

# МСПМД (IMAS) 11.10

Второе издание  
1 января 2003 года  
с учетом внесенных поправок № 1 и № 2

---

## Руководство по уничтожению запасов противопехотных мин

---

---

Начальник  
Службы Организации Объединенных Наций по вопросам  
противоминной деятельности (ЮНМАС)  
2 United Nations Plaza, DC2-0650  
New York, NY 10017 (Нью-Йорк)  
USA (США)

Адрес электронной почты: [mineaction@un.org](mailto:mineaction@un.org)  
Телефон: (1 212) 963 1875  
Факс: (1 212) 963 2498

### **Предупреждение**

Настоящий документ действует с даты, указанной на титульном листе. Поскольку Международные стандарты противоминной деятельности (МСПМД) подлежат регулярному обзору и пересмотру, пользователи должны проверять их статус на веб-сайте проекта МСПМД (<http://www.mineactionstandards.org>) или на веб-сайте Службы ЮНМАС (<http://www.mineaction.org>).

### **Авторские права**

Настоящий документ Организации Объединенных Наций является одним из Международных стандартов противоминной деятельности (МСПМД), и авторские права на него защищены Организацией Объединенных Наций. Ни этот документ, ни выдержки из него не могут быть воспроизведены, заложены в базу данных или переданы в какой бы то ни было форме, с помощью каких бы то ни было средств и в каких бы то ни было целях без предварительного письменного разрешения Службы ЮНМАС, действующей от имени Организации Объединенных Наций.

Настоящий документ не является изданием для продажи.

Начальник  
Службы Организации Объединенных Наций по вопросам противоминной деятельности  
(ЮНМАС)  
2 United Nations Plaza, DC2-0650  
New York, NY 10017 (Нью-Йорк)  
USA (США)

Адрес электронной почты: [mineaction@un.org](mailto:mineaction@un.org)  
Телефон: (1 212) 963 1875  
Факс: (1 212) 963 2498

## Содержание

Содержание.....	iii
Предисловие .....	v
Введение .....	vi
Руководство по уничтожению запасов противопехотных мин .....	7
1. Сфера применения.....	7
2. Нормативные ссылки.....	7
3. Термины, определения и сокращения.....	7
4. История вопроса .....	8
4.1. Общие положения .....	8
4.2. Ключевой компонент противоминной деятельности .....	8
4.3. Законодательство .....	8
4.3.1. Конвенция о запрещении противопехотных мин (КЗППМ) (ДЗМ).....	8
4.3.1.1. Статья 4 - Уничтожение запасов противопехотных мин (ППМ).....	8
4.3.1.2. Статья 6 – Международное сотрудничество и содействие.....	9
4.3.1.3. Государства, не являющиеся участниками Конвенции .....	9
4.3.2. Международное законодательство .....	9
4.3.2.1. Серия стандартов 4200 Международной организации по стандартизации (ИСО).....	9
4.3.2.2. Стандарт ИСО 9612 (1997 год) - Акустика .....	10
4.3.2.3. Морские или воздушные перевозки ППМ .....	10
4.3.3. Автодорожные перевозки ППМ.....	10
4.3.3.1. Хранение ППМ .....	10
4.3.4. Национальное законодательство .....	11
4.4. Технические аспекты.....	11
4.5. Преимущества и недостатки промышленной демилитаризации.....	12
4.6. Традиционные методы утилизации запасов боеприпасов.....	12
5. Цикл демилитаризации .....	13
6. Технические факторы.....	13
6.1. Национальное законодательство .....	13
6.2. Химический состав взрывчатых веществ.....	13
6.3. Знание конструкции боеприпасов.....	13
6.4. Объемы запасов для утилизации .....	13
6.5. Имеющиеся в распоряжении технологии .....	13
6.6. Безопасные системы работы .....	14
6.7. Уровни производства.....	14
6.8. Безопасность.....	14
6.9. Материально-техническое обеспечение .....	14
6.10. Промышленный и военный методы уничтожения запасов мин.....	14
6.11. Транспарентность и учет.....	14
6.12. Утилизация отходов.....	14
6.13. Утилизация металлического лома .....	15
6.14. Потребность в уничтожении других типов боеприпасов .....	15
6.15. Финансовые факторы .....	15
7. Мировой потенциал в области промышленной демилитаризации.....	15
8. Политика и обязанности .....	16
8.1. Организации системы ООН.....	16

---

8.1.1.	Обязанности Службы ЮНМАС .....	16
8.1.2.	Обязанности ПРООН.....	16
8.2.	Национальные органы.....	16
8.3.	Доноры .....	17
8.4.	Учреждения-исполнители .....	17
	Приложение А (Информативное) Ссылки .....	18
	Приложение В (Информативное) Термины, определения и сокращения.....	19
	Приложение С (Информативное) Цикл демилитаризации.....	20
	Приложение D (Информативное) Технологии промышленной демилитаризации .....	21
	Приложение Е (Информативное) Технология сжигания в печи с вращающимся подом .....	29
	Приложение F (Информативное) Технология уничтожения при помощи плазменной дуги.....	32
	Приложение G (Информативное) Открытое сжигание и открытая детонация (ОСОД).....	35
	Учет и регистрация поправок .....	38

## Предисловие

Международные стандарты для реализации программ в области гуманитарного разминирования были впервые предложены рабочими группами на международной технической конференции, состоявшейся в Дании в июле 1996 года. Были установлены критерии для всех аспектов процесса разминирования, рекомендованы стандарты и согласовано новое универсальное определение понятия «разминирование». В конце 1996 года принципы, предложенные в Дании, были доработаны рабочей группой под руководством служб Организации Объединенных Наций и преобразованы в «Международные стандарты для проведения операций в области гуманитарного разминирования». Первое издание этих Стандартов было опубликовано Службой Организации Объединенных Наций по вопросам противоминной деятельности (ЮНМАС) в марте 1997 года.

Сфера применения этих первоначальных стандартов была расширена с тем, чтобы включить другие компоненты противоминной деятельности и отразить изменения, внесенные в процедуры, практику и нормы. Эти стандарты были переработаны и переименованы в Международные стандарты противоминной деятельности (МСПМД) (International Mine Action Standards - IMAS).

Организация Объединенных Наций несет общую ответственность за создание условий и стимулов для эффективного управления программами в области противоминной деятельности, включая разработку и совершенствование стандартов. Поэтому Служба ЮНМАС является подразделением Секретариата Организации Объединенных Наций, отвечающим за разработку и совершенствование стандартов МСПМД. Стандарты МСПМД подготавливаются при содействии Женевского международного центра гуманитарного разминирования (ЖМЦГР).

Работу по подготовке, обзору и пересмотру этих стандартов ведут технические комитеты при поддержке со стороны международных, правительственных и неправительственных организаций. С самым последним вариантом каждого стандарта вместе с информацией о работе технических комитетов можно ознакомиться на веб-сайте [www.mineactionstandards.org](http://www.mineactionstandards.org). Отдельные стандарты МСПМД пересматриваются не реже одного раза в три года с тем, чтобы отразить изменения, происходящие в нормах и практике противоминной деятельности, и внести эти изменения в международные правила и требования.

## Введение

В соответствии со Статьей 4 Конвенции о запрещении противопехотных мин (КЗППМ) (Anti-Personnel Mine Ban Convention - АРМВС) (ДЗМ/МВТ), государства-участники обязуются уничтожить или обеспечить уничтожение всех запасов противопехотных мин, которые ему принадлежат, или которыми оно владеет, или которые находятся под его юрисдикцией или контролем, в кратчайшие возможные сроки, но не позднее, чем по истечении четырех лет после вступления настоящей Конвенции в силу для этого государства-участника. Существующие запасы ППМ, как правило, являются значительными с точки зрения объема, но относительно небольшими с точки зрения их веса и содержания чистого взрывчатого вещества (ВВ) (Net Explosive Content - NEC); однако уничтожение этих запасов может оказаться сложной в материально-техническом отношении операцией.

Имеющиеся в распоряжении методы физического уничтожения варьируются от сравнительно простых способов открытого сжигания или открытой детонации (ОСОД) (Open Burning and Open Detonation - OBOD) до сложнейших промышленных процессов. Цель настоящего стандарта МСПМД (IMAS) заключается в том, чтобы проинформировать национальные органы только в отношении технических вопросов и вопросов материально-технического обеспечения, связанных с уничтожением запасов противопехотных мин (ППМ). Существует так много взаимосвязанных факторов, имеющих отношение к уничтожению запасов ППМ, что не представляется возможным предложить «типовые решения».

Выбор национальным органом наиболее подходящих способов или технологий будет зависеть, главным образом, от имеющихся ресурсов, физического состояния и объема запасов, национального потенциала и применяемого законодательства в области охраны окружающей среды и применения взрывчатых веществ. Наиболее влиятельным фактором, вероятно, является экономическая эффективность, обусловленная масштабами производства в том плане, что тем больше ППМ необходимо уничтожить, тем выше такая эффективность, и, следовательно, более широкий диапазон имеющихся в распоряжении технологий. Поэтому национальные органы, возможно, пожелают рассмотреть вопрос об утилизации ППМ на региональном уровне с целью обеспечения значительной экономии, обусловленной ростом масштабов производимых работ.

## **Руководство по уничтожению запасов противопехотных мин**

### **1. Сфера применения**

Цель настоящего стандарта МСПМД (IMAS) заключается в том, чтобы объяснить общие положения процесса уничтожения запасов противопехотных мин (ППМ), разъяснить политику ООН в этой области, идентифицировать технические факторы процесса уничтожения запасов противопехотных мин и описать имеющиеся технологии с тем, чтобы можно было принять обоснованные решения в отношении уничтожения запасов взрывоопасных предметов.

Хотя в настоящем стандарте даются руководящие указания в отношении уничтожения национальных запасов ППМ, в нем не рассматриваются вопросы, связанные с уничтожением полевых запасов ППМ, возникших непосредственно в результате проведения операций по разминированию; эти запасы должны уничтожаться в соответствии с принципами, содержащимися в стандарте МСПМД (IMAS) 09.30.

Настоящий стандарт МСПМД (IMAS) следует применять совместно со стандартами МСПМД (IMAS) 04.10, 09.30, 10.10, 10.50 и 11.20:

- a) В стандарте МСПМД (IMAS) 04.10 приводится полный глоссарий всех терминов, определений и сокращений, используемых в серии стандартов МСПМД (IMAS).
- b) В стандарте МСПМД (IMAS) 09.30 содержатся технические условия и руководящие принципы в отношении обезвреживания взрывоопасных предметов (ОВОП).
- c) В стандарте МСПМД (IMAS) 10.10 рассматриваются общие требования в области безопасности и гигиены труда (БГТ). Они в равной степени применимы как к операциям по демилитаризации, так и к операциям по разминированию.
- d) В стандарте МСПМД (IMAS) 10.50 устанавливаются технические условия в отношении хранения и транспортировки взрывчатых веществ и обращения с ними.
- e) В стандарте МСПМД (IMAS) 11.20 рассматриваются принципы и процедуры, которые должны быть приняты для проведения операций по уничтожению запасов ППМ на основе применения способов открытого сжигания или открытой детонации (ОСОД).

### **2. Нормативные ссылки**

Перечень нормативных ссылок приводится в Приложении А. Нормативные ссылки являются важными документами, которые упоминаются в настоящем Руководстве и которые составляют часть положений настоящего Руководства.

