

Научная статья
УДК 691.3
EDN TTNNKG

Фибробетон с различными добавками для изготовления конструкций

Оксана Васильевна Канцурова¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Александр Иванович Туров²,
кандидат технических наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, oxsana1997@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты испытаний фибробетонных образцов с различными пластифицирующими добавками. Проведен сравнительный анализ полученных данных. Сделан вывод о целесообразности применения фибробетона с добавкой реламикс для конструкций различного назначения.

Ключевые слова: фибробетон, прочность, пластификаторы, реламикс, сроки твердения, строительные конструкции

Для цитирования: Канцурова О. В. Фибробетон с различными добавками для изготовления конструкций // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы : материалы 2-ой всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых (Благовещенск, 12 февраля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 118–122.

Original article

Fibrocrete with various additives for the manufacture of structures

Oksana V. Kantsurova¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Alexander I. Turov²,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
oxsana1997@mail.ru

Abstract. The article presents the test results of fiber-reinforced concrete samples with various plasticizing additives. A comparative analysis of the data obtained was carried out. The conclusion is made about the expediency of using fiber-reinforced concrete with the addition of relamix for structures of various purposes.

Keywords: fibrocrete, strength, plasticizers, relamix, hardening time, building structures

For citation: Kantsurova O. V. Fibrocrete with various additives for the manufacture of structures. Proceedings from Current research by young scientists – results and prospects: *2-aya Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh (12 fevralya 2025 g.)*. (PP. 118–122), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Введение. Фибробетон – бетонная смесь с добавлением металлических и неметаллических волокон, обеспечивающих объемное армирование. Такой материал значительно лучше обычного сопротивляется ударам, морозам и вибрации. Основное отличие фибробетона от обычного бетона заключается в добавлении фиброволокна. Эти волокна выполняют роль армирования, повышая плотность и прочность готовых конструкций. Волокна равномерно распределяются в бетонной массе, что обеспечивает однородность и устойчивость материала к трещинообразованию, усадке и внешним воздействиям. Изначально технология фибробетона возникла в условиях строительных площадок, где работники добавляли дисперсные волокна в смеси для улучшения их свойств. Это привело к увеличению прочности конструкций примерно на 30 %, что стало значительным прорывом и основой для развития фибробетонных технологий.

Достоинства фибробетона: увеличение прочности на 20–70 %; минимальное влагопоглощение; быстрый набор прочности; незначительная усадка; морозостойкость (выдерживает до 300 циклов заморозки); отличные адгезивные качества к другим материалам.

В лабораторных условиях проведены испытания образцов по подбору состава фибробетона. Была использована неметаллическая фибра, а именно базальтовая, полипропиленовая и стекловолокно. Добавками в бетон являлись пластификаторы реламикс и ЛСТ.

Результаты исследований. Для *базальтовой фибры* характерны свойства: волокна хорошо разбиваются при загрузке с инертными материалами; при перемешивании отлично разделяются на волокна. Соответственно, в бетонной смеси данная фибра равномерно распределяется. Базальтовую фибру

визуально не видно, так как она темного цвета.

Полипропиленовая фибра при загрузке с инертными материалами плохо разбивается на волокна. В бетоне распределяется неравномерно.

Стекловолоконная фибра – рассыпчатая, при перемешивании с инертными материалами распределяется равномерно. После затворения смеси визуально видно фибру. Также при испытании образцов на прессе на прочность видно фибру при разрушении образца.

Сравнение добавок ЛСТ и реламикс. Бетонная смесь с добавкой ЛСТ получается воздушная, связная. Смесь хорошо прорабатывается, без труда можно перемешать руками. При добавлении фибры ведет себя хорошо, равномерно распределяет волокна.

Бетонная смесь с добавкой реламикс получается более жесткой, трудно перемешивается вручную, визуально похожа на самоуплотняющийся бетон. При выгрузке на поверхность смесь самоуплотняется под собственным весом. При отборе образцов визуально видно, что выходит лишний воздух. Также при использовании данной добавки происходит быстрая потеря подвижности, так как добавка увеличивает прочность в ранние сроки.

Выполнено четыре замеса, результатами которых стали:

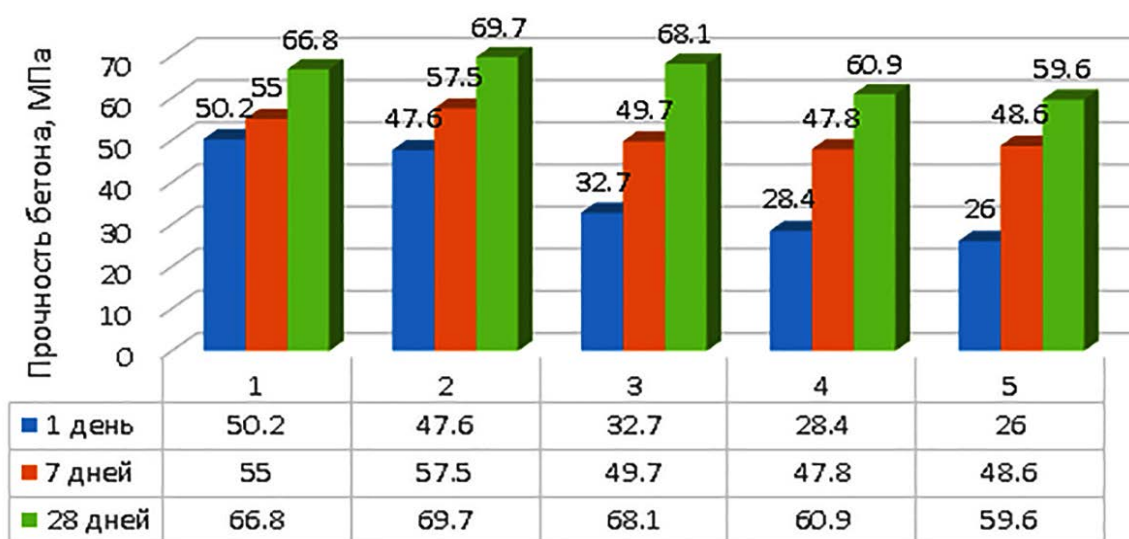
1. *Бетонная смесь на добавке реламикс (замес № 1).* Сразу после затворения бетонная смесь удовлетворительного качества. Через 10 минут после выгрузки на поверхность наблюдается небольшое водоотделение. Также на образцах после отбора наблюдается небольшое водоотделение.

2. *Бетонная смесь реламикс и базальтовая фибра (замес № 2).* Сразу после затворения бетонная смесь удовлетворительного качества. Через 10 минут после выгрузки на поверхность бетонная смесь связная, однородная. По сравнению с замесом № 1 не происходит водоотделения на поверхности смеси. Перемешивается легко.

3. *Бетонная смесь реламикс и полипропиленовая фибра (замес № 3).* Бетонная смесь удовлетворительного качества. Через 10 минут после выгрузки на поверхность без особых изменений, прорабатывается хорошо, заглаживается легко. Бетонная смесь ничем не отличается визуально от смеси на базальтовой фибре.

4. *Бетонная смесь реламикс и стекловолоконная фибра (замес № 4).* Бетонная смесь удовлетворительного качества. Через 10 минут после выгрузки на поверхность без особых изменений. В бетонной смеси визуально можно рассмотреть волокна стекловолокна. Перемешивается хорошо, прорабатывается легко.

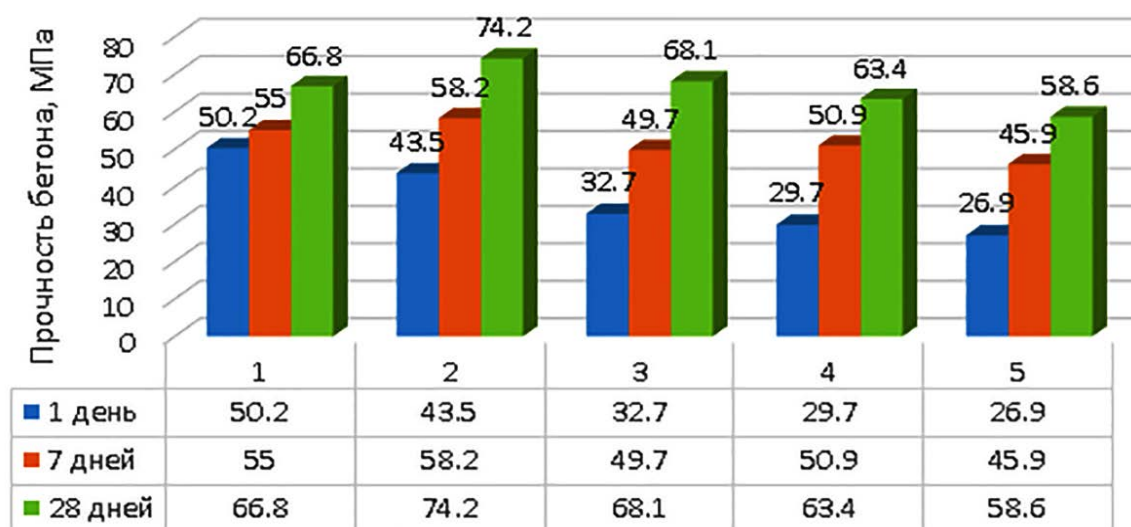
Сравнительные графики набора прочности различных составов бетонной смеси приведены на рисунках 1–3.



