

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВСПЕНИВАНИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ СОСТАВОВ

Одной из причин быстрого разрушения и нарушения целостности зданий при пожаре является потеря несущей способности при быстром нагревании. Применение огнезащитных лакокрасочных материалов позволяет повысить огнестойкость до необходимого уровня. Качество огнезащиты целиком зависит от применяемых в составах функциональных компонентов и полимерных матриц, играющих роль связующего. В научно-технической литературе есть единичные исследования, посвященные влиянию определенных связующих на огнезащитные характеристики вспенивающегося состава, но связующее играет важную роль в развитии процесса вспенивания. Известно, что полимерные связующие могут ингибировать этот процесс, поэтому их содержание должно строго фиксироваться. Как правило, широко применяются связующие, представляющие собой дисперсии, а также эпоксидные, кремнийорганические и акриловые полимеры [1].

С целью определения влияния полимерных матриц различной природы на эффективность вспенивания, был разработан ряд огнезащитных композиций на различных связующих: акриловая смола Neocryl B-725, эпоксидная смола YD-011 в комплексе с отвердителем G052 и эпоксидная смола KER-300 в комплексе с отвердителем. Помимо этого, в состав огнезащитных композиций входила классическая триада функциональных наполнителей (ФН) «полифосфат аммония– пентаэритрит– меламина». Для разработки рецептур были взяты соотношения «функциональные наполнители – связующее» в количестве 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20 процентов от массы всего состава. Данный выбор был сделан с целью исследования влияния содержания полимера на огнезащитные характеристики, а также определения оптимального количества полимерной матрицы в огнезащитном составе с разным связующим.

В данной работе эффективность огнезащитных составов оценивали по увеличению высоты вспененного слоя по отношению к начальной толщине покрытия (коэффициент вспенивания) после выдержки в муфельной печи в течении 5 минут при температуре $600 \pm 10^\circ\text{C}$. Высоту вспененного слоя определяли как среднее арифметическое 6 его точек. Толщины покрытий составляли 400 ± 10 мкм. Коэффициент вспенивания является важнейшим параметром при определении эффективности огнезащитных покрытий. Высокое значение коэффициента говорит о более полном протекании реакции коксообразования и образовании устойчивого коксового каркаса, обеспечивающего барьерные свойства. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Коэффициенты вспенивания огнезащитных составов

Соотношение «наполнитель-полимер», %	Коэффициент вспенивания (мм)		
	Neocryl B-725	YD-011	KER-300
40/60	16,99	66,13	49,16
50/50	44,66	72,53	43,77
60/40	54,79	83,67	20,67
70/30	83,50	33,67	13,92
80/20	27,23	27,76	11,15

Таким образом установлено, что на коэффициент вспенивания огнезащитных составов влияет не только природа связующего, но и его качество. Как видно из таблицы, составы на основе эпоксидной смолы YD-011 имеют большее значение коэффициента вспенивания, чем составы со смолой KER-300. Также установлено, что при меньшем содержании функциональных наполнителей акриловые составы имеют меньший коэффициент вспенивания, чем эпоксидные, а при содержании наполнителей от 60 до 70 % наблюдается резкое его увеличение, что для эпоксидных составов не характерно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ненахов, С. А., Пименова, В.П. Влияние наполнителей на структуру пенококса на основе полифосфата аммония// Пожаровзрывобезопасность. Сер.7 –2009. – Т. 18. – С. 51–58.