

Сафонова Татьяна Юрьевна

**УЛУЧШЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2011/10/19.html](http://www.gramota.net/materials/1/2011/10/19.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2011. № 10 (53). С. 54-56. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2011/10/](http://www.gramota.net/materials/1/2011/10/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

2. Контекстно-зависимое извлечение, второй параметр оценки системы (Табл. 3), был выполнен, используя на входе три категории, которые показали себя продуктивными в предыдущих работах по извлечению семантического словаря [4] - «люди», «продукты» и «организации» в области «фармацевтика».

**Таблица 3.** Результаты извлечения подклассов для классов «люди», «продукт» и «организация» в контексте области «фармацевтика»: итог = число корректных подклассов, ПКПП = пропорция корректно идентифицированных подклассов, отсутствующих в WordNet

	Точность	Полнота	ПКПП	Итог
Люди	1,0	0,86	0,0	42
Организация	0,89	0,95	0,22	52
Продукт	0,84	0,88	1,0	62

Система показала те же результаты, что и в случае с контекстно-независимым извлечением. Было также установлено, что большинство подклассов для слов «люди» и «организация», присутствуют в базе данных Wordnet, тогда как ни один из найденных подклассов для слова «продукты» в фармацевтической области Wordnet не присутствует.

#### Список литературы

1. Etzioni O., Cafarella M., Downey D., Kok S., Popescu A., Shaked T., Soderland S., Weld D., Yates A. Web-Scale Information Extraction in Know-it-all: preliminary results // Proceedings of the World Wide Web Conference. 2004.
2. Hearst M. Automatic Acquisition of Hyponyms from Large Text Corpora // Procs. of the 14th International Conference on Computational Linguistics. Nantes, 1992. P. 539-545.
3. <http://wordnet.princeton.edu>
4. Phillips W., Riloff E. Exploiting Strong Syntactic Heuristics and Co-Training to Learn Semantic Lexicons // Proceedings of the 2002 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. 2002.

УДК 691.55

Татьяна Юрьевна Сафонова

Петербургский государственный университет путей сообщения

### УЛУЧШЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО<sup>©</sup>

Актуальность данного исследования связана с необходимостью повышения физико-механических свойств гипсоизвесткового вяжущего на основе активной минеральной добавки в связи с тем, что наряду с бесспорными достоинствами воздушных вяжущих существует ряд глобальных задач, которые требуют решения. Одной из таких задач является совмещение процесса структурообразования гипсового вяжущего с процессом кристаллизации гидрата окиси кальция из насыщенного водного раствора.

Цель работы заключалась в повышении физико-механических характеристик гипсового вяжущего путем определения оптимального соотношения компонентов в смеси, позволяющей использовать известково-кремнеземистую добавку [1; 2] в упрочнении гипсового материала [3] и получении камня более плотной и мелкокристаллической структуры.

Исходными материалами исследования служили: гипсовое вяжущее ООО «Майкогипсстрой» респ. Адыгея марки Г-6Б, известь строительная гидратная ГОСТ 9179-77 Угловского известкового комбината, метакаолин (ВМК) индийского происхождения «MetaSem-85С» (пуццолановая активность мг Са(ОН)<sub>2</sub>/г составляет 1050; средний размер частиц - 1,5 мкм), полученный от ЗАО «МетаПро» (Москва), суперпластификатор С-3 по ТУ 5745-004-43184789-05. Химический состав ВМК представлен следующими соединениями, масс. %: SiO<sub>2</sub> - 54,6, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 40,3, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 2,1, MgO - 0,2, СаО - 0,3, Na<sub>2</sub>O - 0,4, K<sub>2</sub>O - 0,3, SO<sub>3</sub> - 0,1, п.п.п. - 1,4.

В настоящей работе поставлена цель - изучить влияние ВМК на физико-механические свойства смешанного воздушного вяжущего (СВВ). Актуальность этой задачи связана с необходимостью повышения водостойкости камня из СВВ и его долговечности. При проведении эксперимента такой фактор, как водотвердое отношение не изменялся (0,56), поэтому определяющим фактором качества СВВ являлся единственный показатель - процентное содержание извести и ВМК в смеси.

