

РЕФЕРАТ

Отчет 42 с., 5 табл., 8 рис., 47 источн.

ХИМИЧЕСКАЯ ДОБАВКА, ПЛАСТИФИКАТОР, УСКОРИТЕЛЬ ТВЕРДЕНИЯ, БЕТОННАЯ СМЕСЬ, РЕОЛОГИЯ, КИНЕТИКА ТВЕРДЕНИЯ, ЦЕМЕНТНЫЙ КАМЕНЬ, ПРОЧНОСТЬ, МОРОЗОСТОЙКОСТЬ

Объектом исследования является технологический процесс получения комплексных химических добавок на основе отечественных продуктов органического синтеза для улучшения реологических свойств бетонной смеси и физико-механических свойств бетона.

Цель работы – разработка составов комплексных химических добавок на основе отечественных продуктов органического синтеза, предназначенных для снижения энергетических и материальных затрат в производстве бетона.

На основании выполненных научных исследований разработан и оптимизирован состав комплексной химической добавки на основе отечественных продуктов органического синтеза для улучшения реологических свойств бетонной смеси. Изучено влияние химической добавки на реологические, структурно-механические и технологические свойства бетонных смесей. Установлено, что при введении в состав цементного теста оптимального количества химической добавки достигается снижение водоцементного отношения на 3–7 % при сохранении его подвижности.

Анализ полученных результатов исследований показал, что при введении в бетонную смесь 0,5–1,5 % комплексных химических добавок на основе отечественных продуктов органического синтеза достигается увеличение предела прочности при сжатии тяжелого бетона на протяжении всего периода его твердения. Так, в ранние сроки твердения (3 и 7 суток) образцы бетона, содержащие указанное количество добавки, имеют предел прочности при сжатии выше на 10–18 % и 20–36 % соответственно по сравнению с контрольным. В марочном возрасте предел прочности модифицированных образцов бетона выше чем у контрольных на 47–53 %.

При увеличении содержания химической добавки в бетонной смеси более 1,5 % от массы цемента наблюдается замедление скорости твердения бетона в ранние сроки. Однако, в поздние сроки твердения (28 суток) образцы бетона имеют предел прочности при сжатии на 30–40 % больше чем у контрольных.

Установлено, что при введении комплексной химической добавки в состав бетонной смеси достигается снижение расхода тепловой энергии на 15–20 % за счет сокращения длительности тепловлажностной обработки изделий либо уменьшения температуры изотермической выдержки при

сохранении прочностных показателей, то есть снижается расход потребляемой теплоты на единицу продукции.

В результате проведенных исследований установлена возможность использования разработанной химической добавки на основе натриевой соли фосфоновой кислоты при производстве бетонных изделий, что позволит увеличить производительность технологических линий.

ВВЕДЕНИЕ

Бетон является одним из самых массовых строительных материалов. Вместе с тем, это сложный искусственный композиционный материал, который может обладать совершенно уникальными свойствами. Он находит широкое применение в самых разных эксплуатационных условиях и имеет сравнительно низкую стоимость. К этому следует добавить доступность технологии его изготовления, возможность широкого использования местного сырья и утилизации техногенных отходов при его производстве, малую энергоемкость и эксплуатационную надежность. Именно поэтому бетон остается основным конструкционным материалом и в ближайшем будущем альтернативы ему не предвидится.

Бетон третьего тысячелетия – это модифицированный бетон. В современной технологии бетона химические добавки являются таким же обязательным компонентом бетонной смеси, как вяжущее вещество, заполнители и вода. Как показала практика, использование добавок позволяет получить ощутимый технико-экономический эффект и повысить долговечность бетонных конструкций и инженерных сооружений, возводимых как из сборного, так и монолитного бетона. Вводимые в небольших количествах – десятых и сотых долях процента от массы цемента – они существенно влияют на химические процессы гидратации и твердения цемента и бетона, обеспечивая повышение его технологических и улучшение комплекса физико-механических свойств. Опыт применения модификаторов бетона показывает, что наиболее перспективным является использование комплексных добавок, поскольку монодобавки могут оказывать не только положительное влияние на свойства бетонов и растворов, но и отрицательное, что снижает их эффективность. В связи с этим, для повышения эффективности применения однокомпонентных модификаторов различного назначения требуется введение компонентов, которые могли бы локализовать отрицательное действие монодобавок или усилить желаемый эффект.

Настоящая работа посвящена разработке комплексных химических добавок на основе отечественных продуктов органического синтеза, исследованию влияния полифункциональных химических добавок на реолого-технологические свойства бетонных смесей и эксплуатационные свойства цементного камня.