

Крамаренко Аркадий Викторович,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «ПГСиГХ»;

Прокофьева Юлия Анатольевна,

студентка,

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,

г. Тольятти, Самарская область, Россия

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА И СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА «ПОЛИПЛАСТ СП-3» НА НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА КОНСТРУКЦИОННОГО КЕРАМЗИТОБЕТОНА

В данной статье рассмотрен вопрос по исследованию прочностных характеристик керамзитобетона, в частности водопоглощения, на основе низкомолекулярного полиэтилена и суперпластификатора «Полипласт Сп-3» и их взаимному влиянию на керамзитобетон.

Ключевые слова: керамзитобетон; низкомолекулярный полиэтилен; водопоглощение, суперпластификатор, прочностные характеристики.

Arkady V. Kramarenko,

Candidate of Science, associate professor,

Julia A. Prokofieva,

Student,

Togliatty State University,

Togliatty, Samara region, Russia

INFLUENCE OF LOW-MOLECULAR POLYETHYLENE AND SUPERPLASTIFICATOR «POLYPLAST SP-3» ON THE PROPERTIES OF CONSTRUCTION CERAMIC CONTROL CONCRETE

In this article, the study of the strength characteristics of expanded claydite concrete, in particular water absorption, based on low-molecular polyethylene and superplasticizer «Polyplast Sp-3» and their mutual influence on expanded clay concrete is considered.

Keywords: exclay concrete; low molecular weight polyethylene; water absorption, superplasticizer, strength characteristics.

На начальной стадии любого строительства практически всегда возникает вопрос о выборе строительных материалов, их стоимости и качестве. Строительный материал керамзитобетон набирает большую популярность, и это неудивительно, если ближе познакомиться с преимуществами данного материала.

Керамзитобетон на сегодняшний день обладает достаточно большим резервом применения его в роли конструкционного материала. В современном строительстве решение вопросов оптимизации структуры бетона и усовершенствования изделий, изготовленных из конструкционного керамзитобетона, являются наиболее актуальными.

Также наиболее часто применяют штучные материалы из керамзитобетона, пенобетона, газобетона, силпора [3; 4].

Основными модификаторами растворов и керамзитобетонов являются различные добавки природного происхождения [5]. Применение добавок с определёнными качествами и в оптимальном количестве способствует управлению процессом структурообразования, в результате чего создается высокофункциональный бетон. Данные ингредиенты позволяют повысить такие свойства, как прочность, водонепроницаемость, морозостойкость, химическую и биологическую стойкость и другие.

Сильнопластифицирующие добавки и суперпластификаторы занимают особое место в модификациях растворных смесей и керамзитобетонов. Они являются разжижителями и пластификаторами с высокоэффективными характеристиками, способствуют повышению подвижности керамзитобетонов и растворных смесей в несколько раз, не снижая при этом прочностных характеристик при сжатии.

На современном строительном рынке появляются новые виды пластифицирующих добавок, что объясняется рядом преимуществ:

- повышается пластичность растворных смесей;
- Происходит экономия расхода цементного раствора;
- улучшается трещиностойкость;

- повышается морозостойкость;
- повышаются прочностные характеристики на 25-30%;
- нет необходимости в дополнительном уплотнении.

Например, добавка «Полипласт СП-3» относится к пластифицирующему, водоредуцирующему виду суперпластификаторов. Представляет собой микрогранулы коричневого цвета. «Полипласт СП-3» применяют в виде водного раствора с рН 2,5%. Расход данного суперпластификатора в соответствии с нормативной литературой регламентируется в пределах от 0,3-1,0% от массы цемента.

Задачей данной работы было исследование свойств керамзитобетонной смеси с применением суперпластификатора «Полипласт СП-3» и низкомолекулярного полиэтилена (продукт многотоннажного производства синтеза полиэтилена высокого давления) с целью повышения прочностных характеристик. Данный продукт не токсичен и не выделяет вредных испарений в процессе приготовления керамзитобетона.

Цель данного исследования – повышение прочностных характеристик, снижение водопоглощения керамзитобетона за счёт добавления в керамзитобетонную смесь низкомолекулярного полиэтилена совместно с суперпластификатором «Полипласт СП-3».

Подбор состава керамзитобетона осуществлялся в соответствии с руководством по подбору составов конструкционных лёгких бетонов на пористых заполнителях.

При проведении эксперимента в керамзитобетонную смесь добавку вводили в количестве 0,53-0,55%, в соответствии с руководством по подбору состава конструкционных легких бетонов на пористом заполнителе (от массы цемента для определения показателей срока схватывания) и в количестве 0,5-2,5% для определения характеристик водопоглощения.

Влияние суперпластификатора и низкомолекулярного полиэтилена на сроки схватывания, водопоглощение и прочность приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования керамзитобетонной смеси с применением полиэтилена

№ п/п	Вид добавки	Кол-во добавки	В/Ц	Сроки схватывания, ч/мин		Прочность на сжатие, МПа	Водопоглощение, %
1	Без добавки	–	0,31	2:55	4:10	33,0	10,1-11,4
2	С добавкой	0,53	0,25	5:15	7:20	42,0	9,59-10,89

Проведённые предварительные исследования показали, что введение оптимальной добавки приводит к уменьшению водопоглощения с 10,1-11,4% до 9,59-10,89% без снижения прочностных характеристик керамзитобетонной смеси.

Таким образом, определено, что применяемые суперпластификатор «Полипласт СП-3» и низкомолекулярный полиэтилен являются эффективными добавками для керамзитобетона. Авторы статьи получили новое технологическое решение, что позволило снизить водопоглощение до 5% и увеличить прочность на сжатие до 11%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 9758–2012. Заполнители пористые неорганические для строительных работ. – М.: Стандартинформ, 2014. – 62 с.
2. Руководство по подбору составов конструкционных легких бетонов на пористых заполнителях. – М.: Стройиздат, 1975. – 60 с.
3. Крамаренко А.В. Новое в строительных технологиях // Вестник МАНЭБ №5. – СПб.: МАНЭБ, 2004.
4. Крамаренко А.В. Силпор и его производство // «XXIII Российская школа по проблемам науки и технологий. Сборник научных трудов». – Екатеринбург: УрОРАН, 2003.
5. Крамаренко А.В., Никитина К.В. Исследование теплотехнических свойств теплоизоляционной штукатурки с добавлением отходов силпора // В мире науки и инноваций: Сборник трудов конференции. – Казань, 2017. – С. 77-80.