**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 «**Безопасность жизнедеятельности**»

Автор: Курепин Даниил Денисович

Факультет: ФИТиП

Группа: М32041

Преподаватель: Новиков Б.Ю.



Санкт-Петербург, 2022

*Внимание! При окончательном оформлении отчёта курсивный текст удаляется или заменяется на свой. Вместо многоточий ожидается собственный тест студентов. Обязательно прочитайте описание лабораторной работы № 3 «Взрыв», это описание имеется в отдельном файле на сайте «Открытое образование» openedu.ru там же, где и данный шаблон работы.*

**Цель работы:** определить комплекс мер для предотвращения разных взрывов, а также для спасения людей и имущества от возможных последствий произошедших взрывов.

**1. Классификация взрывов**

Взрыв это внезапная реакция окисления или разложения с повышением температуры, давления или обоих этих параметров одновременно.

Главные отличия взрыва от пожара: при взрыве скорость распространения пламенного горения достигает 10-100 м/с, температура – несколько тысяч градусов, давление газов (в ударной волне) возрастает во много раз.

Определение и описание взрыва взято из: 1) Взрыв: причины, особенности, последствия // СТ авто [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stavto.ru/articles/ugroza-vzryva/> (дата обращения: 29.09.2022).

2) Пожар и взрыв, их причины и последствия // Пожары и взрывы. Классификация // TopRef.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topref.ru/referat/4768.html> (дата обращения: 29.09.2022)

Легко взорваться и воспламениться могуттакие материалы: *(конечно надо перечислить не только типы веществ, но и те состояния, в которых многие материалы могут стать взрывоопасны)*

1. Любые химические соединения, смеси или средства, которые могут вызвать взрыв или использование которых сопровождается риском моментального разогревания и выделения газа. Все взрывчатые вещества запрещены. (нитроглицерин, пистоны, ракеты для салюта, зажигательные смеси, взрывчатка, осветительные ракеты, амуниция и т.д.)
2. Стабильные газы, которые не сжижаются под воздействием температуры окружающей среды, растворенные в растворителе под давлением. Запрещены: (сжатые и воспламеняющиеся газы: водород, этан, метан, пропан, бутан, зажигалки, газовые цилиндры для примусов, паяльные лампы и т.д.
3. Жидкости, смеси жидкостей или жидкости, в которых есть твердые частицы в виде раствора или суспензии, создающие горючие пары. Запрещены все жидкости, температура возгорания которых в закрытом сосуде ниже 55ºC. (ацетон, бензол, чистящие средства, бензин, горючее для зажигалок, растворители для красок и чистящие средства, керосин, растворители и т.п.)
4. Твердые материалы. причиной возгорания которых может быть трения, поглощения влаги, спонтанной химической реакции или тепло, удерживаемого в процессе обработки, или которые легко воспламеняется и горят. (спички, карбид кальция, целлюлоза, вещества, содержащие нитрат, металлический магний, пленка на базе нитроцеллюлозы, фосфор, калий, натрий, гидрид натрия, порошок цинка, гидрид циркония и т.п.)
5. Все материалы, специфическая активность которых выше 74 килобеккерелей на килограмм (0,002 микрокюри на грамм). Все радиоактивные материалы запрещены. (распадающиеся вещества (уран 235 и т.п.), радиоактивные отходы, урановая руда или ториевая руда и т.п.)

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

1. Температура
2. Трение
3. Спонтанная хим. реакция

Анализ причин взрыва взят из следующих источников:

1) Взрывоопасные и взрывчатые вещества // omniva.lv [Электронный ресурс].-https://www.omniva.lv/biznes/posylka/predmety\_zapreshtennye\_dlq\_peresylki/opasnye\_i\_legkovosplamenqyushtiesq\_veshtestva (дата обращения 29.09.2022)

**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 нарушения требований правил безопасности при эксплуатации газовых приборов, утечки, поломки в газопроводе дома.

**Пример бытового взрыва:**

Взрыв в жилом доме в Магнитогорске 31 дек. 2018 в 4:02 по московскому времени на втором этаже в квартире 315 десятиэтажного жилого дома номер 164 на проспекте Карла Маркса.

