

РАЗРАБОТКА СОСТАВА КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНА

Михальчик К.А., Хотянович О.Е.*

Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

*E-mail: okhotyanovich@rambler.ru

DEVELOPMENT OF COMPLEX CHEMICAL ADDITION FOR CONCRETE

Mikhailchyk K.A., Khotyanovich O.E.*

Belarusian State University of Technology, Minsk, Belarus

The article presents the results on the development of a comprehensive chemical additives for concrete, has the effect of accelerating the hardening and ductility. Studies have shown the use of complex chemical additives to improve performance properties of engineering constructions erected from both precast and monolithic concrete.

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.

Потребность в комплексных химических добавках в Беларуси покрывается за счет импорта из Чехии, Китая, США, Германии и других стран, поскольку спектр добавок отечественного производства невелик. Однако данные химические добавки широкого распространения не получили по причине высокой стоимости.

В связи с вышесказанным, целью исследований является разработка комплексной химической добавки, обеспечивающей пластифицирующий эффект без замедления сроков схватывания бетонных и растворных смесей и изучение физико-механических свойств модифицированных бетонов.

В составе комплексной добавки полифункционального действия был использован суперпластификатор С-3, являющийся эффективным разжижителем бетонных смесей и получивший широкое распространение в строительной практике. Однако, как показывает опыт, пластифицирующие добавки существенно замедляют сроки схватывания бетонных и растворных смесей, в связи с чем большинство импортных полифункциональных модификаторов содержат ускоритель твердения либо специально подобранную смесь ускорителей [1-3]. В работе для ускорения темпов набора прочности цементного камня использовали отход, образующийся при производстве органического волокна на одном из предприятий Республики Беларусь, который в настоящее время практического применения не имеет.

Исследования показали, что структура цементно-песчаных образцов с комплексными добавками, формирующими первичный структурный каркас, характеризуется более высокими физико-механическими свойствами (предел прочности при сжатии в ранние сроки и марочном возрасте на 35–70% выше, чем у контрольного) и пониженной пористостью за счет образования труднорастворимых соединений, уплотняющих цементный камень. Так, водопоглощение, косвенно характеризующее пористость цементного камня, на 15–20% ниже контрольных образцов, что приводит к увеличению морозостойкости.

1. Зоткин А.Г., Популярное бетоноведение, 3, 65, (2009).
2. Рамачандран В.С. и др., Добавки в бетон, Стройиздат (1988).
3. Калашников В.И., Эффективные высокопрочные и обычные бетоны, Приволжский Дом знаний (2015).