### **3. Термины, определения и сокращения**

Вопрос об уничтожении запасов может быть сложным в техническом отношении, и важно правильно понимать значение используемой в настоящее время терминологии. Зачастую термины являются взаимозаменяемыми, что приводит к путанице.

Примечание: В качестве крайне редкого примера, приводимого с целью обратить особое внимание на этот вопрос, можно упомянуть о логистическом удалении ППМ, которое не обязательно означает, что эти мины были уничтожены; они могут быть безвозмездно переданы одним государством, не являющимся участником Конвенции, другому государству. В таком случае государство-донор избавляется от мин, не уничтожая их.

Перечень терминов, определений и сокращений, используемых в настоящем стандарте, приводится в Приложении В. Полный глоссарий всех терминов, определений и сокращений, используемых в серии стандартов МСПМД(IMAS), приводится в стандарте МСПМД(IMAS) 04.10.

## **4. История вопроса**

### **4.1. Общие положения**

Запасы ППМ будут редко представлять непосредственную угрозу человеческой жизни, но они создают возможность для установки новых минных полей. Поэтому исключение такой возможности является важным фактором, способствующим дальнейшему успешному осуществлению Конвенции о запрещении противопехотных мин (КЗППМ) (Anti-Personnel Mine Ban Convention - АРМВС) и сокращению во всем мире угрозы, связанной с наземными минами.

Примечание: Только в тех случаях, когда существует значительная химическая неустойчивость боевого заряда мин или имеет место крупная неисправность в механизме взрывателя, запасы ППМ будут представлять непосредственную угрозу человеческой жизни. В любом случае, они, естественно представляют собой опасность и они должны храниться и перевозиться в соответствии с международными стандартами безопасности в целях сокращения риска нежелательного взрыва.

### **4.2. Ключевой компонент противоминной деятельности**

На Межучереденческом совещании ООН, состоявшемся 17 августа 2000 года, было принято решение о том, чтобы официально включить процесс уничтожения запасов мин в качестве пятого ключевого компонента противоминной деятельности.

### **4.3. Законодательство**

#### **4.3.1. Конвенция о запрещении противопехотных мин (КЗППМ) (ДЗМ)**

В рамках КЗППМ существуют конкретные требования, применяемые к государствам-участникам в отношении уничтожения запасов ППМ. Для удобства пользования, ниже приводятся соответствующие статьи Конвенции:

Примечание: Эту Конвенцию также называют «Оттавским договором», «Оттавской конвенцией» и т. д. Полное название этого документа - «Конвенция о запрещении применения, накопления запасов, производства и передачи противопехотных мин и об их уничтожении, Оттавская конвенция от 3 декабря 1997 года».

##### **4.3.1.1. Статья 4 - Уничтожение запасов противопехотных мин (ППМ)**

*С учетом исключений, предусмотренных в статье 3, каждое государство-участник обязуется уничтожить или обеспечить уничтожение всех запасов противопехотных мин, которые ему принадлежат, или которыми оно владеет, или которые находятся под его юрисдикцией или контролем, в кратчайшие возможные сроки, но не позднее чем по истечении четырех лет после вступления настоящей Конвенции в силу для этого государства-участника.*

Примечание: В Статье 3 предусматривается возможность сохранения некоторого количества противопехотных мин для целей разработки методов разминирования и обучения этим методам.

#### **4.3.1.2. Статья 6 – Международное сотрудничество и содействие**

**6(1)** При выполнении своих обязательств по настоящей Конвенции каждое государство-участник имеет право запрашивать и получать помощь, где это возможно, со стороны других государств-участников в той мере, в какой это возможно.

**6(2)** Каждое государство-участник обязуется содействовать как можно более широкому обмену оборудованием, материалами и научно-технической информацией, имеющими отношение к осуществлению настоящей Конвенции, и имеет право участвовать в таком обмене. Государства-участники не могут вводить необоснованных ограничений в отношении предоставления средств разминирования и соответствующей технической информации в гуманитарных целях.

**6(5)** Каждое государство-участник, обладающее соответствующими возможностями, будет оказывать содействие в уничтожении запасов противопехотных мин.

#### **4.3.1.3. Государства, не являющиеся участниками Конвенции**

Несмотря на положения КЗППМ, могут иметь место случаи, когда страны, не являющиеся участниками Конвенции, стремятся получить помощь от учреждений ООН в отношении уничтожения запасов мин, и следует содействовать этому. Уже существуют примеры получения странами, не являющимися участниками Конвенции, двухсторонней помощи в этой области.

#### **4.3.2. Международное законодательство**

На уровне Организации Объединенных Наций, вся деятельность, связанная с транспортировкой опасных грузов, координируется Комитетом экспертов по перевозке опасных грузов Экономического и Социального совета (ЭКОСОС), который подготавливает «Рекомендации по перевозке опасных грузов», также называемые «Оранжевой книгой».

Эти Рекомендации и правила адресованы не только всем правительствам для разработки своих национальных требований в отношении внутренних перевозок опасных грузов, но также другим соответствующим международным организациям (см. ниже).

##### **4.3.2.1. Серия стандартов 4200 Международной организации по стандартизации (ИСО)**

Серия стандарт 4200 ИСО, не являясь законодательным актом в прямом значении этого термина, устанавливает признанные в международных масштабах нормы для определения и измерения уровня загрязнения воздушной среды промышленными процессами. Эти нормы применяются в отношении любых систем борьбы с загрязнением окружающей среды, которые используются в ходе операций по промышленной демилитаризации (<http://www.iso.ch/>), но только с точки зрения измерения уровня выбросов, поскольку в этих нормах не содержится руководящих указаний о том, какие должны быть общие предельно допустимые объемы выбросов: это по-прежнему является обязанностью национальных органов.

Единственным актом наднационального законодательства, которое охватывает выбросы в атмосферу, образующиеся в результате сжигания опасных отходов, является Директива Совета Европейского союза 91 / 689 / ЕЕС от 12 декабря 1991 года об опасных отходах. Этот документ представляет собой всеобъемлющую норму, и он используется всеми странами Европейского союза и теми странами, которые имеют статус ассоциируемых членов. Более подробную информацию об истории разработки и содержании этой директивы можно получить на веб-сайте ЕС <http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l21199.htm>.

#### 4.3.2.2. Стандарт ИСО 9612 (1997 год) - Акустика

Стандарт ИСО 9612:1997 – «Руководящие принципы измерения и оценки воздействия шума в производственной среде» можно было бы применять к операциям, основанным на применении способа открытого сжигания или открытой детонации (ОСОД).

#### 4.3.2.3. Морские или воздушные перевозки ППМ

Существует три основных свода международных правил или кодекса практических правил, которые относятся к трансграничным морским или воздушным перевозкам:

- a) Международная морская организация (ИМО) (International Maritime Organisation – IMO), Кодекс международных морских перевозок опасных грузов (КММПОГ) (International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code). (<http://hazmat.dot.gov/imdg.htm>).
- b) Международная ассоциация авиатранспорта (МААТ) (International Air Transport Association - IATA), Правила перевозки опасных грузов (Dangerous Goods Regulations). (<http://www.iata.org/cargo/dg/>).
- c) Технические инструкции Международной организации гражданской авиации (ИКАО) (International Civil Aviation Organisation (ICAO) Technical Instructions), Часть 4, Глава 1. (<http://www.icao.int/index.html>).

#### 4.3.3. Автодорожные перевозки ППМ

Автодорожные перевозки ППМ являются сложным вопросом, зависящим от района мира, где должна быть осуществлена демилитаризация. В Европе, например, применяется Европейское соглашение об автодорожных перевозках опасных грузов (СПОГ). С кратким изложением положений этого договора, в котором описываются опасности и меры по сокращению рисков, которые должны быть предприняты, можно ознакомиться на <http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/intro.htm>.

ЕЭК ООН издала Рекомендации Организации Объединенных Наций в отношении типовых правил перевозки опасных грузов (United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods Model Regulations) (11-е пересмотренное издание). С подробной информацией в отношении того, как получить эту публикацию, можно ознакомиться на <http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/pubdet.htm>.

##### 4.3.3.1. Хранение ППМ

Не существует специальных международных правил или кодекса практических правил, которые имеют непосредственное отношение к безопасному хранению боеприпасов и взрывчатых веществ – данный вопрос находится в ведении национальных органов.

Однако в рамках международных союзов и объединений были собраны и обобщены печатные материалы, которые охватывают эту техническую область. Превосходным примером в этой связи служит Сборник публикаций стран-членов НАТО по вопросам хранения и транспортировки боеприпасов (второе издание) - Принципы безопасного хранения и транспортировки боеприпасов и взрывчатых веществ (NATO Allied Ammunition Storage and Transportation Publications 2 (AASTP 2) - Safety Principles for the Storage and Transport of Military Ammunition and Explosives).

Система классификации для хранения и транспортировки взрывчатых веществ включена в Приложение G к стандарту МСПМД (IMAS) 10.50 – Безопасность и гигиена труда – Хранение, транспортировка взрывчатых веществ и обращение с ними.

#### 4.3.4. Национальное законодательство

Национальные органы несут ответственность за обеспечение безопасной перевозки опасных грузов, таких как ППМ, в пределах национальных границ, и в этой области применяется национальное законодательство. Хорошим примером такого законодательства, с которым лица, отвечающие за транспортировку ППМ, возможно, пожелают ознакомиться в целях получения информации, является Кодекс правил Федерального постановления 49 Министерства транспорта США (49CFR). (<http://www.dot.gov/rules.htm>).

#### 4.4. Технические аспекты

Что касается уничтожения запасов взрывчатых веществ, то ППМ не отличаются от других видов боеприпасов. Они все снабжены взрывателями и бризантными ВВ, поэтому свойственные им виды рисков, существующие при транспортировке, хранении, переработке и уничтожении, являются, как правило, одинаковыми. По этой причине рекомендуется, чтобы уничтожение запасов ППМ не рассматривалось в качестве изолированного процесса. Технические факторы являются одинаковыми для процесса уничтожения всех типов боеприпасов, поэтому, в соответствующих случаях, необходимо уделять внимание уничтожению этих различных типов боеприпасов наряду с уничтожением ППМ; в некоторых случаях это может принести определенную пользу. Вспомогательные услуги, связанные с материально-техническим обеспечением и оказанием поддержки, по-прежнему являются сходными для всех типов боеприпасов.

Примечание: Например, уничтожение ППМ могло быть производиться совместно с утилизацией крупнокалиберных артиллерийских снарядов. В этом случае эти снаряды могут быть использованы в качестве дополнительного иницирующего средства для детонации ППМ, сокращая тем самым издержки по уничтожению пригодных к использованию взрывчатых веществ в ходе проведения операций по их уничтожению при помощи способа открытой детонации (ОД).

Существует много различных способов и технологий, применяемых для уничтожения ППМ. Выбор наиболее подходящего способа/подходящей технологии будет зависеть, главным образом, от наличия финансовых ресурсов, состояния запасов, национального потенциала и существующего законодательства в области охраны окружающей среды соответствующего государства-участника.

В Европе, многие страны запрещают уничтожение всех видов боеприпасов на основе применения способа ОСОД, если не существует другой альтернативы, и использование этого способа может быть только оправдано соображениями безопасности. В связи с этим потребовалось строительство дорогостоящих установок по демилитаризации, и, следовательно, введение требования об удалении других типов боеприпасов, за исключением ППМ, а также применение принципов экономии, обусловленной масштабами производства, в том случае, если осуществляется этот альтернативный вариант. По-прежнему ведутся споры в отношении воздействия на окружающую среду применения способа ОСОД. Были получены обоснованные научные данные в поддержку точки зрения о том, что применение способа ОСОД в отношении некоторых типов ППМ может не представлять собой угрозу окружающей среде. Это означает, что способ ОСОД

по-прежнему является действенным методом уничтожения для противопехотных мин, и он вполне может оказаться наиболее приемлемым вариантом для регионов, таких как Африка и Азия, где практически отсутствуют промышленные установки по уничтожению запасов мин.

Примечание: У коммерческих компаний в Европе и США зачастую имеются резервные мощности по демилитаризации ППМ. Агентство по обслуживанию и материально-техническому снабжению НАТО (NATO Maintenance and Supply Agency - NAMSA) может оказать консультативную помощь в отношении этого варианта утилизации мин. Стоимость демилитаризации колеблется в пределах от 2 до 4 долларов США за каждую мину, в зависимости от ее типа.

#### **4.5. Преимущества и недостатки промышленной демилитаризации**

Осуществляемая в промышленных масштабах демилитаризация имеет много преимуществ: механическая разборка, сжигание в замкнутых системах, в которых контролируется состояние окружающей среды, и возможность функционировать 24 часа в сутки и 365 дней в году. Ее главным недостатком являются высокие капитальные издержки, связанные с проектированием, разработкой, управлением, строительством и вводом в действие промышленных установок. Эксплуатационные расходы, как правило, ниже, чем расходы, связанные с применением способа открытого сжигания и открытой детонации (ОСОД) (в случае, если производится амортизационное списание стоимости капитала); обычно в пределах от 50 центов до одного доллара США), но не следует забывать, что высокие уровни издержек на рабочую силу в развитых странах составляют значительную часть расходов, связанных с применением способа ОСОД. Несмотря на это, способ ОСОД может оказаться более дешевым вариантом, в зависимости от масштабов производства. В США, например, средние издержки, связанные с применением способа ОСОД, составляют 850 долларов США за тонну, в то время как расходы на промышленную демилитаризацию составляют 1 180 долларов США за тонну; но следует отметить, что эти расходы относятся ко всем типам боеприпасов, а не только к ППМ.

Во многих случаях расходы, связанные с разработкой и созданием таких специализированных мощностей по демилитаризации, которые позволят государствам-участникам выполнять свои обязательства в отношении уничтожения запасов боеприпасов, далеко выходят за пределы имеющихся ресурсов, и поэтому создание таких установок может оказаться практически неосуществимым вариантом. Преимущества, недостатки и экологические последствия применения способа ОСОД обсуждаются в Приложении G.

#### **4.6. Традиционные методы утилизации запасов боеприпасов**

Традиционно использовались пять различных возможностей технической утилизации боеприпасов и взрывчатых веществ; тем не менее, в случае с ППМ, четыре из этих пяти возможностей запрещены международными актами. ДЗР не разрешает продажу, передачу или широкое использование в учебных целях ППМ, а Конвенция по предупреждению загрязнения моря сбросами отходов с морских и воздушных судов (т.н. Конвенция Осло) запрещает сброс отходов в открытом море. Поэтому у международного сообщества имеется в распоряжении лишь только один способ уничтожения запасов ППМ. противопехотных мин.

## **5. Цикл демилитаризации**

Следует не забывать о том, что процесс физического уничтожения противопехотных мин – это только один из процессов полного цикла демилитаризации. Все процессы в этом цикле необходимо учитывать наряду с техническими факторами (см. пункт 6) перед тем, как принять окончательное решение об удалении противопехотных мин. Цикл демилитаризации является сложным, комплексным и многосторонним процессом и включает такие виды деятельности, как транспортировку и хранение, операции по переработке, ремонт и обслуживание оборудования, подготовку кадров и учет. Полный цикл демилитаризации схематически изображен в Приложении С.

## **6. Технические факторы**

Необходимо учитывать следующие факторы перед тем, как определить наиболее подходящий метод или систему, которые будут применяться для уничтожения запасов мин данной конкретной страны:

### **6.1. Национальное законодательство**

Подробная информация о применяемом законодательстве приводится в подпункте 4.3. В соответствии с природоохранным законодательством будут устанавливаться допустимые уровни выбросов, которые, в свою очередь, будут определять тип технологии, необходимой для достижения этих уровней выбросов. Если данная технология окажется слишком дорогостоящей, то тогда необходимо заключить соглашение с природоохранными органами в отношении соответствующего изъятия из законодательства.

### **6.2. Химический состав взрывчатых веществ**

Стабильность показателей, касающихся норм хранения, темпов деградации или ухудшения качества взрывчатых веществ, будет оказывать влияние на определение степени срочности утилизации, типа безопасной транспортировки и технологии уничтожения.

### **6.3. Знание конструкции боеприпасов**

Наличие подробных сведений о конструкции боеприпаса имеет исключительно важное значение для разработки плана безопасного уничтожения. Эти сведения должны также включать информацию о типе и скорости выделения газов в том случае, если рассматривается вопрос о применении способа термической деструкции.

### **6.4. Объемы запасов для утилизации**

Наиболее влиятельным фактором, вероятно, является экономическая эффективность, обусловленная масштабами производства в том плане, что тем больше ППМ необходимо уничтожить, тем выше такая эффективность, и, следовательно, более широкий диапазон имеющихся в распоряжении технологий. Поэтому национальные органы, возможно, пожелают рассмотреть вопрос об утилизации ППМ на региональном уровне с целью обеспечения значительной экономии, обусловленной ростом масштабов производимых работ.

### **6.5. Имеющиеся в распоряжении технологии**

В Приложении D дается краткое описание применяемых в настоящее время технологий демилитаризации, а в Приложении G рассматриваются вопросы, связанные с применением способа ОСОД.

## **6.6. Безопасные системы работы**

Наличие безопасных систем работы является необходимым предварительным условием при обращении с любыми типами боеприпасов и взрывчатых веществ и при их переработке. Все организации, занимающиеся уничтожением запасов ВОП, должны соблюдать требования, установленные в стандарте (IMAS) 10.10 – Безопасность и гигиена труда – Общие требования.

## **6.7. Уровни производства**

Содержащееся в ДЗМ требование о том, что государство-участник обязуется уничтожить свои запасы ППМ по истечении четырех лет после ратификации акта, будет определять уровни производства, которые должны быть достигнуты.

## **6.8. Безопасность**

Одним из важных вопросов, безусловно, является безопасность операций, связанных с уничтожением запасов. Необходимо приложить все усилия для обеспечения физической безопасности ППМ во время хранения, транспортировки и переработки.

## **6.9. Материально-техническое обеспечение**

Можно утверждать, что уничтожение запасов мин является, главным образом, проблемой в области материально-технического обеспечения. Существуют технологии для уничтожения подавляющего большинства ППМ, однако основные этапы цикла демилитаризации связаны с проведением операций по материально-техническому обеспечению. Методы уничтожения будут определяться факторами в области материально-технического обеспечения, такими, как 1) наличие соответствующим образом квалифицированной и подготовленной рабочей силы; 2) расположение и тип полигонов и участков для проведения подрывных работ; 3) наличие транспортных средств; и 4) наличие систем водоснабжения, электроснабжения и т.д.

## **6.10. Промышленный и военный методы уничтожения запасов мин**

По сложившейся традиции, военные, как правило, занимаются вопросами уничтожения ППМ путем применения способа ОСОД, в то время как гражданские компании используют метод промышленной демилитаризации. Наличие квалифицированного персонала может оказать значительное влияние на выбор методов уничтожения запасов, которые будут применяться.

## **6.11. Транспарентность и учет**

Транспарентность программы уничтожения запасов является важной мерой в области укрепления безопасности и доверия. Следует приглашать представителей международных организаций, послов государств, средства массовой информации и неправительственные организации (НПО) для того, чтобы они могли наблюдать за процессом уничтожения запасов. Им также необходимо предоставить доступ к учетной документации в отношении противопехотных мин с тем, чтобы они могли проверить уничтоженные объемы запасов по сравнению с заявленными объемами.

## **6.12. Утилизация отходов**

Применение отдельных методов уничтожения запасов приводит к образованию «специальных» или «опасных» отходов, которые сами требуют уничтожения или утилизации экологически безопасным способом. Такие операции обычно выполняются специализированными компаниями по экологически безопасной утилизации отходов.

### **6.13. Утилизация металлического лома**

Утилизация металлического лома или взрывоопасных отходов может оказаться доходной. Взрывные заряды некоторых противопехотных мин могут быть переработаны в промышленную взрывчатку; всегда пользуется большим спросом и металлический лом.

### **6.14. Потребность в уничтожении других типов боеприпасов**

Необходимо уделять внимание уничтожению других типов боеприпасов наряду с уничтожением ППМ; в некоторых случаях это может принести определенную пользу (см. подпункт 4.4). Вспомогательные услуги, связанные с материально-техническим обеспечением и оказанием поддержки, по-прежнему являются сходными для всех типов боеприпасов. Можно было бы добиться значительной экономии в расходах в том случае, если был бы изучен этот подход, и существуют очевидные преимущества с точки зрения усиления безопасности и укрепления мер доверия, которые необходимо учитывать в этой связи.

### **6.15. Финансовые факторы**

Вероятно, это – самый важный фактор: «какой объем средств правительство готово потратить с тем, чтобы обеспечить экологически надежное и безопасное уничтожение своих запасов ППМ?»

## **7. Мировой потенциал в области промышленной демилитаризации**

Деятельность в области промышленной демилитаризации для всех типов взрывоопасных предметов осуществляется во многих странах во всем мире; при этом существует ряд примеров проведения операций, основанных на применении способа ОСОД, в развивающихся странах.

Включение в настоящий стандарт МСПМД (IMAS) контактной информации об этих, в основном, коммерческих организациях не представляется целесообразным; тем не менее, контактные сведения и расчетные данные о мощностях этих организаций помещены на веб-сайте ООН по вопросам уничтожения запасов мин (<http://www.mineaction.org/>). Необходимо подчеркнуть, что помещение сведений о какой-либо конкретной компании на этом веб-сайте не является подтверждением ее возможностей со стороны ООН. Эти сведения указываются на веб-сайте для того, чтобы государства-участники могли иметь доступ к максимально возможному числу рекомендаций и альтернативных вариантов в отношении уничтожения запасов мин в период разработки ими своих планов уничтожения запасов.

Примечание: Разработчики веб-сайта ООН по вопросам уничтожения запасов мин не претендуют на то, что этот список непременно является исчерпывающим перечнем всех компаний по демилитаризации запасов мин. Данный список был составлен в результате проведения консультаций и изучения широкого круга публикаций. Эти сведения будут постоянно обновляться, а другие организации по демилитаризации запасов мин должны установить контакт с администратором веб-сайта (Webmaster) с тем, чтобы добиться включения в этот список.

Веб-сайт охватывает четыре основных группы организаций, обладающими техническими знаниями и опытом по вопросам демилитаризации, с которыми национальные органы могут проконсультироваться:

- a) международные организации;
- b) консультационные фирмы по вопросам демилитаризации;
- c) заводов-изготовителей оборудования для демилитаризации;

- d) действующих установок по демилитаризации.

## **8. Политика и обязанности**

### **8.1. Организации системы ООН**

#### **8.1.1. Обязанности Службы ЮНМАС**

Служба ЮНМАС является координационным центром в рамках системы ООН, предназначенным для осуществления всех видов деятельности, связанной с минами. В этом качестве она несет ответственность за обеспечение осуществления организациями системы ООН действенных, активных и скоординированных мер по уничтожению запасов. Служба ЮНМАС, на основе консультаций с другими партнерами, может оказать следующие виды помощи в этой области:

- a) назначение приоритетов для миссий по оценке;
- b) оказание содействия ведению согласованного и конструктивного диалога с донорами и международными организациями и учреждениями по этому вопросу;
- c) координация процесса мобилизации ресурсов;
- d) оказание содействия разработке, применению и продвижению технических стандартов и норм безопасности;
- e) оказание консультативной помощи;
- f) организация подготовки; и
- g) обслуживание базы данных по вопросам технологии по демилитаризации.  
<http://www.mineaction.org/>

#### **8.1.2. Обязанности ПРООН**

В Заявлении ПРООН по вопросам политики в области противоминной деятельности (от 18 декабря 1998 года) подчеркивается необходимость *«разработки комплексных и долгосрочных национальных/местных программ противоминной деятельности»*. Основные принципы Заявления по вопросам политики относятся к уничтожению запасов мин, как и ко всем другим аспектам противоминной деятельности. ПРООН могла бы оказывать помощь в создании национальных мощностей и потенциалов в области уничтожения запасов мин. Такая помощь могла быть оказаны в виде:

- a) создания национальных мощностей в области уничтожения запасов мин;
- b) оказания поддержки осуществлению долгосрочных инициатив или программ в области уничтожения запасов мин; и
- c) мобилизации ресурсов и координации донорской помощи, предоставляемой с целью осуществления инициатив ПРООН в соответствии с подпунктами а) и b) выше.

### **8.2. Национальные органы**

Национальный орган несет главную ответственность за все аспекты, связанные с обеспечением безопасности и надежности хранения национальных запасов ППМ. Он должен обеспечить внедрение и осуществление эффективных процессов управления и поддержания уровня физической безопасности с целью охраны запасов ППМ.

Он должен обеспечить, чтобы учреждение-исполнитель по вопросам демилитаризации, которое ему было рекомендовано, соблюдало все соответствующие акты национального (в соответствующих случаях, международного) законодательства в области хранения и транспортировки взрывчатых веществ и обращения с такими веществами.

Национальный орган несет ответственность за все аспекты управления процессом уничтожения запасов ППМ и поэтому он выполняет функцию управления процессом планирования операций по уничтожению запасов. Это включает применение признанных процедур передачи ответственности за обеспечение безопасности (но не прав собственности на ППМ) учреждению-исполнителю операций по уничтожению запасов.

Национальный орган должен убедиться в том, что выбранный способ уничтожения запасов был настолько экологически безопасным, насколько это реально осуществимо.

### **8.3. Доноры**

Учреждения-доноры участвуют в процессе управления и, как таковые, они несут определенную ответственность за то, чтобы проекты, которые они финансируют, управлялись эффективным образом и в соответствии с международными стандартами. Это может быть связано с уделением особого внимания составлению контрактной документации и обеспечению того, чтобы организации по вопросам демилитаризации, которые были отобраны для исполнения таких контрактов, соответствовали критериям аккредитации, применяемым в их стране происхождения. Эта обязанность и эта ответственность являются даже более значительными в том случае, когда национальный орган не имеет опыта в проведении операций по демилитаризации.

### **8.4. Учреждения-исполнители**

Учреждение-исполнитель берет на себя ответственность за все аспекты, связанные с безопасностью и надежностью хранения запасов ППМ, с момента прибытия этих запасов на место расположения складов данного учреждения. Оно должно продемонстрировать эту ответственность национальному органу и нести ее в течение всего периода осуществления проекта по уничтожению запасов.

Примечание: Национальный орган несет ответственность за обеспечение безопасности и надежности хранения по пути следования запасов из национальных хранилищ до места расположения складских помещений учреждения-исполнителя.

Учреждение-исполнитель должно представлять национальному органу своевременную и точную информацию о достигнутой норме уничтожения запасов в течение всего периода осуществления проекта.

Учреждение-исполнитель несет ответственность за безопасность запасов на всех этапах цикла демилитаризации (за исключением этапа транспортировки из складских помещений национальной базы до места расположения своих собственных складов). Оно демонстрирует национальному органу, что оно запланировало использовать и впоследствии применяет на практике безопасные системы работы с целью сокращения рисков, которым подвергается рабочая сила, до минимально низкого уровня, который является реально достижимым. При этом, оно должно соблюдать все соответствующие положения национального законодательства в области обеспечения безопасности хранения ВВ и охраны окружающей среды.

Учреждение-исполнитель производит набор, обучение и повышение квалификации соответствующего персонала, необходимого для проведения операций по демилитаризации и уничтожению ППМ.

## Приложение А (Информативное) Ссылки

В нижеследующих нормативных документах содержатся положения, которые в силу их упоминания в настоящем тексте, образуют положения этой части стандарта. Что касается датированных ссылок, то последующие поправки к этим изданиям или их пересмотренные варианты являются неприменимыми в данном контексте. Однако сторонам соглашений, основанных на этой части стандарта, рекомендуется рассмотреть возможность применения самых последних изданий указанных ниже нормативных документов. Что касается недатированных ссылок, то применяется самое последнее издание нормативного документа, на который делается ссылка. Члены ИСО и МЭК ведут реестры действующих в настоящее время стандартов ИСО (ISO) или ЕС (EN):

- a) МСПМД (IMAS) 04.10 Глоссарий терминов, определений и сокращений по вопросам противоминной деятельности;
- b) МСПМД (IMAS) 09.30 Обезвреживание взрывоопасных предметов;
- c) МСПМД (IMAS) 10.10 БГТ – Общие требования;
- d) МСПМД (IMAS) 10.50 БГТ – Хранение и транспортировка взрывчатых веществ и обращение с ними;
- e) МСПМД (IMAS) 11.20 Принципы и процедуры проведения операций по открытому сжиганию и открытой детонации; и
- f) МСПМД (IMAS) 11.30 Национальные руководящие принципы планирования процесса уничтожения запасов мин.

Необходимо применять последний вариант / последнее издание этих ссылок. Женевский международный центр гуманитарного разминирования (ЖМЦГР) обладает экземплярами всех ссылок, которые используются в настоящем стандарте. ЖМЦГР ведет реестр самых последних вариантов/изданий стандартов и руководств МСПМД (IMAS) и ссылок на эти документы, и с ними можно ознакомиться на веб-сайте МСПМД (IMAS) ("<http://www.mineactionstandards.org>). НОПМД, предприниматели и другие заинтересованные органы и организации должны получить экземпляры этих документов перед тем, как приступить к реализации программ по вопросам противоминной деятельности.

## **Приложение В** **(Информативное)** **Термины, определения и сокращения**

### **В.1.**

#### **Демилитаризация (Demilitarisation)**

Процесс, в ходе которого боеприпасы становятся безвозвратно непригодными для применения по назначению.

Примечание: Определение, применяемое Агентством по обслуживанию и материально-техническому снабжению НАТО (НАМСА), Питер Куртни-Грин (NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA), Peter Courtney-Green), май 2000 года.

### **В.2.**

#### **Уничтожение (Destruction)**

Процесс окончательного превращения боеприпасов и взрывчатых веществ в инертное состояние, в котором они уже больше не действуют как взрывные устройства.

### **В.3.**

#### **Обезвреживание взрывоопасных предметов (ОВОП) (Explosive ordnance disposal - EOD)**

Обнаружение, идентификация, оценка, обезвреживание, дезактивация и удаление взрывоопасных предметов (ВОП). Обезвреживание ВОП может осуществляться:

- a) в качестве составной части операций по разминированию в случае обнаружения ВОП/НВБ.
- b) в целях удаления ВОП/НВБ, обнаруженных вне заминированных районов (это могут быть одиночные ВОП/НВБ или их более значительное число внутри конкретного района).
- c) в целях удаления ВОП/НВБ, которые стали представлять опасность, путем их разрушения или попыток их уничтожения.

### **В.4.**

#### **Удаление в контексте материально-технического обеспечения (МТО) (Logistic disposal)**

*В контексте противоминной деятельности этот термин означает ... удаление боеприпасов и взрывчатых веществ из хранилища с использованием различных методов (которые необязательно предполагают уничтожение). При удалении в контексте МТО может возникнуть необходимость в использовании процедур обезвреживания.*

### **В.5.**

#### **Процедура обезвреживания/приведения в безопасное состояние (Render Safe Procedure - RSP)**

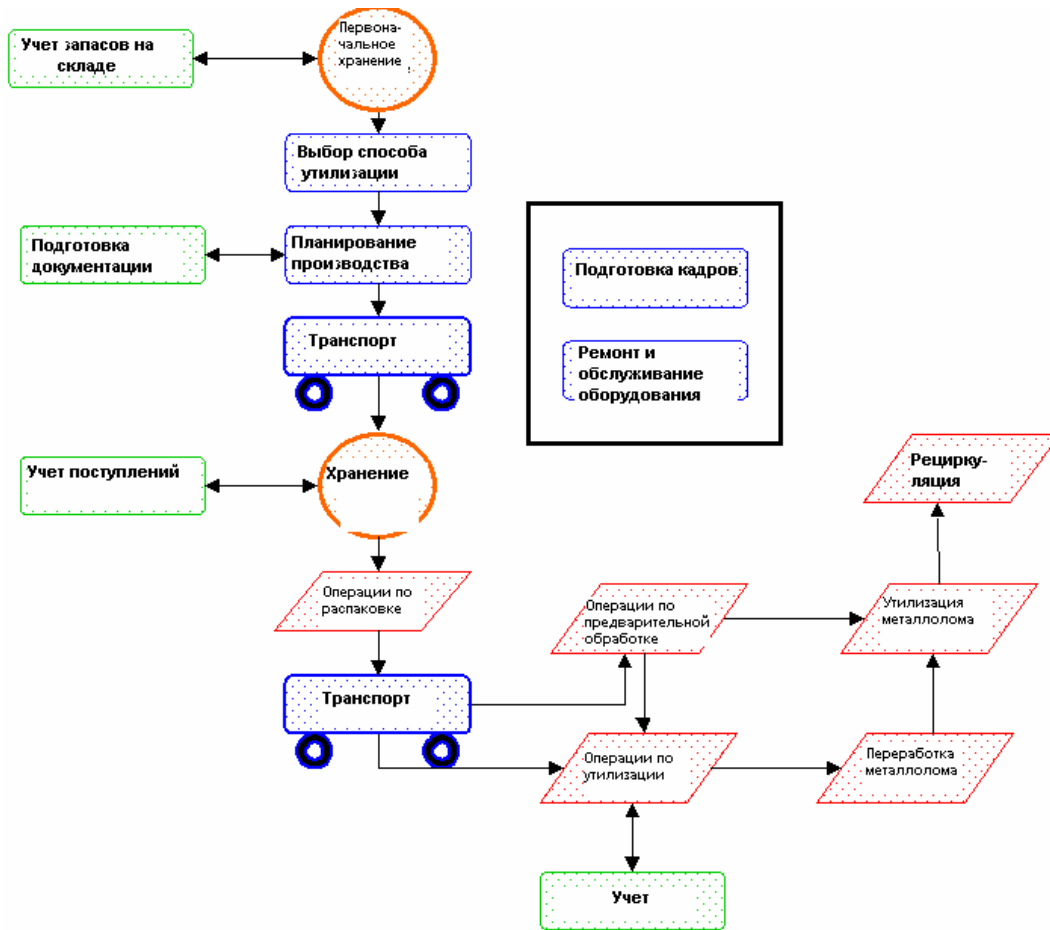
Применение специальных методов и инструментов обезвреживания взрывоопасных предметов (ОВОП) для обеспечения прекращения функционирования или разъединения основных компонентов в целях предотвращения несанкционированной детонации.

