

образуются низкоосновные гидросиликаты кальция различного состава, что значительно увеличивает прочность гидратированного цементного камня, а высокая дисперсность шлама обеспечивает хорошую адгезию композиционного вяжущего к мелкому заполнителю.

Введение карбонатного шлама в количестве 10 – 15% от массы цемента позволяет регулировать структурно-реологические и деформативные свойства цемента на всех этапах гидратации. Отчетливо просматривается роль добавки карбонатного шлама как фактора увеличения времени формирования структуры на начальном этапе твердения, что обеспечивает получение кристаллических соединений в условиях максимального растворения клинкерных минералов и проявление их химической активности.

Анализируя опытные данные, можно утверждать, что введение ультрадисперсного микрозаполнителя в состав цемента позволяет снизить расход клинкерной составляющей без ухудшения его качества; управлять кинетикой и степенью гидратации минералов цемента, снижать объемные деформационные процессы в растворной или бетонной смеси; повышать трещиностойкость цементного камня, а следовательно, его долговечность в условиях эксплуатации.

УДК 628.5

Прессование изделия на основе шлама водоочистки

Шагойко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Проблемы утилизации и переработки отходов стоит сегодня особенно остро. В настоящее время не существует универсального метода обработки и утилизации шлама химводоочистки (ХВО) в состав которого входит: CaCO_3 , CaO , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$. В настоящее время шлам ХВО утилизируется как отход. Одним из перспективных направлений использования тонкодисперсных шламов является применение их в качестве активаторов твердения и наполнителей в производстве цементных и композиционных строительных растворов.

Применение шламов в строительном производстве позволяет не только получить высококачественные добавки, но и значительно снизить экологический ущерб окружающей среде, снизить расход цемента, повысить качество строительных материалов. Исходным материалом для проведения работы служил цемент марки ПЦ500ДО, молотый песок (< 40 мкм), шлам ТЭС, содержащий около 85% CaCO_3 .

При введении дисперсных добавок очень важно их равномерное

распределение по объёму. Для повышения однородности смесь вначале тщательно перемешивалась в сухом состоянии, а далее в присутствии воды. Влияние карбоната кальция проявляется в зоне контакта CaCO_3 - цемент. Оптимальное содержание добавки определяется так же её воздействием на процесс гидратации цемента, формирование контактной зоны между частицами добавки и цементного камня, т.е. протеканием физического и химического взаимодействия. Определение прочности образцов производилось следующим образом. Образцы в виде таблеток диаметром 5 см изготавливались из смеси различных составов. Для изготовления образцов использовался пресс с усилием прессования 25 МПа с последующей допрессовкой. Образцы после прессования твердели 24ч на воздухе в естественных условиях. Дальнейшее твердение в течении 28 суток происходило под водой. Часть образцов подвергалась 6 часовой пропарке при 90°C.

Анализ результатов исследований показал, что соотношение Ц/П/Ш – 15/50/30 является оптимальным, о чём свидетельствует относительная прочность (более 35 МПа) испытуемых образцов, водопоглощение (7%) и плотность (1,19%). Наиболее стабильные результаты были получены прессованием с нагружением 25 МПа с последующей допрессовкой 75 МПа. В большей степени прочность повышается только через 28 суток после пропаривания. В настоящее время проводятся исследования применения карбонатного шлама с пластифицирующими добавкой (С-3).

УДК 691

Карбонатный гиперпрессованный кирпич

Яглов В.Н., Костюченко Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Прочностные характеристики искусственного камня определяются свойствами и состоянием поверхности, составляющих его компонентов.

Известна роль высокодисперсных частиц карбоната кальция в качестве возможного микронаполнителя цементных связующих. Обладая определенными размерами, твердостью, химическим и минералогическим составом, частицы карбоната кальция играют роль микрозаполнителя, образуя при этом пространственный зернистый каркас, т.е. создают структуру микробетона. В этом отношении реализуется физическая сущность структурообразующей роли карбоната кальция. Однако, следует отметить, что может проявляться и химическая его роль. В этом случае основными предполагаемыми механизмами формирования прочности карбонатно-цементных материалов являются следующие: