

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 621.791.76 : 621.7.044.2

А. Д. Бабков, Ю. П. Бешапошников, В. Е. Кожевников,
В. И. Чернухин, С. В. Кузьмин, В. И. Лысак

**КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
СМЕСЕЙ АММОНИТА 6ЖВ С КВАРЦЕВЫМ ПЕСКОМ
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СВАРКЕ ВЗРЫВОМ**

Регулировать скорость детонации D аммонита 6ЖВ [1, 2] эффективно введением кварцевого песка [3, 4]. В настоящей работе определяли значения D смесей 6ЖВ/песок методом контактных датчиков на трех базах с помощью частотомеров ЧЗ-34 в зарядах размером 300×450 мм и толщиной H (см. рисунок, каждая точка — результат усреднения не менее 9 значений). Кривые 4 и 5 слева ограничены критической величиной H [5]. При соотношении компонентов (по объему) 6ЖВ/песок $C < 1/2$ смеси не детонировали. Среднеквадратичное отклонение значений D не превышало 150 м/с независимо от величин H и C . Существенного влияния способа инициирования не наблюдали. Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод о том, что влажность данной смеси при массовом содержании до 6% воды не оказывает значительного влияния на D . При измерениях интегрального показателя полнотры k продуктов детонации (согласно [6]) смесей 6ЖВ/песок установлено, что k зависит от D . Данный факт подтверждает выводы работы [7]. Существенного влияния H , r (отношение массы ВВ к массе пластины) и влажности на k не обнаружено. Зависимость $k(D)$ с точностью до 2% описывается эмпирической формулой

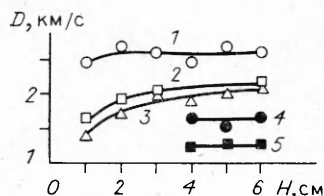
$$k = 1,56 \arctg (D^3/2,25 + D^2/35)^2,$$

где D берется в км/с. Расчетный угол β [8] поворота пластины при использовании данного соотношения неплохо совпадал с экспериментальным (различие не более 8%) для $r < 2,2$ и $k > 2,2$.

Результаты работы дают возможность с достаточной для практики точностью определять кинематические параметры соударения пластин при сварке взрывом смесями аммонита 6ЖВ с кварцевым песком и прогнозировать качество получаемых соединений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонов В. А. Детонация плоских зарядов аммонита 6ЖВ // ФГВ.— 1979.— 15, № 6.— С. 118—121.
2. Кожевников В. Е., Бешапошников Ю. П., Глобин Н. К. и др. Детонация плоских зарядов смесевых ВВ применительно к сварке взрывом // Там же.— 1990.— 26, № 3.— С. 115—118.
3. Дубнов Л. В., Бухаревич И. С., Романов А. И. Промышленные взрывчатые вещества.— М.: Недра, 1988.
4. Шморгул В. Г., Пронин В. А., Кузьмин С. В. и др. Кинематика сварки взрывом зарядами ВВ аммонит № 6ЖВ + кварцевый песок // Сварка взрывом и свойства сварных соединений: Сб. науч. тр.— Волгоград, 1989.— С. 55—63.



Зависимость $D(H)$ при содержании воды $\approx 0,3\%$ для смесей 6ЖВ/песок.
1 — 3/1; 2 — 1,5/1; 3 — 1/1; 4 — 1/1,5; 5 — 1/2.

5. Светлов Б. Я., Яременко Н. Е. Теория и свойства промышленных взрывчатых веществ.— М.: Недра, 1973.
6. Кузьмин Г. Е., Мали В. И., Пай В. В. О метапии плоских пластин слоями конденсированных ВВ // ФГВ.— 1973.— 9, № 4.— С. 558—562.
7. Бешапошников Ю. П., Кожевников В. Е., Чернухин В. И. и др. Метание пластин слоями смесевых ВВ // Там же.— 1988.— 24, № 4.— С. 129—132.
8. Бондарь М. П., Ишуткин С. Н., Кузьмин Г. Е. и др. Определение кинематических и динамических параметров несимметричных соударений металлических пластин // Тр. II совещания по обработке материалов взрывом.— Новосибирск, 1982.— С. 11—20.

г. Свердловск

Поступила в редакцию 5/VI 1991,
после доработки — 30/VII 1991

УДК 534.222.2 : 553.81

Б. А. Выскубенко, В. В. Даниленко, Э. Э. Лин, В. А. Мазанов,
Т. В. Серова, В. И. Сухаренко, А. П. Толочко

ВЛИЯНИЕ МАСШТАБНЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗМЕРЫ И ВЫХОД АЛМАЗОВ ПРИ ДЕТОНАЦИОННОМ СИНТЕЗЕ

Синтез ультрадисперсных алмазов (УДА) в детонационных волнах (ДВ) при взрывах зарядов твердых ВВ с отрицательным кислородным балансом и с заметной долей в продуктах взрыва (ПВ) свободного углерода подробно исследован в [4—9]. Основной массив экспериментальных данных получен в инертной газовой среде и в воде цилиндрических и шаровых зарядов ВВ массой $m_{ВВ} = 0,1 \div 2$ кг с характерными радиусами цилиндра и шара $r \approx 10 \div 60$ мм [6, 8]. Установлено, что характерные размеры УДА, образующихся в ДВ, составляют $2 \div 20$ нм, а максимальный выход УДА по отношению к массе ВВ достигает величины $\alpha \approx 10$ %.

В данной работе экспериментально изучался синтез УДА в ДВ при $m_{ВВ} = 0,2 \div 140$ кг. Цилиндрические и шаровые заряды из состава тротил — гексоген (ТГ) с содержанием компонентов соответственно 40/60 и 70/30 помещались в полость сферической взрывной камеры и окружались инертной охлаждающей средой: либо газообразным азотом, либо водяной оболочкой в водонепроницаемом резервуаре. Диаметр полости камеры $D = 0,65 \div 12$ м; отношение массы M инертной среды к массе ВВ $M/m_{ВВ} = 3 \div 30$. Диаметр шара из ВВ $d_{ш} = 62 \div 260$ мм; диаметр цилиндра $d_{ц} = 30 \div 350$ мм, высота цилиндра $h_{ц} = 200 \div 1980$ мм, $h_{ц}/d_{ц} = 2,7 \div 7,9$.

В экспериментах установлено, что с увеличением $M/m_{ВВ}$ выход УДА растет. Максимальный зафиксированный выход УДА при взрывах зарядов из состава ТГ 50/50 и ТГ 40/60 составлял $\alpha \approx 8 \div 10$ %. Размеры основной массы частиц УДА кубической модификации не зависели от размеров зарядов и составляли $a = 4,0 \div 20$ нм; размеры наиболее крупных частиц УДА достигали $60 \div 90$ нм.

Увеличение размеров заряда ВВ при определенных условиях пнициирования привело к образованию поликристаллических алмазных частиц пластинчатой, прямоугольной и комкообразной форм с характерными размерами $\sim 10^1 \div 10^2$ мкм. Обнаружены также частицы с характерной для алмаза кристаллической огранкой, с $a = 2,5$ и 85 мкм, что соответственно в 25 и 850 раз больше размера частицы, зарегистрированной в [1]. Зафиксировано образование карбина наряду с детонационным синтезом УДА.

В ходе проведения исследований разработана и оптимизирована методика химического выделения алмазов из твердых ПВ. Степень чистоты алмазного порошка составляла 99,5 %.

Авторы благодарны Ж. В. Кириченко за пнициативную помощь в разработке методик выделения, идентификации и определения размеров алмазных частиц, а также В. Н. Разиной за оптимизацию химического выделения УДА.