

ОГНЕЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ПОКРЫТИЯМИ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕТИЛФЕНИЛСИЛОКСАНА

Вовк С.Я., Пазен О.Ю.

Львовский государственный университет безопасности
жизнедеятельности

Конструкции из алюминиевых сплавов используются в строительстве благодаря высоким механическим свойствам, лёгкости и коррозионной устойчивости.

Одним из эффективных способов обеспечения огнестойкости алюминиевых сплавов есть применение огнезащитных систем на основе покрытий, которые вспучиваются при нагревании. По этому, изучение характера изменения огнестойкости конструкций из алюминиевых сплавов актуально для повышения уровня пожарной безопасности объектов, построенных на их основе.

В основу выбора исходных составов для огнезащитных покрытий заложена возможность образования на поверхности алюминиевых сплавов теплоизоляционного вспученного слоя, устойчивого к воздействию высоких температур [1].

В качестве компонентов для получения исходных композиций применяется полиметилфенилсилоксановый лак (связующие) и оксиды алюминия, титана и хрома (наполнитель). Образование седиментационноустойчивых суспензий происходит при совместном диспергировании компонентов в шаровых мельницах. При этом наблюдается разрыв полимерных связей полиметилфенилсилоксана, изменение частиц оксидного наполнителя и прививание на его поверхности связующего. Покрытие толщиной 0,8 мм наносится на подготовленные образцы из алюминиевых сплавов с помощью кисточки.

Методами физико-химического анализа установлено, что при комнатной температуре на протяжении 24 часов происходит твердения покрытий с образованием адгезионнопрочной плёнки с микротвёрдостью до 200-205 МПа. При нагревании образцов до 523 К за счёт структурирования полиметилфенилсилоксана адгезионная прочность увеличивается на 25-30 %, а микротвердость на 5-10%.

В интервале температур 573-673 К в следствие термоокислительной деструкции полиметилфенилсилоксана и выделение газовых продуктов происходит вспучивание покрытия с образованием пористого защитного слоя. В зависимости от скорости нагревания коэффициент вспучивания находится в пределах от 4,2 до 6,4. При этом коэффициент теплопроводности меняется от 0,4 до $0,08 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$, а адгезионная прочность уменьшается незначительно, и составляет от 3,6 до 4,5 МПа.

Структура поверхности покрытия представлена кристаллической огнестойкой сплошной оксидной плёнкой, армированной кремнекислородным каркасом, при этом размер пор находится в пределах 15-35 мкм.

Предварительными лабораторными исследованиями установлено, что огнестойкость, покрытых алюминиевых сплавов, увеличивается от 2 до 2,3 раза при температуре на поверхности защитного покрытия до 773 К.

Полученные результаты исследований подтверждают возможность применения разработанных составов покрытий для увеличения огнестойкости конструкций из алюминиевых сплавов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гивлюд Н. Н. Процессы взаимодействия между компонентами защитных покрытий при действии огня / Лоик В. Б., Вовк С. Я., Гивлюд Н. Н. // Сб. материалов международной научно - практической конференции: «Черезвычайные ситуации: теория, практика, инновации». – Г., 2010. – Ч.,1. – С.132-134.