

УДК 693

ХИМИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ В БЕТОННЫЕ СМЕСИ



CHEMICAL ADDITIVES IN CONCRETE MIXES

Носуля Иван Сергеевич

студент факультета гидромелиорации,
Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина
7-fin-7@mail.ru

Щербак Дмитрий Анатольевич

студент факультета гидромелиорации,
Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина
dimascherbak1998@mail.ru

Аннотация. Приведены некоторые химические добавки для бетона. Исследовано их влияние на свойства бетона.

Ключевые слова: бетон, химические добавки, бетон, железобетон.

Nosulya Ivan Sergeevich

Student of the Faculty of Hydromelioration,
Kuban State Agrarian University
named after I.T. Trubilin
7-fin-7@mail.ru

Shcherbak Dmitry Anatolyevich

Student of the Faculty of Hydromelioration,
Kuban State Agrarian University
named after I.T. Trubilin
dimascherbak1998@mail.ru

Annotation. Some chemical additives for concrete are given. Their influence on concrete properties is investigated.

Keywords: concrete, chemical additives, concrete, reinforced concrete.

Бетон – наиболее используемый строительный материал в мире. Является композиционным строительным материалом, приготавливаемым на основе таких компонентов как минеральные вяжущие вещества, заполнители микрозаполнители и различные модификаторы классов и химических свойств.

Свое наибольшее развитие в технологии и теории бетон получил в двадцатом веке. Он используется в строительных работах более ста лет, но именно двадцатый век стал «золотым веком» для бетона. Но и в настоящее время бетон и железобетон остается востребованным в строительных работах, так как он может обеспечить надежную и долговечную эксплуатацию сооружения. Бетон востребован во многих отраслях техники, используется для строительства капитальных сооружений и для каждого вида работ необходимы разные свойства бетона, такие как водонепроницаемость, прочность, морозостойкость и так далее [1]. Для этого применяют специальные химические добавки. Так как они являются одним из самых доступных и простых технологических приемов изменения свойств бетона. Именно поэтому в мировой практике химическим добавкам в технологии бетона уделяется большое внимание. Это привело к тому, что их производство становится самостоятельной и интенсивно развивающейся отраслью промышленности стройматериалов.

В соответствии с ГОСТ 24211-2003 под добавками для бетонов понимаются различные продукты, вводимые в бетонные и растворные смеси с целью улучшения их технологических свойств, повышения строительно-технических свойств бетонов и растворов и придания им новых свойств [2]. Под добавками понимается. Добавки это химические реагенты, которые могут быть органического или неорганического строения, а также сложного или просто состава. Их добавляют в состав бетона, с водой затвердения и могут иметь жидкое, твердое или пастообразное состояние. У химических добавок достаточно большая область применения, их насчитывается более 300 разновидностей которые находят применение в производстве раствора, бетона.

Одной из разновидностей химических добавок является ускоритель твердения. Под его действием скорость набора прочности в первые сутки затвердевания бетона значительно больше. После 20 суток прочность бетона без добавок и с добавками постепенно выравнивается и становится одинаковой. Зависимость набора прочности в процессе затвердевания бетона представлен на графике 1.

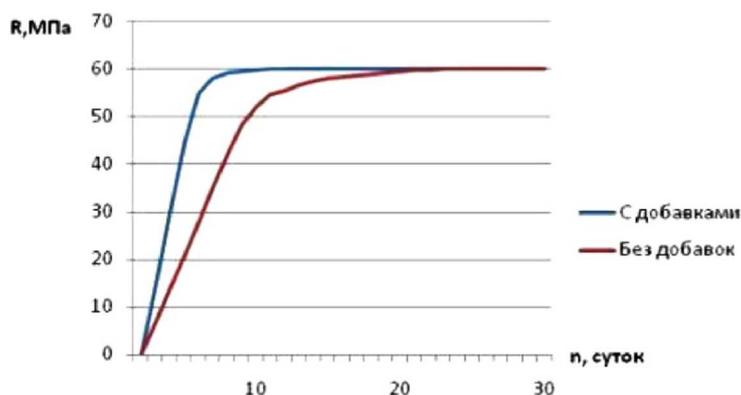


График 1 – График зависимости набора прочности бетона с химическими добавками

В строительных работах процесс набора прочности может регулироваться локальными правовыми актами, например, правила производства работ.

Кроме повышения прочности химические добавки в количестве от 0,1 до 2,5 % от массы цемента используют для улучшения различных свойств бетона, таких как морозостойкость, водопроницаемость и газонепроницаемость. На графике 2 представлено изменение подвижности бетонной смеси с разным количеством химической добавки. Помимо индивидуальных химических добавок все чаще применяют комплексные химические добавки. Соединение нескольких разных добавок могут, как ослабить, так и усилить необходимые особенности каждой из химических добавок. Именно поэтому необходимо знать какое влияние на бетонные смеси оказывает различные химические добавки, чтобы получить требуемые свойства при строительных работах.

