

УДК 691.553.4

***ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ НА  
ОСНОВЕ СИНТЕЗИРОВАННЫХ АЛЮМОСИЛИКАТОВ НА СВОЙСТВА  
ГИПСОВОГО КАМНЯ***

***Алпатов Е.Г.***

*аспирант,*

*Брянский государственный инженерно-технологический университет*

*Россия, г. Брянск*

***Жилякова А.В.***

*магистр,*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

*Россия, г. Пенза*

**Аннотация:** сухие строительные смеси на основе гипсового вяжущего обладают рядом свойств улучшающих характеристики покрытия на их основе. Изменение свойств сухих строительных смесей можно регулировать при помощи различных добавок.

Целью исследования является анализ результатов введения в гипсовое вяжущее модифицирующей добавки на основе синтезированных алюмосиликатов. В статье рассмотрены результаты структуррообразования гипсового камня с применением добавки и контрольного образца, также представлены результаты измерения прочности при изгибе с течением времени.

**Ключевые слова:** алюмосиликаты, синтез, гипсовое вяжущее, прочность при изгибе.

***INVESTIGATION OF THE EFFECT OF A MODIFYING ADDITIVE  
BASED ON SYNTHESIZED ALUMINOSILICATES ON THE PROPERTIES OF  
GYPSUM STONE***

***Alpatov E.G.***

*postgraduate student,*

*Bryansk State University of Engineering and Technology*

*Russia, Bryansk*

***Zhilyakova A.V.***

*Master's degree,*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Russia, Penza*

**Abstract:** dry building mixes based on gypsum binder have a number of properties that improve the characteristics of coatings based on them. The change in the properties of dry building mixes can be adjusted using various additives.

The aim of the study is to analyze the results of the introduction of a modifying additive based on synthesized aluminosilicates into gypsum binders. The article discusses the results of gypsum stone structure formation using an additive and a control sample, and also presents the results of measuring bending strength over time.

**Keywords:** aluminosilicates, synthesis, gypsum binder, bending strength.

Сухие строительные смеси различного назначения представляют собой систему вяжущего, заполнителя и различных добавок. В настоящее время широко применяются смеси на основе гипсового вяжущего. Для регулирования водоудерживающей способности в сухих строительных смесях часто применяют эфир целлюлозы, однако эта добавка увеличивает стоимость смеси.

Для того чтобы регулировать водоудерживающую способность растворов и покрытия на основе гипсовых смесей, предлагается введение в их рецептуру добавки на основе синтезированных алюмосиликатов [1].

В научно-технической и патентной литературе описаны способы получения алюмосиликатов в лабораторных условиях [2-5].

Для приготовления добавки на основе синтезированного алюмосиликата в одном из способов получения использовались следующие материалы:

- сульфат алюминия технический (очищенный) (ГОСТ 12966-85 с изм. 1,2);
- жидкое натриевое стекло (ГОСТ 18958-71) .

В результате получился белый порошок с удельной поверхностью  $S_{уд} = (87.4 \pm 3.5) \text{ м}^2/\text{г}$ .

Полученную добавку концентрацией 0,05% от теоретической массы выхода продукта добавляли в гипсовое вяжущее и затворяли дистиллированной водой. Гипс без добавок кристаллизуется образуя призмы игольчатой формы разной длины 80-230 мкм (рис.1,а), а при добавлении синтезированных алюмосиликатов образуются сросшиеся кристаллы длиной 20-60 мкм и тонкие призмы длиной 70-120 мкм (рис.1, б).



а



б

Рисунок 1 Кристаллизация гипса: а – без добавок; б – с добавлением синтезированных алюмосиликатов 0,05% (авторская разработка)

Было изучено влияние синтезированной добавки на прочностные характеристики гипсового камня. Добавку вводили в количестве 0,05% вместе с водой затворения и измеряли значения прочности в процессе твердения в МПа.

Гипсовый камень с течением времени набирает прочность, это обусловлено уменьшением его пористости. Значения прочности на сжатие образцов с добавкой примерно равны значениям прочности на сжатие образцов без добавки. Из этого можно сделать вывод, что при введение синтезированных

алюмосиликатов в количестве 0,05% не влияет на значение прочности при сжатии.

Исследовалась кинетика прочности при изгибе, значения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения прочности при изгибе

R <sub>изг</sub> , МПа	Время твердения		
	2 часа	1 сутки	2 суток
Без добавки	4	4,2	33
С добавкой 0,05%	3,8	4,08	45

При введение добавки в гипсовое вяжущее, на второй час после начала твердения происходит снижение прочности при изгибе образцов с добавкой по сравнению с образцами без добавки. На вторые сутки твердения прочность образцов с добавкой составляет 45 МПа это на 12 МПа больше чем контрольных образцов (без добавки).

### Заключение

Таким образом, после проведенных исследований можно сделать вывод о том, что целесообразно применять синтезированные алюмосиликаты для дальнейшего исследования в гипсовых системах, так как синтезированные алюмосиликаты образуют сросшиеся кристаллы, а это способствует увеличению прочности при изгибе не влияя при этом на прочность при сжатии.

### Список литературы

1. Селяев, В.П. Методика оценки долговечности строительных материалов и конструкций методом деградационных функций / В.П. Селяев, Т.А. Низина // Надежность и долговечность строительных материалов, конструкций и оснований фундаментов. Материалы IV международной научно-технической конференции: В 4ч./ ВолгГАСУ. – Волгоград, 2005. – ч2. – С.125-130.

2. Пат. 2044689 Российская федерация, С01В33/38 Способ получения алюмосиликата натрия / В.П. Харитонов (RU), Г.Н. Алексеева (RU), А.А. Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Гнездинов (RU), Н.Ф. Савина (RU), В.М. Ковалев (RU) патентообладатель Пермский завод по синтетическим моющим средствам – 3с.

3. Пат. 2088544 Российская федерация, С04В7/32 Способ утилизации шлака алюминиевого производства / Куценко С.А. (RU), Спиридонов А.А. (RU), Неженцев В.Ю. (RU), Пилюзин В.И. (RU), Бурцева Н.В. (RU), Акимов И.Я. (RU) патентообладатель закрытое акционерное общество «Экопром».

4. Пат. 6872685 США, С01В39/ Композиция аморфного алюмосиликата и способ получения и использования такой композиции / АККЕРМАН Расселл Крэйг (US), МИШЕЛ Кристиан Гэбриел (US), СМИГАЛ Джон Энтони (US), ВАН ВЕН Йоханнес Антониус Роберт (NL) патентообладатель ШЕЛЛ Интернешнл Рисерч Маатсхаппий Б.В. (NL).

5. Пат. 2106303 Российская федерация, С01В33/26 Способ получения аморфного алюмосиликата / А.А. Меликян (AM), С.А. Меликян (AM), А.А. Меликян (AM), Г.Г. Бабаян (AM), В.М. Сычев (AM) владелец и патентообладатель научно-производственное объединение «Камень и силикат» – 5 с.

*Оригинальность 80%*