### **В.6.**

#### **Невзорвавшийся боеприпас (НВБ) (unexploded ordnance – UXO)**

Взрывоопасный предмет (ВОП), который подготовлен к использованию или использован посредством активации его запала, взрывателя, перевода в боевое положение или каким-либо другим способом, и который после выстрела, сброса, метания или пуска остался невзорвавшимся по причине сбоя в порядке функционирования, конструктивного дефекта или по любой другой причине.

## Приложение С (Информативное) Цикл демилитаризации



## Приложение D (Информативное) Технологии промышленной демилитаризации

### D.1. Операции по предварительной обработке

#### D.1.1. Общие положения

Возможно, потребуется разобрать или раздробить ППМ перед тем, как начать процесс их уничтожения. Это может быть обусловлено ограничениями в отношении количества содержащихся в минах взрывчатых веществ, которые подлежат сжиганию, конструкцией ППМ или требованиями о том, что различные компоненты должны уничтожаться различными методами. В соответствии со всеми этими методами, должна производиться подача открытых для непосредственного воздействия взрывчатых веществ на установку для окончательного уничтожения боеприпасов.

Примечание: В секторе промышленной демилитаризации стран мира применяются или разрабатываются многочисленные технологии предварительной обработки, но они не пригодны для предварительной обработки ППМ, и поэтому не были включены в настоящий стандарт. К этим технологиям относятся лазерная резка и расплавление взрывчатых веществ при помощи микроволновых устройств, которые являются единственными технологиями, которые действительно пригодны для предварительной обработки крупнокалиберных боеприпасов.

К имеющимся в распоряжении технологиям относятся:

СЕРИЯ	ТЕХНОЛОГИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
(a)	(b)	(c)
1	Ручная разборка	
2	Механическая разборка	Демонтаж корпусов, удаление взрывателей и извлечение заряда
3	Разборка при помощи роботов	
4	Механическое дробление	ленточная пила, гильотинные ножницы, вальцы для дробления, щебнедробилка, пробойник
5	Разрушение при помощи криогенной техники	
6	Резка струями воды и абразивными инструментами	

#### D.1.2. Ручная разборка

Этот метод предполагает использование рабочей силы для физического демонтажа противопехотных мин на основе применения ручного труда и простых ручных инструментов.

##### D.1.2.1. Преимущества

Требуется осуществление незначительных капитальных вложений.

##### D.1.2.2. Недостатки

Этот метод представляет собой трудоинтенсивный процесс, который характеризуется сравнительно низкими уровнями производительности труда, и он требует наличия хорошо обученной рабочей силы, но средней квалификации.

### **D.1.3. Механическая разборка**

Этот метод заключается в применении механических систем для разборки ППМ. Имеется целый ряд технологий, как это показано в таблице в подпункте D.1.1 выше, но системы, как правило, специально предназначены для предварительной переработки каждого отдельного вида боеприпасов.

#### **D.1.3.1. Преимущества**

В отличие от разборки вручную, механическая разборка имеет преимущества, связанные с высокими уровнями производительности труда; это – эффективная система производства, и ее потребности в рабочей силе являются незначительными. Она является экологически безопасной для этой стадии цикла демилитаризации, и технологии, лежащие в основе механической разборки, являются общедоступными и широко распространенными.

#### **D.1.3.2. Недостатки**

Один из главных недостатков этого метода заключается в необходимости осуществления капитальных вложений в значительных объемах. Ситуация еще более усложняется в связи с тем, что требуется целый ряд различных видов оборудования, которое необходимо для удовлетворения всех требований в отношении предварительной обработки боеприпасов.

### **D.1.4. Разборка при помощи роботов**

Это – полностью автоматизированная система разборки и демонтажа. Этот метод имеет такие же преимущества и недостатки, что и метод механической разборки, однако следует отметить, что первоначальные капитальные затраты являются в данном случае значительно более высокими. Эта система будет экономически рентабельной только для весьма крупных производственных циклов из-за высоких издержек, связанных с освоением нового производства.

### **D.1.5. Механическое дробление**

Этот процесс основан, главным образом, на применении методов, необходимых для того, чтобы подвергнуть воздействию взрывные боевые заряды противопехотных мин до стадии их уничтожения.

#### **D.1.5.1. Преимущества**

При механическом дроблении потребности в рабочей силе являются незначительными, и данный процесс является экологически безопасным для этой стадии цикла демилитаризации. В настоящее время технологии, лежащие в основе этого процесса, являются общедоступными и широко распространенными, и в этом случае не образуется потока вторичных отходов, который сокращает объем утилизации металлического лома и снижает расходы, связанные с уничтожением боеприпасов.

#### **D.1.5.2. Недостатки**

Один из главных недостатков этого метода заключается в необходимости осуществления капитальных вложений в значительных объемах. Ситуация еще более усложняется в связи с тем, что требуется целый ряд различных видов оборудования, которое необходимо для удовлетворения всех требований в отношении предварительной обработки боеприпасов. Нормы выработки на одну установку могут быть низкими, и всегда существует опасность индуцированного инициирования взрыва целевых ППМ во время процесса обработки.

#### **D.1.6. Разрушение при помощи криогенной техники**

Этот процесс используется для дробления противопехотных мин на достаточно мелкие части для их последующей переработки на основе применения метода уничтожения запасов путем сжигания. Он связан с применением жидкого азота в целях изменения механических свойств корпусов мин с тем, чтобы сделать их более хрупкими путем их охлаждения до температуры минус 130° С. После такой обработки боеприпасы могут быть без труда разрезаны на части при помощи простых механических ножниц или раздроблены при помощи прессы.

##### **D.1.6.1. Преимущества**

Метод разрушения при помощи криогенной техники является экологически безопасным для этой стадии цикла демилитаризации, и при его использовании потребности в рабочей силе являются незначительными. Этот метод можно также применять в отношении любого другого типа взрывчатых веществ или метательных зарядов, которые нуждаются в незначительной предварительной обработке боеприпасов. В этом случае не образуется потока вторичных отходов и, следовательно, сокращаются конечные расходы по уничтожению запасов. Что касается финансовых аспектов, то требуются лишь незначительные капитальные вложения для покрытия расходов на установку оборудования и наладочные работы. Результаты испытаний по проверке чувствительности показали, что даже при температуре минус 196° С происходят незначительные изменения в чувствительности боеприпасов.

##### **D.1.6.2. Недостатки**

Необходимо учитывать недостатки этого метода ввиду высоких эксплуатационных издержек, связанных с применением жидкого азота, и, к сожалению, на сегодняшний день действуют всего лишь одна или две испытанных производственных системы. ППМ в металлических или алюминиевых корпусах чувствительны к охрупчиванию, но для разрушения корпусов боеприпасов необходимо изменять величину усилия сдвига или давления. Необходимы дальнейшие испытания, поскольку, по данным анализа, в процессе разрушения происходил хрупкий излом, пластическая деформация и сдвиг корпусов боеприпасов. В настоящее время результаты являются непредсказуемыми, и существует явно выраженная опасность для персонала, связанная с воздействием низких температур.

Несмотря на эти недостатки, метод разрушения при помощи криогенной техники с большим успехом применяется в крупномасштабных операциях по демилитаризации.

#### **D.1.7. Резка струями воды и абразивными инструментами (Hydro Abrasive Cutting - НАС)**

Этот метод заключается в использовании воды и абразивных инструментов под давлением в пределах от 240 до 1000 бар для резки корпусов ППМ на основе эрозийного процесса. Имеются в наличии две различных технологии: 1) т.н. «унос» (entrainment) или 2) т.н. «прямой впрыск» (direct injection). Результаты испытаний свидетельствуют о том, что технология «прямого впрыска» является более предпочтительным вариантом по причинам безопасности.

##### **D.1.7.1. Преимущества**

При применении систем НАС потребности в рабочей силе являются незначительными, и они могут быть использованы для уничтожения целого ряда различных видов целевых боеприпасов. Техника безопасности при взрывных работах на основе применения таких систем хорошо апробирована, и данный метод является более выгодным в

экономическом отношении по сравнению с другими методами предварительной обработки.

#### D.1.7.2. Недостатки

Главный недостаток заключается в необходимости осуществления значительных первоначальных капитальных вложений для создания инфраструктуры. Эти системы также загрязняют отработанные воды, которые необходимо подвергать очистке с помощью сложной системы фильтров. Что касается операций по последующей обработке, то взрывчатое вещество является «активированным твердыми частицами» (grit sensitized) и требует осторожного обращения во время любых других дальнейших операций по обработке или уничтожению.

### D.2. Технология уничтожения

#### D.2.1. Общие положения

Существует широкий диапазон различных промышленных технологий, которые применяются для окончательного уничтожения ППМ. Выбор наиболее подходящих способов зависит, главным образом, от методов, которые будут применяться для предварительной обработки, и наоборот. Система должна быть предназначена для обеспечения эффективного уровня производства.

Примечание: В секторе промышленной демилитаризации стран мира применяются или разрабатываются многочисленные технологии уничтожения запасов, но они не пригодны для уничтожения ППМ, и поэтому не были включены в настоящий стандарт. К этим технологиям относятся уничтожение при помощи метода «Silver I», биологическая деструкция и окисление при помощи расплавленной соли, которые являются единственными технологиями, которые действительно пригодны для крупнокалиберных боеприпасов на этой стадии их обработки.

К имеющимся в распоряжении технологиям относятся:

СЕРИЯ (a)	ТЕХНОЛОГИЯ (b)	ПРИМЕЧАНИЯ (c)
1	Сжигание	В открытой яме, в печи с вращающимся подом, печи с основным подом, печи с выкатным подом, ретортной печи с прямым подогревом.
2	Плазменная дуга	
3	Механическое уничтожение	Гильотинные ножницы
4	Удерживаемая детонация	

#### D.2.2. Сжигание в открытой яме

Подлежащие сжиганию отходы помещаются на плиточный пол в специальной построенной для этих целей яме, оснащенной перфорированными вентиляционными трубами для подачи воздуха под давлением в систему. Над пламенем образуется турбулентный воздушный поток, который рециркулирует газообразные продукты сгорания и частицы, что способствует полному окислению выделяющихся газов. Этот принцип был уже апробирован, однако крупномасштабные испытания еще не проводились.

