

## **БОЕПРИПАСЫ ОБЪЕМНОГО ВЗРЫВА**

**Тюрьков Л.А.**

**Научный руководитель полковник Янус А.Г.**

*Институт горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета*

С явлением объемного взрыва обыватель знаком гораздо ближе и встречается с ним гораздо чаще, чем он думает. Не раз и не два в нашей стране взрывались мукомольные цеха, предприятия по переработке сахара, столярные мастерские, взрывались шахты. Словом, помещения, в которых скапливается взвесь (пыль) горючих веществ или смесь горючего газа и воздуха.

А столь всем знакомые взрывы бытового газа в квартирах, которые разрушают целые подъезды и даже дома? А взрывы бензобаков, цистерн во время сварочных работ?

Это все явления объемного взрыва. Создается смесь кислорода (воздуха) с горючим веществом, искра, взрыв.

Не обязательно в качестве горючего должен выступать газ, пары бензина, угольная пыль. Обычные очень мелкие древесные опилки (например, из под шлифовальной машинки), мучная, сахарная пыль, будучи поднятыми потоком воздуха, взрываются ничуть не хуже. Все дело здесь в огромной площади контакта вещества с кислородом. В этом случае процесс горения охватывает сразу очень большой объем вещества и в очень короткое время (доли секунды).

Однако, это совсем не означает, что можно измельчить до состояния пыли тротил и бомба для объемного взрыва готова. В обычных взрывчатых веществах бризантного типа передача энергии и превращение вещества в большое количество сжатых и сильно нагретых продуктов происходит по несколько по иным законам, и для тротила, например, наоборот, чем он более плотен и сжат, тем лучше идет детонация. А если тротил превратить в пыль, но он даст эффекта не больше, чем древесная мука.

Итак, принцип объемного взрыва понятен и совсем не сложен. Необходимо создать аэрозольное облако горючего вещества (горючий газ, пары углеводородного топлива, мелкодисперсная пыль любого способного к горению вещества) в смеси с атмосферным воздухом, подать в это облако огонь (искру) и произойдет очень мощный взрыв. Причем, расход вещества в несколько раз меньше, чем нужно бризантного взрывчатого вещества для взрыва такой же мощности.

Вопрос в том, как создать это облако у цели и как инициировать взрыв, т.е. чисто технические и конструкторские проблемы.

Впервые решением этого вопроса занялись американские конструкторы боеприпасов примерно году в 1960. Однако, долгое время эти работы не выходили за рамки лабораторий и отдельных испытательных взрывов.

Уже тогда было установлено, что при срабатывании бомбы, содержащей 10 галлонов (примерно 32-33 литра) окиси этилена, образуется облако топливо-воздушной смеси радиусом 7,5-8,5 м, высотой до 3 м. Через 125 миллисекунд это облако подрывается несколькими детонаторами. Образующаяся ударная волна имеет по фронту избыточное давление 2 100 000 Па. Для сравнения - для создания такого давления на расстоянии 8 метров от тротилового заряда требуется около 200-250 кг тротила.

На расстоянии 3-4 радиусов, т.е. на расстоянии 22,5-34 м давление в ударной волне быстро снижается и составляет уже около 100 000 Па. Для разрушения ударной волной самолета требуется давление 70 000 - 90 000 Па. Следовательно, такая бомба при взрыве способна в радиусе 30-40 м от места взрыва полностью вывести из строя самолет, вертолет на стоянке.

Были испытаны и признанными подходящими для использования в качестве взрывчатых веществ для бомб объемного взрыва окись этилена, окись пропилена, метан, пропилнитрат, МАРР (смесь метила, ацетилен, пропадиена и пропана).

Однако, американские военные заинтересовались боеприпасами объемного взрыва лишь в ходе войны во Вьетнаме, когда потребовалось в кратчайшие сроки расчищать в джунглях посадочные площадки для вертолетов.

Дело в том, что Вьетконг очень быстро отметил очень высокую степень зависимости регулярных частей армии США от снабжения боеприпасами, продовольствием и прочими материальными средствами. При углублении американцев в джунгли достаточно было нарушать их линии снабжения и эвакуации (что сделать, в общем, не столь трудно), чтобы обречь их на постепенную гибель. Использование вертолетов для подвоза материальных средств в условиях джунглей было очень затруднено, а часто и вовсе невозможно из-за отсутствия открытых мест, пригодных для посадки. Расчистка джунглей для посадки всего лишь одного вертолета типа "Ирокез" требовала от 10 до 26 часов работы инженерного взвода, в то время, как зачастую в бою все решалось в первые 1-2 часа.

