

12. К. И. Шелкин, Я. К. Трошин. Газодинамика горения. Изд-во АН СССР, 1963.
13. Б. В. Войцеховский, В. В. Митрофанов, М. Е. Топчиян. Структура фронта детонации в газах. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1963.
14. А. Н. Дремин, С. Д. Савров, А. Н. Андриевский. Научно-технические проблемы горения и взрыва, 1965, 2.
15. A. W. Campbell, W. E. Davis, J. R. Travis. Phys. Fluids, 1961, 4.
16. А. Н. Дремин, О. К. Розанов. Научно-технические проблемы горения и взрыва, 1965, 2.
17. V. G. Craig. IX Symp. on Comb., 1963, 477.
18. В. С. Илюхин, П. Ф. Похил, О. К. Розанов, Н. С. Шведова. Докл. АН СССР, 1960, 131, 4.
19. А. Н. Дремин, О. К. Розанов. Изв. АН СССР, серия хим. наук, 1964, 8.

К ВОПРОСУ О ВЕДУЩЕЙ СТАДИИ ГОРЕНИЯ

Н. Н. Бахман

(Москва)

Экспериментально установлено, что во многих случаях горение конденсированных систем протекает в нескольких пространственно-разделенных стадиях.

В ряде работ [1, 2] высказано предположение, что при многостадийном горении одна ведущая стадия определяет скорость горения. Остальные, подчиненные стадии, подстраиваются под эту скорость. Это предположение убедительно для случая плоского фронта горения, который только и рассматривался в упомянутых выше работах. Действительно, для плоского фронта горения при заданной температуре и составе реагентов имеется единственное значение скорости горения [3]. Если ввести каталитическую добавку, которая увеличивает скорость превращения исходного вещества в полупродукты, не меняя их температуру и состав, то зона ведущей реакции начнет сноситься возросшим потоком полупродуктов по направлению от поверхности заряда до тех пор, пока в результате уменьшения теплового потока от ведущей стадии скорость подчиненной стадии вновь возвратится к первоначальному значению. Изменится при этом лишь профиль температур по всей зоне горения, в частности уменьшится температура на поверхности заряда.

Иначе обстоит дело в случае неоднородного горения, которое характерно для конденсированных смесей при размере частиц больше некоторого минимального [4], а также для гомогенных систем, при горении которых образуется конденсированный остаток. Здесь заданной температуре и составу реагентов уже не отвечает единственное значение скорости горения, так как имеется еще один независимый параметр — поверхность фронта горения на единицу площади поперечного сечения потока. Для таких систем наличие одной ведущей стадии не может быть характерным.

В качестве примера рассмотрим довольно обычный для конденсированных смесей случай, когда один из компонентов (чаще окислитель) способен к самостоятельному горению, а второй компонент газифицируется под влиянием теплового потока извне. Полупродукты, образовавшиеся при горении окислителя, смешиваются с полупродуктами, образовавшимися при газификации горючего, и образуют диффузионное пламя.

Введем каталитическую добавку, ускоряющую горение окислителя, но не меняющую температуру и состав полупродуктов. Это немедленно должно изменить форму поверхности заряда и форму диффузионного пламени. Пусть, например, газификация горючего и окислителя завершалась первоначально в одной и той же плоскости. После введения добавки, которая активизирует разложение окислителя, но не влияет на газификацию горючего, частицы окислителя будут образовывать впадины, а частицы горючего — выступы. Соответственно изменится форма диффузионного пламени. Изменится и скорость горения, так как нет никакого условия, согласно которому она оставалась бы постоянной при двух различных конфигурациях зоны горения.

Что касается диффузионного пламени, то оно также не является подчиненной стадией. Прямые опыты (см. [5] и др.) показывают, что при изменении скорости диффузионного пламени за счет изменения дисперсности компонентов меняется скорость горения в целом.

Таким образом, скорость неоднородного многостадийного горения не определяется процессами, идущими в какой-либо одной стадии.

Поступила в редакцию
30/XI 1964

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Д. Марголин. Докл. АН СССР, 1961, **141**, 5, 1131.
 2. Н. Н. Бахман, Ю. А. Кондрашков. Ж. физ. хим., 1963, **37**, 1, 216.
 3. Я. Б. Зельдович. Ж. физ. хим., **22**, 1.
 4. Н. Н. Бахман. Докл. АН СССР, 1961, **140**, 1, 141.
 5. Н. Н. Бахман, А. Ф. Беляев. Докл. АН СССР, 1960, **133**, 4, 866.
-