#### D.2.3. Сжигание в печи с вращающимся подом

Этот способ, возможно, является наиболее распространенным, и он, безусловно, представляет собой наиболее совершенный метод уничтожения запасов из имеющихся в распоряжении технологий в области демилитаризации. Поэтому с подробной

информацией о технологии, основанной на сжигании в печи с вращающимся подом, можно ознакомиться в Приложении Е.

#### **D.2.4. Сжигание в печи с выкатным подом**

Этот метод используется для уничтожения небольших количеств взрывчатых веществ или их отходов, остающихся после предварительной обработки с применением методов промывки. Он может также применяться для уничтожения упаковочных материалов и т.д., загрязненных взрывчатыми веществами.

#### **D.2.5. Сжигание в ретортной печи с прямым подогревом**

Эта печь имеет тонкие стенки, которые облицованы керамической плиткой. В системе подачи применяется шнек. Предварительная обработка производится при помощи дробильной установки. Используется для переработки химических веществ и находящихся в растворенном виде взрывчатых веществ. Производительность такой печи составляет, как правило, 10 000 тонн в год

#### **D.2.6. Уничтожение при помощи плазменной дуги**

Плазменная горелка, создающая температуру в пределах от 4 000° С до 7 000° С, применяется для нагревания контейнера, в который подаются отходы взрывчатых веществ. Плазма представляет собой ионизированный газ, нагретый до сверхвысокой температуры, который используется для инициирования процесса быстрого химического разложения под воздействием этой сверхвысокой температуры. В настоящее время отходы взрывчатых веществ подаются в контейнер в виде раствора, хотя проводятся исследования, направленные на обеспечение возможности уничтожения боеприпасов целиком без предварительной обработки. С подробной информацией по этому вопросу можно ознакомиться в Приложении F.

#### **D.2.7. Механическое уничтожение**

Использование серийных высокопрочных или высокопроизводительных машин для дробления и измельчения. Этот способ применяется только в отношении ППМ с очень низким содержанием взрывчатых веществ. Для выбора этого способа уничтожения потребовалось бы проведение ряда статистически обоснованных испытаний перед тем, как разработать систему официальной оценки рисков с целью определения его пригодности для конкретного типа ППМ.

#### **D.2.8. Удерживаемая детонация**

Этот способ связан с уничтожением боеприпасов и взрывчатых веществ путем их детонации в закрытой камере. Затем выделяющиеся газы обрабатываются при помощи интегрированной системы борьбы с загрязнением окружающей среды.

##### **D.2.8.1. Преимущества**

Этот способ требует проведения незначительной предварительной обработки и позволяет утилизировать широкий круг различных видов боеприпасов.

##### **D.2.8.2. Недостатки**

Производительность имеющихся в наличии систем ограничена в настоящее время 15 килограммами чистого ВВ (Net Explosive Content). Существует также потребность в донорном заряде для каждой детонации, поэтому данный процесс является дорогостоящим в связи с применением находящихся в исправном состоянии боеприпасов.

Примечание: Одна норвежская компания имеет в своем распоряжении уникальную систему удерживаемой детонации, которую она применяет в шахтах на глубине 1000 метров. Интегрированная система борьбы с загрязнением окружающей среды отсутствует, но выбросы фильтруются пластами горных пород и подземными водами. Загрязнение грунта является весьма ограниченным и не превышает предельных уровней, установленных Европейским союзом. Допустимые пределы взрываемости являются высокими, но такая система базируется на уникальных геологических условиях и географическом положении Норвегии, и ее применение в иных условиях было бы сопряжено со значительными трудностями.

### **D.3. Системы борьбы с загрязнением окружающей среды (СБЗ)**

#### **D.3.1. Общие положения**

Существует целый ряд технологий в области борьбы с загрязнением окружающей среды, однако для того, чтобы система была эффективной, в ней необходимо сочетать все эти технологии. Ниже описываются технологии, которые в настоящее время повсеместно применяются на различных установках по демилитаризации.

Все СБЗ должны быть оснащены средствами сопряжения с системой сжигания отходов и обрабатывать все газы, образующиеся в печах. Они должны удалять летучие органические соединения (ЛОС) (Volatile Organic Compounds - VOC), твердые частицы, кислый газ, тяжелые металлы и предотвращать или сокращать образование диоксида.

#### **D.3.2. Дожигание**

В процессе дожигания окисляются унесенные органические соединения, зола и металлические фрагменты. Для достижения этой цели, процесс дожигания должен осуществляться при температуре свыше 850<sup>0</sup>С более двух секунд для уничтожения ЛОС; затем происходит сжигание ЛОС, которые превращаются в СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>О и кислый газ. Все органические твердые частицы уничтожаются. Норма расхода нефтепродуктов, составляющая 15 кг в час, является одним из факторов, который следует учитывать при рассмотрении вопроса об эксплуатационных расходах.

#### **D.3.3. Резкое (быстрое) охлаждение**

Существует необходимость в охлаждении горячих газов после дожигания перед тем, как их поток попадет на следующую стадию СБЗ. Это необходимо для того, чтобы предохранить, как правило, стальные конструкции от воздействия процесса термической обработки, что может ослабить эти конструкции. Система охлаждает поток газов с 1200<sup>0</sup>С до 500<sup>0</sup>С путем впрыскивания и последующего выпаривания воды со скоростью 400 литров в час.

#### **D.3.4. Поглощение кислого газа**

В качестве среды используется бикарбонат натрия. Он эффективно действует в широком диапазоне температур и образует для удаления безопасные и инертные вещества, такие как хлорат натрия (обычную соль), сульфат натрия и нитрат натрия. Он хорошо взаимодействует с NO<sub>x</sub> и всегда имеется в распоряжении.

Бикарбонат натрия взаимодействует с кислым газом в постоянно обновляемом неподвижном слое, образующемся на керамических фильтрующих стержнях (См. далее).

#### **D.3.5. Впрыскивание аммиака**

Аммиак способствует снижению уровня содержания NO<sub>x</sub> и он впрыскивается в камеру дожигания.

### **D.3.6. Поглощение при помощи активированного угля**

Активированный уголь необходим для поглощения ртути. Технологический газ пропускается через слой гранул активированного угля, причем продолжительность обработки газа составляет чуть менее 3 секунд. Неподвижный слой необходимо обновлять каждые полгода.

### **D.3.7. Сухая фильтрация при помощи керамических стержней**

На сегодняшний день сухая фильтрация при помощи керамических стержней считается одной из наиболее эффективных систем фильтрации, которые имеются в распоряжении в настоящее время. Эта система обладает способностью удалять твердые частицы размером до одного микрона. На фильтре также располагается слой сорбирующего вещества для поглощения газов. Эти фильтры обычно имеют размеры 1.0 м x 0.06 м, и в системе фильтрации насчитывается, как правило, 256 фильтрующих элементов с площадью фильтрации, равной 48 м<sup>2</sup>.

### **D.3.8. Тканевые фильтры**

Альтернативой системам сухой фильтрации при помощи керамических стержней служат применяемые в США пылеуловители с тканевыми фильтрами. При помощи таких фильтров трудно достигнуть уровня требований, содержащихся в природоохранном законодательстве штатов США и государств Европейского союза. Это – недорогая технология, которая сейчас уже весьма устарела.

### **D.3.9. Легкоподвижный слой**

Компонент адсорбера системы с легкоподвижным слоем состоит из ряда перфорированных тарелок абсорбционной колонны. Загрязненный отработавший технологический газ поступает из пода печи, поднимаясь вверх и проходя через тарелки абсорбционной колонны, разжижая адсорбирующее вещество и поглощая ЛОС. Насыщенное летучими органическими соединениями (ЛОС) адсорбирующее вещество опускается на дно контейнера адсорбера, откуда оно удаляется с малой и постоянной скоростью и перемещается в десорбционное устройство. Одновременно, восстановленное адсорбирующее вещество непрерывно подается в верхнюю часть контейнера адсорбера, обеспечивая противоточное удаление ЛОС.

В десорбционном устройстве повышается температура адсорбирующего вещества; под воздействием температуры происходит выделение загрязнителей ЛОС в небольшой по объему поток инертного транспортирующего газа. Затем очищенное адсорбирующее вещество возвращается в верхнюю часть контейнера адсорбера для повторного использования.

Поток концентрированных загрязняющих веществ является настолько незначительным, что его зачастую можно без труда подвергнуть обработке при помощи простой камеры дожигания или восстановить для повторного использования или утилизации посредством конденсации.

### **D.10. Мониторинг, осуществляемый в онлайн-режиме**

Это процесс должен полностью контролироваться национальными органами. Он базируется на следующих основных принципах обнаружения:

- a) Поглощение в инфракрасной области спектра (IR absorption) (CO, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>O)
- b) Трибоэлектричество (Частицы)
- c) Пламенная ионизация (ЛОС)

---

d)	рН раствора	(HCl, HF)
e)	Скорость	(Скорость потока (интенсивность подачи))
f)	Циркониевый электрод	(O <sub>2</sub> )
g)	Термопара	(Температура)

Это процесс также требует наличия системы обработки данных для вычисления и воспроизведения показателей объемов выбросов, уровней концентрации и предыстории функционирования системы.

#### **D.4. Переработка металлолома**

Для окончательного удаления отходов, образующихся в результате применения упомянутых выше технологий, потребуется соответствующая установка для переработки металлолома. В этой области необходима консультативная помощь со стороны экспертов для определения норм производительности, технических возможностей и наличия систем.

Системы переработки промышленного металлолома действуют посредством дробления, измельчения, разламывания или сжатия подаваемых отходов в легко управляемую форму для дальнейшего использования в рамках процессов утилизации и рециркуляции. Может понадобиться применение сочетания методов для видов металлолома, которые трудно поддаются переработке

Безопасные производственные системы применяются для обеспечения того, чтобы исключить любую возможность попадания компонентов или металлолома, пораженных в результате подрыва взрывоопасных предметов, в руки местного населения.

## **Приложение Е** **(Информативное)** **Технология сжигания в печи с вращающимся подом**

### **Е.1. Общее описание процесса**

Печь с вращающимся подом является необлицованной карусельной печью, которая была первоначально предназначена для уничтожения легкого стрелкового оружия и больших объемов взрывчатых веществ. Эта печь изготовлена из четырех соединенных вместе ретортных секций размерами 1,6 метра в длину и 1 метр в диаметре. Печь оснащена внутренними спиральными скребками, которые перемещают отходы, действуя как шнеки транспортера, по всей ретортной секции во время вращения печи. Скребки обеспечивают также разделение заряда на материалы, подлежащие дальнейшей переработке, и препятствуют детонации, вызываемой действием происшедшего поблизости взрыва, и разбрасыванию материалов. Печь оборудована приводом с регулируемой скоростью, что позволяет изменять скорость вращения и период продолжительности обработки материалов.

### **Е.2. Конструкция**

#### **Е.2.1. Камера сгорания**

Камера сгорания представляет собой сочетание подобранных по составу горелок, работающих либо на топочном мазуте, либо на природном газе, либо на пропане. Воздух для горения подается в камеру сгорания турбовоздуходувкой прямого действия.

