**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе № 3 «Взрыв»

по дисциплине «**Культура безопасности жизнедеятельности**»

Автор: Билобрам Д.А.

Факультет: программной инженерии и компьютерной техники

(Системное и прикладное программное обеспечение)

Группа: P3119

Преподаватель: Новиков Б.Ю.



Санкт-Петербург, 2023

**Цель работы:** установить набор мер для предотвращения разного рода взрывов, а также для спасения людей и имущества от возможных последствий произошедших взрывов.

**1. Классификация взрывов**

Взрыв – это процесс выделения энергии за короткий промежуток времени, связанный с мгновенным физико-химическим изменением состояния вещества, приводящим к возникновению скачка давления или ударной волны, сопровождающийся образованием сжатых газов или паров, способных производить работу.

Главные отличия взрыва от пожара это:

1) различные источники выделяемой энергии (пожар вызывается химической реакцией, включающей окисление горючих материалов, а взрыв возникает, когда в замкнутом пространстве внезапно высвобождается большое количество энергии от внешнего источника),

2) пожары создают в основном горячие газы, а взрывы создают сильное давление, которое может повредить близлежащие строения и вызвать вторичные пожары,

3) а также скорость распространения огня (пожары обычно медленно распространяются по горючим материалам, тогда как взрывы происходят быстро и могут распространяться на большие расстояния).

Определение и описание взрыва взято из: ГОСТ Р 22.0.08-96 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Взрывы. Термины и определения»*.*

Есть немало неочевидных ситуаций, угрожающих возникновением взрыва.

Легко взорваться и воспламениться могуттакие материалы:

1) Сжатые воспламеняющиеся газы: водород, этан, метан, пропан, бутан, зажигалки, газовые цилиндры для примусов, паяльные лампы и т.д.

2) Жидкости, смеси жидкостей или жидкости, содержащие твердые частицы в растворе или в виде суспензии, которые образуют горючие пары. Запрещены все жидкости, температура возгорания которых в закрытом сосуде менее 55 ºC. (ацетон, бензол, чистящие средства, бензин, топливо для зажигалок, средства для разжижения и удаления краски, керосин, растворители).

3) Окислители и органические перекиси являются самовоспламеняющимися и могут взорваться. вызвать опасную реакцию при взаимодействии с другими веществами и представлять опасность для здоровья. (броматы, хлораты, компоненты средств для починки стекловолокна, нитраты, перхлораты, перманганаты, пероксиды).

Перечень типов взрывопожароопасных веществ взят из: Материал из Пожарная безопасность: термины и определении. Пожарные автомобили. Определение и классификация. Информация об изменениях // RT 82. Энциклопедия пожарной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://rt82.ru/typology-of-fires/material-from-fire-safety-terms-and-definition-fire-trucks/ (дата обращения 11.03.2023).

Материалы могут легко взорваться и воспламениться из-за следующих факторов:

1) Неисправность в электрических сетях;

2) Нарушение мер пожарной безопасности (курение, разведение открытого огня, применение неисправного оборудования и т.п.);

3) Тепловые излучения;

4) Утечки газа;

5) Нарушения правил хранения взрывоопасных материалов.

Анализ причин взрыва взят из: МЧС России, главное управление по Кемеровской области – Кузбассу // Пожары и взрывы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://42.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/chs-tehnogennogo-haraktera/pozhary-i-vzryvy (дата обращения 11.03.2023)

**2. Бытовой взрыв:**

Любой человек может столкнуться со взрывом в своём жилье, во многих зданиях или даже просто рядом со зданиями и установками. Анализ причин взрывов позволяет предположить, что наиболее частыми причинами взрыва в бытовых условиях могут быть нарушение правил безопасности при эксплуатации газовых приборов, пробои гибкого шланга, соединяющего газопровод с плитой или засорения горелки, самопроизвольная установка газового оборудования, несвоевременная замена оборудования, которое отработало свой срок эксплуатации, использование газовых баллонов и их хранение на балконе (Из-за перепадов температур на улице и в доме газовые баллоны становятся очень взрывоопасными и неконтролируемыми. Заправлять баллоны необходимо только на специализированном оборудовании, хранить и перевозить в соответствии с общепринятыми правилами), износ газовых труб, неправильная эксплуатация газовых плит (к примеру, если кипящая в кастрюле вода выльется на газовую конфорку, огонь погаснет, но газ продолжит поступать. Постепенно он заполнит кухню, и малейшая искра может спровоцировать взрыв).

**Пример бытового взрыва:**

8 сентября, на улице 28 июня в Ногинске произошел взрыв газа в жилом доме. В результате обрушилась часть внешней стены и перекрытия. По данным Следственного комитета, погибли два человека — их тела уже достали из-под завалов. На данный момент известно о пятнадцати пострадавших.

Основные характеристики взрыва в жилом доме в Ногинске и его последствия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Характеристики | Последствия |
| 1. | Обрушение внешней стены дома | Дом получил аварийное состояние, множество людей остались без жилья. |
| 2. | 2 смерти и 15 пострадавших | Трагедия для близких пострадавших. |

**Действия населения при бытовом взрыве:**

Место разрушений (ремонтных работ) может быть отмечено следующим образом: красной лентой, ограждением, досками.

При бытовом взрыве населению могут грозить такие опасности как возникновение пожара, обрушение здания или его части, что влечёт гибель жильцов от голода, холода и травм.

Для защиты от этих опасностей людям надо:

Предупредить возникновение бытового взрыва, а именно:

Если загорелся газ на месте утечки, необходимо удалить всех людей из квартиры, вызвать аварийную службу и пожарную охрану, перекрыть подачу газа, не пытаться потушить пламя, т.к. это приведет к катастрофе: газ и воздух вместе образуют взрывчатую смесь и при наличии источника огня (перегретый металл, горящие угольки, искры, электродуга) неизбежен взрыв;

Если появился огонь на баллоне с газом, то следует через соседей вызвать аварийную газовую службу, стараться закрыть газ в баллоне, обернув руки мокрой тряпкой. Если это невозможно (огонь на прокладке, кран деформирован в результате нагрева и т.д.), не задувать пламя – возможен взрыв;

А если взрыв уже в разрушенном или поврежденном помещении воздержаться от пользования открытым пламенем, пытаться привлечь внимание спасателей голосом и стуком, передвигаться так, чтобы не возникло нового обвала.

После взрыва в уцелевшей части здания могут возникнуть такие бытовые сложности как отсутствие воды, отопления и электричества. Для преодоления возникших бытовых сложностей люди могут: обратиться за помощью к родственникам, писать в органы для оказания материальной помощи.

Вынужденная эвакуация населения возможна при следующих неблагоприятных обстоятельствах: нарушение нормального жизнеобеспечения населения, при котором возникает угроза жизни и здоровья людей, например, когда целостность жилого здания настолько нарушена, что ежесекундно присутствует вероятность обвала.

**3. Взрыв на промышленном объекте:**

Благодаря развитой системе обеспечения безопасности количество взрывов на промышленных объектах меньше, чем в жилом секторе. Однако анализ причин взрывов позволяет предположить, что взрывы на промышленных объектах могут быть из-за множества следующих причин: несвоевременное произведение ремонтных работ, нарушение производственных норм регламентов привил инструкций по безопасности выполняемых работ, нарушение правил безопасности при эксплуатации электрооборудования и электроустановок; эксплуатация неисправного оборудования,

**Пример взрыва на промышленном объекте:**

Взрыв на химическом заводе в Дзержинске — техногенная авария, в виде двух взрывов и последующего пожара на заводе, производящем взрывчатку. Событие произошло 1 июня 2019 года на химическом предприятии, расположенном около города Дзержинска, Нижегородской области. Разрушились пять корпусов предприятия, а также пострадали иные строения в радиусе 3 километров от эпицентра.

Основные характеристики взрыва на заводе в Дзержинске и его последствия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Характеристики | Последствия |
| 1. | Разрушились пять корпусов а так же иные строения | Материальный ущерб для завода и государства. |
| 2. | Пострадали 89 человек | Трагедия для пострадавших людей. |
| 3. | Пожар после взрыва | Возгорание лесных ресурсов. |

**Оповещение при взрыве:**

При своевременном выявлении угрозы взрыва на производстве могут быть такие сигналы оповещения в здании: аудиосигнал тревоги, передающийся средствами радио и телевидения, сирена, передвижные громкоговорители или установки громкоговорящей связи, сообщение о взрыве на экранах. Когда звучит оповещение об угрозе взрыва, то людям нужно срочно собрать документы и сумку с предметами первой необходимости, отключить от сети электрооборудование При выявлении угрозы близкого скорого взрыва об этом нужно срочно сообщить окружающим, например таким образом: “Сохраняйте спокойствие, в здании есть угроза взрыва, немедленно покиньте здание” В тот же момент следует незамедлительно уменьшить риск травмирования, например таким образом: направить часть людей к одному выходу, а часть – к другому, чтобы избежать давки.

Хорошим способом массового оповещения населения о любой чрезвычайной ситуации является сигнал гражданской обороны, который называется предупредительный. Этот сигнал звучит следующим образом: «Внимание всем!». Когда звучит этот сигнал, то людям нужно немедленно включить средства аудио или телевещания и прослушать сообщения до конца, следовать предписаниям, полученную информацию передать соседям.

