

ВПЛИВ ДОБАВКИ ВИСОКОДИСПЕРСНОЇ КРЕЙДИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНІВ

THE INFLUENCE HIGHLY-DISPERSED CHALK ADDITIVE ON PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF CONCRETE

*канд. техн. наук О.С. Борзяк¹, канд. техн. наук С.М. Чепурна²,
канд. техн. наук Т.В. Жидкова², канд. техн. наук А.А. Жигло²,
канд. техн. наук А.О. Ісмагілов¹*

¹*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

²*Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова (м. Харків)*

***O.S. Borziak¹, PhD (Tech.), S. Chepurna², PhD (Tech.),
T. Zidkova², PhD (Tech.), A. Zhyhlo², PhD (Tech.), A. Ismagilov¹, PhD (Tech.)***

¹*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

²*O.M. Beketov National University of Urban Economy (Kharkiv)*

В последнее время большое внимание уделяется производству новых композиционных вяжущих, которые имеют улучшенные физико-механические характеристики и показатели долговечности, что достигается за счет использования минеральных добавок. Особую актуальность приобрело использование для их производства местных минеральных ресурсов и промышленных отходов, в частности осадочных гипсовых пород и мела. Это позволит решить вопросы охраны окружающей среды и получить дешевое местное сырье для получения новых материалов.

Степень коррозионной стойкости бетонов к воздействию агрессивных сред зависит от их фильтрационных свойств. Эти свойства бетонов определяются структурой, которая представлена характером упаковки частиц матрицы в прослойках между структурообразующими элементами каждого уровня. Введение тонкодисперсных минеральных порошков, которые используются в качестве активных минеральных добавок или инертных наполнителей для вяжущих, приводит к изменению фазового состава продуктов гидратации портландцемента и формированию более плотной структуры композита.

В работе рассматривается влияние добавки высокодисперсного мела на физико-механические свойства бетона, в частности водонепроницаемость и морозостойкость. Размер частиц высокодисперсного мела можно сравнить с размером капилляров цементного камня. На микроуровне формируется оптимальная упаковка частиц матрицы в слоях между структурообразующими элементами: карбонатные частицы, которые плохо растворяются в воде, заполняют прослойки между частицами цемента и мелкого заполнителя, это повышает плотность и снижает проницаемость бетона.

Известно так же, что добавка высокодисперсного мела влияет на процесс гидратации портландцемента [1]. Высокодисперсный мел, применяемый в качестве добавки, представляет собой смесь зерен кальцита (от 5 до 1 мкм). Известно, что при взаимодействии карбонатных добавок с минералами портландцементного клинкера [1, 2] образуются устойчивые соединения – гидрокарбоалюминаты кальция $\text{CaO} \times \text{Al}_2\text{O}_3 \times \text{CaCO}_3 \times n\text{H}_2\text{O}$. По данным [3] поверхность частиц органических карбонатных пород, в частности мела, покрыта аморфным кремнеземом. При взаимодействии гидроксида кальция с кремнеземом образуются низкоосновные гидросиликаты кальция. Таким образом, применение высокодисперсного мела в составе бетона приводит к снижению содержания свободного гидроксида кальция и связыванию алюминатной фазы в устойчивые продукты гидратации [4].

Экспериментальные данные подтверждают, что добавка высокодисперсного мела способствует снижению капиллярной пористости, уплотнению структуры цементного камня и увеличению количества стойких новообразований, что обеспечивает повышение водонепроницаемости и морозостойкости бетона.

- [1] Борзяк О.С. Гідрація портландцементу в присутності добавки високодисперсної крейди / О.С. Борзяк, С.М. Чепурна // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. – 2018. – Вип. 175. – С. 110–117.
- [2] Plugin A.A. Bonding Calcium Chloride and Calcium Nitrate into Stable Hydration Portland Cement Products: Stability Conditions of Calcium Hydrochloraluminates and Calcium Hydronitroaluminates / A.A. Plugin, R.F. Runova // International Journal of Engineering Research in Africa. – 2018. – Vol. 36. – pp 69-73.
- [3] Горькова И.М. Природа прочности и деформативные особенности мела и некоторых мелоподобных пород [Текст] / И.М. Горькова, Н.А. Душкина // Акад. наук СССР. – 1962. – С. 6-15.
- [4] Чепурная С.Н. Повышение коррозионной стойкости бетона транспортных сооружений добавкой высокодисперсного кальцита / С.Н. Чепурная, А.А. Плагин, О.С. Борзяк // Науковий вісник будівництва. Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ. – 2018. – 1(91). – С. 292-298.

УДК 666.942

БУДІВЕЛЬНІ В'ЯЗКІ Й ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЇХ ВИРОБНИЦТВА

CONSTRUCTION BINDERS AND ENVIRONMENTAL INDICATORS OF THEIR PRODUCTION

д-р техн. наук В.І. Вінниченко¹, канд. техн. наук О.М.Рязанов²

¹Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків)

²Уфимський державний нафтовий технічний університет (м. Уфа)

V.I. Vinnychenko¹, Dr. Sc.(Tehn.), A.N.Ryazanov², PhD. (Tehn.)

¹Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture (Kharkiv)

²Ufa State Petroleum Technological University (Ufa)

Питання захисту навколишнього середовища від промислових викидів вирішуються в цей час, найчастіше, шляхом застосування технологій газоочищення й пылеосадження, призначених для зменшення токсичних викидів шляхом їхнього знешкодження або вловлювання. Очищення газів, що відхо-