

6. Результат анализа выражают в миллиграммах на килограмм (мг/кг), измеряемая величина – содержание аналита в почве.

7. Построение градуировочной характеристики аналита проводят с использованием не менее шести градуировочных растворов.

8. Так как степень извлечения ОБ и продуктов их детоксикации из матрицы зависит от типа почвы, то необходимо чётко установить коэффициент извлечения аналита из каждого вида почв.

Способы определения коэффициента:

- установление коэффициента разработчиком методики для каждого типа почв;
- внесение в анализируемую пробу близкого к аналиту по физико-химическим свойствам модельного вещества;

– установление при верификации методики измерений в лаборатории не только внутрилабораторной погрешности, но и лабораторного коэффициента извлечения, полученного на почвах, характерных для конкретного объекта по уничтожению ХО.

ГОСТ Р 8.713-2010 рекомендуется для количественного определения ОБ и продуктов их детоксикации в почвах не только при функционировании объектов химического разоружения, но и при их перепрофилировании после окончания работ, а также для широкой номенклатуры токсичных химикатов, для которых не подходят ГОСТы на общепромышленные загрязнители.

УДК 623.459.84:005.93

## Системы экологического менеджмента на объектах по уничтожению химического оружия

© 2011. В. П. Капашин<sup>1</sup>, д.т.н., начальник, Б. С. Пункевич<sup>2</sup>, д.ф.-м.н., ген. директор, Е. М. Загребин<sup>2</sup>, к.т.н., зам. ген. директора, В. Н. Фокин<sup>2</sup>, к.т.н., нач. отдела, Е. И. Кислова<sup>2</sup>, зам. нач. отдела,

<sup>1</sup>Федеральное управление по безопасному хранению и уничтожению химического оружия,

<sup>2</sup>Федеральный научно-технический центр метрологии систем экологического контроля «Инверсия»,  
e-mail: inversiyaDIR@yandex.ru

В статье изложены вопросы создания, внедрения и сертификации систем экологического менеджмента (СЭМ) и их метрологического обеспечения на объектах по уничтожению химического оружия (УХО) в соответствии с требованиями принятого в России международного стандарта ИСО 14001. Внедряемые СЭМ направлены на повышение экологической безопасности процесса уничтожения химического оружия на объектах УХО.

The article is about creation, implementation and certification of systems of ecological management (SEM) and their metrological support in chemical weapon destruction (CWD) plants in accordance with requirements of International Standard ISO 14001 accepted in Russia. SEM being implemented are intended to raise ecological safety of the process of destruction of chemical weapons in CWD facilities.

Ключевые слова: система экологического менеджмента, уничтожение химического оружия, стандарт ИСО 14001, экологическая безопасность

Key words: system of ecological management, chemical weapon destruction, ISO 14001 standard, ecological safety

Подписание в 1993 г. Конвенции о запрещении химического оружия (ХО) явилось серьёзным шагом человечества в направлении оздоровления экологической обстановки и сохранения биосферы Земли. Состояние окружающей среды, влияние её загрязнения на здоровье граждан и их будущих поколений

в последнее время все более вызывает озабоченность ведущих политиков и мировой общественности.

Ратификация Российской Федерацией указанной Конвенции в 1997 г. имеет не только национальное, но и международное значение, и поэтому процесс химического разору-

жения находится под контролем инспекторов международной Организации по запрещению химического оружия (ОЗХО) и пристальным вниманием мировой прессы.

Уничтожение ХО – сложная и уникальная проблема, связанная прежде всего с обеспечением безопасности людей и окружающей среды. Поэтому процесс уничтожения ХО в Российской Федерации проводится в рамках государственной политики в области разоружения и на основании принятых нормативных правовых актов. Работы ведутся в соответствии с Федеральной целевой программой «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации» 1996 года, имеющей статус президентской. Основной задачей данной Программы является создание и обеспечение безопасного функционирования объектов по уничтожению ХО в регионах, где хранилось химическое оружие. Это касается прежде всего предотвращения возможного загрязнения окружающей среды токсичными химикатами, продуктами их деструкции и другими вредными веществами. Правовой основой реализации различных аспектов Программы являются федеральные законы «Об уничтожении химического оружия» (от 02.05.97 № 96-ФЗ) и «О техническом регулировании» (от 27.12.02 № 184-ФЗ).

