

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДА ИСПЫТАНИЙ ТВЕРДЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ — РАЗРУШАЮЩАЯСЯ ОБОЛОЧКА*

А. В. Дубовик¹

Аннотация: Выполнен теоретический анализ оригинального испытательного метода для определения уровня чувствительности твердых взрывчатых веществ (ВВ) к механическим воздействиям, получившего название разрушающейся оболочки (РО). Он принадлежит к числу безударных методов испытаний, когда сжатый до высокого давления заряд ВВ внезапно освобождается от него и свободно разбрасывается по сторонам. Утверждается, что в процессе высокоскоростного движения фрагменты разрушения подвергаются сжатию деталями испытательного прибора с одновременным физико-механическим взаимодействием с ними, а также друг с другом путем теплообменных контактов и химических реакций. Ситуационная картина в целом аналогична той, которая возникает в процессе разрушения заряда ВВ при механическом ударе. Поэтому для анализа метода РО использована ранее разработанная для расчетов взрыва при ударе математическая процедура вычислений параметров потоков и температур диссипативного разогрева разрушенного вещества заряда. Полученные данные позволили наглядно представить картину взрыва и уточнить формулировки двух основных механизмов инициирования твердых ВВ по методу РО — вязко-пластического и фрикционного.

Ключевые слова: разрушение; инициирование; взрыв; чувствительность; взрывчатые вещества; удар

DOI: 10.30826/CE21140312

Литература

1. Шетинин В. Г. Оценка механической чувствительности твердых взрывчатых веществ по методу разрушающейся оболочки // Физика горения и взрыва, 1999. Т. 35. № 5. С. 116–121.
2. Теселкин В. А. Влияние размера частиц компонентов на механическую чувствительность металлизированных взрывчатых веществ // Хим. физика, 2008. Т. 27. № 8. С. 43–52.
3. Афанасьев Г. Т., Боболев В. К. Инициирование твердых взрывчатых веществ ударом. — М.: Наука, 1968. 178 с.
4. Дубовик А. В. Чувствительность твердых взрывчатых систем к удару. — М.: Изд-во РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2011. 276 с.
5. Боуден Ф., Иоффе А. Возбуждение и развитие взрыва в твердых и жидких веществах / Пер. с англ. — М.: Инлитиздат, 1955. 120 с. (*Bowden F. P., Yoffe A. D. Initiation and growth of explosion in solids and liquids. — Cambridge University Press, 1952. 120 p.*)
6. Амосов А. П. Теплофизические модели трения инертных и взрывчатых материалов. — М.: Машиностроение, 2011. 364 с.
7. Махов М. Н. Прогнозирование метательной способности смесей взрывчатых веществ с гидридом алюминия // Горение и взрыв, 2021. Т. 14. № 1. С. 83–86.
8. Дубовик А. В., Панафидин Р. В. Чувствительность к удару смесей октогена с оксидом железа // Горение и взрыв, 2018. Т. 11. № 4. С. 68–73.
9. Харитон Ю. Б. // Сборник статей по теории ВВ. — М.: Оборонгиз, 1946. С. 177–202.
10. Качанов Л. М. Основы теории пластичности. — М.: Наука, 1969. 420 с.

Поступила в редакцию 15.08.2021

*Работа выполнена за счет субсидии, выделенной ФИЦ ХФ РАН на выполнение государственного задания по теме 44.8 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоемких материалов и разработка научных основ управления этими процессами» (номер государственной регистрации АААА-А21-121011990037-8).

¹Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук, a-dubovik@mail.ru