

## РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИКВИДАЦИОННЫХ РАБОТ

д.т.н., проф. Э.Е. Прохач , Л.Л. Михальская

Рассмотрены вопросы разработки и внедрения системы экологической безопасности при ликвидации военных объектов, а также ее методическое обеспечение.

Подписав Лиссабонский протокол и Трехстороннее заявление Президентов Украины, США и России, Украина юридически закрепила свое участие в договоре "Старт - 1" и активно приступила к ликвидации ядерного потенциала. Одновременно Министерством обороны и Министерством экологической безопасности Украины разрабатывалась и внедрялась система обеспечения экологической безопасности ликвидационных работ. Необходимость разработки такой системы была обусловлена тем, что целый ряд этапов ликвидационных работ являлся чрезвычайно опасным с экологической точки зрения. К таким работам относились, в первую очередь, временное хранение и транспортировка ядерных боеприпасов, транспортировка и хранение компонентов ракетного топлива (КРТ).

Несанкционированный ядерный взрыв зарядов практически невозможен - кодоблокировочные устройства обеспечивают несколько степеней предохранения (по некоторым данным - 12 степеней защиты). Однако, в случае детонации или пожара может произойти взрыв входящего в состав ядерного боеприпаса обычного взрывчатого вещества. В результате частицы радиоактивного материала будут разбросаны на несколько километров вокруг и произойдет радиоактивное заражение местности. Заметим, что входящие в состав ядерного боеприпаса плутоний - 239 (период полураспада 24065 лет) – один из наиболее радиотоксичных элементов. Одна десятитысячная грамма плутония в организме человека вызывает летальный исход. Плутоний действует на природу на генетическом уровне.

В качестве компонентов ракетного топлива на ликвидируемых ракетах используется гептил и амил.

Гептил – промышленное название горючего на основе несимметричного диметилгидразина (НДМГ). Гептил – бесцветная прозрачная

жидкость с резким неприятным запахом, высокотоксичное вещество нервно-паралитического, канцерогенного и удушающего действия. По своим свойствам близок к боевым отравляющим веществам. Отравление организма возможно несколькими путями: внутрибрюшное отравление, отравление через дыхательные пути, отравление через кожу. Действие несимметричного диметилгидразина на организм человека приводит к раздражению слизистых оболочек глаз, дыхательных путей и легких, к сильному возбуждению центральной нервной системы вплоть до судорог, расстройству желудочно - кишечного тракта, сопровождающемуся тошнотой и рвотой. При вдыхании больших количеств возможен отек легких, потеря сознания и судороги.

Высокая сорбционная способность гептила способствует его накоплению в поверхностных слоях стен и покрытий с пористой поверхностью, в продуктах питания. НДМГ сильно адсорбируется одеждой. В отличие от углеводородных горючих гептил, хорошо растворяясь в воде, не поднимается на поверхность, не фильтруется и не может быть собран с поверхности. При попадании на грунт гептил с атмосферными осадками легко проникает в водоносные слои и далее в водоемы далеко от места пролива. При этом могут погибнуть живые организмы по всему пути движения гептила.

Экологическая опасность амила обусловлена его физико-химическими свойствами. Амил, чаще известный под названием азотный тетраоксид, представляет собой равновесную смесь четырехоксида и двуоксида азота. Основная опасность воздействия амила на организм человека (как и на организм животных) связана с попаданием его на кожные покровы и слизистую оболочку, а также в органы дыхания. Попадая на кожу и слизистую оболочку, амил вызывает тяжелые ожоги. Окислы азота, соединяясь в глубинных участках легких с влагой, образуют азотную и азотистую кислоты. Происходит воспаление вплоть до токсического отека легких.

Высокая экологическая опасность работ с ядерными боеприпасами и компонентами ракетного топлива потребовали проведения ряда мероприятий.

