



РУКОВОДСТВО ОБСЕ ПО
ЛУЧШЕЙ ПРАКТИКЕ В ВОПРОСАХ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ЗАПАСОВ
ОБЫЧНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Цель настоящего Руководства по лучшей практике (РЛП) состоит в том, чтобы рекомендовать такие методы обращения с запасами обычных боеприпасов, которые отвечают следующим требованиям в плане их сохранности и безопасности:

**ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАПАСОВ ОБЫЧНЫХ БОЕПРИПАСОВ НА
ВОЕННЫХ СКЛАДАХ;
ОБЯЗАННОСТЬ ИХ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ПРИНИМАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.**

На всех владельцах боеприпасов лежит юридическая и моральная ответственность принимать меры предосторожности для защиты тех, кого они допускают к работе с боеприпасами, а также населения в целом, которое может пострадать в случае хищения со склада и последующего применения боеприпасов или в результате аварийного взрыва на складе боеприпасов. Авторы надеются с помощью этого Руководства содействовать разработке и внедрению высоких общих нормативов в деле обеспечения требуемого уровня безопасности населения и сохранности запасов.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАПАСОВ ОБЫЧНЫХ БОЕПРИПАСОВ НА ВОЕННЫХ СКЛАДАХ

1.	Цель	52
2.	Сфера охвата	52
3.	Введение	52
4.	Категории безопасности	53
5.	Режимы охраны: на входе/выходе	54
6.	Интегрированные системы безопасности	54
7.	Системы обнаружения несанкционированного проникновения	55
8.	Обозначение зоны ограниченного доступа	57
9.	Физическая безопасность на складе взрывчатых боеприпасов	57
10.	Дренажные трубы и коммуникационные штольни под ограждениями	57
11.	Освещение охраняемого объекта	58
12.	Дверные и навесные замки	58
13.	Нарушение режима сохранности	60

II. ОБЯЗАННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ЗАПАСОВ БОЕПРИПАСОВ ПРИНИМАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1.	Введение	61
2.	Сфера охвата	61
3.	Определения	62
4.	Классификация опасных грузов ООН	66
5.	Поражающие факторы взрыва	69
6.	Анализ степени опасности и подверженности риску	71
7.	Меры по ограничению опасности	73
8.	Охрана объектов складирования взрывчатки	78
9.	Изъятия и исключения	80
10.	Меры пожарной безопасности и борьбы с огнем	81
11.	Воздействие окружающей среды на боеприпасы	85
12.	Надзор над состоянием боеприпасов	87

ПРИЛОЖЕНИЯ

<i>Приложение А. UN Подклассы опасности по классификации ООН</i>	89
<i>Приложение В. Группы совместимости ООН</i>	91
<i>Приложение С. Сертификат защищенности хранилища боеприпасов</i>	92
<i>Приложение D. Таблица норм удаленности для боеприпасов подкласса 1.1</i>	94

Это Руководство было подготовлено правительством Швеции.

FSC.DEL/56/08/Ред.2

2 июня 2008

I. ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАПАСОВ ОБЫЧНЫХ БОЕПРИПАСОВ НА ВОЕННЫХ СКЛАДАХ

1. Цель

Цель настоящего Руководства по лучшей практике (РЛП) состоит в том, чтобы рекомендовать оптимальные методы использования национальных запасов обычных боеприпасов и обеспечения их безопасного хранения на военных складах. Ожидается, что это Руководство будет содействовать разработке и внедрению высоких общих нормативов в этой сфере.

2. Сфера охвата

Настоящее РЛП охватывает все виды обычных боеприпасов кроме тех, которые конкретно исключены из этой категории в соответствии с Документом ОБСЕ о запасах обычных боеприпасов (ОБСЕ, 2003 год). В его задачи входит ознакомить с методикой разработки программных и общих оперативных принципов и процедур по всем аспектам безопасности обычных боеприпасов. В нем также дается краткий обзор различных требований к мерам предосторожности со стороны лиц, ответственных за запасы боеприпасов.

3. Введение

На всех владельцах боеприпасов лежит юридическая и моральная ответственность принимать меры предосторожности для защиты тех, кого они допускают к работе с боеприпасами, а также населения в целом, которое может пострадать в случае хищения с военного склада и последующего применения боеприпасов.

При отсутствии в данный момент возможности принять все рекомендуемые меры государствам-участникам следует на первом этапе внедрить те методы, которые им по плечу, и продолжать работать над освоением остальных методов, выполняя тем самым всеобъемлющую программу рационального использования боеприпасов.

Ответственность за обычные боеприпасы

На ответственных министерствах и учреждениях, в ведении которых находятся обычные боеприпасы, лежит обязанность:

- планировать, программировать и закладывать в бюджет ресурсы, необходимые для обеспечения безопасности вверенных им боеприпасов;
- вводить процедуры по рассмотрению всех проектов строительства и модернизации военно-складских объектов хранения боеприпасов на предмет их соответствия нормативам безопасности на этапе, предшествующем выбору подрядчика;
- консолидировать запасы боеприпасов с учетом требований оперативного применения, безопасности и предназначения с целью экономии средств по статье „обеспечение безопасности“;

при необходимости повышать уровень безопасности существующих складских объектов. Рекомендуется придерживаться следующего порядка их

очередности при реализации программы повышения безопасности¹:

- объекты для хранения изделий категории I;
- объекты для хранения изделий категории II;
- объекты для хранения изделий категорий III и IV.

4. Категории безопасности

Боеприпасы подразделяются на категории их подверженности опасности в плане их применимости, привлекательности и доступности для подрывных и криминальных элементов. Как правило, для целей настоящего РЛП к классу подверженных опасности авторы относят только огнестрельное оружие, реактивные снаряды, ракеты, взрывчатые боеприпасы, мины и снаряды с индивидуальным бестарным весом 45 и менее килограммов. Любой одиночный контейнер, содержащий достаточное количество компонентов, которые в сборе способны выполнять основную функцию конечного изделия, относится к той же категории, что и конечное изделие. Ниже дается их категоризация на основе общепринятых критериев подверженности опасности:

Категория I

- Боеготовые переносные ракетные комплексы и реактивные снаряды.

Категория II

- Реактивные снаряды и ракеты, для применения которых необходима пусковая установка группового пользования на платформе или иное оборудование.

Категория III

- Реактивные снаряды и ракеты, для применения которых необходимы пусковая установка группового пользования на платформе или иное оборудо-

- дование, а также сложное машинное и программное обеспечение системы наведения;
- пусковая труба с цевьем к переносному зенитному ракетному комплексу;
- боеприпасы калибра 0,50 и более, в комплекте с заполненным взрывчатым веществом снарядом, с индивидуальным бестарным весом 45 и менее килограммов;
- зажигательные гранаты и взрыватели для гранат большой взрывной силы;
- капсюли-детонаторы;
- дополнительные заряды;
- взрывчатка без оболочки;
- детонирующий шнур.

Категория IV

- Ручные или винтовочные гранаты (большой взрывной силы и с зарядом белого фосфора);
- противотанковые или противопехотные мины с индивидуальным бестарным весом 22 и менее килограммов;
- блоки подрывных зарядов, пластита „композиция С 4“, шашек военного динамита и ТНТ с индивидуальным бестарным весом 45 и менее килограммов;
- боеприпасы с невзрывными снарядами (с индивидуальным бестарным весом 45 и менее килограммов);
- взрыватели (кроме взрывателей для гранат большой взрывной силы);
- осветительные, дымовые гранаты и гранаты со слезоточивым газом „Си-Эс“;
- зажигательные боеприпасы;
- химические средства борьбы с беспорядками с индивидуальным бестарным весом 45 и менее килограммов;

¹ См. раздел 5.

- взрывчатые вещества (ВВ) для комплектации реактивных снарядов и ракет (кроме боеголовок);
- боеголовки к высокоточным управляемым боеприпасам с индивидуальным бестарным весом более 45 килограммов.

5. Режимы охраны: на входе/выходе

Режимы охраны

Может быть внедрена комплексная система обеспечения безопасности в реальном режиме времени, предусматривающая поддержание следующих режимов охраны:

- Режим на входе
Предотвращает несанкционированное проникновение посторонних в закрытую зону хранения имущества, подверженного опасности, или применение оружия с целью уничтожения имущества.
- Режим на выходе
Не дает посторонним покинуть закрытую зону с казенным имуществом.

В зависимости от характера казенного имущества и угрозы возможно применение одного или обоих из указанных выше режимов охраны. Например, обеспечение сохранности имущества в форме огнестрельного оружия, боеприпасов и взрывчатки может потребовать введения режима охраны на входе с целью воспрепятствовать доступу постороннего лица к оружию, поскольку оно может воспользоваться им и применить его против охраны, либо из желания избежать возможных политических осложнений или по другим причинам. С другой стороны, обеспечение сохранности казенного имущества в виде контролируемого режима на выходе может оказаться более актуальным, когда преследуемая

посторонними субъектами цель состоит не в саботаже, а хищении имущества. В этом случае можно рассчитать график охраны и построить его таким образом, чтобы воспрепятствовать как проникновению постороннего лица на объект, так и возможности ему бесконтрольно покинуть территорию объекта. Объединение этих двух режимов в интегрированную систему охраны гарантирует повышенную безопасность объекта.

6. Интегрированные системы безопасности

Эффективная интегрированная система безопасности объекта включает следующие элементы:

- конфигурация и конструкция ограждения должна мешать беспрепятственному проникновению на него посторонних лиц;
- охрана на входе должна препятствовать скрытному проникновению на территорию объекта;
- охранные датчики и сигнализация должны обнаруживать внешнюю или внутреннюю угрозу безопасности объекта и/или нахождение на его территории несанкционированных лиц в неурочное время;
- система скрытого видеонаблюдения (CCTV) должна позволять определить реальность угрозы, о которой оповестила сигнализация;
- в случае реальной угрозы на место происшествия должна высылаться охрана.

Все эти элементы одинаково важны. В эффективной системе безопасности не одним из них нельзя пренебрегать или поступаться, напротив, следует стремиться к их оптимальному сочетанию. К слову сказать, без обнаружения угрозы невозможно оперативное вмешательство группы перехвата. Кроме того, задержка постороннего при продвижении

через „полосу препятствия“ призвана дать охране достаточное время после его обнаружения провести оценку угрозы и выслать группу перехвата.

7. Системы обнаружения несанкционированного проникновения

Применимость

Склады боеприпасов, где хранятся реактивные снаряды и ракеты категорий I и II, ВВ категорий I и II, нуждаются в защите с применением систем обнаружения несанкционированного проникновения (СОНП), если только их территория не находится под постоянной охраной или наблюдением, которые позволяют обнаружить малейшее несанкционированное проникновение посторонних на объект или на прилегающую территорию.

Пригодность СОНП

Обнаружить постороннего можно с помощью охранников, СОНП или сочетания этих двух элементов. Размещение охраны на наблюдательных вышках или установка датчиков вдоль внешней ограды увеличивают время, которое необходимо постороннему на входе/выходе для преодоления дистанции от ограждения до складываемого имущества. Соответственно, это требует расходов на содержание охраны и, в случае применения датчиков, расходов на их приобретение, установку и обслуживание. Поэтому эффективность затрат на систему наружного обнаружения вдоль внешнего периметра ограждения с целью еще больше замедлить передвижение постороннего на входе/выходе необходимо оценивать с учетом возможного альтернативного варианта в виде затрат на физическую защиту и установку СОНП на более ограниченном участке территории или на самом здании/зданиях склада. Зачастую постороннему требуется лишь

несколько секунд для того, чтобы проникнуть через ограждение или перелезть через него с режущим инструментом, а для преодоления нескольких метров, отделяющих хранилище от ограды – менее минуты. С учетом такого номинального выигрыша во времени в сравнении с материальными затратами, не исключено, что применение охраны или СОНП вдоль внешнего периметра ограждения не всегда является обязательным, если только оно не предписано соответствующими национальными нормативами по обеспечению сохранности и взрывобезопасности. Задача СОНП, смонтированной на внешнем периметре охраняемой зоны, состоит в том, чтобы засечь угрозу и задействовать систему ее пресечения еще на дальних подступах к границе охраняемого объекта. Эффективность применения СОНП определяется следующими параметрами:

- полнота охвата;
- частота поступления ложных или вызванных помехами сигналов тревоги;
- вероятность обнаружения;
- удаленность зоны, с которой поступает сигнал тревоги;
- обнаружение угрозы вдоль периметра ограждения.

Можно также разместить охранников или датчики по территории с таким расчетом, чтобы ответные меры можно было принять еще до проникновения злоумышленника через систему физической защиты. Для того чтобы ограждение эффективно замедляло продвижение постороннего, обнаружение должно произойти до того, как имело место проникновение через ограду. Как правило, системы поверхностных датчиков, такие, как датчики вибрации, более рентабельны, чем размещение охраны.

Оказание охранных услуг на контрактной основе

Установка СОНП должна быть доверена квалифицированному подрядчику из числа признанных поставщиков охранных услуг. Контрактом должно предусматриваться заключение соглашения на предоставление надежных охранных услуг, дабы обеспечить бесперебойную работу системы. В нем должна оговариваться необходимость обслуживания/технического ремонта средств СОНП в соответствии с техническими требованиями оборудования.

Внутренние системы СОНП

Среди множества имеющихся на рынке СОНП наибольшую популярность завоевали следующие:

- смонтированный на ограждении натяжной кабель, вплетенный в материал ограждения, в сочетании с проволочной („У образной“) растяжкой на выносных кронштейнах;
- подключенный через коаксиальный кабель датчик периметра закрытой зоны;
- микроволновый датчик на ограде.

Система скрытого видеонаблюдения (ССТV)

Должным образом спроектированная система скрытого видеонаблюдения (ССТV) является оперативным и оправдывающим затраты подспорьем в работе охранников, с помощью которой они могут выяснить причину поступления сигнала тревоги о несанкционированном проникновении и оценить степень потенциальной угрозы. Средства ССТV позволяют дать оценку ситуации на расстоянии. Применение видеозаписывающего оборудования позволяет просматривать события на более позднем этапе, если стали поступать многократные сигналы тревоги или какое-либо ранее случивше-

еся событие привлекло внимание охраны. В целом средства ССТV повышают эффективность и действенность персонала по обеспечению безопасности и своевременность вмешательства охраны. Эти системы могут быть рентабельной альтернативой очной оценке ситуации на месте событий, что, как правило, увеличивает время, необходимое для реакции охранников, или использованию дорогостоящей охраны на территории объекта.

