

## О ПРОНИКНОВЕНИИ ГОРЕНИЯ В ЕДИНИЧНУЮ ПОРУ ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА

А. Д. Марголин, В. М. Маргулис  
(Москва)

Самопроизвольное проникновение горения в поры газопроницаемого зернистого заряда ВВ происходит при выполнении следующего соотношения

$$A = \frac{c \rho u d}{\lambda} > A_*, \quad (1)$$

где  $A_*$  — константа [1—3]. Это неравенство описывает область фильтрационной неустойчивости горения порошкообразных зарядов с газопроницаемой пористостью.

В настоящей работе для уяснения механизма нарушения устойчивости горения проведены опыты с единичными цилиндрическими порами диаметром 1 мм в нитроглицериновом порохе при давлении 50 кг/см<sup>2</sup>. Образец пороха был прозрачным, поэтому проникновение горения в поры можно было изучить с помощью киноаппарата и фоторегистра. Линейная скорость горения пороха в условиях опыта была равна 0,8 см/сек. Величина  $A$  была в 10—20 раз выше критического значения, т. е. в порошкообразный заряд с такими порами горение заведомо проникает. Форма одиночных пор и их расположение в заряде показаны на рис. 1. Поджигание заряда осуществлялось сверху. В этих условиях в глухую цилиндрическую пору (рис. 1, а) горение не проникает; в пору с отростком (рис. 1, б) проникает до точки В, т. е. до отростка, соединяющего пору с окружающим газом, а в зону ВС не проникает; в U-образную пору (рис. 1, в) горение проникает; в случае, изображенном на рис. 1, г, горение не проникает в пору, пока заряд не выгорит до уровня, показанного пунктирной линией, после этого пора становится U-образной с двумя открытыми концами и горение тотчас же проникает в нее.

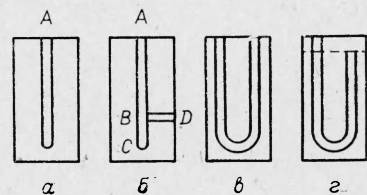


Рис. 1.

Эти опыты показывают, что горение значительно легче проникает в канал с двумя открытыми концами, чем в глухой канал. Симметричное протекание горения у двух концов поры (рис. 1, в) оказывается неустойчивым, процесс развивается несимметрично и горение проникает в канал с одной стороны.

Снимок проникновения горения в сквозную цилиндрическую пору, полученный с помощью фоторегистра, показан на рис. 2. Видно, что сначала газ движется с горячей стороны канала внутрь поры, затем в канале образуется зона разделения потока, ниже которой газ входит в канал, а выше — выходит из канала. Зона разделения потока продвигается в канал значительно медленнее, чем горячий газ перед ней. Ясно, что зона разделения потока находится в той части поры, где стенки уже горят. По мере продвижения зоны раздела внутрь канала скорость движения газа увеличивается. Скорость движения зоны раздела меньше или равна скорости распространения фронта воспламенения.

Итак, в щель или пористый заряд пламя самопроизвольно проникает значительно легче, чем в глухой цилиндрический канал с таким же гидравлическим диаметром. Это происходит потому, что при самопроизвольном проникновении пламени в пористый заряд или трещину возникают вихри и струи, размеры которых превышают диаметр поры или щели, т. е. в одном месте газ заходит в заряд, в другом — выходит. Эти вихри и струи возникают из-за неустойчивости симметричного развития про-

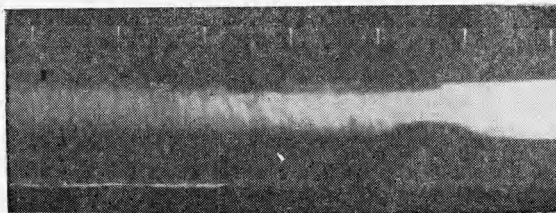


Рис. 2.

цесса горения в канале с двумя открытыми горящими концами. В глухом цилиндрическом канале такие вихри и струи появиться не могут (есть только один вход) и поэтому проникновение пламени затрудняется. Если же канал открыт с другой стороны или сделать еще один выход из канала на горящую поверхность, то, как показали приведенные выше опыты, пламя тотчас же проникает в него при выполнении критерия (1).

Поступила в редакцию  
15/VIII 1968

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А. Д. Марголин. Докл. АН СССР, 1961, 140, 4, 867.
2. В. К. Боболев, А. Д. Марголин, С. В. Чуйко. Докл. АН СССР, 1965, 162, 2.
3. В. К. Боболев, А. Д. Марголин, С. В. Чуйко. ФГВ, 1966, 2, 4.
4. С. В. Чуйко, А. Д. Марголин. ФГВ, 1966, 2, 3.
5. К. К. Андреев. Термическое разложение и горение взрывчатых веществ. М., «Наука», 1966.
6. W. Taylor. Trans. Farad. Soc., 1962, 58, 561.

УДК 536.46

### ЛИНЕЙНЫЙ ПИРОЛИЗ ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА

*Е. В. Ткаченко, В. Б. Улыбин, А. С. Штейнберг*  
(Ленинград)

#### ВВЕДЕНИЕ

Исследование закономерностей термического разложения конденсированного вещества при стационарном распространении в нем фронта химической реакции представляет значительный теоретический и прак-