Основные характеристики взрыва бытового газа и его последствия:

*Характеристики этого описанного бытового взрыва и последствия, связанные с этими опасными обстоятельствами, можно описать по пунктам в строчку или представить в таблице, например, в такой таблице:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Характеристики | Последствия |
| 1. | *Объём разрушений* | 35 квартир 7 подьезда разрушены. Основной обвал произошел в левой части подъезда 7 |
| 2. | *Жертвы* | 39 погибших |
| 3. | Пострадавшие | 17 человек (4 госпитализированы) |
| 4. | Последствия | Изначально планировалось снести два польезда, тем самым разделить дом и оставить его, но по итогу дом был полностью расселен и ущерб был оценен в 1 млрд. 300 миллионов |
| 5 | Итоги | Жители были расселены в дома, которые построили вместо разрушенного дома. |

**Действия населения при бытовом взрыве:**

Место разрушений (ремонтных работ) может быть отмечено следующим образом: ограждения, ленты и т.д

При бытовом взрыве населению могут грозить такие опасности как обрушение здания, возникновение пожара, травмирование и гибель людей. Для защиты от этих опасностей людям надо: вовремя спрятаться в укрытие (под стол, в ванную, под кровать) для того, чтобы не пострадать от обрушений; если есть возможность – немедленно покинуть опасное место, сообщить об этом в МЧС, не включать в помещении свет и т.д

После взрыва в уцелевшей части здания могут возникнуть такие бытовые сложности как отсутствие воды, отопления и электричества. Для преодоления возникших бытовых сложностей люди могут: переселиться в социальное или временное жилье на время восстановительных работ, либо переселиться полностью в новый дом, квартиру в котором может дать государство

Вынужденная эвакуация населения возможна при следующих неблагоприятных обстоятельствах: невозможность дальнейшей реконструкции здания: полностью поломана отопительная и прочие системы или ущерб настолько велик, что лучше будет переселить граждан.

**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: утечка опасных веществ, халатность работников, наличие горючей пыли, горючие волокна, микробиологические источники зажигания.

**Пример взрыва на промышленном объекте:**

Взрыв на складе химических веществ в городе Тяньцзинь, Китай (12 августа 2015). Около 23:30 с интервалом в 30 секунд произошло два мощных взрыва. Местная сейсмологическая служба оценила мощность первого взрыва в 3 тонны тротилового эквивалента, второго — в 21 тонну. Были зафиксированы толчки магнитудой 2,3 и 2,9 по шкале Рихтера. Сразу после взрывов для ликвидации масштабного пожара было отправлено 100 пожарных автомобилей.

Основные характеристики взрыва химических веществ и его последствия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Характеристики | Последствия |
| 1. | *Объём разрушений* | Взрывной волной было повреждено здание национального суперкомпьютерного центр, уничтожены более тысячи автомобилей. |
| 2. | *Жертвы* | Число жертв составило 173 человека: 92 пожарных. |
| 3. | *Пострадавшие* | Более 224 человек отправили в больницу, пятеро в критическом состоянии. |
| 4. | *Дополнительные опасности при взрыве* | 1. После взрывов последовали масштабные пожары на складах и возле территории. 2. 15 августа в окружающем воздухе был обнаружен цианид натрия и начата эвакуация местных жителей. |

**Оповещение при взрыве:**

При своевременном выявлении угрозы взрыва на производстве могут быть такие сигналы оповещения в здании: пожарная сигнализация, оповещения через громкоговоритель , сирена и т.д. Когда звучит оповещение об угрозе взрыва, то людям нужно срочно по возможности эвакуироваться из эпи-центра, если не получается: найти укрытие (бомбоубежище, помещения с огнеупорными стенами), звонить в мчс, помогать другим людям выбраться, если вы уже нашли выход.

При выявлении угрозы близкого скорого взрыва об этом нужно срочно сообщить окружающим, например таким образом: включение пожарной сигнализации, громкоговоритель или же голосом. В тот же момент следует незамедлительно уменьшить риск травмирования, например таким образом: отключение всех аппаратов и приборов, которые могут причинить вред человеку, не кучковаться и не создавать панику, если есть каска, то надеть ее; в противном случае держать что-то над головой в случае обвалов или других причин травмирования.

