

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

УДК 534.222.2 + 662.215.4 662.215.4

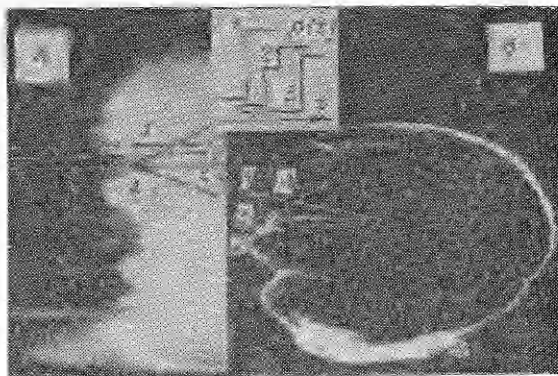
С. Г. АНДРЕЕВ, В. С. ЖУЧЕНКО, В. В. ЗЮЗИН,  
А. Е. НОВИЦКИЙ, В. С. СОЛОВЬЕВ, Н. В. ШКУНОВ

**ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ  
УСКОРЯЮЩИХСЯ ИНИЦИИРУЮЩИХ УДАРНЫХ ВОЛН**

При условиях, близких к критическим для инициирования детонации (при плоскометричных коротких ударно-волновых начальных импульсах и приложенных к малым площадкам на поверхности заряда (точечное инициирование)), приводящих к затянутому переходу ударной волны (УВ) в детонацию (по сравнению с плоскосимметричным ступенчатым импульсом), обнаружено сильное нарушение регулярности (гладкости) ускоряющего фронта взрыва в окрестности поверхности возникновения стационарных детонации. Данную ситуацию следует отличать от стационарного негладкого детонационного фронта, обнаруженного в нитрометане.

На рисунке показаны торцевые фоторегистрации выхода фронта (УВ) на поверхность прессованных зарядов, полученные с помощью линейной щели при плоскосимметричном инициировании флегматизированных тона и гексогена (а) и кольцевой щели, соосной приложенному точечному импульсу и заряду флегматизированного гексогена (б). Размеры впадин фронтов взрыва в продольных и поперечных направлениях по отношению к участкам гладкого фронта достигают нескольких миллиметров, что на порядок превышает возможные неоднородности микроструктуры заряда и фронта УВ, входящей в заряд, которые предположительно являются зародышами образованных макронеоднородностей УВ. Характер разрушения медных пластин толщиной 1,5 мм, оптически регистрируемый при их метании с торца заряда, подтверждает макронеоднородность поля давления в окрестности поверхности возникновения детонации.

Для объяснения причины нарастающего отставания дна впадины от лидирующих участков фронта ВП нужно выяснить, почему отраженные УВ (очевидно, возникающие у дна впадины и изображенные штрихпунктирными линиями) несмотря на



Фоторазвертка выхода фронта УВ на поверхность заряда и закон изменения давления  $p(t)$  на линиях тока 1—3.

возможность достижения на их фронтах тех же или бóльших конечных давлений, чем на лидирующих участках, не ускоряются настолько, чтобы выравнять флуктуационные нарушения гладкости фронта. Это можно объяснить в рамках представлений о движении различных участков фронтов УВ [1] и результатов измерения скорости энерговыделения при законах изменения давления (характерных для линий тока, проходящих вблизи дна впадины и через лидирующие участки фронта взрыва), смоделированных в методике квазитонких слоев [2]. Последняя модернизация для исследования разложения ВВ при сложных многоступенчатых формах начальных импульсов. Линии тока изображены условно без преломления на фронтах УВ. Измерения показали возможность уменьшения на порядок скорости разложения ВВ в отраженных (штриховые линии, исходящие из точки А) УВ по сравнению с лидирующими участками фронта УВ той же интенсивности. Согласно [4], это приводит к пренебрежимо малому ускорению отраженных УВ. В точке А, где ВВ не испытывает десенсибилизирующего действия УВ предварительного сжатия, высокие скорости реакции за отраженными волнами компенсируются предельно большими значениями дивергенции потока.

Эти особенности течения на фронте и за фронтом отраженной УВ в окрестности точки А создают возможность нарастания отставания дна впадины от лидирующих уплотненных участков фронта взрыва и тем самым развития случайно возникших микровпадин до тех пор, пока лидирующие участки фронта не достигнут предельного значения скорости детонации.

После достижения зоны разгона фронта взрыва скорости детонации отставание впадин начинает уменьшаться. Когда скорость фронтов примет значение детонационных в окрестности уменьшающихся впадин, начинается макросглаживание фронта взрыва в соответствии с принципами геометрической оптики. Эксперименты с прозрачными гомогенными ВВ показали, что неоднородности газодинамических параметров, возникающие на плоскости размещения искусственно созданных интенсификаторов реакции, «запоминаются» в потоке уже за ушедшим и сгладившимся детонационным фронтом в течение времени, соизмеримого с временем пробега детонационных волн по заряду.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кобылкин И. Ф., Соловьев В. С., Исаев А. И. // Тр. МВТУ.— М., 1984.— № 413.
2. Андреев С. Г., Зюзин В. В., Имховик Н. А. и др. // IV Всесоюз. совещ. по детонации.— Телави, 1988.

*г. Москва*

*Поступила в редакцию 27/IV 1990*