Результаты выполнения Программы подробно освещались в печати и в целом свидетельствуют о значительных достижениях в выполнении намеченных задач. Так, в ноябре 2009 г. завершён третий этап Программы, по итогам выполнения которого было уничтожено 45% запасов отравляющих веществ. Однако перманентное ужесточение экологических требований, особенно актуальных для России, заставляет искать пути к повышению результативности работ по решению задач химического разоружения. Такая постановка вопроса отвечает требованиям Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [1] и Экологической доктрины Российской Федерации [2].

Наиболее результативным является путь создания систем, сочетающих административное управление предприятием с экологическим менеджментом, отвечающим требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Как показывает международная практика, производственная система экологического менеджмента (СЭМ) при надлежащем исполнении обладает значительным синергетическим эф-

фектом взаимного усиления слагаемых систем менеджмента. Опыт по созданию СЭМ в рамках выполнения Программы химического разоружения может иметь особое значение для России и в том отношении, что она значительно отстаёт от развитых стран в использовании стандартов ИСО серии 14000.

Создание, внедрение и метрологическое обеспечение функционирования СЭМ на объектах уничтожения ХО особенно актуально, так как направлено на повышение экологической безопасности процесса уничтожения ХО, достигаемой путём систематизации осуществления природоохранной деятельности в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 14001, принятого в России в качестве ГОСТ Р.

Важная роль в создании СЭМ на объектах по уничтожению ХО принадлежит метрологическому обеспечению её функционирования, что соответствует выполнению требований указанного стандарта по контролю её результативности, мониторингу и измерению специфических показателей воздействия на окружающую среду микроколичеств отравляющих веществ и продуктов их деструкции, способных оказывать смертельное токсическое воздействие супермалых количеств на живые организмы. Проведение измерений микроколичеств токсичных химикатов производится по аттестованным методикам измерений отравляющих веществ в различных средах – воздухе промышленных, санитарно-защитных зон и зон защитных мероприятий объектов, воде водоёмов, сточных водах, почве и др.

Специфика мониторинга и измерений в СЭМ объектов по уничтожению ХО заключается в обеспечении возможностей измерения супермалых количеств токсичных химикатов. В качестве примера в таблице 1 показаны возможности измерения ряда контролируемых показателей загрязнения окружающей среды токсичными химикатами.

Первым объектом, на котором была внедрена СЭМ в период 2006–2007 годов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001-98 «Система управления окружающей средой. Требования и руководство по применению», является объект по уничтожению ХО в г. Камбарка Удмуртской Республики. В октябре 2007 г. СЭМ этого объекта успешно прошла сертификацию в системе добровольной сертификации «Военный Регистр».

В связи с выходом в конце 2007 г. новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-2007 документация СЭМ объекта по уничтожению ХО

Таблица 1

Возможности по контролю показателей загрязнения элементов окружающей среды токсичными химикатами

Объект контроля	Контролируемый параметр	Диапазон измерений
Атмосферный воздух	Массовая концентрация ОБ типа Vх	от $2,5 \cdot 10^{-8}$ до $50,0 \cdot 10^{-8}$ , мг/м <sup>3</sup> (от 0,5 до 10 ОБУВ)
	Массовая концентрация зарина	от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $20,0 \cdot 10^{-7}$ , мг/м <sup>3</sup> (от 0,5 до 10 ОБУВ)
	Массовая концентрация зомана	от $0,5 \cdot 10^{-7}$ до $10,0 \cdot 10^{-7}$ , мг/м <sup>3</sup> (от 0,5 до 10 ОБУВ)
Почва	Содержание ОБ типа Vх	от $5,0 \cdot 10^{-5}$ до $50,0 \cdot 10^{-5}$ , мг/кг (от 1 до 10 ПДК)
	Содержание зарина	от $7,0 \cdot 10^{-5}$ до $70,0 \cdot 10^{-5}$ , мг/кг (от 0,4 до 3,5 ПДК)
	Содержание зомана	от $1,5 \cdot 10^{-5}$ до $30,0 \cdot 10^{-5}$ , мг/кг (от 0,2 до 3,0 ПДК)
Природная вода	Массовая концентрация ОБ типа Vх	от $2,0 \cdot 10^{-6}$ до $20,0 \cdot 10^{-6}$ , мг/дм <sup>3</sup> (от 1 до 10 ПДК)
	Массовая концентрация зарина	от $0,5 \cdot 10^{-4}$ до $5,0 \cdot 10^{-4}$ , мг/дм <sup>3</sup> (от 1 до 10 ПДК)
	Массовая концентрация зомана	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до $5,0 \cdot 10^{-5}$ , мг/дм <sup>3</sup> (от 1 до 10 ПДК)

«Камбарка» актуализирована в соответствии с новыми требованиями, а сама система повторно сертифицирована на соответствие требованиям нового стандарта в 2009 г.

