

ственно характеристики пластичности стали, а на величину ее условного предела текучести и ударную вязкость оказывает слабое влияние.

Для сердечников железнодорожных крестовин с целью повышения их стойкости в эксплуатации рекомендовано [2] применение их упрочнения взрывом. Нет сомнения, что введение промежуточной рекристаллизационной обработки позволит получить мелкозернистый металл с повышенной пластичностью в упрочняемой зоне, что окажет положительное влияние на эксплуатационную стойкость крестовин.

*Поступила в редакцию
21/VI 1974*

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. С. Райнхарт, Д. Пирсон. Взрывная обработка металла. М., «Мир», 1966.
2. А. А. Дерибас. Физика упрочнения и сварки взрывом. Новосибирск, «Наука», 1972.
3. Г. Е. Дитер. Эффект упрочнения, вызванный ударными волнами. В сб. «Механизмы упрочнения твердых тел». Пер. с англ. Под ред. М. Л. Бернштейна. М., «Металлургия», 1965.
4. М. С. Михалев, Н. Н. Путря, Р. З. Кац. Причины образования и пути ликвидации дефектов контактной усталости литой части крестовин. Тр. ЦНИИ МПС, вып. 431. М., «Транспорт», 1971.

УДК 541.427.6

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДЕТОНАЦИИ ЗАРЯДОВ ТГ 50/50 ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

В. Ф. Нестеренко

(Новосибирск)

В последнее время возрос интерес к изучению процессов, протекающих в условиях ударного нагружения при низких начальных температурах. Как правило, взрывчатые вещества при этом также охлаждаются. Для определения давления в исследуемых веществах необходимо знать параметры детонации ВВ при низких температурах. Влияние охлаждения заряда на величину критического диаметра тротила изучалось в работе [1], а на зону химической реакции в [2].

В настоящей работе исследовались параметры детонации заряда ТГ 50/50 при $T=300, 77$ и $20,4$ К. В опытах использовались литые заряды диаметром 40 и высотой 15 мм с $\rho=1,68$ г/см³. Инициирование осуществлялось генератором плоской волны ТГ 50/50 — тротил весом 30 г. Для измерения скорости детонации, массовой скорости и времени реакции использовалась электромагнитная методика [3]. Датчик изготовлялся из фольги толщиной 70 мк. Заряд ВВ с размещенной в нем фольгой, запускающим устройством и термопарой помещался в пенопластовый сосуд. В экспериментах при 20 К сборка охлаждалась вначале жидким азотом, а затем жидким водородом. Взрывчатое вещество инициировалось при достижении необходимой температуры, при этом оно находилось в жидком азоте или водороде. Результаты опытов для различных температур приведены в таблице.

При низких температурах на осциллограммах имелось два излома массовой скорости. Длительность химического τ пика отсчитывалась по второму излому. Ошибка измерения скорости детонации 2%, массовой

скорости 5, длительности химического пика 10%. Результаты являются средними из 5—10 экспериментов.

Качественная картина изменения параметров детонации согласуется с результатами работ [1, 2]. По-видимому, увеличение скорости детонации связано с увеличением плотности ВВ. Изменение τ в 1,5 раза по сравнению с ожидаемым на основе расчетов [2] может быть связано с тем, что из-за зависимости теплоемкости ВВ от температуры изменение температуры за фронтом детонации меньше, чем перед фронтом.

Автор благодарит П. Г. Попова за помощь в проведении экспериментов.

T, K	$D, \text{км/с}$	$u_{\text{ц-ж}}, \text{км/с}$	$\tau, \text{мкс}$
300	7,64	1,95	0,25
77	7,8	1,92	0,4
20,4	7,8	1,92	0,4

Поступила в редакцию
13/VIII 1974

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Ф. Беляев. Горение, детонация и работа взрыва в конденсированных системах. М., «Наука», 1968, с. 135.
2. К. К. Шведов, С. А. Колдунов. В. сб. «Горение и взрыв». М., «Наука», 1972, с. 439.
3. А. Н. Дремин, К. К. Шведов. ПМТФ, 1964, 2, с. 155.

УДК 532.593

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ ВОЛН СЖАТИЯ В ВВ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

Б. С. Ермолаев, Б. А. Хасанов, А. И. Коротков

(Москва)

Волны сжатия амплитудой от нескольких до 10—15 кбар в твердых ВВ высокой плотности представляют интерес в связи с изучением низкоскоростного режима взрывчатого превращения (НСР), который является одним из переходных режимов между горением и детонацией [1]. Эти волны слабые в том смысле, что их амплитуда много меньше модуля объемного сжатия K (для ВВ K имеет порядок 100 кбар), и поэтому в волне объем вещества изменяется мало. Однако, с другой стороны, амплитуда этих волн выше предела текучести P_t , и, следовательно, в веществе развиваются пластические деформации. Для ВВ P_t составляет, по-видимому, 1—2 кбар и несколько растет при увеличении амплитуды волны [2].

Если давление в волне сжатия немного выше P_t , то в случае идеального упругопластического вещества волна расщепится на упругий предвестник, имеющий амплитуду P_t , и пластическую волну, которая имеет амплитуду P и движется вслед за упругой волной с более низкой скоростью.

Заряд ВВ, изготовленный литьем или прессованием, всегда имеет небольшую пористость m порядка нескольких процентов, которая образована сетью мельчайших пор и трещин. Обычно считается, что столь малая пористость не может заметно влиять на скорость волн сжатия.