позволяют некоторые примеси, благодаря которым получают специальные литейные стали [5].

Достоинства литейной стали в том, что данная сталь может подвергаться термической обработке, что улучшит предел прочности и текучести, так же данная сталь является хорошо свариваемой.

Недостатки литейной стали в том, что она имеет грубозернистое строение, что влечет за собой низкие механические свойства. Устройства полученные при помощи литья, имеют большие припуски на обработку по сравнению с другими сталями, так же литые детали подвержены деформациям.

На основании анализа конструкционных материалов можно сказать, что сталь углеродистая имеет следующие достоинства является наиболее дешевой, устройства изготовленные из данной стали обладают высокой упругостью и износостойкостью, что позволит устройству работать в среде с повышенными нагрузками, устройства могут подвергаться термической обработке и изготавливаться методом холодной штамповки, что избавит от излишней обработки, как при литье или ковке.

Исследование выполнено при поддержке Красноярского краевого фонда науки в рамках реализации проекта: «Проект устройства для повышения эффективности процесса получения волокнистых полуфабрикатов из отходов растительного происхождения»

1. Ласкеев, П.Х. Производство древесной массы. [Текст] / П.Х. Ласкеев // М.: Лесн. Пром-сть, 1967, 580 с
2. Баранов А.Н. Проектирование съемного устройства для сепарирования и дополнительного фибриллирования древесноволокнистых материалов / А.Н. Баранов, М.А. Зырянов, И. Халматов // V международный Балтийский морской форум, 2017. – 155 с.
3. Инструментальные стали. Справочник / Ползняк Л.А. [и др.] – М.: «Металлургия», 1977, 168 с.
4. Сорокин В.Г. Стали и сплавы. Марочник / Сорокин В.Г. Гервасьев В.Г. - М.: «Интермет Инжиниринг», 2001. 608с.
5. Производство стальных отливок / Козлов Л. Я [и др.] — М.: МИСИС, 2003. 352 с.

Костиков В.И.

Модифицированный гидрофобизированный бетон с усиленными гидрофобными свойствами

*Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)
(Россия, Москва)*

doi:10.18411/lj-05-2018-89

idsp: 000001:lj-05-2018-89

Аннотация

Темпы современного строительства, качество, эффективность и конкурентоспособность строительных объектов различного назначения обеспечиваются, в первую очередь, качеством применяемого бетона и железобетона. Бетон и железобетон в XXI веке останется основным строительным материалом при строительстве не только жилья, но и объектов и сооружений, работающих в сложных условиях попеременного замораживания и оттаивания, агрессивного водонасыщения. В связи с этим проблема получения высокоэффективных гидрофобизированных бетонов с высокой эксплуатационной надежностью становится особенно актуальной.

Ключевые слова: модифицированный гидрофобизированный бетон, гидрофобный трегер, гидрофобизирующий комплексный модификатор.

Развитие строительной отрасли в значительной мере зависит от качества применяемого бетона. Гидрофобизированный бетон с усиленными гидрофобными свойствами, полученный путем комплексного модифицирования, придающего бетону

заданные физико-технические свойства и обеспечивающего высокую долговечность железобетонных изделий и конструкций.

Комплексное гидрофобизирующее модифицирование осуществляется путем совместного применения гидрофобизирующего комплексного модификатора (ГКМ) и гидрофобных трегеров (ГТ).[1].

Гидрофобные трегеры создают вокруг себя сильное поле гидрофобизации, действующее на уровне не только мономолекулярных, но и полимолекулярных слоев воды, находящихся в соприкосновении с трегером.

Применение трегеров в виде гранул определенного гранулометрического состава, позволяющее увеличить содержание гидрофобизатора более 10% от массы вяжущего в единице объема цементного камня без потери его прочности.

Применение гидрофобных трегеров совместно с комплексными гидрофобизирующими модификаторами позволит на новом уровне управлять процессами влагомассопереноса, уменьшить разрушительное действие процесса коррозии цементного материала и увеличить долговечность бетона и железобетонных изделий и конструкций.

Совместное применение гидрофобизирующих комплексных модификаторов и гидрофобных трегеров, названных нами комплексным гидрофобизирующим модифицированием (ГКМ), позволяет получить цементный камень с сетчатым распределением комплексного гидрофобизатора на поверхности цементных зерен. Образующаяся в цементном камне сетчатая структура гидрофобизатора не препятствует дальнейшей гидратации цемента и способствует получению мелкокристаллических плотных новообразований, обеспечивающих высокую долговечность материала. Зерна гидрофобного трегера, не оказывая заметного влияния на гидратацию и твердение цемента, углубляют и усиливают процессы гидрофобизации цементных систем на микро- и макроуровне и выполняют демпфирующую роль в развитии деструктивных процессов [2,3].

Высокоэффективные гидрофобизирующие комплексные модификаторы получали методом прямой эмульсии с помощью роторно-пульсационного аппарата. [4].

Был проведен комплекс работ по оптимизации различных составов бетона с гидрофобизирующим комплексным модификатором типа ГКМ-С и гидрофобным трегером [5]. Цель оптимизации – определить соотношение компонентов, входящих в бетонную смесь, позволяющую получить изделия с заданными свойствами. Получены оптимальные значения: дозировка добавки ГКМ-С составила $X_1=1\%$, дозировка гидрофобного трегера $X_2=10\%$, при этом водопоглощение образцов бетона в возрасте 28 сут. составило 2,00 %.

При этом следует отметить что гидрофобизирующие комплексные модификатор позволяют получить несравнимый экономический эффект: существенно снизить энерго- и трудозатраты, сократить расход цемента, снизить материалоемкость конструкций в случае изготовления высокопрочных бетонов.

1. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. –М.: Стройиздат, 1998. –231 с
2. Соловьев В.И. Бетоны с гидрофобизирующими добавками. М. : Наука, 1990. –112с
3. Каприелов С.С., Батраков В.Г., Шейнфельд А.В. Модифицированные бетоны нового поколения: реальность и перспектива //Бетон и железобетон.- 1999.- № 6(501). –С.6-10.
4. Соловьев В.И., Ергешев Р.Б. Эффективные модифицированные бетоны, –Алматы: КазГосИНТИ, 2000. – 285 с.
5. Иванов Ф.М. Добавки в бетоны и перспективы применения суперпластификаторов. //Бетоны с эффективными суперпластификаторами. –М.: НИИЖБ, 1979. –С.6-20.