Надежность СОНП

В целях обеспечения надежности, действенности и функциональной эффективности СОНП ответственная инстанция должна обеспечить соблюдение следующих условий:

- СОНП должны быть одобрены компетентным органом по обеспечению безопасности;
- все сигналы тревоги должны поступать в центральную диспетчерскую или комнату дежурных, откуда может быть выслана оперативная группа. Скорость прибытия оперативной группы на место должна быть такой, чтобы позволить принять меры до проникновения злоумышленника через периметр физической защиты;
- Если система СОНП установлена на объекте за пределами военного гарнизона, следует предусмотреть возможность связаться с местной полицией или частной охранной компанией, с тем чтобы оттуда в экстренном порядке на место сигнала тревоги была выслана группа перехвата.

Все сигналы тревоги должны регистрироваться в дежурном журнале. Срок хранения журнала составляет не менее 90 дней, и эти журналы регулярно просматриваются для выявления и ликвидации сбоев в работе СОНП. В журнале отмечаются следующие моменты:

- характер тревожного сигнала (помехи, несрабатывание системы, несанкционированное проникновение);
- дата, время и место, откуда поступил сигнал;
- принятые по сигналу меры.

Линия связи с СОНП должна контролироваться на предмет сохранности средствами электронного наблюдения, с тем чтобы можно было обнаружить попытку подключения или нарушения их сохранности. При исчезновении сигнала система должна экстренно инициировать уведомление об этом в дежурную комнату через альтернативную линию связи. Кроме того, необходимо позаботиться о защищенном аварийном независимом источнике питания с ресурсом работы не менее четырех часов. Системы подлежат ежеквартальной проверке на предмет исправности сигнальных датчиков.

8. Обозначение зоны ограниченного доступа

Объект хранения взрывчатых веществ и изделий должен быть обозначен как военный объект, куда „ПОСТОРОННИМ ВХОД ВОСПРЕЩЕН!“, и в нем должен поддерживаться порядок, отвечающий национальным нормативам для режимных объектов.

9. Физическая безопасность на складе взрывчатых боеприпасов

Охранное ограждение

Как правило, охранное ограждение изготавливается либо из натяжной проволоки, либо из стандартной металлической панцирной сетки с различными средствами усиления защиты. Средства усиления защиты включают различные конфигурации выносных кронштейнов с колючей проволокой. В целом ограждения (так со средствами, так и без средств

усиления) зачастую позволяют выиграть менее одной минуты при противодействии угрозам низкого уровня и всего 3–8 секунд при противодействии попыткам проникновения со стороны опытных и мотивированных групп высокопрофессиональных злоумышленников. Высота ограждения или степень его усиления мало влияют на этот временной фактор. Как правило, материал, из которого изготовлено ограждение, можно легко перерезать; можно также перелезть поверх ограда. Перелезть можно даже через колючую проволоку, используя одеяла и другие подручные материалы. Однако ограждения все же имеют какое-то значение, поскольку их наличие ограничивает арсенал инструментов и оборудования, которое злоумышленники могут легко пронести на территорию объекта. В целом фактор снижения оперативности действий злоумышленников не является определяющим при выборе ограждения. Простое ограждение, без каких-либо ухищрений, в большинстве случаев может оказаться достаточным для обозначения границ объекта, удержания случайных прохожих от проникновения на объект или для поддержания работы внешней системы СОНП. Применение средств усиления ограждения придает ему более впечатляющий вид в плане труднодоступности объекта, однако этот фактор следует анализировать с учетом роста необходимых материальных и технических затрат.

10. Дренажные трубы и коммуникационные штольни под ограждениями

Необходимо предусмотреть принятие специальных мер защиты в местах прохождения дренажных труб, стоков, канализационных коллекторов, вентиляционных шахт, выхлопных тоннелей и коммуникационных штолен через закрытую территорию, под защитным ограждением или через него.

11. Освещение охраняемого объекта

Освещение охраняемой зоны помогает в обнаружении, оценке и пресечении угрозы безопасности. Освещение может также служить для посторонних дополнительным отпугивающим фактором. Освещение охраняемого объекта повышает результативность работы охраны и CCTV, улучшая видимость в темное время суток или освещая участок, куда не всегда проникает естественный свет. Средства наружного освещения охраняемого объекта, как правило, размещаются вдоль внешнего периметра объекта и пропускных пунктов. Каждый объект требует индивидуального подхода при планировке размещения осветительного оборудования с учетом физической конфигурации объекта, характера местности, погодных условий и требований безопасности.

Освещение может быть постоянным или аварийным. Наиболее распространенной является система постоянного освещения, состоящая из нескольких стационарных источников света, направляющих пересекающиеся лучи света на освещаемую зону в течение всего темного времени суток. Двумя основными методами постоянного освещения являются яркий направленный и регулируемый по интенсивности направленный луч света

- освещение с помощью яркого луча света требует применения осветительных приборов, размещаемых чуть ближе к центру охраняемого периметра и направляющих свет за его пределы. Считается, что такое освещение отпугивает потенциального злоумышленника, поскольку не дает ему видеть предметы внутри охраняемого периметра. Оно также помогает охраннику внутри объекта вести наблюдение за злоумышленниками, оставаясь в относительно темноте;
- освещение с помощью регулируемого луча

применяется в тех случаях, когда необходимо уменьшить ширину полосы света за пределами периметра объекта, окруженного соседними участками или находящегося вблизи автострады, железной дороги, судоходных рек и озер, аэропортов и других аналогичных инфраструктурных объектов.

Выключатели внешних осветительных приборов должны быть расположены таким образом, чтобы доступ к ним имели лишь уполномоченные на то лица.

12. Дверные и навесные замки

Каждая дверь в хранилище с боеприпасами должна быть снабжена:

- одним врезным замком с двумя отдельно изготовленными в единственном экземпляре ключами; или
- двумя врезными замками, каждый со своим изготовленным в единственном экземпляре ключом; или
- двумя навесными замками и запорами, соответствующими национальным нормативам безопасности, каждый со своим изготовленным в единственном экземпляре ключом.

Как правило, используются навесные замки, поскольку они применимы при любой конфигурации дверей. Предпочтительно, чтобы корпус навесного замка был снабжен накладкой с пробоем над скобой не менее чем в 9,5 мм над верхней частью и по трем сторонам корпуса замка с тем, чтобы его можно было продевать в соответствующие запоры. Такие навесные замки и специальные запоры хорошо выдерживают попытки взлома и злонамеренного вскрытия и должны отвечать следующим критериям надежности:

- не менее 15 минут противостоять попыткам использовать приспособления, инструменты и

методы, такие как „подборка“, „шиммирование“, „обводка“, „бамбинг“, и другие приемы в арсенале мастеров-замочников на тот случай, когда им необходимо открыть навесной замок, не повредив их или не оставив видимых признаков попытки вскрытия;

- в общей сложности не менее 5 минут противостоять попыткам открыть его с применением пил или дреелей (ручных или аккумуляторных), молотков, зубил, кернеров, отмычек, фомок, рычагов, ходового ручного инструмента, химических веществ (за исключением взрывчатых).

Контроль над ключами

Перечисляемые ниже меры контроля над ключами являются обязательной частью общей стратегии безопасности:

- ключи от складов, строений, помещений, стеллажей, контейнеров и СОНП должны храниться отдельно от других ключей;
- доступ к ним должен иметь лишь персонал, которому это официально вменено в обязанности;
- необходимо вести регистрационный журнал лиц, которым разрешен доступ к ключам, и этот журнал должен храниться вдали от посторонних глаз;
- число ключей должно быть сведено к абсолютно-му минимуму;
- запрещается изготовление матричных ключей и применение систем матричных ключей во внешних дверях помещений с взрывчатыми веществами и изделиями;
- ключи не должны оставаться без присмотра и находиться в незащищенном хранении;
- в случае потери, хищения или исчезновения ключей производится немедленная замена замков или замочных цилиндров;
- когда они не выдаются или не используются, рабочие ключи к хранилищам с взрывчатыми

веществами и изделиями категорий I и II должны быть заперты в контейнерах, отвечающих утвержденным требованиям повышенной безопасности;

- ключи к хранилищам с взрывчатыми веществами и изделиями категорий III и IV могут храниться в запираемых контейнерах, снабженных утвержденным встроенным цифровым замком, имеющим сменную трехпозиционную комбинацию;
- запасные или сменные замки, цилиндры и ключи должны быть также заперты указанным выше образом;
- ключи не должны покидать территорию объекта хранения взрывчатых веществ и изделий за исключением случаев, когда это необходимо в силу оперативных обстоятельств;
- начальник склада или его представитель письменным распоряжением назначает ответственного за сохранность замков и ключей;
- механик по вооружению подразделения или иной персонал, отвечающий за складирование боеприпасов, не могут быть ответственными за сохранность ключей;
- с целью постоянного отслеживания местонахождения ключей следует вести журналы выдачи ключей;
- журналы выдачи ключей должны отражать следующую информацию:
 - имя и подпись лиц, которым были выданы ключи;
 - дата и время выдачи;
 - серийные номера ключей или иная идентифицирующая информация;
 - подпись лица, выдавшего ключи;
 - дата и время возвращения ключей;
 - имя и подпись лица, принявшего возвращенные ключи.

Ротация ключей

Находящиеся в ходу ключи подлежат регулярной ротации с резервными и запасными ключами с целью их равномерного износа.

13. Нарушение режима сохранности

Следует ввести документированные и практические процедуры для принятия надлежащих мер в случае инцидентов с утратой или хищением боеприпасов и иных других нарушений режима сохранности, которые могут рассматриваться как потенциальные источники угрозы безопасности боеприпасов. Этот процесс должен включать координацию принимаемых мер с органами полиции и службами национальной безопасности. Должна быть введена соответствующая система отчетности для обеспечения того, чтобы надлежащее старшее руководство было незамедлительно извещено о любом инциденте. Каждый такой инцидент должен быть тщательно расследован для выявления любых нарушений действующих процедур обеспечения сохранности и принятия выполнимых и разумных мер по их исправлению. Конкретные механизмы определяются внутренними

национальными учреждениями и структурами, в то время как процедуры отчетности должны включать следующие общие этапы:

- расследование на уровне объекта хранения для выяснения фактов и подачи рапорта командованию;
- оценка на уровне командования и координация с другими компетентными инстанциями;
- в необходимых случаях реакция и действия на уровне министерства;
- принятие экстренных корректирующих мер;
- официальное расследование, представление рапорта и исполнение инструкций;
- постоянный надзор за развитием событий.

II. ОБЯЗАННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ЗАПАСОВ БОЕПРИПАСОВ ПРИНИМАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

1. Введение

Обращение с боеприпасами, их обслуживание, транспортировка и хранение неизбежно связаны с опасностью и рисками. При разработке и производстве боеприпасов их изготовитель заботится о том, чтобы они были безопасными при хранении и транспортировке, и все же большое число наблюдаемых в последнее время трагических событий на складах боеприпасов являются наглядным свидетельством того, что первопричиной их являются не реальные чрезвычайные ситуации, а просчеты при обращении с боеприпасами. На всех владельцах запасов боеприпасов лежит юридическая и моральная обязанность принимать меры предосторожности для защиты тех, кого они допускают к работе с боеприпасами, а также населения в целом, которое может пострадать в случае аварийного взрыва на объекте хранения взрывчатых боеприпасов.

Надлежащее соблюдение согласованных мер обращения с запасами боеприпасов призвано обеспечивать их защиту в разумных и практически возможных пределах; управление запасами боеприпасов не может, да и не претендует на то, чтобы обеспечить их абсолютную защиту. При отсутствии в данный момент возможности принять все рекомендуемые меры государствам-участникам следует на первом этапе внедрить те методы, которые им по плечу, и продолжать работать над освоением остальных методов, выполняя тем самым всеобъемлющую программу рационального использования боеприпасов.

2. Сфера охвата

Настоящее РАП охватывает различные требования, которые должны выполняться хранителями запасов боеприпасов. Основу его составляют требования по наземному хранению, хотя некоторые разделы применимы ко всем видам хранения боеприпасов.

Эти требования задуманы с целью снижения рисков и опасностей, связанных с хранением боеприпасов и взрывчатых веществ и изделий и обращением с ними, путем внедрения критериев защищенности для сведения к минимуму людских потерь, серьезного травматизма и ущерба военному и гражданскому имуществу. Предполагается, что они не должны носить столь негибкий характер, чтобы препятствовать оперативным службам в выполнении своих основных задач.

Предусмотренные шаги в направлении принятия мер предосторожности призваны обеспечить высокую степень защищенности запасов.

Настоящее РАП охватывает следующие общие нормативы:

- классификация опасных грузов ООН;
- поражающие факторы взрыва;
- анализ степени опасности и подверженности риску;
- меры для снижения степени опасности;
- нормы удаленности боеприпасов;
- нормативы охраны объектов хранения боеприпасов;
- изъятия и исключения.

3. Определения

Баррикадные заграждения

Естественные складки местности, искусственная насыпь, траверз или стена, которые, будучи используемы в целях безопасного хранения, способны предотвратить прямое сообщение между соседними массами взрывчатых веществ даже ценой своего разрушения.

Боеприпасы²

Общее значение: изделие, которое для выполнения своих функций должно быть снаряжено энергоносителями.

Прикладное значение: устройство в сборе, снаряженное взрывчатыми веществами, метательными зарядами, пиротехническими компонентами, зажигательными составами или ядерным, биологическим или химическим материалом, для военного применения.

Примечание: для целей хранения и перевозки сюда включается также упаковка боеприпасов.

Боеприпасы с метательным зарядом

Боеприпас, который снаряжается метательным зарядом или упаковывается с ним в один пакет или на один поддон.

Взрыв

Ядерный, химический или физический процесс, ведущий к мгновенному высвобождению энергии.

Взрыв массой

Взрыв, который практически моментально охватывает почти всю массу взрывчатки. Этот термин обычно относится к детонации, однако он может применяться и к дефлаграции, имеющей практически аналогичный эффект, например, к дефлаграции массой метательных зарядов с высокой плотностью заряжания, протекающей с образованием ударной волны и фугасной опасности в форме разлетающихся обломков.

Взрывчатый³ материал

Вещество (или смесь веществ), которые способны к химической реакции с выделением газов с такой температурой, давлением и скоростью, что это вызывает повреждение окружающих предметов.

