

## ВОЛНОВЫЕ РЕЖИМЫ ГОРЕНИЯ ПЫЛЕЙ II. ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ РЕЖИМЫ ГОРЕНИЯ

В.Г. Шевчук, Е.Н. Кондратьев, А.Е. Сидоров

*Институт горения и нетрадиционных технологий  
Одесский национальный университет им.И.И. Мечникова  
Одесса ул.Дворянская 2 65085 УКРАИНА*

Для широкого спектра горючих пылей изучены закономерности вибрационного горения пылей в полуоткрытых трубах, включающая фазовые соотношения в волне горения, скорости пламени, особенности неустойчивости волны горения в зависимости от химического состава горючего, концентрации и размера частиц.

Установлено, что в целом процесс распространения пламени характеризуется как каскад переходов: ламинарное пламя → вибрационное пламя 1-го типа (с продольными колебаниями) → вибрационное пламя 2-го типа (с волнообразованием на поверхности) → турбулентное пламя. В отличие от газов, для пылей в определенной области параметров наблюдается переход, обратный вышеупомянутому, с восстановлением ламинарного режима.

В трубах при зажигании взвеси у закрытого конца наблюдался сложный нелинейный процесс который можно характеризовать как следующий каскад переходов: ламинарное пламя → турбулентное пламя (развитие трубной турбулентности) → периодические продольные колебания (обусловленные нелинейными акустическими колебаниями, генерируемыми нестационарным пламенем) → быстрое «язычковое» пламя (обусловленное трансформацией фронта под действием гидравлического сопротивления). В результате скорость распространения пламени возрастает от  $\sim 0.3$  м/с до  $\sim 300$  м/с.

Изучено влияние параметров пыли и аппаратурных условий (в том числе и турбулизующих элементов) на стадийность процесса и характерные значения скорости.

В случае горения пылей в больших объемах ( $v \leq 40$  м<sup>3</sup>) определяющую роль играет автотурбулизация зоны горения. Оценки чисел Рейнольдса, соответствующих переходу от ламинарного к турбулент-