В общем виде СЭМ создается путём выполнения основных работ, представленных в таблице 2.

Сбор, обобщение и анализ показателей воздействия объекта по уничтожению ХО на окружающую среду, оценка их соответствия применимым нормативно-правовым требованиям невозможны без метрологического обеспечения функционирования СЭМ.

Стандартом ГОСТ Р ИСО 14001-2007 (п. 4.5.1) предусмотрено использование для мониторинга и измерений калиброванного или поверенного оборудования, его техническое обслуживание, обеспечение хранения соответствующих записей. Согласно п. 4.3.3 данного стандарта в СЭМ необходимо устанавливать измеримые экологические цели и задачи. Контроль их достижения и, следовательно, контроль реализации экологической политики и обеспечения результативности системы также основан на решении метрологических задач.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 14001-2007, в соответствии с требованиями которого создаются СЭМ, не подменяет законодательных, нормативных и других требований, предъявляемых к природоохранной деятельности. СЭМ, созданная в соответствии с требованиями стандарта, является одним из инструмен-

тов административного управления объектом. Она направлена на выполнение законодательных и нормативных требований, способствующих повышению экологической безопасности функционирования объекта.

Учитывая потенциальную опасность объектов по уничтожению ХО, создание и сертификация СЭМ на данных объектах представляется важной и актуальной. Наиболее очевидной мотивацией создания и внедрения СЭМ на объекте по уничтожению ХО являются:

- уменьшение финансовых затрат (например, за счёт предотвращения или сокращения штрафных санкций со стороны органов государственного экологического контроля);
- уменьшение риска административной и уголовной ответственности;
- правовая безопасность в результате чёткого соблюдения природоохранного законодательства;
- экономия ресурсов путём их более рационального использования;
- оценивание риска возникновения аварийных ситуаций и разработка мер по их предупреждению;
- повышение репутации объекта в глазах общественности, населения, проживающего в районе расположения объекта, вследствие признания их заинтересованности в стабильной экологической обстановке;

Перечень основных работ, выполняемых при создании, внедрении и метрологическом обеспечении функционирования СЭМ на объектах по уничтожению ХО

Наименование работ	Результат работ
Сбор, обобщение и анализ экологических аспектов деятельности объектов по уничтожению ХО и показателей их воздействий на окружающую среду (атмосферный воздух, сточные воды, почву), образование отходов и возможные аварийные ситуации	Реестр экологических аспектов и их воздействий
Идентификация законодательных и нормативных актов, содержащих требования по ограничению воздействия на окружающую среду	Реестр законодательных и нормативных актов
Проведение занятий с руководителями подразделений объекта	Информирование персонала
Разработка руководства по СЭМ	Руководство по СЭМ
Разработка руководящих документов, содержащих документированные процедуры СЭМ (стандарты организации), включая управление контрольно-измерительными приборами	Документированные процедуры СЭМ
Разработка методики выявления значимых экологических аспектов	Методика
Проведение экспертной оценки экологических аспектов и их ранжирования по значимости воздействия на окружающую среду	Комплект анкет и форм регистрации данных
Выявление значимых экологических аспектов и показателей их воздействия	Реестр значимых экологических аспектов
Проведение занятий с назначенной экспертной группой объекта	Приказ о назначении группы. Учебный план
Установление целей и задач в СЭМ	Экологические цели и задачи
Разработка экологической политики объекта	Экологическая политика
Разработка планирования в СЭМ	Программы, планы
Разработка программы достижения экологических целей и задач	Программа
Разработка программы внутренних аудитов	Программа
Подготовка группы внутренних аудиторов	Приказ о назначении группы. Учебный план.
Проведение предсертификационного аудита	Отчёт
Разработка организационных документов для сертификации СЭМ, например, в системе «Военный Регистр»	Приказ, план
Проведение сертификации	Протоколы выявленных несоответствий, акт проверки СЭМ объекта, отчет, решение сертификационной комиссии, сертификат соответствия
Распорядительные документы по внедрению и сертификации СЭМ объекта	Приказы