Примечание 1: термин „взрывчатый материал“ включает твердые и жидкие бризантные ВВ, метательные заряды и пиротехнические средства.

Примечание 2: он также включает пиротехнические вещества, даже если они не выделяют газы.

Примечание 3: вместо термина „взрывчатый материал“ часто используется его короткая форма „взрывчатка“.

Внешняя норма удаленности

Минимальное допустимое расстояние между потенциально взрывоопасным объектом (ПВО) и подвергающимся опасности объектом (ПОО) за пределами района хранения ВВ.

2 Термин „боеприпасы“ в его прикладном смысле применяется в настоящем Руководстве в том же значении, что и термин „взрывчатые изделия“, применяемый ООН и ВМО в, соответственно, „Оранжевой книге“ и Международном морском кодексе по опасным грузам („Кодекс ММОГ“), а именно, „изделие, содержащее одно или несколько взрывчатых веществ“.

3 Термин „взрывчатый“ используется повсюду в настоящем Руководстве в том же значении, что и „взрывчатое вещество“ – термин, используемый ООН и ВМО в „Оранжевой книге“ и Кодексе ММОГ.

Внутренняя норма удаленности

Минимально допустимое расстояние между ПВО и ПОО внутри района хранения ВВ.

Возгорание массой

Дефлаграция всей массы взрывчатки при условиях, которые позволяют избежать разрывного эффекта и фугасной опасности в форме разлетающихся обломков. Типичное возгорание массой занимает не более нескольких секунд и вызывает образование сильного пламени, интенсивное выделение тепла и разлет небольшого количества обломков.

Вторичная взрывчатка

Вещество или смесь веществ, которые детонируют, будучи инициированы ударной волной, но, как правило, не детонируют под воздействием нагревания или воспламенения.

Примечание: в отличие от первичной взрывчатки.

Высокоскоростные выбросы

Остатки или осколки, летящие с большой начальной скоростью из эпицентра взрыва, и обладающие достаточной кинетической энергией для передачи взрывного эффекта соседнему штабелю боеприпасов.

Детонация

Реакция разложения, при которой зона химического превращения распространяется через исходную среду со сверхзвуковой скоростью, вслед за ударной волной.

Детонирующие ВВ

ВВ, которое при применении по прямому назначению реагирует не в форме дефлаграции, а в форме детонации.

Дефлаграция

Химический взрыв, при котором зона химического превращения распространяется через исходную среду с дозвуковой скоростью, в основном в результате теплопередачи.

Дефлагрирующие ВВ

Вторичное ВВ, которое при применении по прямому назначению реагирует не в форме детонации, а в форме дефлаграции.

Защитная крыша

Крыша здания из железобетона толщиной 15 см или ее эквивалент, предназначенные для защиты содержимого от попадания остатков, осколков и разбросанных боеприпасов. Повреждение стен не должно вызывать обрушения защитной крыши здания, если только это не строение с грунтовой насыпью.

„Иглу“

Хранилище – обычно на уровне земли – с грунтовой насыпью, построенное из рифленой стали или железобетона и снабженное прочной торцевой стеной и дверью (дверьми). Грунтовая насыпь покрывает ее крышу, боковые и задние стены. Это хранилище и его грунтовая насыпь должны соответствовать строгим нормам сопротивляемости внешнему взрывному воздействию и попаданию высокоскоростных выбросов. В поперечном сечении „иглу“ может иметь конфигурацию полукруга, эллипса, прямоугольника или комбинации этих геометрических фигур.

Инициирование

Действие, вызываемое соответствующим пиротехническим устройством и ведущее к детонации, дефлаграции или воспламенению.

Классификация опасности („классификация“)

Отнесение данного типа боеприпасов к правильному подклассу опасности, согласно результатам испытаний или иной оценки, и к надлежащей группе совместимости. Таким образом, полная классификация включает два компонента.

Классификация совместимости

Боеприпасы и взрывчатые вещества считаются совместимыми, если они допускают совместное хранение или перевозку без значительного повышения вероятности ЧП или для данного количества - масштабов последствий такого ЧП.

Код классификации

Буквенно-цифровое обозначение, отражающее полную классификацию опасности данного типа боеприпасов. Код состоит из двух цифр, указывающих на подкласс опасности, за которыми следует литера, соответствующая группе совместимости.

Легкое строение

Строение, возводимое для защиты штабеля боеприпасов от воздействия погодных условий.

Масса-нетто взрывчатки (МНВ)

Суммарное содержание взрывчатого материала в боеприпасе.

Наземное хранение

Хранение в контейнерах с грунтовым покрытием или без такового или в открытых штабелях на уровне земли. Аварийный взрыв на объекте хранения может вызвать воздушную ударную волну, пожар и выбросы.

Небольшой пожар

Речь идет о возгорании, сопоставимым с пожаром на обычном товарном складе, которое протекает со

сравнительно малой скоростью и с воспламенением предметов в небольшом радиусе от эпицентра. При таком воспламенении возможен выброс отдельных предметов на небольшое расстояние.

Норма удаленности от обитаемого здания (УОЗ)

Расстояние между ПВО и отдельно стоящим ПОО, который нуждается в усиленной защищенности от аварийного взрыва.

Обломки

Любая часть естественного грунта или строения (камни, строительные материалы, фурнитура, оборудование, заградительные материалы и т. д.), которые разлетаются с места взрыва.

Осколок

Любая металлическая часть боеприпаса или его упаковки, выброшенная взрывом с места разрыва боеприпаса.

Первичная взрывчатка

Вещество или смесь веществ, которые используются для инициирования детонации или создания реакции горения.

Примечание 1: при применении по назначению эти материалы чувствительны к ряду тепловых, механических и электрических стимулирующих воздействий, таких, как повышенная температура, удар, трение, электрический разряд, и после инициирования вступают в быструю реакцию.

Примечание 2: первичная взрывчатка используется в начальных или промежуточных зарядных устройствах, таких, как запалы, детонаторы, капсюли, реле, электрические воспламенители и т. д.

Пиротехнический состав

Вещество или смесь веществ, которые при воспламенении вступают в термохимическую реакцию, протекающую с контролируемой скоростью, и которые предназначены для получения ожидаемого эффекта в виде выделения тепла, шума, дыма, света или инфракрасного излучения в различных комбинациях задержки по времени, количества и интенсивности.

Примечание 1: пиротехнические составы могут использоваться, например, в воспламеняющихся зарядах.

Примечание 2: пиротехнические средства в большинстве областей своего применения не претерпевают преобразования реакции дефлаграции в реакцию детонации.

Примечание 3: сюда не входят метательные заряды и (бризантные) взрывчатые вещества.

Подвергающийся опасности объект (ПОО)

Склад, камера, штабель, грузовик или прицеп с грузом боеприпасов, цех взрывчатых материалов, жилое здание, место сбора или пути общего пользования, которые подвержены воздействию взрыва (или пожара) на потенциально взрывоопасном объекте.

Подземное хранилище

Хранение в шахтах или контейнерах под землей. При аварийном взрыве на объекте хранения значительно снижается поражающий фактор в форме интенсивного выброса летящих по пологой траектории осколков. По остальным поражающим факторам взрыва аналогично наземному хранению, однако их интенсивность обратно пропорциональна глубине залегания.

Потенциально взрывоопасный объект (ПВО)

Объект хранения определенной массы взрывчатки, который при аварийном взрыве содержимого представляет опасность в виде ударной волны, теплового излучения и образования разлетающихся осколков или остатков.

Пути общего пользования

Шоссе, используемое для движения общественного транспорта; железная дорога за пределами района хранения взрывчатых веществ, используемая для движения общественного транспорта; водоток, такой, как река с приливной зоной, и канал, используемые для пассажирского судоходства.

Разбросанные боеприпасы

Неразорвавшиеся боеприпасы, разлетающиеся в стороны из взрывающегося штабеля. При ударе они могут взрываться.

Разлетающиеся предметы

Общее определение для остатков, сколов, осколков, неметаллических фрагментов боеприпасов или их упаковки и разбросанных боеприпасов.

Район хранения ВВ

Участок, используемый для обращения с боеприпасами и взрывчаткой, их обработки и хранения. В отсутствие ограждения считается, что таковым является участок в радиусе 50 м от любого здания или штабеля, в которых хранятся взрывчатые материалы.

Сборный пункт

Строение или место, где обычно собираются люди (например, церковь, школа, спортивный стадион).

Серьезный структурный ущерб

Ущерб, который делает здания непригодными для

обитания и с трудом поддается восстановлению. Примеры: серьезное ослабление или смещение фундамента, несущих стен, внутренних опор, боковых стен, структурных элементов пола или потолка, поломка многочисленных балок или других важных поддерживающих элементов крыши или пола.

Система инициирования

Система, предназначенная для инициирования взрывной цепи или компонента в боеприпасе.

Сколы

Куски материала, в первую очередь небольшие куски породы, отделившиеся от твердой поверхности при прохождении ударной волны.

Средства инициирования

Любое устройство, используемое для вызова детонации взрывчатки.

Статическое давление

Давление, которое вызывается ростом массы и температуры газов внутри строения после окончания действия поражающих факторов взрыва.

Толстостенное здание

Здание пожаростойкой конструкции, используемое для хранения взрывчатки, со стенами не менее 45 см из железобетона (кирпичной кладки толщиной 70 см) или из других материалов равной сопротивляемости проникновению, покрытое защитной крышей или без таковой. Дверь, обращенная в сторону ПВО, в таком здании снабжается баррикадным заграждением.

Уязвимые здания

Крупные здания, возведенные с использованием вне-

шних - не несущих нагрузки - панелей, или здания, в которых 50 процентов стен составляют застекленные плоскости.

Примечание: подпадают под двойную норму удаленности от обитаемого здания, поскольку взрыв на расстоянии одинарной нормы удаленности от обитаемого здания способен нанести им большой ущерб (а именно $22,2 Q^{1/3}$).

Цех взрывчатых материалов (ЦВМ)

Любое строение, используемое для инспектирования, обслуживания и модернизации боеприпасов и взрывчатки.

4. Классификация опасных грузов ООН

Класс 1 по Классификации опасных грузов ООН

В целях содействия безопасной перевозке опасных грузов была создана Международная система классификации⁴.

Система состоит из девяти классов, среди которых класс 1 составляют боеприпасы и взрывчатые вещества. Класс 1 подразделяется на подклассы. Подкласс опасности указывает на тип опасности, которая может возникнуть в случае чрезвычайного происшествия с партией боеприпасов. Класс 1 далее подразделяется на 14 групп совместимости, которые были приняты с целью сведения к минимуму рисков, связанных с совместным хранением взрывчатых веществ и изделий, что значительно увеличивает либо вероятность чрезвычайного происшествия, либо - при данной массе веществ и изделий - масштабы последствий такой чрезвычайной ситуации. Эти принципы, первоначально разработанные для перевозки опасных грузов, в дальнейшем стали приме-

⁴ Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов (ISBN: 92-1-139057-5).

няться многими странами в качестве исходной базы для упрощенной оценки причинно-следственных связей между степенью опасности и подверженности риску при хранении боеприпасов. Этот процесс не учитывает степень вероятности инцидента. Он предполагает, что если инцидент возможен, то он произойдет, и на этот случай процесс устанавливает степень его опасности. Соответствующие подклассы и группы совместимости боеприпасов по введенной ООН классификации опасности приводятся, соответственно, в приложениях А и В.

Подклассы опасности ООН

Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов подразделяют опасные грузы на группы согласно классу опасности. Класс 1 составляют взрывчатые вещества и изделия. В приложении А дается определение шести подклассов класса 1. Для целей настоящего раздела ниже приводится упрощенное описание этих подклассов:

- Подкласс 1.1 Боеприпасы, которые характеризуются опасностью взрыва массой
- Подкласс 1.2 Боеприпасы, которые характеризуются опасностью разбрасывания, но не создают

опасности взрыва массой

- Подкласс 1.3 Боеприпасы, которые характеризуются пожарной опасностью, а также либо незначительной опасностью взрыва, либо незначительно опасностью разбрасывания, либо тем и другим, но не характеризуются опасностью взрыва массой
- Подкласс 1.4 Боеприпасы, которые не представляют значительной опасности
- Подкласс 1.5 Вещества очень низкой чувствительности, которые характеризуются опасностью взрыва массой
- Подкласс 1.6 Изделия чрезвычайно низкой чувствительности, которые не характеризуются опасностью взрыва массой

Боеприпасы, отнесенные к различным подклассам, могут смешиваться с соблюдением принципов, предусмотренных в приложении А к Руководству ОБСЕ по лучшей практике в области процедур управления запасами обычных боеприпасов. В целом такие сочетания агрегируются и классифицируются по наихудшему варианту. Так, сочетание подкласса 1.1 и подкласса 1.2 считается подклассом 1.1

Код классификации ООН

Код классификации ООН является неотъемлемой частью норм обращения с боеприпасами как при транспортировке⁵, так и при хранении; во многих государствах – участниках ОБСЕ он используется

в качестве обязательного требования маркировки грузовых мест⁶. Код классификации состоит из цифрового обозначения подкласса и литеры группы совместимости, например, „1.1 В“.



Совместное хранение боеприпасов по группам совместимости ООН

Следует учесть, что ввиду различных факторов риска при хранении и перевозке боеприпасов многие компетентные национальные инстанции применяют видоизмененные нормы совместимости при хранении боеприпасов. В приводимой ниже таблице за основу взяты нормы совместного хранения боеприпасов, принятые в большинстве государств-участников ОБСЕ

- 1) Допускается совместное хранение только веществ, прошедших тест серии 3 ООН.
- 2) Вещества группы совместимости L должны всегда храниться отдельно от любых веществ, отнесенных к другим группам совместимости, а также от остальных веществ из группы совместимости L.
- 3) Вопрос о совместном хранении веществ, отнесенных к группе совместимости G, с веществами из других групп сочетаемости оставлен на усмотрение компетентной национальной инстанции.

Группа совместимости	A	C	D	G	L	S
A	X					
C		X ¹⁾	X ¹⁾	X ³⁾		X
D		X ¹⁾	X ¹⁾	X ³⁾		X
G		X ³⁾	X ³⁾	X		X
L					X ²⁾	

Классификация в зависимости от упаковки

Поскольку упаковка может иметь решающее значение для классификации, необходимо проявлять особую осмотрительность при определении правильной

классификации для каждой конфигурации упаковки хранимых или транспортируемых боеприпасов. В этой связи, любое значительное изменение в состоянии упаковки (например, ее порча) может отрицательно сказаться на присваиваемой классификации.