Также для массового оповещения населения могут использоваться электронные сирен, громкоговорители, СМИ, технические средства массовой информации, линии уличной звукофикации.

Для индивидуального оповещения населения подходят такие способы как интернет-сообщения, SMS-рассылка.

**Действия населения при взрыве на промышленном объекте:**

Рабочим и населению, уцелевшим при взрыве, могут грозить такие остаточные и вторичные факторы взрыва: лучевая болезнь (если взрыв был с выбросом радионуклидов), ударная волна, контузия, пожары, трудное психологическое состояние, разлетающиеся обломки, световое и тепловое излучение, осколочные поля, действие токсичных веществ, затопления после прорыва плотин. Для защиты от этих опасностей людям надо: как можно скорее покинуть район взрыва, в случае загрязнения местности эвакуироваться из города, не употреблять в пищу и не пить продукты из загрязнённого района, аккуратно выходить из завала, с осторожностью перемещаться по разваленному объекту.

Если после взрыва люди находятся в здании, то людям нужно беречь кислород, передвигаться осторожно, не трогать поврежденные конструкции и оголившиеся провода, не пользоваться открытым пламенем, защищать органы дыхания полотенцем или платком, тканью, аккуратно выйти из здания, ориентируясь по движению воздуха, поступающему снаружи, Находясь глубоко от поверхности земли, перемещайте влево вправо любой металлический предмет (кольцо, ключи и т.п.) для обнаружения вас металлолокатором.

Если при взрыве люди находятся на улице, тогда ради спасения люди могут сначала отбежать на безопасное расстояние, затем вызвать службу спасения.

Перед входом в здание, которое ранее подвергалось взрыву, следует проверить прочность конструкции, не угрожает ли оно обрушением, узнайте у технических специалистов, есть ли угроза повторного взрыва, осмотрите, нет ли дыма или пожара.

Если при взрыве на производстве возникают дополнительные масштабные чрезвычайные ситуации, например, выброс химических веществ, то может понадобиться эвакуация. В случае приближения ядовитого облака требуется немедленное бегство из зоны поражения, в этом случае можно взять с собой только паспорт, пластиковые карты, немного наличных денег, СНИЛС, марлевую повязку (смоченный платок, противогаз или респиратор), аптечку, в которой: ватно-марлевая повязка, салфетки, а также дубликаты ключей.

При своевременном оповещении об эвакуации и при наличии достаточного количества времени люди могут аккуратно подготовиться к эвакуации. Для наилучшей защиты от загрязнений вещи в эвакуацию лучше упаковать следующим образом: сложить жидкости в герметичный зиплок, чтобы не пролились, брать только одежду, которая компактно складывается, в боковые карманы взять воду в герметичных, но легких бутылках. Для удобства переноски все вещи лучше сложить в удобный рюкзак яркой расцветки со светоотражающими полосами для привлечения внимания спасателей.

Перечень вещей для эвакуации:

1) фонарик;

2) спальный мешок;

3) запас непортящейся еды на 2-3 суток (сухари, консервы);

4) пауэрбанк;

5) сменное белье, одежда по погоде;

6) аптечку с ватно-марлевой повязкой, лекарствами от хронических заболеваний, перекисью водорода, активированным углём;

7) спички, свечи, зажигалка;

8) легкие дождевики;

9) компас, карта местности;

10) складной нож;

11) бинты;

12) питьё (1 л в день на человека);

13) сигнальный свисток.

Во время самостоятельной эвакуации населению могут грозить такие дополнительные опасности как переохлаждение, отравление пищей, отсутствие чистой воды, ранения и травмы. Для защиты от этих опасностей людям следует: иметь специальный аварийный рюкзак для экстренной эвакуации, в котором аптечка, тёплые вещи, сухпаёк, консервы, фильтр для воды, также людям следует чётко следовать инструкциям, поступающим от сигналов средств массового оповещения и спасателей, держаться группами при эвакуации.

**Выводы:**

Наибольшее внимание нужно к таким причинам взрыва, как утечка газа и , потому что причиной таких взрывов является человеческая халатность, а именно нарушение требований правил безопасности при эксплуатации газовых приборов, нужно стараться избегать этого.

По мнению автора работы при угрозе взрыва наилучшими действиями будут принять положение лёжа на животе, защитить голову руками, находиться как можно дальше от окон и застеклённых дверей и сохранять спокойствие.

Автор работы полагает, что наилучшими действиями после взрыва будут скорейшее покидание здания, в котором произошла трагедия, укрепление “потолка” находящимися рядом обломками мебели и здания, звонок спасателям по номеру 112, стучать по трубам или другим полым обломкам металла, отодвинуть от себя острые предметы.