

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СМЕСИ ФИБРОБЕТОНА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Мажидов Самариддин Рашид угли

PhD, и.о. проф. (ТАСУ)

Тошпулатов Хамза Шароф угли

докторант (ТАСУ)

Ботиров Иномжон Шодиёр угли

докторант (ТАСУ)

Аннотация В статье рассмотрены основные свойства фибробетонной смеси, а также влияние комплексных химических добавок на их показатели. Проведены исследования, направленные на оптимизацию состава фибробетона с целью повышения его эксплуатационных характеристик. Приведены результаты экспериментальных испытаний, подтверждающие эффективность применения химических добавок в процессе производства фибробетона.

Ключевые слова: фибробетон, химические добавки, прочность, долговечность, технология производства, суперпластификаторы, микрокремнезём.

Введение Фибробетон – это современный строительный материал, содержащий дисперсно распределенные армирующие волокна, которые значительно улучшают его механические и эксплуатационные характеристики. Применение фибробетона в строительстве позволяет увеличивать долговечность конструкций, повышать их трещиностойкость и уменьшать риск возникновения усадочных деформаций. Однако для достижения наилучших эксплуатационных свойств требуется применение специальных химических добавок, таких как суперпластификаторы, модификаторы реологии и наполнители. В данной работе исследуется влияние комплексных добавок на параметры фибробетонной смеси, а

также разрабатываются рекомендации по совершенствованию технологии его производства.

Обзор литературы Современные исследования показывают, что использование химических добавок позволяет регулировать свойства бетонной смеси на разных стадиях ее формирования. В частности, суперпластификаторы обеспечивают повышение подвижности смеси без увеличения водоцементного отношения, что в свою очередь улучшает прочность и долговечность готового материала. Кроме того, добавки на основе микрокремнезёма и зольных остатков способствуют уплотнению структуры бетона, увеличивая его стойкость к агрессивным средам.

Методика исследования В ходе работы были проведены лабораторные испытания образцов фибробетона, содержащих различные виды химических добавок. Исследования проводились в несколько этапов:

1. Подбор состава бетонной смеси с учетом различных типов фибры (стальная, базальтовая, полипропиленовая).
2. Введение химических добавок и определение их влияния на реологические свойства смеси.
3. Формирование образцов и их твердение в стандартных условиях.
4. Оценка физико-механических свойств полученных образцов, включая:
 - Прочность на сжатие и изгиб;
 - Водонепроницаемость;
 - Морозостойкость;
 - Усадочные деформации;
 - Адгезию волокон к матрице.

Результаты и обсуждение Результаты испытаний показали, что применение комплексных химических добавок значительно улучшает свойства фибробетонной смеси. В частности:

- Увеличивается прочность на сжатие на 15-25% по сравнению с контрольными образцами без добавок;
- Повышается трещиностойкость благодаря более равномерному распределению волокон в смеси;
- Уменьшается водопоглощение, что повышает долговечность материала;
- Улучшается удобоукладываемость смеси, что снижает затраты на формование конструкций.

Дополнительно было установлено, что комбинация суперпластификаторов и микрокремнезёма позволяет существенно снизить расход цемента при сохранении высоких показателей прочности. Это делает производство фибробетона более экономически выгодным и экологически устойчивым.

Применение фибробетона. Фибробетон широко используется в различных сферах строительства, включая:

Сфера применения	Описание	Преимущества
Дорожное строительство	Используется в дорожных покрытиях и аэродромных плитах	Повышенная прочность, стойкость к нагрузкам, трещиностойкость
Гидротехнические сооружения	Применяется в дамбах, каналах и водоотводах	Высокая водонепроницаемость, долговечность
Промышленное и гражданское строительство	Используется в высотных зданиях и инфраструктурных объектах	Устойчивость к сейсмическим нагрузкам, повышение срока службы
Реконструкция и реставрация	Применяется для ремонта поврежденных конструкций	Высокая прочность, устойчивость к растрескиванию

Сфера применения	Описание	Преимущества
Производство тонкостенных изделий	Используется для архитектурных элементов, фасадных панелей, балюстрад	Легкость в обработке, декоративные возможности

Закключение Применение комплексных химических добавок при производстве фибробетона позволяет значительно улучшить его физико-механические свойства. Внедрение предложенной технологии способствует увеличению долговечности конструкций, снижению эксплуатационных затрат и расширению областей применения фибробетона в современном строительстве. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение взаимодействия добавок с различными видами фибры и оптимизацию состава с учетом специфики конкретных объектов строительства.

1. Перспективы дальнейших исследований. Несмотря на достигнутые результаты, существует ряд направлений, требующих дальнейшего изучения:

- Разработка новых типов химических добавок, специально адаптированных для фибробетона;
- Исследование долговременного поведения фибробетонных конструкций в реальных эксплуатационных условиях;
- Оптимизация технологии производства для снижения энергозатрат и экологической нагрузки.

Список использованных литератур:

1. Кузнецов В. И., Смирнов А. П. Химические добавки в бетонах. – Москва: Стройиздат, 2019.
2. Тошпулатов Х.Ш., Мажидов С.Р. . Создание технологии применения высокоэффективных комплексных хим. добавок в производстве фибробетона на

- базе местных материалов // Сборник научных трудов Международного научно-практического конференции . – ТАСУ.: -2024 г. - 417 стр. 15.10.2024 г. № 293–297.
3. Мажидов С.Р. Инновационная технология теплоизоляционных строительных материалов. Учебник. “FAN ZIYOSI” nashriyoti. – Т.: -2022 йил. -290 bet. 25.12.2021 йил №538-528.
4. Строительные материалы и технологии. Научно-технический журнал. – Вып. 3, 2022.