Хорошим способом массового оповещения населения о любой чрезвычайной ситуации является сигнал гражданской обороны, который называется воздушной тревогой. Этот сигнал звучит следующим образом: «Внимание всем!, Воздушная тревога, Химическая тревога» Когда звучит этот сигнал, то людям нужно срочно эвакуироваться, найти безопасное место или уйти на безопасное расстояние от места взрыва.

Также для массового оповещения населения могут использоваться: радио, громкоговорители, посыльные, полиция и т.д

Для индивидуального оповещения населения подходят такие способы как: мобильная связь, рации, передача информации персонально человеку.

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

Рабочим и населению, уцелевшим при взрыве, могут грозить такие остаточные и вторичные факторы взрыва: радиация, завалы, ненадежные конструкции зданий, которые могут обвалиться, токсичные вещества, пожар. Для защиты от этих опасностей людям надо: действовать исходя из ситуации (при радиации дождаться помощи, не ходить там, где радиационный фон может быть повышен, носить респираторы и вещи, защищающие кожу. При пожаре нужно как можно скорее найти выход или помочь спасателям с определением вашей геопозиции, чтобы они могли помочь вам. При взрывах с участием химикатов нужно тоже носить респиратор, защищать свою кожу от воздействия химически опасных веществ.)

Если после взрыва люди находятся в здании, то людям нужно вызвать или позвать на помощь спасателей, уточнить свое местоположение, не пытаться самим выбраться, если это представляет опасность, сидеть в безопасном месте до прибытия спасателей.

Если при взрыве люди находятся на улице, тогда ради спасения люди могут сначала найти укрытие, сообщить о взрыве в спасательную службу, затем дожидаться спасателей в безопасном месте.

Перед входом в здание, которое ранее подвергалось взрыву, следует проверить безопасность своего нахождения: не обвалиться ли на вас что-либо, смотреть какой радиационный фон или смотреть, есть ли в здании какие-то опасные хим. Вещества для человека.

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 респиратор, одежду которой можно укрыться, телефон и документы по возможности.

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: брать вещи только первой необходимости. Для удобства переноски все вещи лучше сложить в сумку, рюкзак, чтобы ваши руки были свободны.

Перечень вещей для эвакуации:

1) Сменная одежда: (футболка, трусы, носки, штаны.) – небольшое количество

2) Если речь идет и про продукты: вода, еда, которая хорошо храниться. – минимум 1-2 литра воды и по возможности питательную пишу

3) Радио и другое средство связи. – 1 радиоприемник, 1 телефон

4) Фонарик и запасные батарейки – 1-2 фонарика и несколько штук батареек

5) Карманный нож, спички. - 1 нож, несколько коробков спичек.

6) Аптечка.

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:

1. Взять аптечку первой помощи (фольгированный плед, раствор для очистки воды, йод, спирт, активированный уголь, смекта, жгут, бинт и другие необходимые лекарства индивидуально.)

**Выводы:**

Наибольшее внимание нужно к таким причинам взрыва, как бытовой взрыв и химический на производствах , потому что при бытовом взрыве жертвами становятся невинные люди по неосторожности и во многих ситуациях этих взрывов можно было бы избежать. Хим. Взрывы опасны выбросом в воздух опасных веществ, особенно если происходит большой взрыв на производстве. Последствия могут быть катастрофическими, поэтому к подобным ситуациям надо относиться с исключительной осторожностью и быть подготовленным. По мнению автора работы при угрозе взрыва наилучшими действиями будут: оповещение людей об опасности, перемещение всех людей в опасности в безопасное место/укрытие, оповещение спасательных служб о случившимся.

Автор работы полагает, что наилучшими действиями после взрыва будут:

1. Если люди находятся в безопасном месте – дождаться следующих распоряжений от спасателей или ожидать, пока они придут.
2. Если люди находятся в небезопасном месте - срочно эвакуироваться на безопасное расстояние или найти наиболее подходящее укрытие.
3. Если есть время на эвакуацию, то стоит незамедлительно собрать вещи первой необходимости и срочно идти в безопасное место.