

УДК 691.34

ВЛИЯНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА НА СВОЙСТВА КОНСТРУКЦИОННОГО КЕРАМЗИТОБЕТОНА

INFLUENCE OF LOW-MOLECULAR POLYETHYLENE ON THE PROPERTIES OF CONSTRUCTION EXCLAY CONCRETE

Крамаренко Аркадий Викторович

кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «ПГСигХ»,
Тольяттинский государственный университет
avk5@bk.ru

Прокофьева Юлия Анатольевна

студент,
Тольяттинский государственный университет

Аннотация. В данной статье рассмотрен вопрос по исследованию прочностных характеристик керамзитобетона, в частности водопоглощения, на основе низкомолекулярного полиэтилена.

Ключевые слова: керамзитобетон; низкомолекулярный полиэтилен; водопоглощение.

Kramarenko Arkady Viktorovich

Candidate of Technical Sciences,
Associate professor,
Associate professor «PGSiGH»,
Togliatty State University
avk5@bk.ru

Prokofieva Julia Anatoljevna

Student,
Togliatty State University

Annotation. In this article, the question of the study of the strength characteristics of expanded claydite, in particular water absorption, based on low molecular weight polyethylene.

Keywords: exclay concrete; low molecular weight polyethylene; water absorption.

В настоящее время, благодаря политике правительства РФ, происходит активное развитие технологического прогресса практически по всем направлениям. Отрасль строительства не является исключением. Целенаправленно ведется работа по разработке и внедрению новых эффективных строительных материалов и изделий. Некоторые из них применяются для возведения ограждающих конструкций зданий и должны обладать достаточно низкой теплопроводностью при требуемой прочности и морозостойкости.

Анализ многочисленных источников показывает, что решение актуальной проблемы ресурсо- и энергосбережения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений максимально кроется в комплексном использовании легких бетонов нового поколения. То есть традиционное применение легких бетонов не только в ограждающих самонесущих конструкциях зданий, но и в их несущих конструкциях. Это способствует полному применению таких бетонов в конструктивной и технологической системе зданий.

Одним из наиболее распространенных представителей является керамзитобетон. Он обладает небольшим весом и неплохими прочностными характеристиками. Именно поэтому является универсальным строительным материалом. Область применения его в современном строительстве достаточно обширна (начиная от стен и перегородок и заканчивая перекрытиями и полами).

Как и любой строительный материал, он имеет свои преимущества и недостатки. Одним из таких отрицательных свойств является недостаточная, в некоторых сферах использования, способность противостоять атмосферным влияниям, а именно воздействию воды.

Вода и различные вещества, содержащиеся в ней, наносят немалый вред зданиям и сооружениям. Это способствует разрушению материала из-за ее попадания в поры, которые составляют значительный процент структуры. Проникнув в поры вода может привести к частичному и полному разрушению. Ведь в водонасыщенных порах при отрицательной температуре вода превращается в лед, при этом расширяясь в объеме. Структура материала разрушается, уменьшая при этом стенки пор. В этом случае необходимо предусматривать мероприятия по защите от воздействия воды.

Нами предлагается частично решить данную проблему путем добавления в керамзитобетон продукта многотоннажного производства синтеза полиэтилена высокого давления – низкомолекулярного полиэтилена для снижения водопоглощения.

Низкомолекулярный полиэтилен представляет собой воскоподобную массу, цветовая гамма которого колеблется от светлого серого до коричневого цвета, с температурой плавления 70–90 °С. Обладает устойчивой структурой и свойствами похожими на свойства полиамидов. Из этого вида полиэтилена можно получить достаточно прочные волокна на синтетической основе. Результаты испытаний влияния низкомолекулярного полиэтилена на керамзитобетон представлены ниже на рисунке 1.

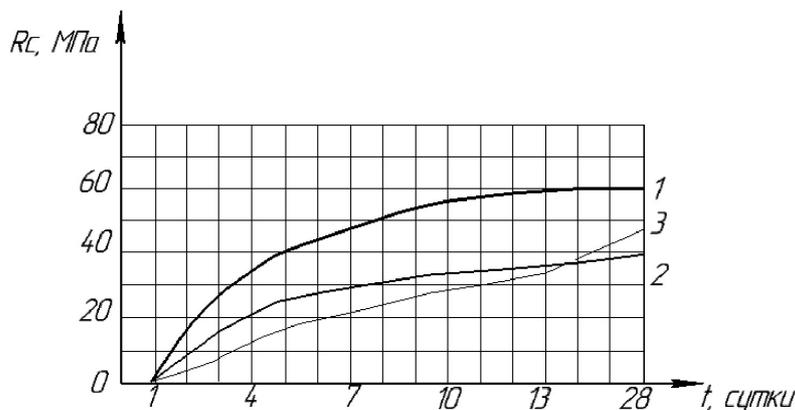


Рисунок 1 – Зависимость влияния низкомолекулярного полиэтилена на прочность при сжатии керамзитобетона с течением времени:

- 1 – керамзитобетон с низкомолекулярным полиэтиленом в количестве 2,5 % от массы цемента;
- 2 – керамзитобетон с низкомолекулярным полиэтиленом в количестве 0,5 % от массы цемента;
- 3 – керамзитобетон без добавки

Влияние низкомолекулярного полиэтилена на водопоглощение керамзитобетона представлено на рисунке 2.