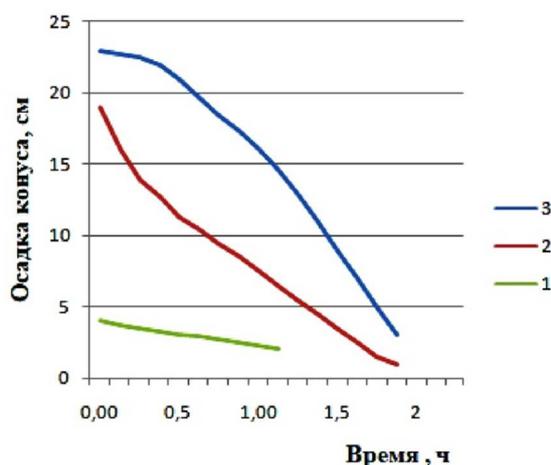


График 2 – График изменение подвижности бетонной смеси с добавкой суперпластификатора С-3: 1 – без добавки; с объемами добавки: 2 – 0,8 %; 3 – 1,2 %

Добавки делятся на классы. Это зависит от их эффекта действия, что и подразделяют их на классы. Пластифицирующие, водоредуцирующие, стабилизирующие добавки относятся к регулирующим свойства бетонных и растворных смесей [3, 4]. Помимо этого есть добавки которые регулируют свойства бетонов и растворов, такие как повышающие прочность, снижающих проницаемость, расширяющие. Придающие бетонам и растворам специальные свойства, такие как противоморозные, гидрофобизирующие. Минеральные добавки подразделяются на два типа: активные и инертные.

Отдельно можно более подробно рассмотреть пластифицирующие добавки. Эти добавки часто используются в строительстве. Благодаря уменьшению водоцементного отношения, при сохранении изначальной подвижности бетонной смеси значительно повышается прочность и долговечность сооружения и изделий из бетона [5]. Для достижения нужного и наилучшего разжижающего эффекта пластификаторы не

должны содействовать образованию пространственных коагуляционных структур [6]. Задачей пластификатора является повышение текучести смеси, это влияет на самовыравнивание стяжки, что позволяет лучше расходиться по поверхности пола. Кроме этого есть и другие положительные качества этой добавки, таких как экономия цемента, снижение усадки и риска растрескивания, повышения устойчивости к истиранию.

В заключении можно сказать, что правильное применение химических добавок для бетонной смеси позволяет существенно изменить характеристики исходного материала. Это позволяет использовать подстраивать бетон под необходимые условия, что упрощает строительные работы.

Литература

1. Комиссаров А.Н., Шиховцов А.А. Развитие ресурсосберегающих технологий в строительстве // В сборнике: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры // Сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 133–136.
2. Тараканов О.В. Химические добавки в растворы и бетоны. – Пенза : ПГУАС, 2016. – 156 с.
3. Изотов В.С., Соколова Ю.А. Химические добавки для модификации бетона: монография. – М. : Казанский Государственный архитектурно-строительный университет : Издательство «Палеотип», 2006. – 244 с.
4. Завротынская В.В., Тхазеплова Д.А., Шиховцов А.А. Современные способы ускорения набора прочности бетона // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2020. – № 8. – С. 641–649.
5. Современные технологии ускорения набора прочности бетона / Е.А. Лангнер [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – № 5. – С. 36.
6. Кириченко В.А., Шиховцов А.А., Митин А.Б. Экономико-технологические аспекты применения полистиролбетона // В сборнике: Экономика и предпринимательство. – 2017. – 1204 с.

References

1. Komissarov A.N., Shikhovtsov A.A. Development of resource-saving technologies in construction // In the collection: Ecological, engineering-economic, legal and managerial aspects of the development of construction and transport infrastructure // Collection of articles of the International scientific and practical Conference. Kuban State Technological University, Institute of Construction and Transport Infrastructure; KubSTU; International Center for Innovative Research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 133–136.
2. Tarakanov O.V. Chemical additives in solutions and concretes. – Penza : PGUAS, 2016. – 156 p.
3. Izotov V.S., Sokolova Yu.A. Chemical additives for concrete modification: monograph. – M. : Kazan State University of Architecture and Civil Engineering : Publishing House «Paleotype», 2006. – 244 p.
4. Zavrotynskaya V.V., Tkhazeplova D.A., Shikhovtsov A.A. Modern methods of accelerating the strength set of concrete // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2020. – № 8. – P. 641–649.
5. Modern technologies for accelerating the strength set of concrete / E.A. Langner [et al.] // Bulletin of Eurasian Science. – 2020. – Vol. 12. – № 5. – С. 36.
6. Kirichenko V.A., Shikhovtsov A.A., Mitin A.B. Economic and technological aspects of the use of polystyrene concrete // In the collection: Economics and Entrepreneurship. – 2017. – 1204 p.