WEAPONS

Doctor (Tech.) *V.A. Sednev, Yu.A. Okhotnikov*
Federal state budgetary educational institution of higher education
«Academy of the state fire-fighting service of EMERCOM of Russia»

The composition, nature, features and dangers of decommissioning and liquidation of consequences of the former chemical weapons destruction facility are considered.

Keywords: object on destruction of the chemical weapon, liquidation of consequences of activity.

Во всем мире в настоящее время запрещено не только применение химического оружия, но его разработка и накопление. Многие страны взяли на себя обязательства уничтожить его запасы.

В 1993 году была подписана международная Конвенция о запрещении химического оружия (Конвенция). Она вступила в силу после ратификации 65 государствами. Это событие произошло 29 апреля 1997 года и стало значимой датой в истории химического разоружения.

Мировое сообщество впервые заключило договор, который обязывает участвующие в нем страны ликвидировать один из видов оружия массового уничтожения.

Ратификация Российской Федерацией Конвенции явилась её крупным вкладом в укрепление глобальной безопасности.

Полноправным участником Конвенции она стала 5 декабря 1997 года.

Химическое оружие было сосредоточено на семи арсеналах, находившихся: в поселке Горный Саратовской области; в городе Камбарка; в поселке Кизнер Удмуртской Республики; в поселке Марадыковский Кировской области; в поселке Леонидовка Пензенской области; в городе Щучье Курганской области; в городе Почеп Брянской области.

Общий объем запасов отравляющих веществ составлял 40 тыс. тонн [1].

В России выполнены все этапы реализации конвенционных обязательств по уничтожению химического оружия.

К апрелю 2003 года был пройден первый этап - уничтожено около 1 % запасов химического оружия.

Второй этап был выполнен в апреле 2007 года – уничтожено более 20 % запасов химического оружия.

Третий этап завершен в ноябре 2009 года – уничтожено более 45 % запасов химического оружия.

Заключительный этап реализации Программы завершен 27 сентября 2017 года– на объекте «Кизнер» уничтожены последние боеприпасы ствольной артиллерии 130 калибра, снаряженные отравляющим веществом Ви-икс [2].

На этом Россия поставила точку в завершении программы уничтожения химического оружия, выполнив взятые на себя обязательства по международной Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении.

В 2018 году Правительство Российской Федерации включило в госпрограмму «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» подпрограмму «Ликвидация последствий деятельности объектов по хранению и объектов по уничтожению химического оружия в Российской Федерации» на 2019-2024 годы.

Государственным заказчиком, Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, было поручено выполнение работ, связанных с ликвидацией последствий деятельности объектов по уничтожению химического оружия, Федеральному управлению по безопасному хранению и уничтожению химического оружия [3].

В настоящее время мероприятия по ликвидации последствий деятельности проводятся на всех бывших объектах по уничтожению химического оружия. На последнем объекте «Кизнер» ведутся подготовительные работы к выполнению итогового этапа подпрограммы. Сведения об опасных веществах на объектах и их физико-химические свойства приведены в табл. 1 [4].

В производственных корпусах, где осуществлялись технологические операции по расснаряжению и уничтожению боеприпасов с отравляющими веществами, в процессе ликвидации последствий деятельности объекта будут продолжены работы по их обезвреживанию (дегазация оборудования, разборка строительных конструкций, термическая обработка и утилизация отходов).

Работы по ликвидации последствий деятельности объекта инфраструктуры после уничтожения химического оружия обусловлены завершением процесса уничтожения химического оружия и необходимостью приведения объекта в безопасное состояние с целью дальнейшего перепрофилирования.

После завершения работ по уничтожению химического оружия должны быть проведены работы, связанные с выводением объекта инфраструктуры из эксплуатации, его конверсией, а также работы по санации загрязненных территорий, на которых были расположены объекты [5].

Намечаемая деятельность осуществляется в границах расположения бывшего объекта по уничтожению химического оружия.

Для реализации намечаемой деятельности предусмотрен комплекс инженерно-технических защитных мероприятий по приведению в безопасное состояние зданий, сооружений и технологического оборудования, контактировавшего с отравляющими веществами.

Вывод объекта из эксплуатации после уничтожения химического оружия включает в себя работы по демонтажу технологического оборудования и строительных конструкций, сопровождающиеся образованием отходов, содержащих высокотоксичные химические соединения, включая и продукты деструкции отравляющих веществ, которые могут представлять определенную угрозу для здоровья персонала и населения, проживающего на прилегающей территории.

