

ки всех компонентов, входящих в состав глазури, помол их производился в шаровой мельнице с добавкой 43% воды. Готовность помола контролировалась ситом с размером ячеек 0,06 мм. Остаток на сите не превышал 0,5%.

Для получения цветных глазурей красители (окиси хрома, кобальта и марганца) вводились сверх 100% со всеми материалами для помола в шаровую мельницу. Плотность глазури при нанесении на высушенный кирпич-сырец равнялась 1,6г/см³. Глазурь наносилась на последний методом полива вручную. Нанесенная глазурь быстро высыхала, и кирпич-сырец сразу направлялся на обжиг в туннельную печь (температура обжига 1000-1020°C). При заводских испытаниях подтвердились данные, полученные в лабораторных исследованиях. При выдержке вышеуказанных технологических параметров глазурное покрытие имело хороший разлив и блеск. Трещины и цек отсутствовали.

Л и т е р а т у р а

1. Брежнев Л.И. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. М., 1976, с. 42. 2. Лундина М.Г. Организация производства лицевого кирпича. - Строительные материалы, 1965, №5, с. 24. 3. Лейбман И.М. Высококачественный и экономичный облицовочный материал. - Строительные материалы, 1966, №5, с.29. 4. Нагорный А.И., Щеглова А.Г. и др. Выпуск глазурованных изделий на керамическом заводе. - Строительные материалы, 1965, №7, с.18. 5. Сахарова Н.А., Черепова О.В. Архитектурная керамика с цветным ангобированным слоем. Киев, 1952. 6. Орлов Е.И. Глазури, эмали, керамические краски и массы, М., 1937.

УДК 666.32:53

Н.А.Гурба, А.К.Калечиц, П.П.Шашкель

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕНТОНИТА В ПОЛИМЕРФОСФОГИПСОВОЙ КОМПОЗИЦИИ

Создание новых материалов для промышленного строительства, которые сочетали бы химическую стойкость с прочностью и долговечностью, имеет большое народнохозяйственное значение, так как в Советском Союзе ежегодно увеличивается число предприятий химической промышленности, искусственно-

го волокна, цветной металлургии, целлюлозно-бумажной, пищевой и многих других отраслей производства, связанных с использованием самых разнообразных агрессивных продуктов.

В связи с этим перед технологами встала задача создания новых материалов, способных противостоять действию агрессивных сред. С этой целью нами разработан новый строительный материал на основе карбамидной смолы М19-62 и фосфогипса, который представляет собой отходы сернокислотной переработки апатитов и фосфоритов [1,2]. Пластифицирующим компонентом в указанной композиции является бентонитовая глина, которая вводится в композицию в связи с высокой степенью дисперсности, сорбционной и даже связующей способностью. Совместно с фосфогипсом в полимерной композиции бентонит позволяет связать до 19% свободной воды и воды, выделяющейся в процессе поликонденсации смолы М19-62. Однако бентонитовая глина не обладает стабильностью химического состава ввиду наличия карбонатных примесей, способных частично или полностью нейтрализовать действие отвердителя - солянокислого анилина. Последний является одним из широко применяемых в технологии полимербетонов на карбамидных смолах отвердителем [3-6]. А это в свою очередь влечет нежелательное изменение физико-механических и химических свойств материала.

Бентонит требует тщательного отбора, что является трудоемкой и нежелательной в производстве операцией. Поэтому нами исследовалась возможность использования бентонита различного химического состава для приготовления полимерфосфогипсовой композиции с требуемыми показателями свойств. В результате установлено, что чем больше карбонатных включений содержит бентонитовая глина, тем менее прочен и более порист получаемый материал (табл. 1).

Увеличение пористости, которая находится в прямой зависимости от объемной массы, происходит за счет выделения углекислого газа, образующегося при взаимодействии солянокислого анилина с карбонатами. По этой же причине частично снизилась прочность материала.

Таким образом, выяснено, что для получения материала с высокими физико-механическими характеристиками необходимо использовать бентонитовую глину с возможно меньшим содержанием примесей.

Кроме того, нами была изучена зависимость сорбционной способности полимерфосфогипсовой композиции от содержания

Таблица 1. Зависимость свойств композиции от содержания карбонатов в бентоните

Количество карбонатных включений в бентоните, вес. %	Прочность при сжатии, МПа	Объемная масса, кг/м ³
7	40,1	1149
10	37,0	1129
14	32,0	1070
16	31,0	1037
22	22,1	937

карбонатов в бентоните, которая позволяет качественно оценить плотность структуры композиционного материала, а следовательно, и его отношение к тому или иному виду агрессивного воздействия. Очевидно, что чем выше сорбционная способность материала, тем ниже его прочность в условиях агрессии.

