

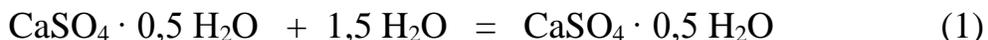


О СВОЙСТВАХ ГИПСОВОГО КАМНЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО СУПЕРПЛАСТИФИЦИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ

Махаматалиев И.М., Тошев Н.К. (ТГТрУ)

В настоящее время гипсовые материалы и изделия относятся к наиболее прогрессивным строительным материалам благодаря простоте, экономичности, экологичности и малой энергоёмкости производства гипсового вяжущего. В то же время область применения гипсового вяжущего ограничивается из-за существенных недостатков, таких как невысокая прочность и низкая водостойкость, в связи с чем возникает необходимость модификации гипсовых вяжущих с целью улучшения их физико-технических характеристик. Перспективным направлением является также разработка композиционных гипсовых вяжущих и гипсобетонов на их основе с применением в качестве модификаторов техногенных отходов и использованием высокоэффективных суперпластификаторов.

Как известно, свойства строительных материалов в том числе и гипсовых определяется их структурой. Большинство гипсовых материалов получают из смеси гипсового вяжущего (ГВ) с водой, т.е. структура формируется в результате гидратации ГВ. Отличительной особенностью гипсовых вяжущих при затворении водой является их способность быстро схватываться и затвердевать, что выгодно отличает их от других вяжущих [1,4]. Схватывание и твердение ГВ основано на реакции присоединения воды к полугидрату сульфата кальция с превращением его в дигидрат:



С термодинамической точки зрения процесс гидратационного твердения связана с уменьшением энергии Гиббса, поэтому идёт самопроизвольно С кинетической точки зрения гидратация – сложный физико-химический процесс, связанный с адсорбцией воды частицами полугидрата сульфата кальция, растворением этих частиц, возникновением и ростом центров кристаллизации дигидрата сульфата, т.е. это непрерывный совместный процесс растворения полугидрата и кристаллизации дигидрата. По мере роста кристаллов гипса и их переплетения формируется поликристаллическая структура [2,3].

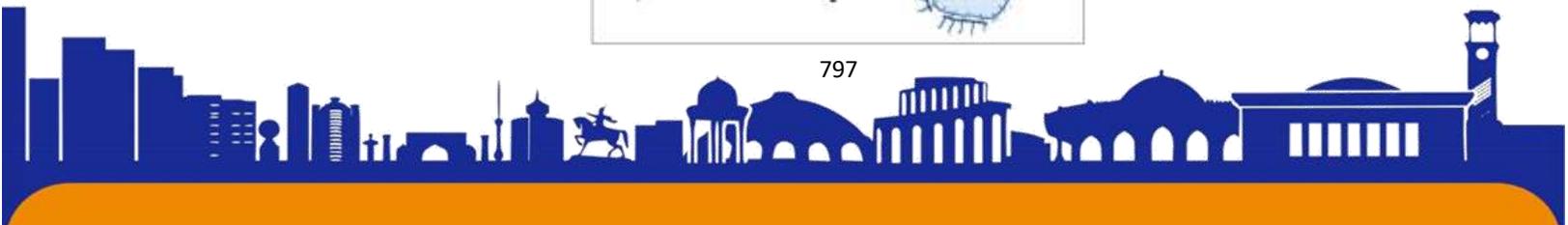
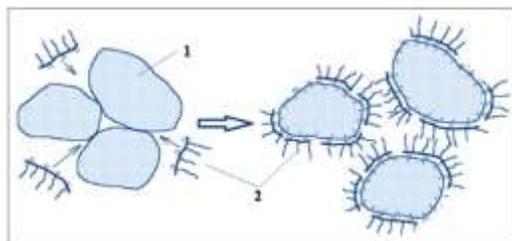




Проведенными в научно-исследовательской лаборатории строительных материалов Ташкентского государственного транспортного университета исследованиями были установлены и особенности структурообразования модифицированного суперпластификаторами гипсового камня. Для проведения сравнительных исследований структуры модифицированных гипсовых вяжущих были использованы суперпластифицирующие добавки различной природы: суперпластификатор на основе нафталинформальдегидной смолы - “Полипласт СП-1” (Россия), на основе меламинформальдегидной смолы - “Conplast SP 430” (Великобритания) и суперпластификатор (гиперпластификатор) на основе поликарбоксилатного эфира “POLIMIX” (Узбекистан).

На основании проведенных исследований было установлено, что при введении в состав гипсовых смесей модифицирующих добавок, в частности суперпластификаторов происходит адсорбирование тонкодисперсных частиц добавки на поверхности зёрен гипсового вяжущего и связывание их с кристаллами дигидрата сульфата кальция. Эти тонкодисперсные частицы добавки обеспечивают повышение пластичности гипсового теста, что приводит к снижению водогипсового отношения для получения текучего жидкого раствора. Как показали результаты проведенных нами исследований наилучшие показатели в составе гипсового вяжущего достигаются при использовании суперпластификатора полученного на основе поликарбоксилатного эфира, т.е. суперпластификатора POLIMIX.