5 Руководство ОБСЕ по лучшей практике в области транспортировки обычных боеприпасов (FSC.DEL/554/85/Rev.2).

6 Руководство ОБСЕ по лучшей практике в области маркировки, регистрации и учета боеприпасов (FSC.DEL/73/07/Rev.1).

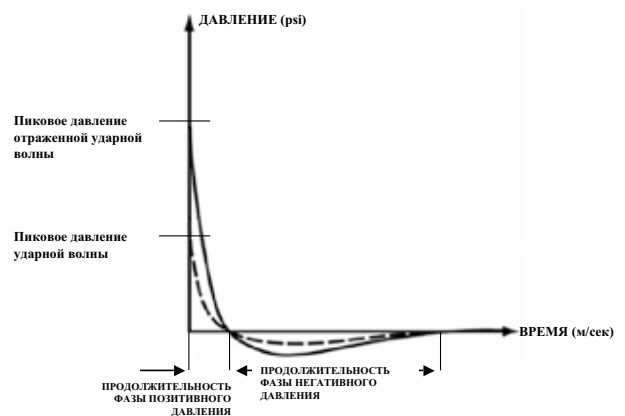
5. Поражающие факторы взрыва

Поражающие факторы взрыва боеприпасов подкласса 1.1

При инциденте в форме детонации массой взрывчатых веществ (подкласс 1.1) интенсивное высвобождение энергии создает внезапный и резкий скачок атмосферного давления, именуемый „ударной волной“. Воздушная ударная волна представляет собой практически мгновенное повышение фонового давления до пикового аварийного уровня. Эта зона повышенного давления или „фронт ударной волны“ распространяется в радиальном направлении внутри сферы с эпицентром в точке взрыва. Молекулы газообразных веществ, составляющих фронт ударной волны, движутся с более низкой скоростью. Эта скорость, именуемая „скоростью частиц“, ассоциируется с „динамическим давлением“ или давлением, образуемым вихревыми потоками на фронте ударной волны. По мере распространения фронта ударной волны с захватом более крупных объемов среды аварийное высокое давление снижается пропорционально продолжительности импульса давления. Когда на пути фронта ударной волны встречается твердая поверхность (например, стена здания), под углом к вектору движения прямой волны мгновенно образуется отраженная от этой поверхности ударная волна, причем по уровню давления она превышает исходную прямую ударную волну. Давление отраженной волны настолько велико, что оно, как правило, причиняет значительный материальный ущерб.

Если взрыв произошел внутри строения, то пиковое давление, создаваемое начальным фронтом ударной волны, достигает высокого уровня и усиливается в результате отражения от внутренних стен строения. Кроме того, аккумуляция газов, порожденных взрывом, оказывает дополнительное давление и увеличивает продолжительность статической нагрузки

внутри строения. Под воздействием этого поражающего фактора возможно частичное или полное разрушение строения, если только оно, в силу своих конструктивных особенностей, не способно выдержать или пропустить через себя давление газов и ударной волны. Строения, имеющие одну или несколько усиленных стен, могут быть конструктивно приспособлены к избавлению от избыточных объемов газов либо за счет ломкой конструкции остальных стен или крыши, либо путем оборудования их вентиляционными отверстиями.



Кривая „Давление – время“

При анализе поражающих факторов взрыва большое внимание следует уделять образованию осколков. В зависимости от происхождения осколки подразделяются на „первичные“ и „вторичные“. Первичные осколки являются продуктом разрушения боеприпасов, находящихся в прямом контакте с взрывом. Эти осколки обычно небольших размеров, они разлетаются с начальной скоростью, исчисляемой в километрах в секунду, и могут вызывать человеческие жертвы далеко от эпицентра взрыва. Вторичными осколками являются обломки зданий и других

объектов, находившихся вблизи эпицентра взрыва. Эти осколки по размерам несколько больше, чем первичные осколки, они разлетаются с начальной скоростью, исчисляемой сотнями метров в секунду, и, как правило, имеют радиус разлета меньше, чем первичные осколки.

Поражающие факторы взрыва боеприпасов подкласса 1.2

При инциденте в форме взрыва боеприпасов, которые характеризуются опасностью разбрасывания, но не создают опасности взрыва массой (подкласс 1.2), вероятны спорадический разрыв и возгорание боеприпасов. Огонь со временем может охватить всю массу боеприпасов. Некоторые боеприпасы могут не взрываться и не гореть. Ударная волна при этом поражает только объекты, находящиеся в непосредственной близости от эпицентра, и считается, что такая взрывная волна не представляет большой опасности. Процесс аварийного взрыва боеприпасов подкласса 1.2 может растянуться на продолжительный период времени. Как правило, первые взрывные реакции имеют низкую интенсивность и, как правило, возникают через несколько минут после того, как пламя охватило боеприпасы. Проявление последующих реакций носят более разрушительный характер. Взрывные реакции могут продолжаться в течение некоторого времени даже после ликвидации пожара. Как правило, сначала взрываются боеприпасы малого калибра, а затем боеприпасы более крупного калибра.

Основной поражающий фактор взрыва боеприпасов подкласса 1.2 – это фрагментация. Фрагментация или разрыв на осколки может привести к образованию первичных осколков от корпуса боеприпасов или вторичных осколков в виде обломков тары и строений. На большом расстоянии от эпицентра взрыва основную опасность представляют первич-

ные осколки. При взрыве боеприпасов подкласса 1.2 их разрыв на осколки может нанести большой ущерб подвергающимся опасности объектам (ПОО). Однако то же количество боеприпасов подкласса 1.2, как правило, наносит меньший ущерб в форме разлетающихся осколков, чем боеприпасы подкласса 1.1, в силу того, что не все боеприпасы подкласса 1.2 проявляют взрывную реакцию.

Поражающие факторы взрыва боеприпасов подкласса 1.3

При инциденте в форме взрыва боеприпасов, которые характеризуются пожарной опасностью, а также либо незначительной опасностью взрыва, либо незначительно опасностью разбрасывания, либо тем и другим, но не характеризуются опасностью взрыва массой (подкласс 1.3), наибольшую опасность для людей и имущества имеет тепловое излучение. Внутренне давление газов может привести к образованию осколков материала разорвавшегося корпуса или разрушенной емкости. В целом такие осколки имеют крупные размеры и движутся с низкой начальной скоростью. Эти осколки представляют меньшую опасность, чем осколки боеприпасов подклассов 1.1 и 1.2.

Поражающие факторы взрыва боеприпасов подкласса 1.4

Поскольку эффекты взрыва этих боеприпасов проявляются в основном внутри упаковки, они не представляют большой опасности.

Поражающие факторы взрыва боеприпасов подклассов 1.5 и 1.6

К этим двум подклассам относятся вещества очень низкой чувствительности (подкласс 1.5) и изделия чрезвычайно низкой чувствительности (подкласс 1.6). В случае их хранения на складе боеприпасов им следует уделять особое внимание.

6. Анализ степени опасности и подверженности риску

Цели

Любая система безопасного обращения с боеприпасами должна учитывать риски, связанные с производимыми действиями. Складирование боеприпасов направлено на обеспечение приемлемого и практически достижимого уровня защиты, но не гарантирует их абсолютную защищенность.

Оценка степени опасности и подверженности риску

В том случае если нормативные правила хранения боеприпасов не могут обеспечить достижение требуемых уровней защищенности материально-технических запасов и персонала, то инстанция, отвечающая за безопасность боеприпасов, может рассмотреть целесообразность проведения оценки степени опасности и подверженности риску. Для этого, возможно, необходимо будет прибегнуть к услугам квалифицированных специалистов по оценке степени опасности и подверженности риску или почерпнуть знания из специализированной литературы. Ниже

дается краткий экскурс по связанным с этим процессам и процедурам.

Опасность

Опасность может определить как реальный или потенциальный фактор, который может привести к невыполнению задачи, ранению, заболеванию, человеческим жертвам, нанесению ущерба оборудованию или имуществу или их утрате.

Подверженность риску

Любая форма проявления последствий или возможности инцидента с точки зрения степени серьезности и вероятности наступления нежелательного события. Взаимосвязь между этими двумя факторами может быть продемонстрирована на следующем графике:

Комбинации факторов степени вероятности и серьезности последствий, выделенных на рисунке красным цветом („чрезвычайно высокая“), требуют первоочередного внимания.

ПОДВЕРЖЕННОСТЬ РИСКУ					
Катастрофический					
Критический					
Умеренный					
Ничтожный					

■ Чрезвычайно высокая ■ Высокая ■ Средняя ■ Низкая

Анализ подверженности риску

Анализ подверженности риску состоит в применении количественных или качественных показателей для определения степени риска подвергнуться тому или иному фактору опасности. Этот процесс используется для установления степени вероятности и серьезности отрицательных последствий воздействия этого фактора опасности на живую силу или материально-технические ценности. Процесс требует:

- выявить факторы опасности;
- проанализировать меры по ограничению опасности;
- принять решения о таких мерах;
- реализовать меры по ограничению опасности;
- заручиться необходимым временем и ресурсами для выполнения мер;
- обеспечить руководство и надзор.



7. Меры по ограничению опасности

Определение

Меры по ограничению взрывоопасности можно определить как:

„принятие любых экономически оправданных мер по устранению или ограничению на длительный срок опасности для человеческой жизни и имущества со стороны поражающих факторов аварийного взрыва“.

Принципы и цели ограничения опасности

Последствия действия поражающих факторов взрыва и проблем, связанных с их распространением внутри объекта хранения, могут быть ограничены путем строительства специального склада для хранения взрывчатых материалов и возведения вокруг него баррикадного заграждения. Именно отсутствие эффективных мер ограничения взрывоопасности неизбежно ведет к катастрофической потере целых объектов хранения боеприпасов из за одиночного аварийного взрыва.

Защитная конструкция

При планировании объектов хранения боеприпасов большое внимание в плане повышения взрывобезопасности следует уделять конструкции и размещению таких объектов. На поражающие факторы потенциального взрыва могут в значительной степени влиять конструктивные особенности объекта, которые ограничивают количество задействованных взрывчатых материалов. Конструктивные особенности могут также снизить уровень избыточного давления от ударной волны или интенсивность теплового излучения, а также уменьшить количество и радиус разброса опасных осколков и остатков. Удаленность подвергающегося опасности объекта (ПОО) от потенциально взрывоопасного объекта (ПВО) также является фактором, способствующим

сведению к минимуму нежелательного материального ущерба и травматизма в случае нежелательного события. При планировании возводимого объекта во главу угла следует ставить следующие основные задачи:

- обеспечить защиту от распространения взрыва между близлежащими платформами или строениями;
- обеспечить защиту людей внутри и за пределами района хранения взрывчатых веществ от людских потерь или серьезного травматизма при аварийном взрыве на близлежащих платформах или в строениях;
- отдавать предпочтение строительству отдельных зданий с целью ограничения распространения взрыва перед более взрывоопасным вариантом, в виде использования защитных конструкций, или раздельного хранения взрывчатых материалов внутри одного здания.

Пониженная удаленность

Усиление защиты ПОО или строительства ПВО с таким расчетом, чтобы уменьшить последствия поражающих факторов взрыва и обеспечить надлежащую степень защищенности, или использование эффективных контейнерных траверзов может позволить сократить дистанцию, отделяющую эти объекты друг от друга и требуемую в соответствии с таблицами норм удаленности (НУ).

Баррикадные заграждения

Должным образом возведенные и размещенные баррикадные заграждения и естественные складки местности могут использоваться в качестве мер защиты от взрыва боеприпасов, поскольку они, с одной стороны, защищают взрывчатые материалы от летящих по пологой траектории осколков и снижают нагрузку избыточного давления вблизи барри-

кадного заграждения. Баррикадное заграждение не способно обеспечить защиту от летящих по крутой траектории осколков или разбросанных боеприпасов. Если по ходу взрывного процесса происходит разрушение поперечно расположенных контейнеров, обеспечивших дополнительную защиту, то при анализе факторов опасности следует также учитывать образование вторичных осколков от разрушенной баррикады.

Для снижения поражающих факторов в форме летящих по пологой траектории и с большой начальной скоростью фрагментов или осколков баррикадное заграждение должно быть размещено между ПВО и ПОО с таким расчетом, чтобы обломки или осколки на пути к ПОО попадали в баррикадное заграждение. Это заграждение должно иметь как достаточную толщину для того, чтобы погасить скорость движения осколков до приемлемого уровня, и так и достаточную высоту для того, чтобы перехватить летящие на большой скорости и по пологой траектории осколки. Рекомендуемая норма составляет 0,3 метра.



Нормы удаленности для боеприпасов

Применение норм удаленности

Для обеспечения того, чтобы аварийный взрыв в периметре склада с боеприпасами не привел к распространению его поражающих факторов на другие объекты, что чревато катастрофическими последствиями, и в то же время для обеспечения того, чтобы объекты за пределами района хранения взрывчатых веществ были должным образом защищены, места хранения боеприпасов должны быть рассредоточены на достаточном расстоянии друг от друга и находиться на достаточном удалении от внешних ПОО. Рекомендуемые дистанции разноса объектов, именуемые нормами удаленности (НУ), рассчитываются на основе матрицы, построенной с учетом следующих критериев:

- соответствующий подкласс опасности (ПО) Организации Объединенных Наций (ООН);
- масса-нетто взрывчатки на объекте хранения;
- конфигурация и конструктивные особенности здания;
- расположенность здания по отношению к другим объектам хранения.

Фактическая дистанция удаленности рассчитывается как производная от применяемых, в зависимости от конкретных обстоятельств, фиксированных минимальных или максимальных норм удаленности.

Степень защищенности

Существует несколько степеней межскладской защищенности от мгновенного распространения взрыва за счет рассредоточения объектов по фактору НУ, а именно:

- практически полная защищенность;
- высокая степень защищенности; и
- умеренная степень защищенности.

Результативность применения критериев взрывобезопасного хранения

Применение принципов взрывобезопасного хранения, взятых на вооружение многими государствами – участниками ОБСЕ, может обеспечить следующие уровни защищенности людей на расстоянии, равном норме удаленности от обитаемого здания:

- пиковое аварийное (участковое) избыточное давление 5 кПа; допустимый пороговый уровень давления, превышение которого чревато нанесением ущерба органам слуха, составляет 35 кПа;
- незначительный ущерб зданиям неусиленной конструкции, в частности, таким их частям как окнам, оконным рамам и дымоходам. В целом, маловероятно нанесение ущерба, превышающего примерно 5 процентов восстановительной стоимости, однако некоторым зданиям может быть нанесен серьезный ущерб. Плотность разбрасываемых остатков не превышает одного, представляющего смертельную угрозу, осколка (с энергетической массой > 80 Дж) на 56 м^2 на расстоянии, равном норме удаленности от обитаемого здания. Они мелкие, но могут разбить стекло и другие покрытия из хрупких материалов;
- поражающие факторы взрывной волны с весьма малой вероятностью могут напрямую вызывать травмы и человеческие жертвы. Травматизм в основном являются результатом разлетающихся осколков стекла и летящих/падающих обломков.

Подклассы опасности ООН

См. раздел 4 и приложение А.

Масса-нетто взрывчатки

За массу-нетто взрывчатки (МНВ) принимается суммарное содержание взрывчатого материала в боеприпасе, если только не установлено, что эффективная

масса значительно отличается от фактической массы. Сюда не входят такие вещества, как белый фосфор, боевые газы или дым и воспламеняющие составы, если только эти вещества не вносят значительный вклад в основной поражающий фактор боеприпасов данного подкласса опасности.

Конфигурация и конструкция здания

Поражающие факторы нежелательного события внутри ПОО для каждого подкласса опасности (ПО) и вызываемые ими последствия в виде ущерба другим ПОО могут быть снижены благодаря особенностям конструкции зданий (см. раздел 7 – „Меры по ограничению опасности“).

Расчетная норма удаленности

Сила распространения взрыва между потенциальной взрывоопасным объектом (ПВО) и подвергающимся опасности объектом (ПОО) может быть выражена в виде математического уравнения между массой-нетто взрывчатки (МНВ) и производной функцией (f). Результат этого уравнения зависит от известных данных о фугасных и бризантных свойствах боеприпасов. Уровень избыточного давления от взрыва на данной расчетной удаленности может быть прогнозирован с большой долей вероятности. Например, норма удаленности от обитаемого здания рассчитывается по формуле $D = 22,2Q^{1/3}$. Таким образом, дистанция, на которой избыточное давление взрыва равно 5 кПа, т.е. норма удаленности от обитаемого здания (УОЗ), составляет $D = 22,2 \times 1,000^{1/3} = 222$ метра.

Для расчета поражающих факторов взрыва боеприпасов подкласса 1.1 для данной МНВ общеприняты следующие расчетные нормы удаленности:

Расчетная норма удаленности (Q в кг, дистанция в м)	Ожидаемое (участковое) пиковое аварийное избыточное давление (кПа)	Подвергающийся опасности объект
$44.4 Q^{1/3}$ to $33.3 Q^{1/3}$	2 to 3	Удаленность от уязвимого здания
$22.2 Q^{1/3}$	5	Удаленность от обитаемого здания
$14.8 Q^{1/3}$	9	Межскладская удаленность
$9.6 Q^{1/3}$	16	Межскладская удаленность
$8.0 Q^{1/3}$	21	Удаленность от цеха взрывчатых материалов ⁷ (ЦВМ)
$7.2 Q^{1/3}$	24	Межскладская удаленность
$3.6 Q^{1/3}$	70	Межскладская удаленность
$2.4 Q^{1/3}$	180	Межскладская удаленность

Эта методика хорошо отработана и, соответственно, сила ударной волны может быть заранее точно просчитана, в то время как методы определения силы поражающих факторов в виде разлетающихся предметов разработаны значительно меньше, и поэтому в расчетах поражающих факторов присутствует элемент вероятности.

Для прогнозирования дистанции, на которой поражающие факторы боеприпасов подкласса 1.2 считаются приемлемыми для данной МНВ с точки зрения требуемого уровня защищенности, общеприняты следующие

расчетные нормы удаленности:

- $D1 = 0.53 Q^{0.18}$ (высокая степень защищенности);
- $D2 = 0.68 Q^{0.18}$ (ограниченная степень защищенности).

Для боеприпасов подкласса 1.3 принята фиксированная норма удаленности в два метра между защищенными зданиями и расчетные нормы удаленности от обитаемых зданий и путей общего пользования.

Структурное соотношение между ПОО и ПВО

Конструктивное решение хранилища боеприпасов может оставить относительно малозащищенными отдельные части, например, входную часть покрытого грунтом бункера, которая в силу этого не имеет той же степени всесторонней сопротивляемости воздействию и защищенности. Такое расположение строений, при котором они фасадными стенами обращены друг к другу, требует более значительной нормы удаленности (НУ), чем расположение их „в шеренгу“. Ниже приводятся примеры норм удаленности между бункерами с грунтовой насыпью, у которых крыша и фасадная стена не рассчитаны выдерживать то же избыточное давление, что их боковые и тыльные стены.

⁷ ЦВМ используются для инспектирования и ремонта боеприпасов. Поэтому в них постоянно находятся люди, и они должны иметь повышенную защищенность в интересах работающих в них людей. Они также являются ПВО повышенной опасности.

ПВО (потенциально опасный объект)			
ПОО (под- верженный опасности объект)			
	30 метров	30 метров	30 метров
	30 метров	30 метров	67 метров
	30 метров	30 метров	180 метров

Требуемая норма удаленности для объекта хранения 50 000 килограммов боеприпасов подкласса 1.1

ти или с помощью существующих таблиц на основе этих функций.

Для каждого хранилища боеприпасов и цеха взрывчатых материалов на объекте хранения боеприпасов выдается свой сертификат. Для этого следует прибегнуть к услугам должным образом подготовленных специалистов; настоящее РЛП не содержит достаточной информации для практического оформления СЗВ. Дополнительные консультации могут быть получены у ОБСЕ или других государств-участников, обладающих специализированными знаниями.

Сертификат защищенности хранилища боеприпасов

В целях документального подтверждения факта проведения инспекции склада боеприпасов на защищенность от аварийного взрыва уполномоченная инстанция по лицензированию работ с ВВ оформляет и утверждает сертификат защищенности от аварийного взрыва (СЗВ). В приложении С приводится образец такого сертификата для хранилища типа „Иглу“⁸ с грунтовой насыпью, выдерживающей давление в 700 кПа, вместимостью в 10 000 кг боеприпасов подкласса 1.1, который выдан на основании вышеперечисленных факторов. Он представляет собой наглядную матрицу МНВ, подклассов опасности хранимых ВВ, вариантов конструктивных решений ПВО и ПОО и связанных с ними расчетных функций.

Необходимые данные могут быть получены либо путем выведения функций из известной удаленнос-

8 Строение с грунтовой насыпью с толщиной грунтовой насыпи не менее 0,6 м. Фасадная стена и двери (раздвижная дверь) рассчитаны выдержать воздействие внешней ударной волны в 7 бар и импульсное давление в 16 кПа.

8. Охрана объектов складирования взрывчатки

Зона „желтой линии“

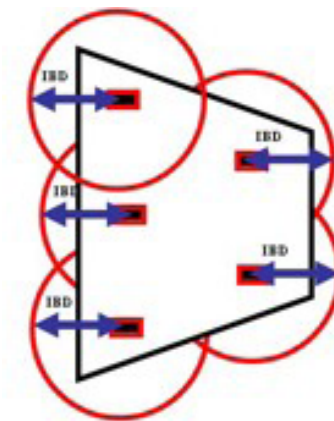
С помощью эффективной методики лицензирования работ с взрывчаткой можно определить внешнюю норму удаленности (ВНУ) в виде расстояния между хранилищами боеприпасов и границей поражающих факторов взрыва. ВНУ – это дистанция, на которой административным и обитаемым зданиям гарантируется достаточная защищенность на случай взрыва даже в пределах объекта хранения взрывчатки. ВНУ может выходить за границы участка безопасного хранения взрывчатки. Демаркационная линия между опасной и безопасной зонами известна как „желтая линия“⁸.

Выдача в последующем разрешения на свободное освоение территории в пределах зоны „желтой линии“ может серьезно ограничить количество взрывчатого материала, допускаемого к хранению в указанном районе, или создать повышенную опасность для объектов освоения.

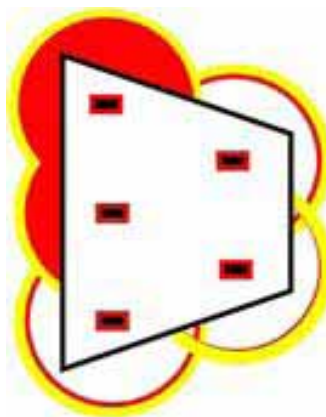
В связи с этим необходимо ввести процедуру принятия согласованных, предпочтительно законодательно оформленных, решений с участием органов центрального и местного руководства. В соответствии с ней любое предложение об освоении территории в пределах зоны ВНУ района хранения взрывчатых материалов, известной как „защищенный район“, должно передаваться на рассмотрение местных плановых органов и на согласование с компетентными центральными ведомствами.

Расчет зоны „желтой линии“

На приводимой ниже иллюстрации показан объект хранения боеприпасов с пятью ПОО.

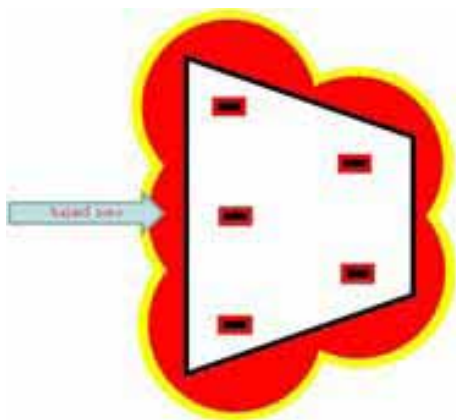


Вокруг каждого ПОО построен радиус УОЗ



Вдоль внешних дуг полученных окружностей проводится „желтая линия“

⁸ Термин „желтая линия“ взят из общепринятой практики на схемах и картах обозначать желтым цветом разделительные полосы между зонами.



Красный участок“ внутри зоны „желтой линии“ обозначает зону опасности, а сама „желтая линия“ – предел опасности для населения

Существующие ПВО

„Желтая линия“ обозначает зону опасности для ПВО внутри района хранения взрывчатки и обрисовывает общие контуры дистанций удаленности от обитаемых зданий. Любое освоение территории внутри зоны „желтой линии“ потребует принятия одной из следующих мер:

- ограничение факторов риска;
- уменьшения количества взрывчатки, хранимой в представляющих опасность хранилищах;
- модернизация хранилищ с целью ограничения опасности;
- предоставление изъятий или исключений.

Освоение территории

Любое новое освоение территории внутри зоны „желтой линии“ требует должного планирования.

Зона „фиолетовой линии“

Зона „фиолетовой линии“ – это зона внутри линии окружности, построенной вокруг центра хранения взрывчатки, с радиусом, дважды превышающим норму УОЗ для конструктивно уязвимых зданий¹⁰.

¹⁰ Здания, имеющие стены-курины, в четыре этажа и выше или здания с застекленными стенами либо здания, в конструкции которых используются навесные панели. Более подробное объяснение см. раздел 3. „Определения“.

9. Изъятия и исключения

Веские основания

Нормативы безопасного обращения с боеприпасами и взрывчаткой направлены на предупреждение людских потерь, серьезного травматизма и материального ущерба, однако они не должны носить столь негибкий характер, чтобы препятствовать оперативным службам в выполнении своих основных задач. Любое отклонение от утвержденных национальных нормативов хранения боеприпасов должны иметь под собой веские стратегические или оперативные основания для допущения создаваемой при этом повышенной опасности для людей и имущества. Официальное разрешение на любое отклонение от нормативов оформляется в виде документа об изъятии или исключении. В нем должно содержаться признание и допущение возникающей дополнительной опасности для людей и имущества.

Изъятие

Изъятие – это письменное разрешение, допускающее временное отклонение от утвержденных национальных нормативов хранения боеприпасов в силу веских стратегических или иных причин. Изъятия, как правило, предоставляются на непродолжительный срок до тех пор, пока не будут устранены первопричины изъятия. При этом изъятия:

- предоставляются на период не свыше пяти лет. Исключительные обстоятельства могут потребовать выдачи их на срок свыше пяти лет для завершения принятия одного или нескольких корректирующих мер, и в этом случае условия изъятия подлежат рассмотрению и утверждению вышестоящей контролирующей инстанцией;
- могут предоставляться только должностными лицами, чьи полномочия соответствуют уровню выявленной опасности и характеру отклонения, а также дают им право контролировать ресурсы,

необходимые для принятия корректирующих мер;

- подлежат пересмотру с периодичностью не реже раза в год на предмет актуальности и осуществимости корректирующих мер.

Исключение

Исключение – это письменное разрешение, допускающее долгосрочное несоблюдение этих нормативов в силу веских стратегических или иных причин. Исключения подлежат утверждению государственной инстанцией. Исключения подлежат пересмотру на предмет применимости с периодичностью не реже одного раза в пять лет. При этом исключения должны отвечать всем указанным ниже условиям:

- требоваться в силу стратегических или иных веских причин;
- требоваться для отступления от утвержденных национальных нормативов хранения боеприпасов на длительный период (свыше пяти лет) или на неограниченный срок.

Анализ подверженности риску

Любая просьба об исключении должна сопровождаться результатами анализа степени опасности и подверженности риску.

Рекомендуемые источники:

- Принципы безопасного складирования боеприпасов НАТО AASTP 1;
- Анализ подверженности риску НАТО AASTP 4.

10. Меры пожарной безопасности и борьбы с огнем

Меры пожарной безопасности

Распространение огня является наиболее частой причиной катастрофических событий на объектах складирования боеприпасами. В даваемом ниже кратком обзоре требований содержатся рекомендации по проведению конкретных противопожарных мероприятий.

Ответственный за пожарную безопасность

Начальник склада назначает ответственного за пожарную безопасность объекта из числа квалифицированных подчиненных.

Противопожарные инструкции

В соответствии с нормативами министерства обороны страны издаются противопожарные инструкции.

Применение огня и незащищенных источников света

В идеале следует полностью запретить пользование огнем и незащищенными источниками света в районе хранения взрывчатки; однако такое абсолютное запрещение не всегда возможно. Поэтому применение огня и незащищенных источников света может быть разрешено при соблюдении изложенных ниже условий.

Паровое отопление

Котельные должны располагаться вне здания, используемого для хранения и переработки боеприпасов или для работы с ними. Использование открытого огня, в том числе плит и печей медленного горения, для отопления или приготовления пищи должно быть полностью запрещено на всей территории района хранения взрывчатки. По возможности, в

конце каждого рабочего дня следует гасить котельные печи. Когда это невозможно, следует ввести ночное дежурство квалифицированных котельщиков с обходом котельных в нерабочее время.

Дымоходы

Следует регулярно прочищать дымоходы на объектах в пределах и за пределами территории хранения боеприпасов. Все дымоходы, которые могут представлять потенциальную опасность, должны быть снабжены искроуловителями.

Мусоросжигательные печи

Коммунальные мусоросжигательные печи для удаления не утилизируемого материала, мусора и не идущей в переработку бумажной макулатуры должны размещаться за пределами района хранения взрывчатки. Строительство и эксплуатация печей для сжигания взрывчатых изделий и отходов ведутся в соответствии с нормативами министерства обороны страны.

Курение

Курение в районе хранения взрывчатки должно быть строго запрещено. Оно может разрешаться только в специально отведенных местах и в часы, утвержденные начальником склада после консультации с сотрудником, ответственным за пожарную безопасность. Меры по ограничению курения должны быть изложены в оперативных инструкциях.

Пропуск запрещенных предметов

Любые курительные и создающие огонь принадлежности относятся к категории запрещенных на территории склада предметов. Там, где курение в специально отведенных местах или пользование огнем разрешены, принимаются специальные меры предосторожности на случай проноса необходимых

для этого предметов через территорию района хранения взрывчатки. Для этого их помещают в запираемые контейнеры, ключи от которых находятся у ответственного лица.

Опасные предметы и самовоспламеняющиеся материалы

Следует строго ограничивать допуск в район хранения взрывчатки любого предмета, который способен повысить опасность взрыва или пожара. Товарные партии нефтепродуктов, красителей и растворителей не должны храниться в пределах района складирования взрывчатки. Нефтепродукты, красители и растворители в количествах, необходимых и достаточных для нормального ежедневного обслуживания боеприпасов, в объемах, не превышающих пятисуточного запаса, могут храниться на пожаробезопасном складе. Каждый предмет должен храниться в прочном металлическом контейнере. В зданиях, где находятся боеприпасы или взрывчатка, такие предметы можно проносить лишь в ограниченных количествах, достаточных для однодневного использования. В конце каждого рабочего дня все нефтепродукты, красители и растворители должны быть убраны с территории и возвращены на склад. Самовоспламеняющиеся предметы, такие, как промасленная ветошь, могут вноситься в помещение для немедленного использования. При эвакуации рабочих помещений их следует удалять из зданий, где находятся боеприпасы, и складывать в закрытые металлические или иные невозгораемые контейнеры, их следует также ежедневно выбрасывать на разрешенную свалку за пределами района хранения взрывчатки.

Временное использование оборудования, создающего пламя

Любое оборудование, создающее пламя и искру, открытый огонь или незащищенные источники света, временно необходимые для работы персонала склада или подрядчика в районе хранения взрывчатки, относятся к категории запрещенных предметов и подлежат контролю в соответствии с национальными нормативами.

Трава и подлесок

Любой подлесок и возгораемый растительный покров следует удалять или подрезать в радиусе примерно 15 метров вокруг открытых штабелей и зданий с боеприпасами. Это не касается будры плющевидной или аналогичной растительности, используемой для перекрытия траверзов, однако излишне разросшуюся растительность следует по мере необходимости подрезать.

Срезанная растительность

Срезанную растительность необходимо немедленно убирать и хранить в буртах на расстоянии 50 метров от любого здания, где находятся боеприпасы. Как правило, ее следует вывозить из района хранения взрывчатки в целях последующего сжигания, однако там, где это нерационально, можно разрешить ее сжигание в пределах района хранения взрывчатки при соблюдении следующих условий:

- сжигание производится на открытом воздухе и на безопасном расстоянии от любого здания, в месте, разрешенном начальником склада по рекомендации лица, ответственного за пожарную безопасность;
- сжигание производится под строгим контролем и в присутствии подготовленного к пожаротушению персонала, экипированного необходимыми средствами и запасом воды для экстренного

предотвращения распространения огня;

- костер гасится и тщательно проверяется на предмет наличия тлеющих остатков не позже, чем за час до окончания рабочего дня или захода солнца.

Дозаправка газонокосилок

На территории района хранения взрывчатки могут применяться бензиновые газонокосилки, мотокосяки и аналогичное оборудование для обработки растительного покрова. Их дозаправка горючим внутри района хранения взрывчатки допустима. Однако пункт заправки должен находиться на расстоянии не менее 25 метров от любых взрывчатых материалов, и поблизости следует иметь готовые к применению средства пожаротушения.

Средства борьбы с сорняками

В районе хранения взрывчатки и на противопожарной полосе, отведенной по периметру района хранения взрывчатки, разрешается применение только таких средств борьбы с сорняками, которые не содержат хлора.

Противопожарные полосы

По рекомендации местного консультанта по мерам пожарной безопасности в районе хранения взрывчатки и по его периметру следует создать противопожарную полосу. Минимальная ширина противопожарной полосы в районах густого хвойного леса составляет:

- по периметру 30 м;
- вдоль внутренних проездов 5 м с обеих сторон;
- вдоль внутренних участков 30 50 м.

Оборудованность транспортных средств огнетушителями

Механическое транспортное средство допускается в район хранения взрывчатки только при наличии на его борту огнетушителя достаточной емкости и универсального типа для тушения любого возгорания, возможного на транспортном средстве без груза взрывчатки. Тип и габариты огнетушителей

Меры пожаротушения

Эффективная борьба с пожаром возможна посредством принятия комплекса следующих мер:

- тушение пожара подручными средствами;
- дополнительные меры пожаротушения;
- обращение за помощью к гражданским властям;
- оперативное вмешательство.

Оперативность

Оперативность принятия мер пожаротушения является главным условием успешной борьбы с пожаром подручными средствами. Боритесь с огнем до того, как он разгорится. В случае присутствия людей в момент возгорания и при условии, что он пожар еще не вышел из под контроля, многого можно добиться путем обильного заливания огня водой, если только такая мера конкретно не запрещена. По возможности, объект возгорания следует удалить или изолировать путем удаления других расположенных поблизости огнеопасных предметов.

Подклассы пожароопасности

Подклассы пожароопасности – это понятия, синонимичные подклассам опасности 1.1–1.4 боеприпасов и взрывчатки для целей их хранения и транспортировки. Они обозначаются цифрами от 1 до 4. Четыре подкласса пожароопасности соответствуют следующим подклассам опасности ООН и НАТО:

Подкласс пожароопасности	Подкласс опасности
1	1.1
2	1.2
3	1.3
4	1.4

Подкласс 1 пожароопасности соответствует боеприпасам и взрывчатым материалам, представляющим наибольшую опасность. Степень опасности снижается в порядке возрастающей нумерации подклассов пожароопасности следующим образом:

Подкласс пожароопасности	Факторы опасности
1	Взрыв массой
2	Ряд последовательных взрывов с опасностью разбрасывания
3	Возгорание массой или пожар с несильной ударной волной или неинтенсивным разбрасыванием
4	Отсутствие значительных факторов опасности

Подробно о факторах опасности см. приложение А.

Четырем подклассам пожароопасности присвоены индивидуальные символы, позволяющие прибывающим на место пожарным легко распознать пожароопасные предметы.



Подкласс пожароопасности 1



Подкласс пожароопасности 2



Подкласс пожароопасности 3



Подкласс пожароопасности 4

Противопожарная подготовка

Определенная часть складского персонала должна быть обучена методам пожаротушения. Весь персонал, работающий в районе хранения взрывчатки, должен пройти инструктаж по технике пожаротушения подручными средствами. Весь персонал, по долгу службы имеющий дело с боеприпасами, следует обучить методам пожаротушения на объекте хранения боеприпасов различных подклассов и оценки того, насколько пожар поддается тушению. В отношении всех подклассов пожароопасности действуют следующие общие требования.

Ручные огнетушители

При возникновении пожара оперативное применение подручных средств пожаротушения препятствует разрастанию точечного возгорания в большой пожар. Обычно этого можно добиться с помощью ручных огнетушителей.

Сигнал пожарной тревоги

Следует незамедлительно подать сигнал пожарной тревоги и решительно применять меры тушения пожара подручными средствами. Все посторонние лица должны быть эвакуированы в заранее отведенное безопасное место.

Предупреждение распространения огня

Пока огонь еще не перекинулся на боеприпасы, следует предпринять меры для предупреждения распространения огня на прилегающие здания, где находятся боеприпасы и другие горючие материалы.

Надежное укрытие

Борьбу с воспламенением боеприпасов следует вести из надежного укрытия.

Снабжение водой

Следует создать достаточные запасы воды по всей территории района хранения взрывчатки. Относительно необходимого числа, вместимости и расположения стационарных емкостей с водой и числа гидрантов и дебета воды следует проконсультироваться с соответствующей пожарной службой.

Схемы водоснабжения

Каждый склад следует снабдить подробной схемой источников водоснабжения.

Система пожарной тревоги

Необходимо предусмотреть эффективную систему пожарной тревоги, включая надежную телефонную связь. Регулярно проводить проверку телефонной связи. Как минимум, один из трех контрольных телефонных звонков должен приходиться на нерабочее время.

11. Воздействие окружающей среды на боеприпасы

Общие требования

При неправильном хранении, обращении и транспортировке возможны порча или приведение в негодность боеприпасов, в результате чего они могут утратить способность служить по назначению и представлять опасность при хранении, обращении, транспортировке и применении. Снижению эксплуатационных свойств или порчу боеприпасов вызывают следующие факторы:

- сырость;
- жара;
- небрежное и грубое обращение.

Правильное хранение, обращение и применение боеприпасов требуют постоянного учета названных выше факторов. При этом важно, чтобы боеприпасы:

- хранились в сухом и хорошо проветриваемом помещении;
- хранились при умеренной температуре и не подвергались чрезмерным или частым сменам температурного режима;
- были защищены от прямого попадания солнечных лучей;
- были предметом бережного обращения.

Защита от влаги

Дождь, снег и сырость могут быстро вызвать необратимую порчу боеприпасов. Нередко для обеспечения сухих условий при хранении и транспортировке боеприпасов необходимо принятие исключительных мер. При условии обеспечения в хранилище боеприпасов достаточной защиты от действия чрезмерной влаги, хорошая вентиляция боеприпасов будет не только способствовать поддержанию вокруг них умеренной температуры, но и препятствовать конденсации влаги на внутренней и внешней стороне

контейнеров и хранящихся в них боеприпасов. Ниже говорится о последствиях воздействия влаги на различные типы боеприпасов и связанных с ними материалов.

Распакованные боеприпасы

Наибольший ущерб наносит коррозия. На начальных этапах она наносит ущерб внешнему покрытию и трафаретной маркировке (необходимой для идентификации боеприпасов). В дальнейшем точечная коррозия боеприпасов может стать настолько серьезной, что сделает боеприпасы непригодными к применению.

Стальные контейнеры

Стальные контейнеры не только теряют свою основную окраску и маркировку, но со временем покрываются перфорацией, ведущей к быстрой порче содержимого. Особенно подвержены порче в присутствии сырости внутри стальных контейнеров компоненты, изготовленные из различных сплавов, и картонные цилиндры.

Взрывчатые составы

Некоторые вещества, применяемые во взрывчатых составах, впитывают и удерживают влагу, под воздействием которой они частично или полностью теряют свои взрывчатые свойства. Они могут также стать непригодными к использованию и нередко представляют опасность после короткого пребывания в присутствии сырости.

Невзрывчатые материалы

Гниение мягкой древесины под воздействием влаги редко является источником проблем с контейнерами, в которых содержатся боеприпасы. Однако ткань, сукно и бумажные материалы, поглощая вла-

гу, создают условия, благоприятствующие коррозии и гниению других материалов в том же контейнере. Все объекты хранения следует периодически inspectировать на предмет отрицательного воздействия условий хранения на содержимое. Такие инспекции следует проводить не реже одного раза в четыре месяца и в то время, когда условия хранения имеют наибольшую вероятность быть особенно отрицательными, например, в периоды повышенной влажности или температуры. Присутствие влаги на поверхностях внутри зданий, как правило, вызывается одной или двумя из следующих причин:

- конденсация влаги на относительно холодных поверхностях стен, оболочке и контейнерах боеприпасов при поступлении в помещение теплого и влажного воздуха в момент открытия дверей;
- свободная влага может проникать через недостаточно дренируемые или плохо продуманные крыши или стены с недостаточной системой водостока. Почвенная влага может проникать в стены, опирающиеся на траверзы из исходной породы/почвы или грунта.

Температурный режим

Крайние температуры могут сказываться на эксплуатационных свойствах твердых метательных снарядов, таких, как твердотопливные ракетные двигатели. Они также вызывают быструю порчу взрывчатки независимо от того, находится ли она внутри снарядов и компонентов или хранится навалом. Крайне низкие температуры не так опасны, как крайне высокие, однако не следует забывать, что взрывчатка, содержащая нитроглицерин, может стать опасной при очень низких температурах.

Небрежное обращение

Небрежное или грубое обращение с боеприпасами

может нанести не только видимый ущерб боеприпасам, но и повредить внутренние механизмы компонентов, не заметные для глаз. Такой ущерб может сделать боеприпасы непригодными к эксплуатации или небезопасными в обращении. Контейнеры для боеприпасов специально сконструированы с таким расчетом, чтобы обеспечить сохранность боеприпасов при хранении и транспортировке. Нанесение ущерба контейнеру в результате небрежного обращения может прямо сказаться на содержимом. Он может также привести к понижению эффективности защиты содержимого, которое в свою очередь может испортиться. Кроме того, возможно уничтожение идентифицирующей маркировки или затруднение ее прочтения.

12. Надзор над состоянием боеприпасов

Методы

Надзор над состоянием боеприпасов может осуществляться одним из следующих способов:

- проверка эксплуатационных свойств (ПЭС);
- проверка компонентов;
- наблюдение за баллистическими характеристиками боеприпасов в ходе учебных стрельб (SOAPAT);
- рапорты об отказе боеприпасов, чрезвычайных происшествиях и дефектных боекомплектах (PAD);
- инспекция;
- ремонт

Инспекция

Инспекция – это форма надзора, которая включает физический осмотр боеприпасов или содержащего их контейнера с целью оценки состояния. Виды инспекционных задач могут включать:

- начальную приемку;
- подготовку боеприпасов для ПЭС;
- подготовку к выдаче, включая разделение на партии;
- инспекцию вне подразделения силами группы по списанным боеприпасам (ARG);
- специальную инспекцию, например, в форме сертификации состояния или качества.

Ремонт

Ремонт – это обслуживание или модификация боеприпасов с целью поддержания или улучшения их состояния. Возможные виды ремонта включают:

- модификацию боеприпасов;
- обслуживание боеприпасов;
- специальный ремонт, например, расснаряжение или повторное снаряжение.

Дефекты боеприпасов

В ходе инспекции или ремонта может быть найдено, что боеприпасы имеют тот или дефект. Все дефекты подразделяются на следующие категории.

Критические

Дефекты, отрицательно сказывающиеся на безопасности боеприпасов при хранении, транспортировке, применении боеприпасов или обращении с ними.

Большие

Дефекты, которые отрицательно сказываются на показателях боеприпасов и требуют принятия корректирующих мер.

Небольшие

Дефекты, которые не сказываются отрицательно на безопасности или показателях боеприпасов, но в силу своего характера требуют, чтобы боеприпасы не

выдавались до принятия корректирующих мер.

Незначительные

Любой дефект, который не относится к одной из названных выше категорий, но который, в случае непринятия корректирующих мер, способен в обозримой будущем привести к деградации боеприпасов до указанных выше категорий.

Технические

Любой дефект, требующий дальнейшего технического анализа.

Состояние боеприпасов

После установления факта пригодности боеприпасов к эксплуатации им присваивается категория состояния. Термин „состояние боеприпасов“ используется для обозначения степени пригодности боеприпасов к применению и степени ограниченности к применению. В целом, категории состояния боеприпасов указывают, что они являются:

- боееспособным комплектом, пригодным к применению;
- боекомплект, запрещенным к применению до проведения технического анализа;
- боекомплект, временно непригодным к применению в ожидании технической инспекции, ремонта, модификации или испытания;
- боекомплект, отбракованным к списанию.

Приложение А

ПОДКЛАССЫ ОПАСНОСТИ ПО КЛАССИФИКАЦИИ ООН

Эти подклассы опасности (ПО) обычно используются для определения безопасных расстояний (норм удаленности), отделяющих места хранения от других объектов за пределами периметра хранения боеприпасов. Принятые по классификации ООН подклассы опасности следующие:

Подкласс опасности 1.1

Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью взрыва массой. Взрыв массой – это такой взрыв, который практически мгновенно распространяется на весь груз.

Основные поражающие факторы этого подкласса составляют: ударная волна, разбрасываемые фрагменты, летающие с большой начальной скоростью, и другие частицы, летящие с относительно малой скоростью. Взрыв боеприпасов этого подкласса наносит серьезный структурный ущерб, степень и радиус которого зависит от массы реагирующей бризантной взрывчатки. Возможна опасность разбрасывания обломков строения, в котором произошел взрыв, или из предметов кратера взрыва.

Подкласс 1.2

Вещества и изделия, которые характеризуются опасностью разбрасывания, но не создают опасности взрыва массой¹¹.

Взрыв вызывает возгорание предметов и их постепенный подрыв последовательными группами. Далее возможно разбрасывание значительного количества осколков, горящих остатков и неразорвавшихся боеприпасов; некоторые из них при ударе о препятствие могут взрываться и вызывать пожар или последующие взрывы. Ударная волна поражает лишь объекты в непосредственной близости от эпицентра взрыва.

Для целей расчета нормы удаленности - в зависимости от размеров и радиуса разброса осколков - проводится разграничение между теми боеприпасами, которые образуют небольшие осколки с умеренным радиусом разлета (например, снаряды и гильзы калибра 20–60 мм), и боеприпасами, которые образуют крупные осколки с большим радиусом разброса (например, снаряды и гильзы калибра свыше 60 мм, ракеты и ракетные двигатели в пропульсивном состоянии, не характеризующиеся фактором опасности в виде взрыва массой).

Подкласс 1.3

Вещества и изделия, которые характеризуются пожарной опасностью, а также либо незначительной опасностью ударной волны, либо незначительной опасностью разбрасывания, либо тем и другим, но не характеризуются опасностью взрыва массой¹².

Этот подкласс включает вещества и изделия, которые:

- при горении выделяют значительное количество

11 В целях дифференциации по этим двум поражающим факторам некоторые страны применяют следующие дополнительные подклассы, не предусмотренные системой ООН:

Подкласс 1.21 – более ярко выраженный поражающий фактор подкласса 1.2;

Подкласс 1.22 – менее ярко выраженный поражающий фактор подкласса 1.2.

12 В целях дифференциации по двум поражающим факторам некоторые страны применяют следующие дополнительные подклассы, не предусмотренные системой ООН:

Подкласс 1.33 – метательные заряды;

Подкласс 1.22 – другие взрывчатые материалы, кроме метательных зарядов.

лучистого тепла;

- загораясь по очереди, характеризуются образованием незначительной ударной волны или разбрасыванием незначительного количества осколков, либо тем и другим.

Этот подкласс включает некоторые боеприпасы, которые горят с большой интенсивностью и большой температурой, выделяя значительное количество тепловой радиации (опасность взрыва массой), и другие боеприпасы, которые горят спорадически. Боеприпасы этого подкласса могут взрываться, но обычно не создают опасных осколков. Возможно разбрасывание головешек и горящих контейнеров.

Подкласс 1.4

В этот подкласс входят боеприпасы, поражающий фактор которых в основном состоит в умеренном возгорании. Они не вносят большого вклада в образование пожара. Эффекты проявляются в основном внутри упаковки, при этом не ожидается выброса осколков значительных размеров или на значительное расстояние. Внешний пожар не вызывает одновременного взрыва всего содержимого упаковки таких боеприпасов.

Часть, но не все, из указанных выше боеприпасов отнесены к группе совместимости С. Эти боеприпасы упакованы или сконструированы таким образом, чтобы взрывной эффект в ходе их хранения и транспортировки проявлялся только внутри упаковки, если только она не разрушилась от огня.

Подкласс 1.5

Вещества очень низкой чувствительности, которые характеризуются опасностью взрыва массой.

В этот подкласс входят вещества, которые характеризуются опасностью взрыва массой, но обладают настолько низкой чувствительностью, что существует очень малая вероятность их инициирования или перехода от горения к детонации в обычных условиях.

Вероятность перехода от горения к детонации повышается при транспортировке или хранении таких боеприпасов большими партиями навалом.

При хранении такие вещества требуют такого же обращения, как и подкласс 1.1, поскольку в случае взрыва они имеют те же поражающие факторы, что и изделия, обычно относимые к подклассу 1.1 (а именно, образуют ударную волну).

Подкласс 1.6

Изделия чрезвычайно низкой чувствительности, которые не характеризуются опасностью взрыва массой.

В этот подкласс входят изделия, которые содержат только крайне нечувствительные к детонации вещества и характеризуются ничтожной вероятностью случайного инициирования или распространения взрыва.

Опасность изделий подкласса 1.6 ограничивается взрывом единичных изделий.

Приложение В

ГРУППЫ СОВМЕСТИМОСТИ ООН

По классификации ООН существует 14 групп совместимости, а именно¹³:

Группа А

Первичное взрывчатое вещество

Группа В

Изделия, содержащие первичное взрывчатое вещество и не имеющие двух или более эффективных предохранительных устройств

Группа С

Метательное взрывчатое вещество

Группа D

Изделие, содержащее вторичное детонирующее вещество, но не имеющее средств инициирования и метательного заряда

Группа E

Изделие, содержащее вторичное детонирующее взрывчатое вещество, без средств инициирования, но с метательным зарядом

Группа F

Изделие, содержащее вторичное детонирующее взрывчатое вещество, с собственными средствами инициирования, с метательным зарядом

Группа G

Пиротехническое вещество или изделие, содержащее пиротехническое вещество

Группа H

Изделие, содержащее как взрывчатое вещество, так и белый фосфор

Группа J

Изделие, содержащее как взрывчатое вещество, так и легковоспламеняющуюся жидкость или гель

Группа K

Изделие, содержащее как взрывчатое вещество, так и токсичный химический агент

Группа L

Взрывчатое вещество или изделие, содержащее взрывчатое вещество и представляющее повышенную опасность

Группа N

Изделие, содержащее только чрезвычайно нечувствительные детонирующие вещества

Группа S

Вещество или изделие, упакованное или сконструированное таким образом, чтобы любые опасные последствия случайного срабатывания не выходили за пределы упаковки

¹³ Определения групп совместимости были упрощены. Полные определения этих групп можно найти в „Оранжевой книге“ ООН.

Приложение С

СЕРТИФИКАТ ЗАЩИЩЕННОСТИ ХРАНИЛИЩА БОЕПРИПАСОВ

Ниже приводится образец сертификата защищенности хранилища боеприпасов для двух вариантов конфигурации: во-первых, один ПОО (ПВО) с грунтовой насыпью, способной выдержать избыточное давление (ударной волны) в 7 бар, и два отдельно расположенных ПОО; во-вторых, один ПОО с грунтовой насыпью, способной выдержать давление 7 бар, и одно отдельно расположенное обитаемое здание (ПОО). Дистанция удаленности между этими ПОО составляет < 11 м, а дистанция удаленности от обитаемого здания – 480 м. Согласно расчетным таблицам по НУ соблюдение фиксированной нормы удаленности позволяет складировать на объекте партию боеприпасов подкласса 1.1 с массой-нетто взрывчатки (МНВ) до 10 000 кг и партию боеприпасов подклассов 1.2, 1.3 и 1.4 с неограниченной МНВ.

СЕРТИФИКАТ ЗАЩИЩЕННОСТИ ХРАНИЛИЩА БОЕПРИПАСОВ														
Объект	Объект по утилизации боеприпасов				Используется как				ХРАНИЛИЩЕ ВЗРЫВЧАТКИ					
Конструктивные детали - "ИГЛУ" С ГРУНТОВОЙ НАСЫПЬЮ ФАСАДНОЙ ЧАСТЬЮ НА РАБОЧИЙ ТРАВЕРЗ														
Местоположение														
	>11													480
	>11													480
														
Оценочная масса-нетто взрывчатки (единицы в 100 килограммов)														
Подкласс 1.1	10000													10000
	D2													D13
Подкласс 1.21	не ограничена													
	D2													
Подкласс 1.22	не ограничена													
	D2													
Подкласс 1.33	не ограничена													
	D2													
Подкласс 1.34	не ограничена													
	D2													
Максимально разрешенная МНВ (килограммы) в соответствии с нормой удаленности														
Подкласс 1.1	10000	или	HD 1.21	не ограничена	или	HD 1.33	не ограничена	или	HD 1.34	не ограничена	Любая комбинация НУ для боеприпасов различных подклассов, не превышающая лимит одного из них по МНВ, при совместном хранении в соответствии с национальными нормативами			
Выдавшее сертификат														
ВЕДОМСТВО														

Приложение D

ТАБЛИЦА НОРМ УДАЛЕННОСТИ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАС- СА 1.1

Приводимые ниже таблицы иллюстрируют методику, применяемую НАТО для определения норм удаленности для объектов хранения боеприпасов. Боеприпасы, относящиеся к различным подклассам 1.1, 1.2 и 1.3, обладают разными поражающими факторами и, соответственно, требуют принятия разных защитных мер. Для боеприпасов подкласса 1.4 существуют фиксированные нормы удаленности.

Каждая таблица по отдельному подклассу состоит из двух частей. В первой дается матрица, в которой каждая ячейка соответствует определенной комбинации ПВО и ПОО и соответствует одной или нескольким вариантам дистанции удаленности D или фиксированным нормам удаленности. Во второй части приводятся колонки с табулированными зна-

чениями дистанции удаленности D, рассчитанными на основании функции дистанции, показанной внизу каждой колонки, и с учетом существующей общей минимальной или максимальной фиксированной дистанции удаленности. Если ячейка в матрице содержит более одного варианта, выбор подходящего варианта производится с учетом особых условий и желаемого уровня защищенности.

Следует подчеркнуть, что эти таблицы предназначены для пользования только должным образом подготовленных профессионалов. Здесь они приведены для того, чтобы владельцы запасов боеприпасов могли с их помощью провести начальную оценку взрывоопасности своих объектов.

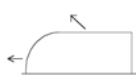
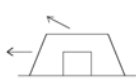
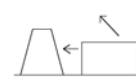
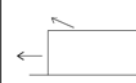
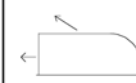
ТАБЛИЦА 1		ТАБЛИЦА НУ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАССА 1.1					
ПОО	ПОВ						
	1	D3 ^{se}	D3 ^{se}	D5 ^a	D5 ^a	D5 ^a	D4 ^{se}
	2	D3 ^{se}	D3 ^{se}	D5 ^b	D5 ^b	D5 ^b	D4 ^{se}
	3	D4 ^{gh} или D5 ^{se}	D4 ^{gh} или D5 ^{se}	D6 ^{bc}	D6 ^{bc}	D6 ^{bc}	D4 ^{bhc} или D6 ^{se}
	4	D3 ^{se}	D3 ^{se}	D5 ^b	D5 ^b	D5 ^b	D5 ^{se}
	5	D3 ^{se}	D3 ^{se}	D6 ^b	D6 ^b	D6 ^b	D5 ^{se}
	6	D4 ^{bh} или D6 ^a	D4 ^{bh} или D6 ^a	D6 ^{ce}	D6 ^{ce}	D6 ^{ce}	D6 ^{ce}
	7	D4 ^{se}	D4 ^b или D5 ^a	D8 ^{bde} , D9 ^{bic} или D12 ^{bc}	D8 ^{bc}	D8 ^{bde}	D8 ^{bde}
	8	D6 ^a	D6 ^a	D9 ^{bde} , D9 ^{bic} или D12 ^{bc}	D8 ^{bc}	D8 ^{bde}	D8 ^{bde}
	9	D4 ^{bh} или D7 ^b	D4 ^{bh} или D7 ^b	D9 ^{ce}	D4 ^{bhc} или D9 ^{ce}	D9 ^{ce}	D9 ^{ce}
	10	D4 ^{bh} или D7 ^b	D4 ^{bh} или D7 ^b	D9 ^b	D9 ^b	D9 ^b	D9 ^b
	11	D4 ^{bh} или D7 ^b	D4 ^{bh} или D7 ^b	D9 ^{cjc}	D4 ^{bhc} или D9 ^{ce}	D9 ^{cjc}	D9 ^{cjc}
	12	D4 ^{cgh} или D7 ^b	D4 ^{cgh} или D7 ^b	D4 ^{cghc} или D7 ^{bhc}	D4 ^{cghc} или D7 ^{bhc}	D4 ^{cghc} или D7 ^{bhc}	D5 ^{cghc} или D7 ^{bhc}
	13	D4 ^{cgh} или D7 ^b	D4 ^{cgh} или D7 ^b	D4 ^{cghc} или D7 ^{bhc}	D4 ^{cghc} или D7 ^{bhc}	D4 ^{cghc} или D7 ^{bhc}	D5 ^{cghc} или D7 ^{bhc}
	14	D4 ^{bh} или D7 ^b	D4 ^{bh} или D7 ^b	D4 ^{bhc} или D7 ^{bhc}	D1 ^{bic} , D2 ^{bic} D4 ^{bhc} или D7 ^{bhc}	D1 ^{bic} , D2 ^{bic} D4 ^{bhc} или D7 ^{bhc}	D4 ^{bhc} или D7 ^{bhc}
	15	D4 ^{bh} или D7 ^b	D4 ^{bh} или D7 ^b	D9 ^{cjc} или D12 ^{fe}	D1 ^{bic} , D2 ^{bic} D4 ^{bhc} или D7 ^{bhc}	D9 ^{cjc} или D12 ^{fe}	D9 ^{cjc} или D12 ^{fe}
	16	D10	D10	D10	D10	D10	D10
	17	D10 (Э270м)	D10 (Э270м)	D10 (Э270м)	D10 ^o	D10 ^o	D10 (Э270м)
	18	D10 (Э270м)	D10 (Э270м)	D13	D10 ^o	D13	D13
	19	D11 (Э270м) ^k D16 (Э270м) ^{kn} D13 (Э400м) D14 (Э400м) ⁿ	D11 (Э270м) ^k D17 (Э270м) ^{kn} D13 (Э400м) D15 (400м) ⁿ	D11 (Э270м) ^k D13 (Э400м)	D11 ^k D13	D11 ^k D13	D11 (Э270м) ^k D13 (Э400м)
	20	D13 (Э400м) ^j D14 (Э400м) ^{jn}	D13 (Э400м) ^j D14 (Э400м) ^{jn}	D13 (Э400м) ^j	D13 ^j D13 (Э400м)	D13 ^j D13 (Э400м)	D13 (Э400м) ^j

ТАБЛИЦА 1 (СТРАНИЦА 2). ТАБЛИЦА НУ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАССА 1.1

Масса-нетто взрывчатки Q в кг	Норма удаленности в метрах				
	D13	D14	D15	D16	D17
500	270	400	400	270	270
600	270	400	400	270	270
700	270	400	400	270	270
800	270	400	400	270	270
900	270	400	400	270	270
1 000	270	400	400	270	270
1 200	270	400	400	270	270
1 400	270	400	400	270	270
1 600	270	400	400	270	270
1 800	270	400	400	270	270
2 000	270	400	400	270	270
2 500	280	400	400	270	270
3 000	305	400	400	270	270
3 500	330	400	400	270	270
4 000	350	400	400	270	270
5 000	380	400	400	270	270
6 000	405	400	400	270	270
7 000	425	400	400	270	270
8 000	445	400	400	270	270
9 000	465	400	400	270	270
10 000	480	400	400	270	270
12 000	510	400	415	270	275
14 000	540	400	435	270	290
16 000	560	400	455	270	305
18 000	490	400	475	270	315
20 000	610	400	490	270	330
25 000	650	410	530	275	355
30 000	690	435	560	290	375
35 000	730	460	590	305	395
40 000	760	480	620	320	415
45 000		500	640	335	430
50 000	820				
60 000	870				
70 000	920				
80 000	960				
90 000	1000				
100 000	1040				
120 000	1100				
140 000	1160				
160 000	1220				
180 000	1260				
200 000	1300				
250 000	1400				
Функции дистанций	D13=5.5Q ^{1/2} для Q<4500 D13=22.2Q ^{1/3} для Q 4500	D14=14.0Q ^{1/3}	D15=18.0Q ^{1/3}	D16=9.3Q ^{1/3}	D17=12.0Q ^{1/3}
a. см. 1.4.1.9.a) и 1.4.1.9.b) 1)	- почти полная защищенность от мгновенного распространения		h. см. 1.4.5.3	- за исключением предметов внутри ПОО, уязвимых для попадания больших сколов	
b. см. 1.4.1.9.a) и 1.4.1.9.b) 2)	- высокая степень защищенности от мгновенного распространения		i. см. 1.4.3.1.	- модулярное хранение бомб в открытых штабелях	
c. см. 1.4.1.9.a) и 1.4.1.9.b) 3)	- умеренная степень защищенности от мгновенного распространения		j. см. 1.4.3.3.	- штабеля, стойкие к воздействию снарядов, без траверзов	
d. см. 1.4.5.6.a)1)	- разлет высокоскоростных осколков и остатков		k. см. 1.4.1.14.b)	- реакция водителей транспорта на загруженных магистралях	
e. см. 1.4.5.6.a)2)	- разлетающиеся боеприпасы		l. см. 1.4.1.15.b)	- летящие и падающие осколки стекла и т. д.	
f. см. 1.4.1.8.c)	- степень защищенности зависит от конструкции ПОО и чувствительности содержимого		m. см. 1.4.1.15.c)	- минимум 400 м для застроенных территорий	
g. см.1.4.3.6.	- исключительно чувствительные взрывчатые вещества		n. см. 1.4.6.7.b)	- сокращенная НУ для крупных строений с грунтовой насыпью, содержащих МНВ<45 000 кг	
			o. см.1.4.1.13	- серьезная опасность разлета осколков	

ТАБЛИЦА 2		ТАБЛИЦА НУ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАССА 1.2					
ПОВ	ПОО	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
	1	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	3	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	4	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	5	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	6	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	7	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^{bd} , 25 nd или 90m ^a	10m nd или 25m ^a	25m ^{bd} или 90m ^a	25m ^{bd} или 90m ^a
	8	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^{bd} , 25 nd или 90m ^a	10m nd или 25m ^a	25m ^{bd} или 90m ^a	25m ^{bd} или 90m ^a
	9	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^b или 25m ^a	10m ^a	25m ^b или 90m ^a	25m ^b или 90m ^a
	10	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^b или 25m ^a	10m ^b или 25m ^a	25m ^b или 90m ^a	25m ^b или 90m ^a
	11	90m ^a	90m ^a	90m ^a	90m ^a	90m ^a	90m ^a
	12	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^a	10m ^a	10m ^a	10m ^a
	13	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b
	14	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b
	15	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b
	16	25m	25m	25m	25m	25m	25m
	17	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g
	18	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g	90m ^b или 135m ^g
	19	90m ^{ik} , 135m ^{ik} , D1 ^h или D2 ^e	90m ^{ik} , 135m ^{ik} , D1 ^h или D2 ^e	90m ^{ik} , 135m ^{ik} , D1 ^h или D2 ^e	90m ^{ik} , 135m ^{ik} , D1 ^h или D2 ^e	90m ^{ik} , 135m ^{ik} , D1 ^h или D2 ^e	90m ^{ik} , 135m ^{ik} , D1 ^h или D2 ^e
	20	180m ^{bl} , 270m ^{ul} , D1 ^h или D2 ^e	180m ^{bl} , 270m ^{ul} , D1 ^h или D2 ^e	180m ^{bl} , 270m ^{ul} , D1 ^h или D2 ^e	180m ^{bl} , 270m ^{ul} , D1 ^h или D2 ^e	180m ^{bl} , 270m ^{ul} , D1 ^h или D2 ^e	180m ^{bl} , 270m ^{ul} , D1 ^h или D2 ^e

ТАБЛИЦА 2 – ТАБЛИЦА НУ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАССА 1.2

Масса-нетто взрывчатки Q в кг	Норма удаленности в метрах	
	D13	D2
500	180	270
600	180	270
700	180	270
800	180	270
900	180	270
1 000	185	270
1 200	190	270
1 400	195	270
1 600	200	270
1 800	205	270
2 000	210	270
2 500	220	280
3 000	225	290
3 500	230	300
4 000	235	310
5 000	245	320
6 000	255	330
7 000	260	340
8 000	270	345
9 000	275	355
10 000	280	360
12 000	290	370
14 000	300	385
16 000	305	390
18 000	310	400
20 000	320	410
25 000	330	425
30 000	345	440
35 000	350	450
40 000	360	460
50 000	375	480
60 000	390	500
70 000	400	520
80 000	410	530
90 000	410	540
100 000	410	560
120 000	410	560
140 000	410	560
160 000	410	560
180 000	410	560
200 000	410	560
250 000	410	560
Функции удаленности	$D1=53 Q^{0.18}$	$D2=68 Q^{0.18}$

a. См. 1.4.1.10.1)	- Почти полная защищенность	g. См. 1.4.1.5.b)	- ПОВ с боеприпасами калибра более 60 мм и т. д.
b. См. 1.4.1.10.2)	- Высокая степень защищенности	h. См. 1.4.5.6.c)	- ПОВ с боеприпасами калибра более 60 мм и т. д.
c. См. 1.4.1.10.3)	- Умеренная степень защищенности	i. См. 1.4.5.1.c)	- Практические соображения могут потребовать увеличения НУ
d. См. 1.4.5.6.b)	- Сопротивляемость фасадной стены и двери/дверей ПОО удару	j. См. 1.4.1.15.d)	- Строения стоят отдельно и позволяют проводить оперативную эвакуацию
e.	- (Будет дополнено)	k. См. 1.4.1.15.d)	- Движение быстро остановлено во избежание большего ущерба
f.	- (Будет дополнено)		

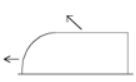
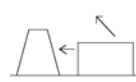
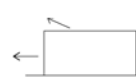
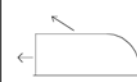
ТАБЛИЦА 3А		ТАБЛИЦА НУ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАССА 1.3					
ПОВ ПОО							
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
	1	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a
	2	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a
	3	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a	D1 ^a
	4	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a
	5	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a	10m ^{ad} или 25 m ^a
	6	10m ^b или 25 m ^a	10m ^{ab} или 25 m ^a	10m ^{ab} или 25 m ^a	D1 ^b	D1 ^b	D1 ^b
	7	2m ^{adg} или 25 m ^a	2m ^{adg} или 25 m ^a	2m ^{adg} или 25 m ^a	25m ^{ad} или D1 ^a	25m ^{ad} или D1 ^a	D1 ^{ad} , D1 ^{bf} или 240m ^b
	8	2m ^{adg} или 25 m ^a	2m ^{adg} или 25 m ^a	2m ^{adg} или 25 m ^a	25m ^{ad} или D1 ^a	25m ^{ad} или D1 ^a	D1 ^{ad} , D1 ^{bf} или 240m ^b
	9	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	25m ^a	25m ^a	D1 ^a
	10	10m ^b или 25 m ^a	10m ^b или 25 m ^a	10m ^b или 25 m ^a	D1 ^a	D1 ^b	D1 ^{bf} или 240m ^a
	11	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	D1 ^b	240m ^b
	12	2m ^{ag}	2m ^{ag}	2m ^{ag}	10mb или 25ma	10m ^b или 25m ^a	D1 ^a
	13	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	D1 ^b	240m ^a
	14	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	D1 ^b	240m ^a
	15	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	D1 ^b	240m ^a
	16	D2	D2	D2	D2	D2	D2
	17	D2	D2	D2	D2	D2	D2 ^f или 240m
	18	D2	D2	D2	D2	D2	240m ^f или D4 (Э 240)
	19	D3 ^b или D4	D3 ^b или D4	D3 ^b или D4	D3 ^b или D4	D3 ^b или D4	D3 (Э 160m) ^b или D4 (Э 240m)
	20	D4	D4	D4	D4	D4	D4 (Э 240m)

ТАБЛИЦА 3А – ТАБЛИЦА НУ ДЛЯ БОЕПРИПАСОВ ПОДКЛАССА 1.3

Масса-нетто взрывчатки Q в кг	Норма удаленности в метрах			
	D1	D2	D3	D4
500	25	60	60	60
600	25	60	60	60
700	25	60	60	60
800	25	60	60	60
900	25	60	60	62
1 000	25	60	60	64
1 200	25	60	60	69
1 400	25	60	60	72
1 600	25	60	60	75
1 800	25	60	60	78
2 000	25	60	60	81
2 500	25	60	60	87
3 000	25	60	62	93
3 500	25	60	65	98
4 000	25	60	68	105
5 000	25	60	73	110
6 000	25	60	78	120
7 000	25	62	82	125
8 000	25	64	86	130
9 000	25	67	89	135
10 000	25	68	92	140
12 000	25	74	98	150
14 000	27	78	105	155
16 000	28	81	110	165
18 000	30	84	115	170
20 000	32	87	120	175
25 000	35	94	125	190
30 000	39	100	135	200
35 000	42	105	140	210
40 000	44	110	150	220
50 000	50	120	160	240
60 000	54	130	170	255
70 000	59	135	180	265
80 000	63	140	185	280
90 000	66	145	195	290
100 000	70	150	200	300
120 000	77	160	215	320
140 000	83	170	225	335
160 000	88	175	235	350
180 000	94	185	245	360
200 000	99	190	250	375
250 000	110	205	270	405
Функции удаленности	$D1=0.22Q^{1/3}$	$D2=3.2Q^{1/3}$	$D3=4.3Q^{1/3}$	$D4=6.4Q^{1/3}$

a. См. 1.4.1.11.1)	- Почти полная защищенность	e	- (Будет дополнено)
b. См. 1.4.1.11.2)	- Высокая/умеренная степень защищенности	f. См. 1.4.6.6.a)	- Баррикадное ограждение двери ПОВ
c.	- (Будет дополнено)	g. См. 1.4.5.1.c)	- Практические соображения могут потребовать увеличения НУ
d. См. 1.4.5.6.b)	- Сопротивляемость фасадной стены и двери/дверей ПОО удару	h. См. 1.4.1.14.b)	- Реакция водителей транспорта на загруженных магистралях