

Структура диффузионного пламени полиоксиметилена в противотоке окислителя

Глазнев Р. К.

Новосибирский государственный университет
Институт химической кинетики и горения СО РАН

В настоящее время полимерные материалы используются в различных областях деятельности человека, в том числе и в строительстве. В связи с этим возрастают требования к пожарной безопасности их использования. Для понижения горючести полимеров и предсказания распространения пламени по ним необходима достоверная модель горения чистого полимера. В данной работе использовался метод горения полимера в противотоке окислителя для изучения структуры пламени полимера.

Объектом данного исследования стал полиоксиметилен (ПОМ). Данный полимер широко применяется в машиностроении в качестве заменителя металлов и сплавов в различных конструкциях.

Целью данной работы было выбрано изучение химической и термической структуры диффузионного пламени ПОМ в противотоке воздуха. Цилиндрический образец ПОМ ($\rho=1,44 \text{ г/см}^3$) диаметром 14 мм и длиной 25 мм приготавливались методом горячего прессования при температуре 120°C и давлении 50 атм. Затем он помещался в термостатируемый стакан температурой 30°C. Стабилизация поверхности горения осуществлялась подачей образца вверх с помощью шагового двигателя. Равномерный плоско-параллельный поток воздуха, создаваемый с помощью сопла Витошинского, был направлен по нормали к плоской поверхности образца. Пламя имело форму диска.

Сканирование температурного профиля осуществлялось Pt-PtRh (10%) микротермопарой диаметром 50 мкм. Термопара перемещалась программируемым 3D-сканирующим механизмом. Было получено двумерное температурное распределение газовой фазы пламени в плоскости, перпендикулярной поверхности горения. Однородность температурного профиля по радиальной составляющей позволило свести задачу по составлению распределения по концентрациям химических веществ в пламени к одномерной.

Измерение профилей концентраций химических веществ производилось с помощью масс-спектрометрического комплекса Hiden HPR 60. Были зарегистрированы основные компоненты пламени ПОМ: CH_2O (формальдегид), CO_2 , CO , H_2O , O_2 , N_2 . Произведено моделирование пламени ПОМ модельным пламенем формальдегида в противотоке воздуха программой OPDIFF пакета Chemkin II. Граничные условия соответствовали эксперименту.

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук Гончикжапов М. Б.