- снижение социальной напряженности в районе расположения объекта;
- поддержание связей со средствами массовой информации;
- защита здоровья людей, животных и растений;
- совершенствование общей системы административного управления;
- наведение и поддержание экологического порядка на территории объекта, в его санитарно-защитной зоне, зоне защитных мероприятий, в складском хозяйстве, при размещении и удалении отходов производства и т. д.;

- повышение экологической сознательности персонала объекта;
- экономия средств за счёт сокращения объёма отходов.

Кроме того, важной мотивацией создания СЭМ на объектах по уничтожению ХО может служить обеспечение соответствия деятельности объектов международным требованиям, так как оно находится под международным контролем, а также обеспечение условий безопасного хранения и уничтожения ХО.

С 2007 года выполнялись работы по созданию и внедрению СЭМ на объекте по уничтожению ХО в пос. Мирный Кировской об-

ласти. В конце 2008 года эта система сертифицирована на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-2007, получен сертификат соответствия. В 2010 году были сертифицированы СЭМ объектов по уничтожению ХО в пос. Леонидовка Пензенской области и г. Щучье Курганской области.

Планируется распространение опыта создания, внедрения, обеспечения функционирования и сертификации СЭМ и на другие объекты по уничтожению ХО. Внедрение СЭМ на этих объектах будет способствовать повышению экологической безопасности процессов уничтожения ХО.

Сертификация СЭМ осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021-2008 [3], а также руководящих документов системы добровольной сертификации «Военный Регистр».

Целью сертификации СЭМ объектов по уничтожению ХО является подтверждение того, что данные СЭМ внедрены и функционируют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001-2007. К сертификации СЭМ объектов по уничтожению ХО привлекаются специалисты системы добровольной сертификации «Военный Регистр». Заявителями этой системы являются Рособоронзаказ, ФСВТС России, Росстандарт, Госкорпорация «Росатом», РСПП. Система введена в действие постановлением Госстандарта России и уже 11 лет оказывает предприятиям и организациям услуги по подтверждению соответствия.

Система «Военный Регистр» предназначена для сертификации систем менеджмента предприятий оборонного комплекса промышленности, выпускающих продукцию военного и двойного назначения, а также производящих утилизацию вооружения и военной техники, подлежащей уничтожению.

Орган по сертификации СЭМ ОАО ФНТЦ «Инверсия» входит в состав соответствующих органов системы «Военный Регистр». Штат этого органа состоит из специалистов с базовым экологическим и химическим образованием, в том числе закончивших высшее учебное заведение военно-химического профиля

(Военную академию радиационной, химической и биологической защиты и инженерных войск), имеющих опыт работ с токсичными химикатами, прошедших специальную подготовку в российских и зарубежных учебных центрах указанного профиля. ОАО ФНТЦ «Инверсия» является уполномоченной организацией Quality Austria международной сертификационной сети IQNet, а также головной организацией по метрологическому обеспечению проблемы химического разоружения в Российской Федерации.

За время существования органом были сертифицированы СЭМ в десятках организаций и промышленных предприятий, таких как ООО «Специализированный морской нефтеналивной порт «Приморск», ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт химии и механики», ООО «Ураласбест», ОАО «Заволжский завод гусеничных тягачей» и др. Созданы и подготовлены к сертификации СЭМ в ОАО «Международный аэропорт «Шереметьево», ООО «Газпром трансгаз Махачкала» и в ряде других организаций.

Опыт создания и применения СЭМ на промышленных предприятиях России, в том числе и на объектах по уничтожению ХО в г. Камбарка, пос. Мирный, пос. Леонидовка и г. Щучье, подтверждает целесообразность распространения системы экологического менеджмента и на другие объекты химического разоружения, а также на предприятия химической промышленности, в том числе связанные с применением и утилизацией опасных и вредных химических веществ.

## Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.96 № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».
2. Экологическая доктрина Российской Федерации, одобренная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. № 1225-р.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021-2008 «Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента».