

ма. Эта методика обычно применяется для построения уравнения состояния твердого вещества по серии ударных адиабат с различной степенью пористости [7]. Начальный удельный объем НМ в [4] менялся варьированием начальной температуры НМ.

Как видно из рис. 3, изэнтропа разгрузки НМ 4, рассчитанная по [4], расположена наиболее близко к кривой разгрузки 1. Различие между изэнтропой 4 и кривой 1 может быть вызвано двумя причинами: во-первых, точностью экспериментов, во-вторых, влиянием диссипативных процессов. Такие процессы, в основном вязкое трение, становятся заметными при больших градиентах скорости [7]. При наличии диссипативных процессов в волне разрежения правильнее говорить о кривой разгрузки, а не о изэнтропе. Такая кривая должна располагаться ниже изэнтропы. По-видимому, интенсивные диссипативные процессы в волне разрежения определили также вид кривых разгрузки тефлона и парафина, приведенных в [8]. В некотором диапазоне давлений эти кривые идут даже ниже соответствующих ударных адиабат.

Авторы благодарят Г. И. Канеля, А. М. Молодца и В. С. Трофимова за ценные советы.

Поступила в редакцию
22/1 1980

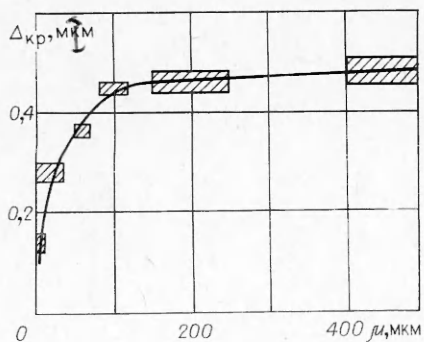
ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Воробьев, А. Н. Дремин, Г. И. Канель. ПМТФ, 1974, 5, 94.
2. Г. И. Канель. Применение манганиновых датчиков для измерения давления ударного сжатия конденсированных сред. ВИНТИ, отд. научн. фондов, № 477-74. Деп. от 28 февр. 1974 г.
3. Г. И. Канель, А. М. Молодец, А. А. Воробьев. ФГВ, 1974, 10, 6, 884.
4. F. C. Lysne, D. R. Hardesty. J. Chem. Phys., 1972, 59, 12, 6512.
5. J. W. Enig, F. J. Petroue. Phys. Fluids, 1966, 9, 2, 398.
6. В. С. Ильяхин, П. Ф. Похил и др. Докл. АН СССР, 1960, 131, 793.
7. Я. Б. Зельдович, Ю. П. Райзер. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. М., Наука, 1966.
8. М. В. Жернолетов, В. Н. Зубарев. Материалы третьего Всесоюзного симпозиума по горению и взрыву. М., Наука, 1972.

ДЕТОНАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ТВЕРДЫХ ВВ ПРИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

Г. Т. Афанасьев, В. И. Бедов, О. И. Сергиенко
(Москва)

В настоящей работе для ряда твердых мощных ВВ определена критическая толщина детонационноспособного слоя при высокой относительной плотности (0,90—0,93). Как следует из зависимости критического диаметра детонации от плотности, наиболее подробно изученной для тротила [1, 2], этому интервалу относительных плотностей отвечает наибольшая детонационная способность. Плоская форма позволяет изготавливать достаточно тонкие слои [3], тогда как известные измерения для цилиндрических зарядов ограничены снизу диаметром ~ 2 мм. Рекордными, например, являются измерения скорости детонации от толщины слоя, проведенные в [4] на прессованных пластинках азида свинца толщиной порядка 10 мкм. Непосредственной причиной выбора плоской формы заряда, его высокой относительной плотности и схемы эксперимента послужила необходимость оценки чувствительности твердых ВВ к удару, в выражение для которой [5] входит наименьшая толщина детонационноспособного слоя, расположенного на жестком основании.



Регистрация прохождения детонации по слою осуществлялась следовым методом. Поскольку при малой толщине слоя детонация не дает четкого отпечатка на стальном основании, между зарядом и стальным основанием вводилась пластинка из листового дюралюминия толщиной 1,5 мм. В такой постановке получены все приводимые ниже результаты. Заряды отпрессовывались в виде пластинок, толщина которых контролировалась с

точностью до 0,01 мм. Во избежание появления зазоров заряд под давлением скреплялся с дюралевой подложкой клеем № 88, а подложка по бокам прижималась к массивному стальному основанию. Ширина заряда превышала толщину не менее чем в 4 раза, а длина в 10 раз и более. Детонация от капсюля передавалась через промежуточный ленточный заряд из пластичного ВВ на основе тэна.

Зависимость критической толщины детонационноспособного слоя $\Delta_{кр}$ от размера зерна μ , полученная для гексогена, представлена на рисунке. Границы заштрихованных прямоугольников соответствуют по вертикали наименьшим (из испытывавшихся) значениям толщины, когда детонация проходит по всей длине слоя ($\Delta_{мин}^+$),

и наибольшим, когда детонация затухает ($\Delta_{макс}^-$), а по горизонтали — размерам ячеек сит, между которыми отбиралась фракция. Полученная зависимость имеет обычный вид до $\mu \approx 150$ мкм, а затем выходит на плато, что можно связать с дроблением частиц при прессовании тонкого слоя.

Для сравнения различных ВВ по детонационной способности использовалась фракция 80—120 мкм, близкая к среднему размеру зерна штатных продуктов. Экспериментальные значения $\Delta_{макс}^-$ и $\Delta_{мин}^+$ и промежуточные значения $\Delta_{кр}$, выбранные в качестве критической толщины детонационноспособного слоя, представлены в таблице (ТНКС — тринитрокрезолат свинца). Критические толщины для тетрила ($\mu = 50 \div 150$ мкм) и азид свинца взяты соответственно из работ [3] и [4]. Приведенные значения $\Delta_{кр}$ в совокупности с параметрами инициирования взрыва на копре [5] позволяют оценить чувствительность ВВ к удару по величине наименьшего диаметра ударяющего тела ($D_{мин}$), способного вызвать взрыв в зоне удара с передачей детонации на окружающее ВВ. Таблица составлена в порядке уменьшения величины $D_{мин}$ или возрастания чувствительности ВВ.

Характеристики детонационной способности и чувствительности к удару для различных ВВ, мм

Взрывчатое вещество	$\Delta_{макс}^-$	$\Delta_{мин}^+$	$\Delta_{кр}$	$D_{мин}$
Тротил	1,29	1,39	1,34	≈ 170
Пикриновая кислота	0,89	0,93	0,91	≈ 83
Тетрил	—	—	0,55	≈ 45
Октоген	0,80	0,82	0,81	19
Гексоген	0,44	0,46	0,45	18
Тэн	0,21	0,23	0,22	8
ТНКС	0,34	0,36	0,35	—
Азид свинца	—	0,02	$\approx 0,02$	$\approx 0,1$

Поступила в редакцию
22/II 1980

ЛИТЕРАТУРА

1. В. К. Боболев. Докл. АН СССР, 1947, 57, 8.
2. Л. Н. Стесик, Л. Н. Акимов. ЖФХ, 1959, 33, 8.
3. А. Ф. Беляев, М. К. Сукоян. ФГВ, 1967, 3, 1.
4. F. R. Bowden, A. C. McLaren. Nature, 1955, 175.
5. Г. Т. Афанасьев, В. К. Боболев. Иницирование твердых взрывчатых веществ ударом. М., Наука, 1968.

ТЕРМИЧЕСКОЕ АКТИВИРОВАНИЕ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА ГРАФИТОПОДОБНОГО НИТРИДА БОРА В ПЛОТНЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПРИ КВАЗИИЗЭНТРОПИЧЕСКОМ ДИНАМИЧЕСКОМ СЖАТИИ

Г. А. Ададулов, Т. В. Бавина, О. Н. Бреусов
(Черноголовка)

Известно, что ударное сжатие графитоподобного нитрида бора (BN-I) до давлений свыше 120 кбар приводит к его необратимому превращению в плотную юрцитоподобную модификацию (BN-II) [1]. Значение высоких давлений для этого превращения не вызывает сомнения, однако относительная роль неизбежно связанных с ударным сжатием вещества факторов, таких как высокоскоростные деформации вещества во фронте ударной волны и резкое повышение температуры за фронтом, до сих пор не вполне ясна. Высказывались две точки зрения: 1 — быстрота перехода обусловлена интенсивными сдвиговыми деформациями [2, 3], 2 — высокая скорость