УДК 622.235

Н.Г.ДЕМЧЕНКО
Институт проблем комплексного освоения недр РАН,
Москва, Россия

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИДЕАЛЬНОЙ ДЕТОНАЦИИ И ДЕТОНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЭМУЛЬСИИ

Предлагается размещать несенсибилизированную эмульсию в цилиндрическую оболочку ВВ. Вывод о характере превращения эмульсии можно сделать из сравнения скорости фронта конической волны с параметрами расчетной ударной адиабаты эмульсии. Предполагается, что в условиях отсутствия боковой разгрузки взрывчатое превращение эмульсии будет осуществляться в режиме идеальной детонации.

It is offered non-sensitized emulsion explosive to place in a cylindrical environment of explosive. The conclusion about character of transformation of emulsion can be made of comparison of speed of front of a conic wave with parameters of a settlement shock adiabatic curve emulsion. It is supposed, that in conditions of absence of lateral unloading, explosive transformation of emulsion will be carried out in a mode of an ideal detonation.

В настоящее время большинство крупных горно-добывающих предприятий, осуществляющих разработку месторождений открытым способом, создали технологические комплексы по изготовлению и применению эмульсионных ВВ. Однако степень надежности знаний о взрывчатых свойствах эмульсий и ВВ на их основе недостаточна, чтобы предсказывать их поведение в разнообразных производственных условиях. Так, например, критический диаметр, являющийся показателем детонационной способности взрывчатого состава, для несенсибилизированной эмульсии установлен в результате экстраполяционных оценок и составляет около 400 мм. Проведение экспериментов с такими диаметрами зарядов сопровождается определенными трудностями, обусловленными большой массой заряда (порядка 700 кг). Общеизвестна необходимость наличия знаний об идеальных параметрах детонации для проведения всякого рода прогнозных оценок взрывчатого превращения эмульсии в режиме неидеальной детонации. Трудоемкость определения параметров идеальной детонации эмульсии обусловлена их зависимостью от начальной плотности состава и диаметра заряда. В настоящей работе предлагается методика для определения в лабораторных условиях параметров идеальной детонации и детонационной способности эмульсии.

Исследуемое эмульсионное взрывчатое вещество 3 (рис.1) помещается в цилиндрическую оболочку заряда ВВ с известными параметрами детонации, например, из прессованного или литого тротила. На верхний торец заряда помещается набор плексигласовых пластин 1, разделенных воздушными промежутками. Инициирование заряда осуществляется через металлическую пластину 4 плосковолновым генератором 5. По высветам воздушных промежутков в наборе плексигласовых пластин с помощью скоростного фоторегистратора (СФР) регистрируется профиль волнового фронта в заряде. При выходе волнового профиля на верхний торец заряда можно было бы ожидать его искажения за счет волн разгрузки, однако при проведении исследований* искривление

* *Воскобойников И.М.* Маховское взаимодействие детонационных волн в нитрометане / И.М.Воскобойников, М.Ф.Гогуля, Н.Г.Демченко // Физика горения и взрыва. 1980. Т.16. № 1.

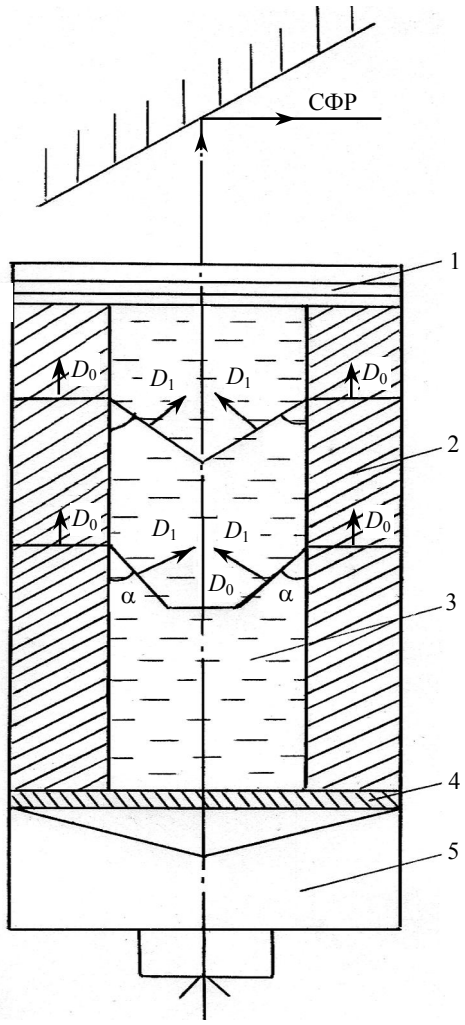


Рис.1. Экспериментальная сборка заряда

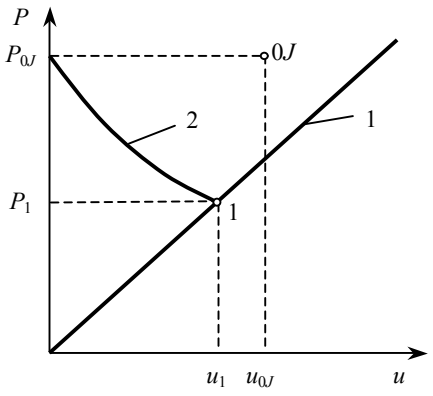


Рис.2. *P-u*-диаграмма состояний

профиля фронта в пределах точности обработки фотограмм не наблюдалось.

При проведении эксперимента с помощью искровых датчиков регистрируется скорость детонации оболочки. В зависимости от соотношения параметров детонации оболочки и детонационной способности эмульсии конфигурация волнового фронта может реализоваться либо по первому варианту, либо по второму. Первый вариант соответствует регулярному отражению волн (скорее всего ударных) в исследуемом веществе, второй – нерегулярному (маховскому) отражению волн (скорее всего детонационных).

Полученная в эксперименте конфигурация волнового фронта позволяет определить угол α; установлена справедливость соотношения $\sin\alpha = D_1/D_0$, которое позволяет определить величину D_1.

О характере волнового процесса в исследуемой эмульсии можно судить, сравнив величину параметров D_1, u_1 со значениями этих параметров, полученными из ударной адиабаты эмульсии[*].

На рис.2 представлена *P-u*-диаграмма для определения параметров состояния P_1, u_1 в исследуемой эмульсии, помещенной в цилиндрическую оболочку ВВ с известными параметрами детонации 0*J*. Боковой разлет продуктов взрыва оболочки формирует косую волну в исследуемой эмульсии со скоростью D_1. Пересечение изэнтропы (кривая 2, рис.2) продуктов взрыва оболочки с лучом (кривая 1) в точке 1 на *P-u*-диаграмме позволяет определить параметры состояния P_1, u_1 в исследуемой эмульсии.

Таким образом, данная конструкция заряда исключает влияние бокового разлета исследуемой эмульсии и зависит только от начальной плотности, что позволяет определить ее детонационную способность и параметры идеальной детонации.

[**] *Алымов Я.В.* Детонационные характеристики эмульсионного взрывчатого состава / Я.В.Алымов, В.Э.Анников, Б.Н.Кондриков // Физика горения и взрыва. 1994. Т.30. № 3.