

Теплозащитные свойства пенококса

Кривошеев Ю.К.

Белорусский национальный технический университет

Предложена физико-математическая модель, описывающая перенос тепла в пенококсах, образовавшихся в результате огневого воздействия пожара на вспучивающиеся огнезащитные покрытия. Методика расчета эффективной теплопроводности коксовой шапки основывалась на моделировании физической структуры коксовой шапки и тепловых потоков внутри нее. При описании тепловых потоков внутри коксовой шапки предполагалось, что шапка представляет ряд плоскостей, расположенных на расстоянии друг от друга, равном среднему расстоянию между слоями пор, эта величина практически соответствует среднему размеру пор.

Тепловые потоки рассчитывались отдельно для каждого слоя, расстояние между слоями соответствует диаметру пор. Это позволило учесть изменение теплопроводности материала коксовой шапки и воздуха внутри нее с температурой. Также возникает возможность учесть изменение свойств коксовой шапки в зависимости от размера и распределения пор по толщине шапки.

Предполагая размер пор небольшим, считаем, что конвекция отсутствует и перенос тепла осуществляется конвекцией и излучением. Для системы уравнений, описывающих изменение температуры каждого пористого слоя, составлен конечно-разностный аналог. Полученная система обыкновенных дифференциальных уравнений решалась численно методом Рунге - Кутты - Фельдберга с автоматическим выбором шага. В результате расчета получены распределения температурного поля на тыльной стороне коксовой шапки и внутри нее при различных значениях параметров процесса. В настоящее время проводятся численные эксперименты по определению влияния различных параметров коксовой шапки на ее теплозащитные свойства.

Установлено, что теплозащитные свойства пенококса существенно зависят от степени черноты материала ε , с уменьшением ε ухудшаются.