#### **Е.2.2. Узел реторты и блок цапфы**

К вспомогательным компонентам печи для сжигания отходов процесса уничтожения ВОП (EWI) относятся реторта, рама, цапфа, система загрузки и разгрузочное устройство, и привод с регулируемой скоростью. Узел реторты опирается на цапфы. Цапфа в сборе состоит из четырех роликов, смонтированных на валах, и опорных подшипников, прикрепленных болтами к кронштейнам на раме. Вращение реторты осуществляется за счет силы трения, возникающей между фланцами печи и ведущими роликами. Конечные секции устанавливаются для обеспечения согласования с системами загрузки и разгрузки. Два блока опорных роликов ограничивают продольное перемещение реторты на цапфах. Обеспечивается тепловое расширение в зазорах между вращающимися и стационарными узлами печи с вращающимся подом.

#### **Е.2.3. Узел рамы и системы подачи**

Конструкция рамы позволяет разместить на ней цапфы, мотор привода с регулируемой скоростью, узел реторты, систему загрузки и разгрузочное устройство. Система загрузки монтируется на концевой части рамы. Система загрузки состоит из загрузочного лотка, загрузочного конвейера и вытяжной трубы печи. Люки в системе позволяют проводить внутренний осмотр реторты печи и равномерную загрузку системы подачи отходов в реторту. Разгрузочное устройство направляет прошедшие обработку материалы из реторты на разгрузочный конвейер.

#### **Е.2.4. Системы контроля**

Основной пульт управления расположен в загрузочном бункере. Пульт управления позволяет корректировать интенсивность подачи топлива в печь и в камеру дожигания, интенсивность подачи воздуха для горения, а также скорость вращения печи. На пульте также контролируются показатели давления в системе в условиях естественной тяги и температурные режимы системы. Вспомогательный пульт управления расположен на опорной стойке около камеры сгорания. Вспомогательный пульт управления обеспечивает местный контроль за работой камеры сгорания посредством первоначальной регулировки, а также регулировки в процессе обслуживания и эксплуатации.

#### **Е.2.5. Регулирование температуры**

Две термопары непрерывно регистрируют температуры в печи. Первая термопара, расположенная в основании вытяжной трубы (загрузочного конца конвейера), передает диспетчеру данные об исходной температуре с тем, чтобы поддерживать заданную рабочую температуру. В случае необходимости, заданная температура может меняться для каждой партии отходов. Вторая термопара, расположенная непосредственно над пламенем камеры сгорания, передает данные об исходной температуре в камере сгорания печи.

Пламенно-температурный детектор контролирует наличие пламени в камере сгорания. При отсутствии пламени, детектор приводит в действие предохранительное устройство на пульте управления с целью закрытия электромагнитного клапана, перекрывающего подачу потока топлива в камеру сгорания. Он также включает световую и звуковую сигнализацию на пульте управления и сигнализирует местному диспетчеру о неисправности.

#### **Е.2.6. Системы загрузки**

В зависимости от ожидаемых потоков загрузочных материалов, могут использоваться две системы загрузки: конвейер стандартной загрузки и система принудительной загрузки.

##### **Е.2.6.1. Система стандартной загрузки**

Конвейерная система стандартной загрузки состоит из наклонного лоткового конвейера, который транспортирует подлежащие уничтожению предметы из загрузочного бункера через отверстие в железобетонной оградительной стенке на загрузочную площадку, расположенную над загрузочным лотком. Подлежащие уничтожению предметы выходят один за другим из концевой части конвейера и самотеком опускаются в загрузочный лоток первой секции печи с вращающимся подом. Конвейер стандартной загрузки является простой, надежной, хорошо контролируемой и безопасной системой и требует незначительной подготовки или обслуживания.

##### **Е.2.6.2. Система принудительной загрузки (СПЗ)**

Система принудительной загрузки загружает в печь поступающие навалом гранулированные и измельченные в порошок взрывоопасные материалы путем инъекции контейнеров этих материалов при помощи толкателя. Системы СПЗ могут также использоваться для загрузки разрезанных или раздробленных предметов в том случае, если существуют проблемы, связанные с утечкой паров ВВ или образованием пыли. При помощи этой системы могут загружаться открытые стальные поддоны или уничтожаемые в процессе сжигания отходов коробки. Системы СПЗ исключают возможность попадания взрывчатых веществ обратно на пункт загрузки и эффективно контролируют скорость загрузки для обеспечения того, чтобы только один контейнер мог быть помещен в печь на любом одном участке реторты со спиральными скребками.

### **Е.2.7. Системы разгрузки**

Металлические компоненты из деформированных предметов или легкого стрелкового оружия выгружаются из печи в разгрузочный конвейер. Разгрузочный конвейер транспортирует этот материал через отверстие в железобетонной оградительной стенке к месту разгрузки, расположенному за стенкой.

## Приложение F (Информативное) Технология уничтожения при помощи плазменной дуги

### F.1. Общее описание процесса

Технология уничтожения при помощи плазменной дуги применяется с 60-х годов. Эта технология была первоначально разработана для аэрокосмической промышленности и использовалась этой промышленностью для моделирования условий возвращения в атмосферу на борту космических кораблей. Затем эта технология нашла применение в отраслях по специализированной обработке металлов и использовалась для создания беспримесных металлических компонентов. В течение 80-х годов правительство США финансировало проведение крупномасштабных исследований в области применения этой технологии для утилизации наиболее трудно поддающихся переработке отходов, производимых нашим обществом. К этим отходам относились отходы атомной промышленности, весьма токсичные химические отходы и излишние запасы вооружений и боеприпасов. Повсюду в мире другие правительства и организации также применяли технологию уничтожения при помощи плазменной дуги для обработки этих отходов.

Интерес к этой технологии возникает в связи с возможностью достижения высоких температур в процессе ее применения. Эти высокие температуры, порядка 12,000<sup>0</sup> F, являются достаточными для того, чтобы расплавить любые органические соединения и полностью разрушить любые органические компоненты. Образующийся в результате шлак оказывается весьма неагрессивным и неподдающимся выщелачиванию продуктом. В дополнение к качественному составу образующегося шлака, выбросы в процессе применения технологии уничтожения запасов при помощи плазменной дуги являются значительно меньшими, чем при использовании систем сжигания ископаемых видов топлива. Объем выбросов газов при использовании плазменной дуги, как правило, составляет 10 % от соответствующего показателя сопоставимой системы сжигания ископаемых видов топлива, и как оказалось, эти выбросы соответствуют даже самым высоким требованиям экологических стандартов и норм. В дополнение к перечисленным выше экологическим и оперативным преимуществам, армия США также установила, что эксплуатационные расходы, связанные с использованием системы уничтожения запасов при помощи плазменной дуги, являются сопоставимыми с соответствующими расходами по эксплуатации стандартной дезактивационной печи APE 1236 для сжигания отходов.

Из-за преимуществ, связанных с применением этой технологии, армия США заключила контракты с компанией «Millennium Science & Engineering» (MSE) на строительство двух отдельных систем по переработке отходов при помощи плазменной дуги для утилизации энергетических устройств. Первой системой была стационарная установка, предназначенная для уничтожения пиротехнических средств, а также других материалов. Эта установка будет смонтирована на территории Хоторнских армейских складов в городе Хоторн, штат Невада. Второй системой была передвижная установка, предназначенная для уничтожения энергетических устройств, хранящихся на складах вокруг комплекса зданий Министерства обороны США.

Многие специалисты ведут непрерывный научный поиск неуловимой «чудодейственной» технологии. Технология уничтожения запасов при помощи плазменной дуги не является «чудодейственной» технологией. Однако плазменная технология является хорошей экологически безопасной и конкурентоспособной с точки зрения издержек альтернативной технологией, предназначенной для уничтожения запасов взрывоопасных и энергетических устройств. Как и в случае с другими технологиями сжигания запасов, плазменная установка – это не взрывная камера, и она не предназначена для того, чтобы вызвать детонацию более высокого порядка. Поэтому данная система рассчитана на то, чтобы ее применять совместно с другими технологиями предварительной обработки, также как и при использовании APE 1236.

## **F.2. Рабочие характеристики**

Передвижная система обработки отходов при помощи плазменной дуги может выполнять функции установки по уничтожению запасов в ходе операции с использованием системы демилитаризации. Эта система требует предварительной обработки некоторых компонентов, как и любая другая система сжигания взрывоопасных предметов, однако она обладает гибкостью, связанной с возможностью собственной предварительной обработки большинства существующих взрывоопасных предметов. Оснащенная оборудованием для собственной предварительной обработки и уничтожения запасов, данная система способна достигнуть следующих уровней производительности:

<b>СЕРИЯ</b>	<b>ТИП</b>	<b>УРОВНИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ</b>
<b>(a)</b>	<b>(b)</b>	<b>(c)</b>
1	ТНТ	140 кг/час
2	Взрыватели	1000/час
3	Капсюли	20,000/час
4	Крупная партия метательных зарядов	150 кг/час
5	Крупная партия осветительных средств	200 кг/час
6	Крупная партия дымов	100 кг/час

## **F.3. Технология уничтожения при помощи плазмы**

### **F.3.1. Компоненты системы**

Передвижная система обработки отходов при помощи плазменной дуги состоит из следующих компонентов:

- a) первичной камеры;
- b) системы подачи отходов в первичную камеру;
- c) плазменной горелки;
- d) вторичной камеры сгорания; и
- e) системы борьбы с загрязнением окружающей среды.

#### **F.3.1.1. Первичная камера**

Первичная камера является герметичным контейнером, в котором происходит процесс обработки отходов при помощи плазменной дуги. Этот контейнер состоит из охлаждаемого водой купола, золотникового клапана и секций печи с головками, установленными в куполе и на золотнике для плазменной горелки, технологического отходящего газа, подающего механизма, окислительного воздуха, а также камер для наблюдения за процессом. Во время операции плазменная горелка нагревает и окисляет загружаемый материал посредством нагретого до сверхвысокой температуры газа, в результате чего в первичной камере печи образуется ванна жидкого металла. Помимо нагретого плазменной горелкой газа, в камеру подается дополнительный окислительный воздух для того, чтобы способствовать поддержанию окислительной газовой среды и уровня содержания кислорода, превышающего стехиометрические условия. После того, как печь загружена полностью, она осаживается легкими ударами, и расплавленный шлак выливается на барабаны, где он охлаждается, превращаясь в стеклокристаллический материал.

### **Ф.3.1.2. Система подачи отходов в первичную камеру**

Система подачи отходов в первичную камеру состоит из отдельных подающих механизмов для взрывоопасных предметов и грунта. Взрывоопасные предметы подаются в первичную камеру при помощи ленточного питателя, который направляет взрывоопасные предметы через поворотный клапан в трубу подающего механизма. Затем приводимая в действие пневмодвигателем трамбовочная машина подает взрывоопасные предметы через загрузочную сторону контейнера первичной камеры в печь.

Грунт и флюсующие материалы подаются в верхнюю часть печи при помощи гибкого винтового конвейера и бункерного загрузочного устройства. Материалы подаются в верхнюю часть первичной камеры, проходят через клапан и падают в плазменную печь.

