

11. J. R. Asay, L. C. Chhabildas. — In: Shock Waves and High — Strain — Rate Phenomena in Metals M. A. Meyer and L. E. Murr. N. Y. — L.: Plenum Press, 1981.
12. L. Seaman. J. Appl. Phys. 1974, 45, 10, 4303.
13. L. M. Barker, C. D. Lundergan, W. Herrmann. J. Appl. Phys., 1964, 35, 4, 1203.

Поступила в редакцию 14/VI 1985

## ОБ ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛЯ МАССОВОЙ СКОРОСТИ ДЕТОНАЦИОННОЙ ВОЛНЫ В ВВ, СОДЕРЖАЩИМ ДОБАВКУ, ПРЕТЕРПЕВАЮЩУЮ ПОЛИМОРФНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ

С. В. Пятрнев, С. В. Першин, А. Н. Дремин, А. В. Ананьин  
(Черноголовка)

В [1] обнаружены изломы на зависимостях скорости детонации  $D$  от начальной плотности  $\rho_0$  различных смесей тринитротолуола (ТНТ) и гексогена с 25% графита и графитоподобного нитрида бора ( $\text{BN}_{\text{ГР}}$ ). Показано, что появление изломов обусловлено влиянием на процесс детонации полиморфных превращений, протекающих в веществе добавки в зоне химической реакции. Представляло интерес зарегистрировать профиль массовой скорости детонационной волны в надежде обнаружить на нем особенность, обусловленную этим влиянием.

В опытах по магнитоэлектрической методике [2] использовался П-образный датчик из алюминиевой фольги толщиной 0,02 мм. Он размещался внутри заряда диаметром 60 мм, спрессованного из смеси ТНТ/гексоген/ $\text{GN}_{\text{ГР}}$  (18,75/56,25/25,00) до плотности 1,58 или 1,63 г/см<sup>3</sup>, или во фторопласте-4 так, что его перекладина находилась в контакте с зарядом ВВ или смеси гексогена с графитом (75/25) с  $\rho_0 = 1,63$  г/см<sup>3</sup>. Плотности смесей, содержащих нитрид бора, как это видно на рис. 1, отвечают, второму и третьему участкам  $D$ ,  $\rho_0$ -зависимости, а содержащей графит — второму. Согласно [1], скорость полиморфных превращений на втором участке зависит от давления в детонационной волне, а на третьем не зависит.

Массовую скорость регистрировали осциллографом ОК-33 при длительности развертки 1 и 3 мкс. Типичная осциллограмма приведена на рис. 2. Она получена с датчика, расположенного внутри заряда с  $\rho_0 = 1,58$  г/см<sup>3</sup>, состоящего из указанной выше смеси ТГ с нитридом бора. Особенность состоит в резком увеличении крутизны спада массовой скорости с последующим выходом ее на практически постоянное значение. Положение участка резкого спада, отстоящего от ударного скачка приблизительно на 0,2 мкс, хорошо воспроизводится как по времени, так и по амплитуде. Профиль, несущий эту особенность, остается постоянным при изменении расстояния (60—180 мм) перекладины датчика от плоскости инициирования. Аналогичные результаты получаются и при детонации зарядов с  $\rho_0 = 1,63$  г/см<sup>3</sup>.

Предположение о том, что резкий спад массовой скорости вызван торможением датчика волной ретонации, возникающей при повторном инициировании детонации, прерванной, якобы, его перекладиной, опровергается результатами опытов с датчиком, расположенным на границе ВВ — фторопласт: зарегистрированные в этом случае профили содержат ту же особенность, которая должна была бы исчезнуть в случае правильности предположения.

Обнаруженная особенность профиля регистрируется также датчиком на границе

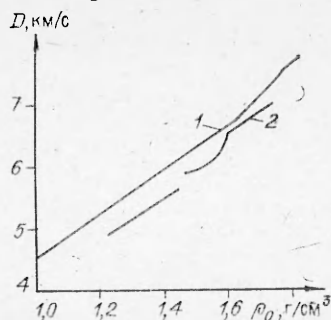


Рис. 1. Зависимость  $D(\rho_0)$  смесей гексоген/графит 75/25 [1] (1) и ТНТ/гексоген/ $\text{BN}_{\text{ГР}}$  18,75/56,25/25,0 (2).

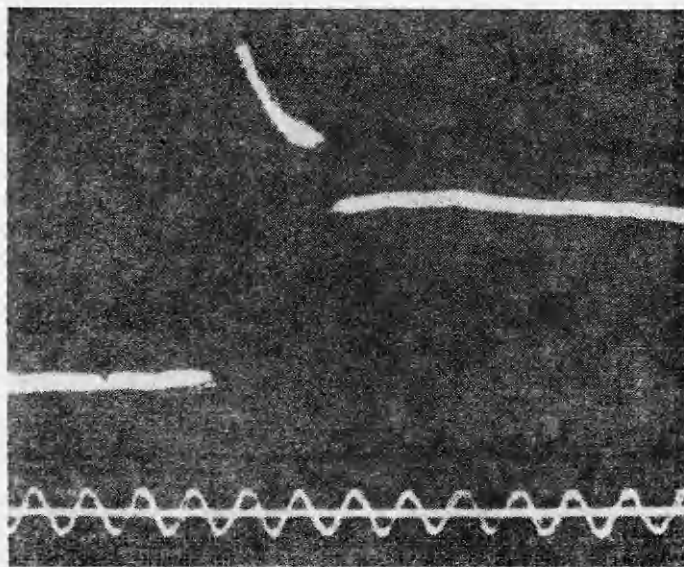


Рис. 2. Осциллограмма профиля массовой скорости в заряде, состоящем из смеси ТНТ/гексоген/ $\text{BN}_{\text{гр}}$ . Массовая скорость соответствует значениям  $2,24 \pm 0,13$ ;  $1,72 \pm 0,05$  и  $1,26 \pm 0,03$  км/с (соответственно амплитуда хвостика, значение начала спада массовой скорости и его окончания). Ошибки получены усреднением массовой скорости в серии из 6 опытов. Период меток времени 0,1 мкс.

фторопласта с зарядом из смеси гексогена с графитом. Участок резкого спада массовой скорости менее крутой, чем в случае зарядов с нитридом бора. Это и понятно — по своей плотности заряд, содержащий графит, отвечает началу второго участка  $D$ ,  $\rho_0$ -зависимости, где скорость полиморфного превращения еще мала. Плотности же зарядов с нитридом бора отвечают концу второго и началу третьего участков, где скорости превращения значительно выше [3].

Следует также отметить, что профиль массовой скорости в «чистом» ВВ, зарегистрированный на развертке 1 мкс, подобной особенности не имеет — характер спада массовой скорости монотонный.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. С. В. Пятернев, С. В. Першин, А. Н. Дремин и др. ФГВ, 1985, 22, 3.
2. В. М. Зайцев, П. Ф. Похил, К. К. Шведов. Докл. АН СССР, 1960, 132, 6, 1339.
3. А. В. Апаньин, А. Н. Дремин, Г. И. Канель и др. ПМТФ, 1978, 3, 112.

Поступила в редакцию 26/IV 1985,  
после доработки — 5/VII 1985