Эксперимент состоял из двадцати одного опыта, разбитых на три категории. В смесях 1-7 для всех трех категорий осуществляли замещение гипса известью. Для первого опыта содержание извести в смеси составляло 0%. Для второго опыта содержание извести составляло 4%, а гипса - 96%. В каждом последующем опыте содержание извести увеличивалось, гипса - уменьшалось, а в последнем опыте содержание извести

принимало максимальное значение, равное 24%. Для серий опытов I, II и III категории содержание метаксолина в смеси составляло 0, 10 и 20%, соответственно.

Прочностные показатели затвердевших смесей с переменным фазовым составом вяжущих представлены в таблице. Процентное содержание С-3 возрастало с увеличением доли ВМК в СВВ.

**Таблица. Составы смесей и физико-механические характеристики СВВ**

Категории смесей			Состав СВВ, %			С-3, % от веса вяжущего	Прочность в возрасте 28 сут.		Коэффициент размягчения $K_p$
I	II	III	Гипс	Известь	ВМК		$R_{изг}$ , МПа	$R_{сж}$ , МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	-	100	0	-	-	3,63	11,7	0,393
2	-	-	96	4		0,10	2,41	11,0	0,390
3	-	-	92	8		0,15	1,69	9,8	0,387
4	-	-	88	12		0,20	1,17	8,6	0,383
5	-	-	84	16		0,25	1,98	7,4	0,380
6	-	-	80	20		0,30	0,82	6,2	0,377
7	-	-	76	24		0,35	0,68	5,0	0,373
-	1	-	90	0	10	1,10	3,26	10,9	0,437
-	2	-	86	4	10	1,15	3,23	8,2	0,440
-	3	-	82	8		1,20	3,11	9,9	0,470
-	4	-	78	12		1,25	3,04	11,3	0,510
-	5	-	74	16		1,30	2,91	13,9	0,526
-	6	-	70	20		1,35	2,83	13,0	0,520
-	7	-	66	24		1,40	2,67	11,5	0,514
-	-	1	80	0		20	1,30	2,78	9,4
-	-	2	76	4	1,35		2,73	8,2	0,550
-	-	3	72	8	1,40		2,73	12,2	0,620
-	-	4	68	12	1,45		2,72	14,9	0,715
-	-	5	64	16	1,50		2,72	16,8	0,745
-	-	6	60	20	1,55		2,71	15,8	0,740
-	-	7	56	24	1,60		2,71	14,8	0,735

Испытания СВВ производились в соответствии с ГОСТ 125-79 в связи с тем, что процентное содержание гипса в СВВ составляло более 56%. СВВ получали путем совместного перемешивания гипса, извести, ВМК и С-3 ручной мешалкой в сферической чаше № 1. В сферическую чашу № 2 наливали отмеренное количество воды, необходимое для получения теста нормальной густоты, определяемой на вискозиметре Суттарда. Изготовленные стандартные образцы 4x4x16 см образцы испытывались в возрасте 28 суток.

До испытания на прочность часть образцов выдерживали в сушильном шкафу при температуре 65<sup>0</sup>С до постоянной массы, другую часть образцов насыщали в воде при температуре 20<sup>0</sup>С. По экспериментальным данным рассчитывали коэффициент размягчения как отношение предела прочности при сжатии образцов, насыщенных водой, к пределу прочности сухих образцов.

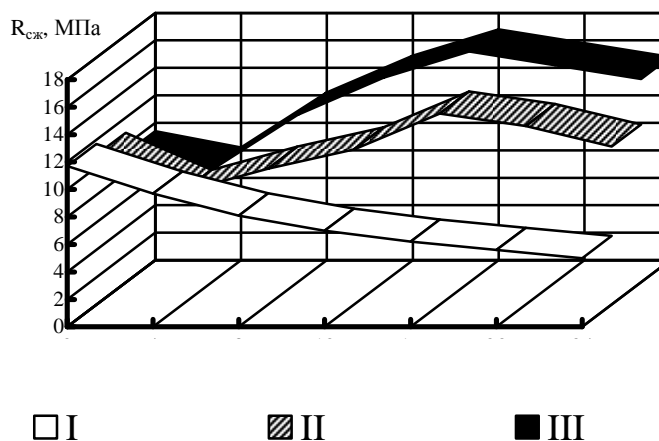
Видно (Рис. 1), что с повышением содержания извести в СВВ до 16% мас. (категории II, III) прочность на сжатие образцов, твердевших в воздушных условиях, непрерывно возрастает, и этот показатель проходит через максимумы (13,9 и 16,8 МПа соответственно), отвечающие за соотношение компонентов вяжущего гипс:известь:ВМК = 74:16:10 и 64:16:20, соответственно.

Дальнейшее увеличение содержания извести в СВВ приводит к падению прочности затвердевшего камня. Снижение прочности при возрастании содержания извести в СВВ свыше 16% мас., обусловлено увеличением дисперсности добавки, которой являлся ВМК, и вероятно, недостатком щелочного активатора СаО.

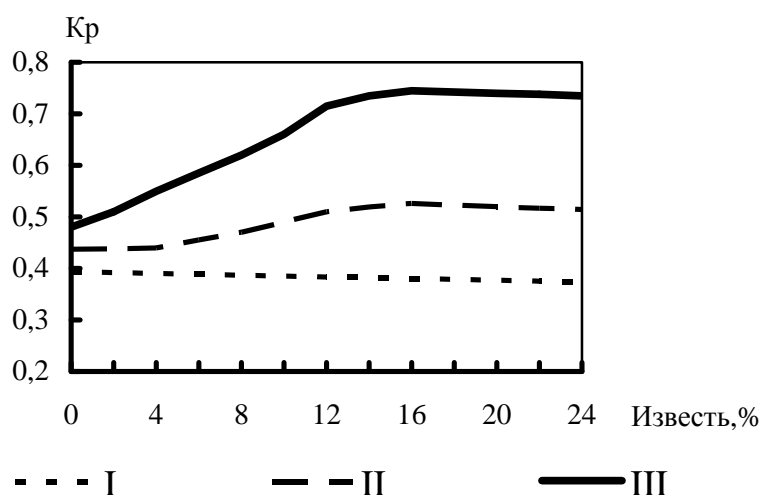
Так как водостойкость гипсовых вяжущих оценивается по коэффициенту размягчения, то, учитывая данные таблицы и Рис. 2, можно отнести:

- СВВ II категории (при содержании извести в смеси более 10%) - к вяжущим средней водостойкости ( $0,45 \leq K_p \leq 0,6$ );

- СВВ III категории (при содержании извести в смеси более 10%) - к вяжущим повышенной водостойкости ( $0,6 < K_p \leq 0,8$ ).



**Рис. 1.** Зависимость прочности на сжатие образцов из СВВ в возрасте 28 сут. от оптимального соотношения компонентов в СВВ: гипс-известь-ВМК



**Рис. 2.** Зависимость водостойкости образцов из СВВ в возрасте 28 сут. от оптимального соотношения компонентов в смеси: гипс-известь-ВМК

Оптимальное содержание извести в составе СВВ составляет 16%, что соответствует максимальной плотности, а, следовательно, максимальному количеству эффективных контактов, которые и обеспечивают образование структуры дисперсной системы негидратационного твердения. Модификация гипсоизвесткового вяжущего ВМК позволит разрабатывать сухие строительные смеси, по основным технологическим свойствам близкие к смесям на цементном вяжущем.

#### Список литературы

1. Бойнтон Р. С. Химия и технология извести / сокр. пер. с англ. М.: Стройиздат, 1972. 240 с.
2. Захаров С. А., Калачик Б. С. Высокоактивный метакаолин - современный минеральный модификатор цементных систем // Строительные материалы. 2007. № 5. С. 56-57.
3. Ферронская А. В. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение) // Справочник / под общ. ред. А. В. Ферронской. М.: Изд-во АСВ, 2004. 488 с.