Таблица 1

Физико-химические свойства опасных веществ

Наименование вещества	Агрегатное состояние	Температура, °С		Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)
		само-воспла-менения	вспышки	
Зарин	Жидкость (без цвета и запаха в чистом виде, при комнатной температуре - с запахом цветущих яблонь)	427	74	Зарин блокирует фермент, необходимый для регулирования мускульной деятельности. Смерть может наступить быстрее, чем за минуту. Причина- удушье вследствие паралича дыхательно-мышечной системы (класс опасности - 1)
Зоман	Жидкость (бесцветная жидкость со слабым запахом скошенного сена). Токсичен по отношению к зарину в 2,5 раза	398	102	Аналогично зарину
V _x	Жидкость (бесцветная, густая, без запаха)	252	138	Аналогично зарину
Реакционная масса	Жидкость (бесцветная)	415	109	При длительном воздействии вызывает расстройство органов дыхания, кровообращения, центральной нервной системы, печени, других органов(класс опасности - 3)
Моноэтанол-амин	Бесцветная или слегка желтоватая, вязкая жидкость с резким аммиачным запахом	410	85	Вызывает расстройство органов дыхания, кровообращения, центральной нервной системы, печени и др. паренхиматозных органов (класс опасности - 2)
Дегазирующая рецептура РД-4М	Жидкость темно-зеленого цвета	310	83	Обладает раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки. Пары обладают слабым наркотическим действием (класс опасности - 3)

Это материалы разрушенных строительных конструкций (кирпич, бетон, дерево, шифер, металл, рубероид, резина, стекло и т.п.), емкости, коммуникации и оборудование, грунт прилегающей территории и другие материалы.

Состав и характер выполняемых работ по выводу из эксплуатации и ликвидации последствий деятельности объекта инфраструктуры включает:

дегазацию наружных поверхностей технологического оборудования и строительных конструкций;

демонтаж и разделку оборудования и строительных металлоконструкций;

частичный демонтаж бетонных и железобетонных конструкций фундаментов и их удаление;

дегазацию разобранных материалов;

измельчение и термическое обезвреживание фрагментов и демонтированных материалов, складирование их на специализированных полигонах [6].

Основные опасности производства обусловлены особенностями технологического процесса, выполнением отдельных производственных процессов, особенностями используемого оборудования и условиями его эксплуатации, нарушениями правил безопасности работающими. Основные опасности:

- отравление людей токсичными веществами, которые обращаются в производстве;
- получение химических и термических ожогов в связи с наличием агрессивных жидкостей, теплоносителей с высокой температурой;
- поражение людей электрическим током;
- получение механических травм.

Основные причины, по которым могут возникнуть аварии, и последствия от их них приведены в табл. 2-4 [7].

То есть в период ликвидации объектов инфраструктуры после уничтожения химического оружия имеются факторы, обуславливающие возможность возникновения аварийных ситуаций на различных участках и площадках.

Таблица 2

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций и последствия от их реализации на площадке приготовления дегазирующих растворов

Опасное инициирующее событие, тип нарушения	Возможная авария	Возможное развитие и последствия реализации аварии
Отказ основных элементов оборудования		
Полное разрушение сборника с изобутиловым спиртом в помещении и взрыв испарившейся парогазовой смеси.	Хлопок, с выбросом тепловой энергии. Пожар. Разрушение оборудования и строительных конструкций.	Загрязнение производственного помещения. Образование взрывоопасной паровоздушной смеси, появление источника зажигания, взрыв паровоздушной смеси, барическое поражение персонала, разрушение оборудования и строительных конструкций
Полное разрушение сборника с дегазирующей рецептурой РД-4М и взрыв испарившейся парогазовой смеси.		
Полное разрушение колонны с дегазирующей рецептурой РД-4М и взрыв испарившейся парогазовой смеси.		
Ошибки персонала		
Нарушение персоналом правил отбора проб.	Разгерметизация емкости, разлив химического вещества	Загрязнение производственного помещения. Химическое поражение производственного персонала.
Несоблюдение регламента профилактических и ремонтно-восстановительных работ.		