На первом этапе была дана оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) каждой из составляющих ликвидационных работ, разработаны мероприятия по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду и сделаны Заявления об экологических последствиях, в которых руководители работ брали на себя ответственность за проведение необходимых мероприятий. Кроме этого, были разработаны сценарии возможных аварийных и нештатных ситуаций и действий подразделений в условиях чрезвычайной обстановки.

Проведение большого объема работ по обеспечению экологической безопасности позволило вывезти в Российскую Федерацию все ядерные

заряды и доставить в места хранения компонентов ракетного топлива без аварий и происшествий. О масштабах проделанной работы можно судить, если вспомнить, что Украина получила в наследство от СССР более 1800 ядерных боевых блоков и 130 межконтинентальных баллистических ракет на жидком топливе.

Одновременно с разработкой и внедрением системы экологической безопасности велись работы по ее методическому обеспечению. Был разработан ряд методик оценки экологического состояния территории военных объектов [1-3], которые прошли экспертизу в Минздраве Украины, согласованы заместителем Министра Минэкобезопасности и утверждены заместителем Министра обороны Украины. Методики разработаны на основании действующих в Украине нормативных документов в области природоохранной деятельности, а также с учетом приобретенного опыта обследования военных объектов.

Система обеспечения экологической безопасности предусматривает проведение следующих работ при ликвидации военных объектов:

- оценку исходного экологического состояния территории с целью выявления опасных для персонала загрязнителей и получения исходных данных для разработки ОВОС;
- детоксикацию зон загрязнения с последующей оценкой полноты нейтрализации;
- разработку проекта проведения ликвидационных работ с ОВОС;
- государственную экологическую экспертизу проекта;
- проведение послеликвидационного экологического обследования территорий;
- разработку проекта рекультивации площадок с оценкой воздействия на окружающую среду;
- проведение рекультивации территорий и передача их местным органам.

Все работы по обеспечению экологической безопасности контролировались представителями Главной государственной экологической инспекции и Минэкобезопасности Украины.

Для оценки экологического состояния территории военных объектов в процессе ликвидации была создана специализированная организация – Харьковский научный центр военной экологии (ХНЦ ВЭ).

Для проведения анализов проб, отобранных в ходе экологического обследования территорий военных объектов, ХНЦ ВЭ используется высокоэффективное оборудование современной экологической лаборатории, переданной американской стороной Министерству обороны Украины. В состав экологической лаборатории входят газовый и жидкостный хроматографы, хроматомасспектрометр. Центральной частью системы является химическая станция, которая обеспечивает автоматический ввод проб, обработку большого массива данных в

автоматическом режиме, контроль и тестирование узлов хроматографов. Сотрудниками ХНЦ ВЭ разработаны более 20 высокоточных хроматографических методик определения массового содержания загрязняющих веществ в почве, воде, растительности.

Харьковским научным центром военной экологии проведено обследование более 100 площадок боевых стартовых позиций, арсеналов хранения ядерного оружия, ракетных баз, территорий стратегических авиационных комплексов.

Разработка и внедрение системы обеспечения экологической безопасности позволили гарантировать безопасность персонала, выполняющего ликвидационные работы, предотвратить распространение вредных веществ за территории площадок, выявить и нейтрализовать токсичные вещества, исключить вредное влияние ликвидационных работ на окружающую среду и, в конечном итоге, передавать в народное хозяйство экологически чистые территории.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексная методика обследования экологического состояния объектов УЗП и УХЯО при выводе их из эксплуатации (КМ-ЭЛИ-43). – Киев: ХНЦ ВЭ, ЦПИ МО Украины, 1997. – 54 с.
2. Методика проверок наличия загрязнений перед сдачей земель бывших ракетных баз в народное хозяйство (МП-ЭЛИ-43). – Харьков: ХНЦ ВЭ, 1998. – 26 с.
3. Унифицированная методика оценки экологического состояния территории военных объектов (УМ-ЭЛИ-43). Вторая редакция. – Харьков: ХНЦ ВЭ, 1998. – 90 с.

*Поступила в редколлегию 25.09.2000*

---