### **Ф.3.1.3. Плазменная горелка**

Система, основанная на использовании плазменной дуги, состоит из неподлежащей замене плазменной горелки мощностью 500 кВт, системы подачи плазменного газа, замкнутой системы подачи деионизированной охлаждающей воды и системы электропитания. Горелка в сборе состоит из четырех систем с водяным охлаждением; внешнего корпуса или цилиндра, катода, анода и шаровой опоры. Деионизированная вода (Deionized - DI), находящаяся в замкнутой системе, используется для охлаждения плазменной горелки во время проведения операции. Деионизированная вода поддерживается в охлажденном состоянии при помощи пластинчатого теплообменника, снабжаемого охлаждающей водой посредством системы водоподдачи. Поскольку гелий легче поддается ионизации, чем плазменный газ, он используется для зажигания плазменной горелки. Кроме того, во время операции обеспечивается подача небольшого потока аргона в качестве защитного газа, предохраняющего вольфрамовый электрод от окисления. Сразу же после зажигания плазменной горелки, происходит переход с гелия на основной плазменный газ. Горелка может быть размещена в первичной камере вместе с трехосной системой контроля движения с электрическим приводом. Камеры-обскуры, установленные в секциях купола и золотника первичной камеры позволяют операторам контролировать положение горелки и наблюдать за плазменной дугой.

### **Ф.3.1.4. Вторичная камера сгорания (ВКС)**

Горячие газообразные продукты сгорания, образующиеся во время процесса обработки отходов при помощи плазменной дуги, выходят через верхнюю часть первичной камеры и направляются во вторичную камеру сгорания (ВКС) через огнеупорную футерованную трубу. ВКС является горизонтальным контейнером, состоящим из двух огнеупорных футерованных камер.

Первая камера представляет собой смесительный резервуар, в котором газообразные продукты сгорания смешиваются и нагреваются до температуры свыше 2000 °F. Дизельная топка/топка с огневоздушным калорифером монтируется на входной стороне смесительного резервуара, при этом пламя топки направляется горизонтально в камеру. Газообразные продукты сгорания из первичной камеры поступают в смесительный резервуар по касательной к пламени топки с целью создания турбулентной воздушной среды для смешивания. Затем газообразные продукты сгорания и продукты, состоящие из смеси дизельного топлива и воздуха, поступают в секцию потока вытеснения, предназначенную для того, чтобы обеспечить продолжительность обработки отходов в ВКС в течение двух секунд. Сочетание высоких температур с продолжительностью обработки отходов в ВКС обеспечивает полное сгорание любых остающихся органических материалов или продуктов неполного сгорания (ПНС).

## **Приложение G** (Информативное) **Открытое сжигание и открытая детонация (ОСОД)**

### **G.1. Открытое сжигание (ОС)**

#### **G.1.1. Общие положения**

Имеется в наличии целый ряд различных способов ОС для уничтожения ППМ с низким уровнем детонации; дефлаграция обычно считается одним из способов открытой детонации (ОД). К этим способам относится использование небольших боксов и значительных по площади огражденных сеткой мест для сжигания отходов, а также применение соответствующих термитных соединений. Этот способ можно было бы определить как метод, при котором не контролируется воздух для горения.

#### **G.1.2. Преимущества**

Способ ОС обладает преимуществами, связанными с высокими уровнями производительности при низких эксплуатационных издержках. Этот способ, вероятно, является наиболее дешевым вариантом для большинства экономических условий.

#### **G.1.3. Недостатки**

Продукты сгорания в значительной степени загрязняют воздушную среду и почву, но ЛОС разрушаются в том случае, если достигается температура горения, превышающая 850<sup>0</sup>С. Твердые частицы выбрасываются в атмосферу, но их токсичность зависит от химического состава сырья, использованного в конструкции ППМ. Применение способа ОС запрещается законодательством в некоторых странах, однако в других странах использование этого способа допускается при условии, если сформирована вспомогательная система оценки воздействия на окружающую среду.

ОС может быть опасной операцией, если не в полной мере понимается конструкция целевого боеприпаса. После сжигания могут также возникнуть проблемы, связанные с сертификацией участка в качестве района, свободного от взрывчатых веществ (Free from explosives - FFE).

Необходимо создавать обширные зоны безопасности, и этот процесс является трудоинтенсивным. Он требует организации подготовительного участка на территории полигона в связи с ограничениями в отношении перевозки неклассифицированных ООН взрывоопасных отходов.

По причинам безопасности, время проведения операций с использованием способа ОС ограничено светлым временем суток.

#### **G.1.4. Технология**

- a) термитная смесь. Использование термитных соединений с целью инициирования процесса горения боевого заряда ППМ;
- b) «ящик Пандоры»;

Примечание: Это – метод, разработанный специалистами английской установки по демилитаризации в Шоберинесс (Управление Министерства обороны по проведению оценки и исследований) (Defence Evaluation and Research Agency – DERA), Соединенное Королевство. Он включает использование огражденных сеткой мест для сжигания отходов площадью 5 квадратных метров. Это – весьма эффективный метод, хотя он пригоден только для уничтожения отдельных типов ППМ в пластмассовом корпусе.

- c) цистерны для сжигания отходов; и
- d) рекомендуется использовать инфракрасный пирометр для измерения излучаемого наружу тепла. Затем этот прибор можно применять при проведении оценки состояния окружающей среды, поскольку это означает, что можно измерять температуру горения для обеспечения того, чтобы она превышала предельную величину порядка 850<sup>0</sup>С.

## **G.2. Открытая детонация (ОД)**

### **G.2.1. Общие положения**

Использование бризантных ВВ или боеприпасов, содержащих бризантные ВВ, для уничтожения ППМ. ОД происходит путем инициирования взрыва целевых ППМ при помощи внешнего донорного заряда, содержащего бризантное ВВ.

### **G.2.2. Преимущества**

Имеются многочисленные технические преимущества, связанные с использованием ОД в качестве способа уничтожения запасов мин. Высокие уровни производительности являются достижимыми (в плане издержек в области материально-технического обеспечения), в результате чего обеспечивается относительно низкая себестоимость уничтожения каждой ППМ. Продукты детонации, как правило, широко известны, поэтому оценка воздействия на окружающую среду является несложным процессом.

Можно безопасно использовать радиоуправляемые устройства инициирования взрыва, повышая тем самым эксплуатационную эффективность (обрыв кабеля уже не является больше проблемой).

Конечные отходы этого производственного процесса (если они вообще остаются) требуют минимальной переработки.

### **G.2.3. Недостатки**

Главным недостатком способа ОД является его потенциальное воздействие на окружающую среду в том случае, если управление процессом не осуществляется правильным и ответственным образом. Применение этого способа приводит к значительному загрязнению воздушной среды и почвы, и оно было запрещено в некоторых странах ЕС и в штатах США, но допускается в других странах после разработки модели, обеспечивающей всестороннюю охрану окружающей среды при уничтожении целевых боеприпасов. Одним из важных вопросов является проблемы зашумленности окружающей среды, но в этой связи могут использоваться и уже применяются методы подавления шума и усовершенствованные системы мониторинга для решения этого вопроса.

Безответственное руководство и управление могут привести к недопустимому загрязнению почвы и к соответствующим издержкам, связанным с восстановлением окружающей среды.

Существует необходимость в организации основательной профессиональной подготовки и принятии обоснованных решений с целью сокращения риска, связанного с проблемами переноса детонации для отдельных ППМ из-за неправильного размещения мин или из-за низкого давления, образующегося при детонации непригодных донорных зарядов. Этот способ может быть опасным в том случае, если методы уничтожения различных видов ВОП не полностью освоены, поскольку существует возможность загрязнения района, где проводится уничтожение запасов мин, невзорвавшимися боеприпасами (НВБ).

Необходимо создавать обширные зоны безопасности, что, в сочетании со значительными потребностями в рабочей силе и стоимостью донорных зарядов, означает, что эксплуатационные издержки могут быть высокими в том случае, если не достигается экономия, обусловленная ростом масштабов производимых работ. Время проведения операций также ограничено светлым временем суток.

Если операции не проводятся надлежащим образом, то существует реальный риск выталкивания («выброса») ППМ из ямы, где проводится уничтожение запасов мин. Впоследствии они будут представлять собой существенную опасность и угрозу для не информированного об этом персонала.

#### **G.2.4. Технология**

##### **G.2.4.1. Донорные заряды**

Выбор соответствующих донорных зарядов имеет исключительно важное значение для успешного проведения операции. Давление при детонации (функция плотности и скорости детонации взрывчатого вещества) является решающим фактором, который определяет, будет ли разрушен целевой боеприпас донорным зарядом. Высококачественное пластичное взрывчатое вещество военного назначения является дорогостоящим, но оно всегда выполнит эту работу. Промышленное ВВ более низкого качества, такое как нитрат аммония / нефтяное топливо (Ammonium Nitrate / Fuel Oil - ANFO), может не всегда оказаться пригодным для этих целей из-за своего низкого давления при детонации.

##### **G.2.4.2. Трамбовка**

К методам трамбовки с целью снижения уровня шума относятся использование применяемых в строительстве однотонных мешков с песком или способов подавления шумов водой.

##### **G.2.4.3. Акустический мониторинг**

Существуют сложные системы акустического мониторинга, основанные на использовании персональных компьютеров. Они могут использоваться и для измерения и для прогнозирования уровней шума в различных местах. Это означает, что можно не только вести учет и регистрацию реальных уровней шума, но можно также приостановить осуществление операций в том случае, если расчетные уровни шума превышают допустимые пороговые величины на уровне 110 дБ в отдельных местах.

### **G.3. Базовые принципы и процедуры операций, основанных на применении способов ОСОД**

Основные принципы и процедуры операций, основанных на использовании способов ОСОД (включая информацию о выборе и расположении участков для проведения подрывных работ) содержатся в стандарте МСПМД (IMAS) 11.20 - Принципы и процедуры операций на основе применения способов ОСОД.

## Учет и регистрация поправок

### Управление процессом внесения поправок в стандарты МСПМД

Серии стандартов МСМДП (IMAS) подлежат официальному обзору каждые три года, однако это не исключает возможности внесения в них в период между обзорами существенных поправок по соображениям оперативной безопасности и эффективности или в редакционных целях.

По мере внесения поправок в настоящий стандарт МСПМД (IMAS), им присваивается порядковый номер, указывается дата и краткое содержание поправки, как это показано в нижеследующей таблице. О внесении поправки будет также указано на титульном листе стандарта МСПМД (IMAS) путем добавления под датой издания стандарта фразы «с учетом внесенной поправки (внесенных поправок) № 1 и т.д.»

По мере завершения официальных обзоров каждого стандарта МСПМД (IMAS), могут выпускаться новые издания. Поправки, внесенные к моменту выпуска нового издания, будут включены в это новое издание, а из таблицы учета поправок удаляются соответствующие записи. Затем вновь начнется учет вносимых поправок вплоть до проведения следующего обзора.

На веб-сайте проекта МСПМД (IMAS) (<http://www.mineactionstandards.org>) будут воспроизводиться варианты стандартов МСПМД (IMAS) с учетом самых последних поправок.

Номер	Дата	Краткое содержание поправки
1	1 декабря 2004 года	1. Изменения, связанные с форматированием текста. 2. Незначительные редакционные изменения. 3. Изменения, внесенные в термины, определения и сокращения, по мере необходимости, с целью обеспечения соответствия настоящего стандарта со стандартом МСПМД (IMAS) 04.10.
2	23 июля 2005 года	1. Приложение В: изменение определение термина «Обезвреживание взрывоопасных предметов (ОВОП)» с целью приведения его в соответствие с определением в стандарте МСПМД (IMAS) 04.10.