Сорбционная способность изучалась на образцах – балочках в двух видах агрессивных сред – 10%-ной молочной кислоте и морской воде. Было изготовлено две серии образцов, содер-

Таблица 2. Кинетика сорбции и стойкости композиции с различным содержанием карбонатных примесей в морской воде

Срок испытаний, сутки	Содержание карбонатных включений 9–10 вес. %				Содержание карбонатных включений 16–17 вес. %			
	изменение массы, %	сорбция $S \cdot 10^{-2}$, г/см ³	$K_{сж ст}$	$K_{изг ст}$	изменение массы, %	сорбция $S \cdot 10^{-2}$, г/см ³	$K_{сж ст}$	$K_{изг ст}$
1	2,25	2,75	0,98	0,99	6,60	5,79	0,95	0,81
3	4,89	5,79	0,85	0,90	9,87	9,60	0,81	0,76
5	6,25	7,22	0,78	0,86	11,64	11,87	0,68	0,57
7	9,72	10,81	0,75	0,78	13,08	14,32	0,61	0,52
14	11,52	13,44	0,74	0,76	15,97	17,14	0,55	0,46
28	12,20	14,21	0,72	0,74	16,49	17,55	0,52	0,37

жащие карбонатные включения соответственно 9-10 и 16-17%. Периодичность испытаний составила 1,3,5,7,14 и 28 суток. В процессе испытаний рассчитывались изменение массы (в %); сорбция агрессивной среды (объем в г/см³) и коэффициенты стойкости при сжатии и изгибе ($K_{ст}^{сж}$ и $K_{ст}^{изг}$). Результаты экспериментальных данных приведены в табл. 2 и 3.

Из приведенных данных видно, что образцы, приготовленные на бентонитовой глине высокой карбонатности, обладают интенсивной диффузией агрессивных вод на протяжении всего периода испытаний и большей потерей прочности за счет деструктивных процессов, происходящих в материале. Образцы, имеющие в своем составе бентонит с более низким содержанием карбонатов, вследствие плотной структуры композиции обладают более высокими прочностными показателями за такой же период испытаний за счет меньшей диффузионной способности.

Следовательно, для получения коррозионностойкого и высокопрочного материала необходимо использовать бентонитовую глину с возможно меньшим содержанием карбонатных пород.

Следующим этапом исследования явилось изучение долговечности материала в указанных выше агрессивных растворах, которая оценивалась коэффициентом остаточной прочности через определенные периоды воздействия воды-среды $K_{ст} = \frac{\sigma_{т}}{\sigma_0}$.

Таблица 3. Кинетика сорбции и стойкость композиции с различным содержанием карбонатных примесей в молочной кислоте

Срок испытаний, сутки	Содержание карбонатных включений 9-10 вес. %				Содержание карбонатных включений 16-17 вес. %			
	изменение массы, %	сорбция $S \cdot 10^{-2}$, г/см ³	$K_{ст}^{сж}$	$K_{ст}^{изг}$	изменение массы, %	сорбция $S \cdot 10^{-2}$, г/см ³	$K_{ст}^{сж}$	$K_{ст}^{изг}$
1	2,6	2,28	0,99	0,95	4,3	4,8	0,98	0,85
3	3,9	4,69	0,95	0,92	8,23	9,02	0,84	0,73
5	4,3	6,12	0,82	0,91	11,3	12,83	0,73	0,69
7	10,69	10,88	0,76	0,87	12,74	13,75	0,69	0,56
14	11,13	12,57	0,75	0,83	15,49	16,04	0,61	0,52
28	12,42	12,83	0,73	0,81	20,37	21,54	0,51	0,47

(где σ_t – прочность образцов через время воздействия агрессивной среды, МПа, σ_0 – первоначальная прочность образцов, МПа). Результаты испытаний показали, что наибольший сброс прочности как в морской воде, так и в молочной кислоте происходит в первые два месяца экспозиции, затем этот процесс замедляется в растворе морской соли и стабилизируется в молочной кислоте. В течение двух месяцев происходит и наибольшее увеличение массы образцов. Значит, агрессивная влага, проникая в образцы, вызывает деструкцию материала, способствуя снижению прочностных характеристик.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что для получения долговечного и прочного материала на основе карбамидных смол, способного работать при воздействии агрессивных водных сред, необходимо использовать в качестве пластифицирующего компонента бентонитовую глину, содержащую возможно меньшее количество карбонатных примесей (с допустимым пределом 10%).

Л и т е р а т у р а

1. Использование отходов производства фосфорных удобрений – фосфогипса в технологии автоклавного гипсового вяжущего, портландцемента и строительных изделий (по материалам Всесоюзного совещания). – Строительные материалы, 1975, №1.
2. Анализ минерального сырья. Л., 1959.
3. Лихолетов О.Д. Химические стойкие покрытия полов по железобетону из композиций на основе мочевиноформальдегидных смол. Автореф. канд. дис. М., 1974.
4. Путляев И.Е., Лихолетов О.Д. – В сб.: Мастики, полимербетоны и полимерсиликаты, гл. 4. М., 1975, с. 55–64.
5. Кацюба В.И. Разработка и исследование основных физико-механических свойств полимербетонов на основе водорастворимых карбамидных смол. Автореф. канд. дис. М., 1975.
6. Патуроев В.В. Технология полимербетонов. М., 1977.