цифрами обозначены: 1 – реламикс; 2 – реламикс + фибра;
3 – ЛСТ; 4 – ЛСТ + фибра; 5 – фибра

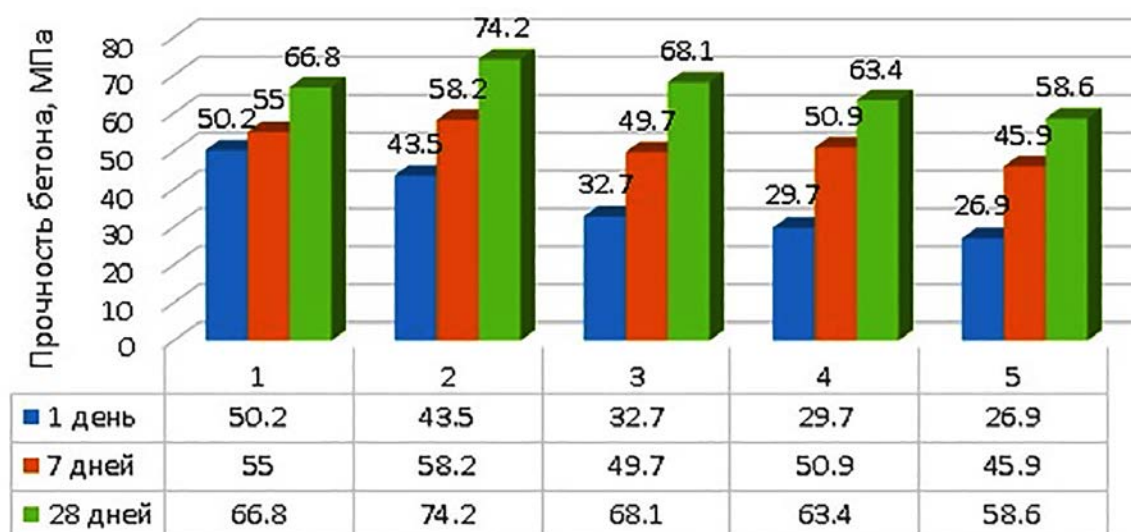
Рисунок 1 – Набор прочности бетона с базальтовой фиброй

Заключение. *Наилучшую скорость набора прочности показали образцы бетона с добавками пластификатора реламикс с базальтовыми фибрами и фибрами из стекловолокна. По результатам испытаний можно сделать вывод о возможности применения фибробетона с добавками для интенсивно нагруженных конструкций.*



цифрами обозначены: 1 – реламикс; 2 – реламикс + фибра;
3 – ЛСТ; 4 – ЛСТ + фибра; 5 – фибра

Рисунок 2 – Набор прочности бетона с полипропиленовой фиброй



цифрами обозначены: 1 – реламикс; 2 – реламикс + фибра;
3 – ЛСТ; 4 – ЛСТ + фибра; 5 – фибра

Рисунок 3 – Набор прочности бетона с фиброй из стекловолокна

© Канцурова О. В., 2025

Статья поступила в редакцию 25.01.2025; одобрена после рецензирования 07.02.2025; принята к публикации 26.02.2025.

The article was submitted 25.01.2025; approved after reviewing 07.02.2025; accepted for publication 26.02.2025.