Таблица 3

**Возможные причины возникновения аварийных ситуаций
и последствия от их реализации на сетях газопотребления**

Опасное инициирующее событие, тип нарушения	Возможная авария	Возможное развитие и последствия реализации аварии
Отказ основных элементов оборудования		
Нарушение целостности стенок газопровода в результате дефектов изготовления, дефектов материала, механических повреждений.	Разгерметизация трубопровода.	Выброс природного газа. При наличии источника зажигания - факельное горение или взрыв газовоздушного облака. Термическое и барическое поражение персонала.
Износ оборудования, нарушение технологии	Взрыв котла	Термическое и барическое поражение производственного персонала
Ошибки персонала		
Несоблюдение регламента работы на газопроводе, в котельной.	Разгерметизация газопровода, взрыв котла	Выброс природного газа. При наличии источника зажигания - факельное горение или взрыв газовоздушного облака. Термическое и барическое поражение персонала.

Таблица 4

**Возможные причины возникновения аварийных ситуаций
и последствия от их реализации на воздушно-компрессорной площадке**

Опасное инициирующее событие, тип нарушения	Возможная авария	Возможное развитие и последствия реализации аварии
Отказ основных элементов оборудования		
Полное разрушение воздухохранивателя	Хлопок, с выбросом.	Барическое поражение персонала, разрушение оборудования и строительных конструкций
Пожар на площадке воздуходеления	Хлопок, с выбросом и возгоранием.	Термическое и барическое поражение персонала, разрушение оборудования и строительных конструкций
Разлив масла в компрессорной	Возгорание масла.	Термическое поражение персонала, разрушение оборудования и строительных конструкций
Ошибки персонала		
Нарушение технологии	Разрушение компрессора, воздухохранивателя, трубопроводов	Термическое и барическое поражение персонала, разрушение оборудования и строительных конструкций
Несоблюдение регламента профилактических и ремонтных работ.		

Расчеты по обоснованию сил и средств предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории объекта инфраструктуры на стадии вывода его из эксплуатации после уничтожения химического оружия не проводились. Существующий состав сил и средств предполагает работу по ликвидации возможных аварийных ситуаций на одном уча-

стке, причем в процессе деятельности объекта инфраструктуры возможно возникновение аварий одновременно на различных опасных производственных площадках и корпусах.

При этом отсутствует научно-методический подход обоснования сил и средств предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории объекта инфраструктуры на стадии вывода его из эксплуатации после уничтожения химического оружия, что требует его разработки.

Литература

1. Капашин В.П., Соловьев В.К., Назаров А. В., Кузнецова Ю.Е., Ферезанова М.В. На пути химического разоружения. – Саратов: – СВИБХБ. - 2009.
2. Кузнецова Ю.Е., Соляник Н.П. Информационное обеспечение ФЦП «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации». Сборник. Итоги выполнения Российской Федерацией третьего этапа Конвенции о запрещении химического оружия. – М.: – ЗАО «Библиотечка «Российской газеты».
3. Официальный сайт Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия (www.химразоружение.рф).
4. Техничко-экономическое обоснование на строительство объекта по уничтожению химического оружия в Кизнерском районе Удмуртской Республики. - В.: ООО «Гипросинтез». - 2006.
5. СП2.2.1.2513-09 «Гигиенические требования к размещению, проектированию, строительству, эксплуатации и перепрофилированию объектов по уничтожению химического оружия, реконструкции зданий и сооружений и выводу из эксплуатации объектов по хранению химического оружия».
6. Проектная документация на проведение работ по ликвидации последствий деятельности объекта по уничтожению химического оружия в поселке Кизнер Удмуртской Республики. – В.: ООО «Гипросинтез». - 2018.
7. Инструкция по безопасной эксплуатации объекта по уничтожению химического оружия в пос. Кизнер Удмуртской Республики. - М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России. - 2015.

Сведения об авторах

Седнев Владимир Анатольевич, профессор кафедры защиты населения и территорий учебно-научного комплекса гражданской защиты, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, ФГБОУ «Академия Государственной противопожарной службы МЧС России», г. Москва, ул. Бориса Галушкина, инд.129366, тел. 84956172683, моб. тел. 89265312924, e-mail: sednev70@yandex.ru.

Охотников Юрий Альбертович, магистр, ФГБОУ ВО «Академия государственной противопожарной службы МЧС России» (Академия ГПС МЧС России), моб. тел. 89120256828, 89508337321.