Впервые бомбы объемного взрыва были использованы во Вьетнаме летом 1969 года именно для расчистки джунглей. Эффект превзошел все ожидания. "Ирокез" мог нести 2-3 таких бомбы (прямо в кабине). Взрыв одной в любых джунглях создавал вполне пригодную посадочную площадку.

Очень скоро американцы стали их применять и для расчистки джунглей вокруг опорных пунктов, вдоль путей сообщения. Одновременно выявилось их очень сильное воздействие на бойцов Вьетконга. Дело в том, что образующееся облако распыленного топлива подчиняется обычным газовым законам и затекает внутрь не герметично закрытых сооружений, в том числе и в подземные укрытия. Таким образом, взрыв происходит не только вне сооружения, как при взрыве обычного боеприпаса, а и внутри сооружения.

Первые образцы бомб объемного взрыва были довольно невелики по размеру, емкости (до 10 галлонов). После сброса на сравнительно небольшой высоте (30-50 м) раскрывался тормозной парашют, который обеспечивал стабилизацию бомбы и скорость снижения наиболее благоприятную для последовательности операций срабатывания (взрыв пиропатрона и раскрытие корпуса бомбы, распыление топливной смеси, разбрасывание детонаторов, взрыв детонаторов). Из носовой части бомбы опускался тросик длиной 5-7 м с грузиком. Уменьшение натяжения тросика при касании им земли и вызывало начало операций срабатывания.

Попытки создать боеприпасы более крупных калибров в то время не увенчались успехом из-за технических трудностей. Был найден обходной путь - кассетные бомбы. В одной кассете находилось несколько бомб объемного взрыва калибра 32,6 кг. Эти несколько бомб распределялись на определенной площади, увеличивая тем самым размеры облака.

Использование артиллерии оказалось нецелесообразным из-за того, что снаряды даже крупных калибров могли нести сравнительно небольшое количество жидкого ВВ и большая часть веса снаряда приходилась на толстые стенки корпуса снаряда.

Была предпринята попытка создания боеприпаса для проделывания проходов в минных полях. Для этой цели предполагалось использовать 30-ти ствольную реактивную систему залпового огня (РСЗО) "Зуни". Снаряды выпускались последовательно по одному курсу, но на разные дальности. Предполагалось, что одного залпа будет достаточно, чтобы получить проход в минном поле глубиной 100 м и шириной 10-12 м. Однако чрезмерное рассеивание снарядов похоронило эту идею, хотя отдельные взрывы показали хорошее реагирование минных взрывателей нажимного действия на ударную волну объемного взрыва.

На дальнейшее развитие боеприпасов объемного взрыва повлияла резолюция ООН 1976 года о том, что боеприпасы объемного взрыва "негуманные средства ведения войны,

вызывающие чрезмерные страдания людей". Хотя работы над боеприпасами объемного взрыва были значительно замедлены, но продолжались в ряде стран.

Неоднократно боеприпасы объемного взрыва применялись в различных войнах 1980-90 годов.

Так 6 августа 1982 года в период войны в Ливане израильский самолет сбросил такую бомбу (американского производства) на восьмизэтажный жилой дом. Взрыв произошел в непосредственной близости от здания на уровне 1-2 этажа. Здание было полностью разрушено. Погибло около 300 человек (в основном не в здании, а находившиеся поблизости от места взрыва). Как обычно для США и их союзников резолюции ООН ничего не значат, если они не соответствуют их интересам.

В августе 1999 года в период агрессии Чечни против Дагестана на дагестанский аул Тандо, где скопилось значительное число чеченских боевиков была сброшена крупнокалиберная бомба объемного взрыва. Захватчики понесли огромные потери. В последующие дни одно только появление одиночного (именно одиночного) штурмовика Су-25 над каким либо населенным пунктом заставляло боевиков спешно покидать аул. Появился даже жаргонный термин "Эффект Тандо".

Примерно ко второй половине восьмидесятых - началу девяностых годов во многих странах пришли к выводу о высокой боевой эффективности боеприпасов объемного взрыва и несостоятельности тезиса "негуманные средства ведения войны, вызывающие чрезмерные страдания людей" (как будто могут существовать гуманные способы убийства и можно измерять степень страдания убиваемых или калечимых людей).

Объемно-детонирующая авиационная бомба **ОДАБ-500ПМВ** (Fuel-Air Explosion Aircraft Bomb ODAВ-500PMV).

Диаметр 50 см, длина 238 см, размах стабилизатора 68,5 см, масса 525 кг, масса заряда 193 кг. Взрывчатое вещество рецептуры ЖВВ-14. Применяется с самолетов и вертолетов.

Условия применения: для самолетов высота 200-12000 м при скорости 500-1500 км/час; для вертолетов высота не менее 1200 м при скорости более 50 км/час.

Несложно догадаться, что удаление вертолета от бомбы в момент ее взрыва меньше, чем на 1200 метров смертельно опасно.

После отделения от носителя на высоте 30-50 м раскрывается тормозной парашют, расположенный в хвостовой части бомбы и включается в работу радиовысотомер. На высоте 7-9 м происходит взрыв заряда обычного ВВ. При этом происходит разрушение тонкостенного корпуса бомбы и возгонка жидкого ВВ (рецептура не приводится). Через 100-140 миллисекунд взрывается инициирующий детонатор, находящийся в капсуле, прикрепленной к парашюту и происходит взрыв топливно-воздушной смеси.

300-мм реактивный снаряд 9М55С с термобарической боевой частью. Этот снаряд используется реактивной системой залпового огня (РСЗО) **9К58 "Смерч"** (БМ-30).

Тип снаряда..... реактивный, управляемый  
Артсистема, применяющая снаряды..... РСЗО 9К58 "Смерч"  
Калибр снаряда..... 300 мм  
Длина снаряда..... 760 см  
Масса снаряда..... 800 кг  
Масса боевой части..... 280 кг  
Максимальная дальность полета..... 70 км  
Минимальная дальность стрельбы..... 20 км  
Тип боевой части..... моноблочная термобарическая  
Рассеивание снарядов по дальности и по курсу..... не более чем 0,21%

Конструктивно снаряд состоит из головной части с системой управления, боевой части и двигательной установки с твердотопливным пороховым ракетным двигателем.

Хотя система "Смерч" позволяет выпустить весь боекомплект (12 снарядов) за 20 секунд, стрельба снарядами с термобарической боевой частью производится или одиночными снарядами или же через временные интервалы, обеспечивающие взрыв предыдущего снаряда до того, как к зоне взрыва приблизится следующий снаряд.

При подлете снаряда к цели на нисходящей части траектории происходит разделение снаряда на три части - головная часть, боевая часть, двигательная часть. На высоте 60-70 м раскрывается тормозной парашют и включается в работу радиовысотомер. Далее все происходит так же, как и у авиабомбы.

Может возникнуть вопрос - почему же до сих пор не отказались от обычной взрывчатки, от всех обычных снарядов, авиабомб, ракет, если боеприпасы объемного взрыва по силе ударной волны в 5-8 раз превосходят обычную взрывчатку и обладают колоссальной поражающей способностью?

Ну, во-первых, боеприпасы объемного взрыва имеют только один поражающий фактор - ударную волну. Осколочным, кумулятивным действием по цели они не обладают и обладать не могут.

Во-вторых, бризантность (т.е. способность дробить, разрушать преграду) облака топливно-воздушной смеси весьма низка, т.к. здесь имеет все же взрыв типа "горение", в то время, как в очень многих случаях требуется взрыв типа "детонация" и способность взрывчатки раздробить корпус снаряда, уничтожаемый элемент и т.п. Поясню - при взрыве типа "детонация" предмет в зоне взрыва разрушается, дробится на части т.к. скорость образования продуктов взрыва очень высока. При взрыве типа "горение" предмет в зоне взрыва в силу того, что образование продуктов взрыва происходит медленнее, не разрушается, а отбрасывается. Разрушение его в этом случае вторично, т.е. происходит в процессе отбрасывания за счет соударения с другими предметами, землей и т.п.

В-третьих, для объемного взрыва необходим большой свободный объем и свободный кислород, который не требуется для взрыва обычных ВВ (он содержится в самом ВВ в связанном виде). Т.е. явление объемного взрыва невозможно в безвоздушном пространстве, в воде, в грунте.

В-четвертых, на работу боеприпаса объемного взрыва большое влияние оказывают погодные условия. При сильном ветре, проливном дожде топливно-воздушное облако или не формируется вовсе, или же сильно рассеивается.

В-пятых, невозможно и нецелесообразно создание боеприпасов объемного взрыва малых калибров (менее 100-кг бомбы и менее 220-мм снаряды).

Можно еще набрать еще много причин, в силу которых боеприпасы объемного взрыва не могут заменить обычные боеприпасы и по которым использование явления объемного взрыва носит ограниченный характер.

Таким образом, эти боеприпасы не являются универсальным средством и степень их применения находится в зависимости от того какой тип боеприпаса, оружия целесообразен и наиболее эффективен в каждом конкретном случае.