

РАЗРАБОТКА ПОЛИМЕРРАСТВОРОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННЫХ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ ЗДАНИЙ

При восстановлении и усилении строительных конструкций зданий, поврежденных в результате сейсмических воздействий применяются различные полимерные композиции. Вместе с тем, влияние применяемых композиций на огнестойкость конструкций и зданий практически не учитывается. Особенно опасным является резкое снижение прочностных свойств восстановленных конструкций вследствие размягчения полимерных композиций при повышенных температурах.

Эпоксидные полимеры, обладая, по сравнению с остальными полимерами, наилучшими прочностными свойствами, химической и атмосферостойкостью, хорошей адгезией ко многим материалам, имеют существенные недостатки: сравнительно низкие термо- и светостойкость, повышенную пожарную опасность.

Однако большинство антипиренов, применяемых для повышения огнестойкости эпоксидных полимеров, относительно дороги или существенно снижают их прочностные свойства. Поэтому создание эпоксидных полимеррастворов, сочетающих высокие прочностные свойства, адгезию с улучшенной теплостойкостью и пониженной горючестью является актуальной задачей.

В настоящем докладе приведены некоторые результаты работ по созданию полимерных композиций с улучшенными свойствами (табл. 1). Особенностью этих композиций является также возможность их использования для проведения ремонтно-восстановительных работ при обычных и отрицательных температурах.

Разработка полимеррастворов проводилась следующими способами:

- введением в состав связующего в качестве наполнителя таких замедлителей горения как: гидроксид алюминия, окись алюминия, гидроксид магния и окись железа. В качестве пластификатора использовались отдельно дибутилфталат и фуриловый спирт, отвердителя – полиэтиленполиамин, в качестве ускорителя отверждения – хлорное железо и солянокислый анилин;

- модификацией композиции введением в состав связующего в качестве пластификатора фосфорсодержащих соединений;

- введением в композиции аммоний-фосфорнокислых соединений в качестве антипиренов.

Оптимизация разработанных полимеррастворов осуществлялась по показателям: теплостойкости (по методу Вика), горючести (кислородный индекс), времени самостоятельного горения, горючести (керамическая труба), жаростойкости, пределу прочности на сжатие, удельной ударной вязкости, прочности на изгиб, скалыванию и сдвигу и по потере массы.

В процессе оптимизации составов изменяли процентное содержание связующего, пластификатора, отвердителя, наполнителей и добавляемых компонентов.

Полученные полимеррастворы превосходят исходные составы по всем контрольным показателям, в частности: по теплостойкости в 2,5-3 раза; по кислородному индексу более 50 % против 24 % у контрольного образца; прочность на сжатие, сдвиг, скалывание полученной композиции превышала соответствующие показатели материала восстанавливаемых образцов (бетона).

Полученные композиции исследовались также методами рентгенофазового, ИК-спектрометрического, термического анализов, оптической и электронно-растровой микроскопии.

Таблица 1

Основные свойства эпоксидных полимеррастворов

Наименование свойств	Ед. изм.	Показатели свойств для составов (средние значения)											
		Кв. песок ДБФ	Al ₂ O ₃ ДБФ	Al(OH) ₃ ДБФ	Mg(OH) ₂ ДБФ	FeO ДБФ	Al ₂ O ₃ Фур.сп	Al(OH) ₃ Фур.сп	Mg(OH) ₂ Фур.сп	FeO Фур.сп	Al(OH) ₃ ТФФ	АФК ДБФ	АФК Фур.сп.
Кислородный индекс	%	24	23	30	25	-	26	30	26	25	29	>5 0	>5 0
Тепло-стойкость	°С	120	245	315	295	315	207	315	280- 290	300	290	260	214
Степень жаростойкости	-	1	3	3	3	-	3	3	3	2	4	5	5
Время самостоятельного горения	Сек	65	30	23	27	-	55	26	35	-	3	0	2
Предел прочности при сжатии	МПа	30	38	54	58	62	58	41- 47	41- 49	38	84- 102	60	35
Удельная ударная вязкость	Дж/ см ²	13	9	13	12	16	27	40	26	21	30	---	---