

УДК 614.842.6:661.635.131

Е.И. Румынская, асп. (БНТУ, г. Минск);
М.И. Кузьменков, проф., д-р техн. наук;
Н.Г. Короб, научн. сотр.;
А.В. Сушкевич, научн. сотр., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОГНЕЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ АММОНИЯ

Целью исследования явилась разработка эффективных огнезащитных композиционных материалов 1-й группы огнестойкости отечественного производства, способных сохранять свои свойства при температурном воздействии до 1100°C в течение не менее 150 минут.

Для решения поставленной задачи на первом этапе работы была разработана фосфатная связка на основе аммофоса, представляющего собой смесь дигидрофосфата аммония $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ и гидрофосфата аммония $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, и продуктов его взаимодействия с тонкодисперсным отработанным периклазохромитовым огнеупором.

Исследована последовательность термохимических превращений в вязнущей системе $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 - (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 - \text{MgO} - \text{Cr}_2\text{O}_3 - \text{H}_2\text{O}$, установлен характер кристаллизационных процессов, лежащие в основе ее твердения. Установлено, что при взаимодействии оксида магния и аммонийфосфатного связующего образуются смешанные магнийфосфатные новообразования, важнейшим из которых является струвит $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Для предотвращения спада прочности магнийаммонийфосфатной цементной матрицы, наблюдаемой при воздействии температурных нагрузок, в состав связующего вводили вермикулит.

На основании поисковых исследований разработано огнезащитное покрытие 1-й группы огнестойкости оптимального состава, изучены показатели его физико-технических и эксплуатационных свойств (таких как адгезия, прочность, водопотребность, водопоглощение, сроки схватывания, морозостость, термоустойчивость и др.). Выведена регрессионная зависимость ($\sigma(x) = \exp(2,917 - 0,094 \cdot x)$), которая математически описывает изменение свойств покрытия от массового или объемного содержания компонентов.

Разработаны теоретические предпосылки для универсализации и автоматизации процесса исследований огнезащитного материала, позволяющие прогнозировать его физико-технические свойства в зависимости от значений определяющих параметров (например, массового или объемного содержания компонентов) в полном диапазоне их изменения.