

## ЦЕПНО-ТЕПЛОВОЙ ВЗРЫВ, ЕГО РОЛЬ В ДЕТОНАЦИИ

В.В. Азатян

Институт Структурной Макрокинеки РАН, Черноголовка, Моск. обл.

Приводятся результаты теоретических и экспериментальных исследований, подтверждающих вывод теории неизотермических цепных процессов о существовании двух разных кинетических режимов развивающихся газофазных процессов горения.

В первом режиме единственным фактором, определяющим прогрессирующее самоускорение процесса, является цепная лавина, в той или иной мере сопровождающаяся саморазогревом. Однако, в этом режиме от повышения температуры тепловыделение ускоряется меньше, чем теплоотвод. Этому режиму соответствуют температуры ниже  $T_{кр}$  (см. рисунок).

Во втором режиме наряду с цепной лавиной реализуется также тепловая лавина, вызванная тем, что повышение температуры ускоряет тепловыделение сильнее, чем теплоотвод ( $T > T_{кр}$ ).

Одновременная реализация двух лавинных процессов проявляется в том, что химический процесс протекает в режиме взрыва со всеми характерными особенностями этого режима горения: скачкообразным ростом давления и температуры, резким звуковым эффектом и сверхзвуковой скоростью продвижения фронта горения. Границы начальных условий (состава смеси, температуры, размера реактора) перехода от цепного горения во взрыв имеют критический характер. Режим взрыва реализуется только при наличии цепной лавины и по существу является цепно-тепловым. Поэтому его характеристики можно регулировать с помощью ингибиторов. Явление наблюдается в широкой области начальных давлений, составов и температур, в разных реакционных системах.

Показано, что цепно-тепловой взрыв является неотъемлемой частью детонации.

Математическое моделирование процессов газофазного горения должно учитывать реальность перехода горения в цепно-тепловой взрыв. Для этого модель и реализующая ее вычислительная программа должны предусматривать изменение газодинамического режима процесса.

В работе принимали участие В.А. Павлов, Н.Н. Смирнов, Ю.В. Туник, А.А. Шавард