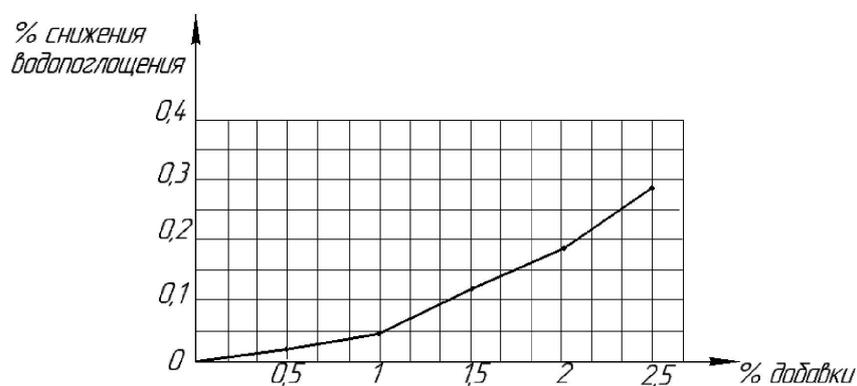


Рисунок 2 – Зависимость влияния низкомолекулярного полиэтилена на водопоглощение керамзитобетона

Выбор исследуемого полимера также обусловлен доступностью, в связи с его производством отечественными химическими предприятиями. В его пользу говорит и тот факт, что применение данного материала решает задачу частичной утилизации химических веществ, как отходов производства, способствует снижению себестоимости получаемого ингредиента.

В ходе испытания, образец полимерной добавки вводили в керамзитобетонную смесь в количестве 0,5–2,5 % от массы керамзитобетона, это позволило определить показатель влияния водопоглощения керамзитобетонной смеси. По результатам испытаний можно сделать вывод о том, что низкомолекулярный полиэтилен способствует повышению волокнистых, гелеобразных гидросиликатов кальция, это способствует повышению дисперсности структуры керамзитобетона, прочности и водонепроницаемости.

Литература:

1. Заполнители пористые неорганические для строительных работ : ГОСТ 9758-2012. – М. : Стандартинформ, 2014. – 62 с.

2. Бетоны легкие. Технические условия : ГОСТ 25820-2014. – М. : Стандартинформ, 2015.
3. Методы определения прочности по контрольным образцам : ГОСТ 10180-2012 Бетоны.
4. Крамаренко А.В., Прокофьева Ю.А. Применение добавки на основе комплексного модификатора в керамзитобетоне // Международный научный журнал «Инновационная наука». – Уфа : Аэтерна, 2017. – № 4. – Ч. 3. – С. 84–86.
5. Крамаренко А.В., Путилова М.Н. Керамзитобетон с добавкой фосфорного шлака автоклавного закаливания // Международный научный журнал «Символ науки». – Уфа : Омега сайнс, 2017. – № 5. – С. 203–206.
6. Гельфман М.И. Коллоидная химия : учебник. – СПб. : Лань, 2010. – 336 с.
7. Крамаренко А.В., Иброхимов А.А. Повышение прочности и гидрофобизация искусственного камня // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 1 (24). – С. 38–41.

References:

1. Fillers porous inorganic for construction works : GOST 9758-2012. – М. : Standartinform, 2014. – 62 p.
2. Light concrete. Specifications : GOST 25820-2014. – М. : Standartinform, 2015.
3. Methods of determination of durability on control samples : GOST 10180-2012 Concrete.
4. Kramarenko A.V., Prokofieva Yu.A. Use of additive on the basis of the complex modifier in the keramzitobetena // the International scientific magazine «Innovatsionnaya Nauka». – Ufa : Aeterna, 2017. – No. 4. – P. 3. – P. 84–86.
5. Kramarenko A.V., Putilova M.N. Keramzitobeton with additive of phosphoric slag of autoclave hardening // the International scientific magazine «nauki Simvol». – Ufa : Omega сайнс, 2017. – No. 5. – P. 203–206.
6. Gelfman M.I. Colloidal chemistry: textbook. – SPb. : Fallow deer, 2010. – 336 p.
7. Kramarenko A.V., Ibrokhimov A.A. Increase in durability and gidrofobization of an artificial stone // Science and education: modern times. – 2018. – No. 1 (24). – P. 38–41.