

КОНДУКТИВНО - РАДИАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГОРЕНИЯ ГАЗОВЗВЕСЕЙ.

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

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

В работе представлена аналитическая модель распространения пламени в газовзвесах частиц твёрдых горючих.

В исходных положениях модели учитывается кондуктивная и радиационная теплопередача из зоны горения в предпламенную зону. В предпламенной зоне пренебрегается тепловыделением за счет реакции, но учитывается различие в температурах и скоростях газовой и твердой фазы. Для зоны горения полагаем, что частицы горят в диффузионном режиме, а мощность тепловыделения максимальна и равна таковой в начальный момент горения частиц. На границе зон задаётся равенство входящего потока энтальпии газовой и твердой фаз плотности входящего кондуктивного и радиационного потока. Найдено аналитическое выражение для нормальной скорости пламени в зависимости от концентрации и размера частиц горючего. Выражение содержит только табличные значения исходных физико-химических параметров системы, задаваемыми параметрами являются только отношения радиуса зоны горения индивидуальной частицы к ее радиусу (для частиц горящих в газофазном режиме) и эффективная степень черноты зоны горения.

Получены критериальные соотношения для учета радиационных и двухскоростных эффектов при распространении пламени в газовзвесах. Результаты расчета нормальной скорости пламени, в диапазоне размеров частиц магнезия от 7 до 135 мкм, показывают хорошее согласование с имеющимися экспериментальными данными [1], полученными в условиях вертикальных полуоткрытых труб при зажигании взвеси у нижнего открытого конца, обеспечивающих существование ламинарного пламени.

Литература

1. Шевчук В.Г., Безродных А. К., Бойчук Л.В., Кондратьев Е.Н. О механизме ламинарного пламени в аэровзвесах металлических частиц.// Физика горения и взрыва. 1988, №2, С.85-89.