По строению полимер поликарбоксилатного суперпластификатора POLIMIX имеет гребенчатую структуру и состоит из основной цепи – поликарбоксилатной кислоты и боковых алкиленоксидных ответвлений различной молекулярной массы [3]. Такая структура поликарбоксилатного суперпластификатора обеспечивает частицам гипсового вяжущего электростатическое и стерическое (пространственное) отталкивание, как показано на рис.1.





**Рис. 1. Механизм воздействия СП POLIMIX на гипсовое вяжущее
1-частицы гипсового вяжущего; 2-молекулы гребнеобразных
поликарбоксилатных эфиров СП POLIMIX**

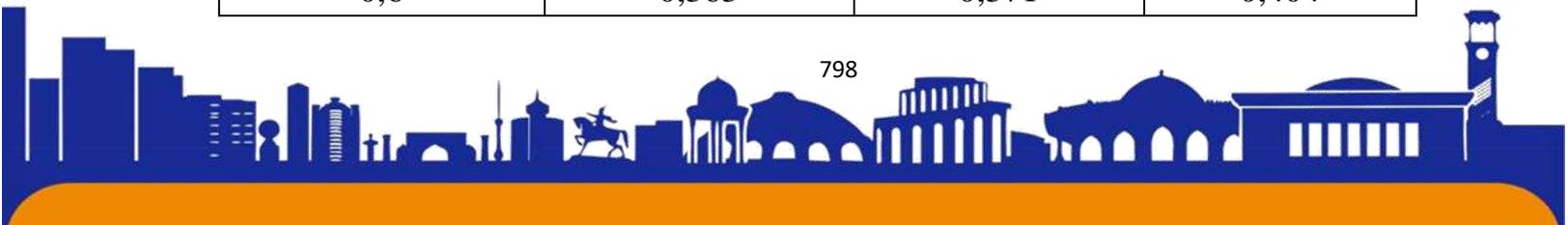
По нашим оценкам, силы взаимного отталкивания частиц гипса при введении поликарбоксилатного суперпластификатора POLIMIX почти вдвое больше, чем у суперпластификаторов на основе нафталинформальдегидных и меламинформальдегидных суперпластификаторов, и почти втрое чем у суперпластификаторов на основе модифицированных лигносульфонатов. В результате этого при минимальных дозировках поликарбоксилатного суперпластификатора POLIMIX обеспечивается высокая разжижающая способность, нерасслаиваемость гипсовых смесей и их высокие эксплуатационные характеристики. Кроме этого в отличие от нафталинформальдегидных и меламинформальдегидных суперпластификаторов поликарбоксилатные суперпластификаторы экологически более безопасны, обладают антикоррозионными свойствами, а введение их в состав гипсового вяжущего позволяет значительно увеличить долговечность получаемых изделий, а также существенно снизить расходы на их эксплуатацию.

Для подтверждения вышесказанного приводим результаты исследований водопоглощения и коэффициента размягчения образцов гипса с различным содержанием поликарбоксилатного суперпластификатора POLIMIX (табл.1.)

Таблица 1.

**Результаты исследований водопоглощения и коэффициента
размягчения образцов гипса с СП POLIMIX**

Количество СП, %	Водопоглощение через		Коэффициент размягчения
	4 часа	2 суток	
0	0,455	0,473	0,372
0,1	0,446	0,466	0,420
0,2	0,429	0,440	0,433
0,3	0,403	0,427	0,449
0,4	0,383	0,400	0,434
0,5	0,363	0,380	0,424
0,6	0,363	0,371	0,404





ISSN (E): 2181-4570

Как показывают результаты исследований использование поликарбоксилатного суперпластификатора POLIMIX существенно улучшает эксплуатационные характеристики гипсового камня: уменьшает водопоглощение на 26 %, увеличивает коэффициент размягчения на 21 %. Этому способствует ускорение кристаллизации двуводного сульфата кальция при гидратации вяжущего и формирование плотной и прочной структуры модифицированного гипсового камня. Таким образом было выявлено, что наиболее благоприятное влияние на эксплуатационные свойства гипсового вяжущего оказывает суперпластификатор нового поколения на основе поликарбоксилатного эфира POLIMIX.

Литература

1. Ферронская А.В. Долговечность гипсовых материалов, изделий и конструкций - М.: Стройиздат. - 1984. - 256с.
2. Соломатов В.И., Выровой В.Н. Физические особенности формирования структуры композиционных строительных материалов // Изв. Вузов. Строительство и архитектура. -1984. - №8. -59-64с.
3. Морева И.В. Многофазовое гипсовое вяжущее для сухих отделочных смесей. III Дис. на соискан. к.т.н. - Казань. - 2001. - 173с.
4. Durability of high-strength pressed gypsum materials- A.E. Zmachinski, G.S. Galuso, J.m. Lashevich, G.S. Raptunovich//VTТ Simp., 1984. - №48. - p. 349-356с

