

МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ БЕТОНЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

Полатбаев Камал Султан улы

магистрант

Махаматалиев Иркин Муминович

Научный руководитель, доктор технических наук, профессор.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15349570>

***Аннотация.** Данная статья посвящена исследованию применения мелкозернистых бетонов в транспортном строительстве с использованием местных сырьевых материалов. Рассмотрены ключевые характеристики мелкозернистого бетона, включая его прочность и долговечность, а также преимущества, которые дает использование местных материалов. В статье анализируются экономические и экологические выгоды применения местных ресурсов, а также современные методы улучшения качества бетонов, такие как использование добавок и новых технологий. Автор приходит к выводу, что использование местных сырьевых материалов может значительно снизить стоимость строительства, повысить его экологическую устойчивость и способствовать экономическому развитию региона.*

***Ключевые слова:** мелкозернистый бетон, транспортное строительство, местные материалы, экологическая устойчивость, технологии производства бетона, экономическая эффективность.*

Введение

Транспортное строительство является важнейшей отраслью, определяющей развитие инфраструктуры региона и страны в целом. Одним из ключевых материалов, используемых в строительстве дорог, мостов и других транспортных объектов, является бетон. В последние десятилетия наблюдается тенденция к поиску новых решений для улучшения качества бетона и снижения его стоимости. Одним из таких решений является использование мелкозернистого бетона, который обладает высокими эксплуатационными характеристиками, а также применением местных сырьевых материалов. Мелкозернистые бетоны, как правило, имеют более высокую прочность и долговечность, что делает их особенно подходящими для использования в транспортном строительстве, где важна надежность и устойчивость конструкций. В данном контексте использование местных материалов, таких как песок, гравий и другие, открывает новые возможности для снижения стоимости бетона, а также для улучшения экологической устойчивости строительства.

Мелкозернистые бетоны: характеристики и преимущества для транспортного строительства

Мелкозернистые бетоны, в отличие от обычных бетонов, характеризуются использованием мелких заполнителей, что обеспечивает более плотную структуру и улучшенные механические свойства. Такой бетон имеет повышенную прочность на сжатие, что особенно важно для строительных объектов, подвергающихся значительным нагрузкам, таких как мосты, автодороги, железные дороги и другие транспортные

сооружения. Мелкозернистые бетоны также обладают высокой устойчивостью к воздействию атмосферных осадков, что увеличивает срок службы конструкций. Одной из ключевых характеристик мелкозернистых бетонов является их способность выдерживать большие механические нагрузки, что делает их идеальными для транспортного строительства, где прочность и долговечность материалов имеют решающее значение.

Использование местных сырьевых материалов для производства мелкозернистых бетонов

Одним из основных аспектов, которые делают мелкозернистый бетон более экономичным и экологически устойчивым, является использование местных сырьевых материалов для его производства. В большинстве случаев для производства бетона используются такие материалы, как песок, гравий, известняк и другие местные ресурсы.

Это позволяет значительно снизить затраты на транспортировку сырья, а также уменьшить углеродный след, связанный с доставкой материалов. К тому же использование местных ресурсов способствует экономическому росту региона, создавая рабочие места и снижая зависимость от импортных сырьевых материалов. Местные материалы часто имеют специфические характеристики, которые могут быть использованы для улучшения свойств бетона. Например, песок из местных карьеров может иметь идеальный размер зерна, что позволяет достичь более высокой плотности бетона и улучшенных эксплуатационных характеристик.

Экономические и экологические выгоды использования местных материалов

Использование местных сырьевых материалов для производства бетона оказывает значительное влияние на экономику строительства. Во-первых, это позволяет существенно снизить стоимость производства бетона за счет уменьшения расходов на транспортировку материалов. Вдобавок, сокращение расстояний для перевозки сырья снижает затраты на топливо и уменьшает выбросы углекислого газа в атмосферу, что способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду. Экологическая устойчивость строительства становится важной составляющей в свете глобальных изменений климата и стремления к устойчивому развитию. Во-вторых, использование местных ресурсов создает дополнительные рабочие места на местах, способствует развитию локальных производств и снижению экономической зависимости от внешних поставок.

Современные технологии в производстве бетонов с использованием местных материалов

Для улучшения качества мелкозернистых бетонов и повышения их долговечности применяются различные инновационные технологии. Например, добавление полимерных материалов и химических добавок может значительно улучшить механические свойства бетона, увеличить его устойчивость к агрессивным воздействиям и повысить морозостойкость. Микросилика, которая может быть добавлена в состав бетона, улучшает его прочность и долговечность. Использование таких технологий не только повышает эксплуатационные характеристики бетона, но и позволяет создавать более экологически чистые строительные материалы, что в целом улучшает экологические параметры строительства.

№	Компонент / Материал	Характеристика / Свойства	Местные источники / Производители	Назначение
1	Цемент	Портландцемент марки 400–500	Охангарон, Бекабад	Основной вяжущий компонент
2	Песок (мелкий заполнитель)	Фракция 0.16–2.5 мм, промытый, без глины	Речные пески (Чирчик, Зарафшан)	Заполнитель, обеспечивающий плотность
3	Щебень (гранит, известняк)	Дроблённый до ≤ 5 мм	Горные карьеры (Ташкентская обл., Навоий)	Повышение прочности и стойкости бетона
4	Вода	Должна быть чистой, питьевого качества	Местные водопроводы	Гидратация цемента
5	Пластификаторы (добавки)	Снижают водоцементное отношение, улучшают подвижность	UzBuildChem и другие местные производители	Улучшение удобоукладываемости и прочности
6	Зола (ТЭЦ, ГРЭС)	Активированная, заменяет часть цемента	Ангрен, Ново- Ангренская ГРЭС	Экономичность, повышение экологичности
7	Песчано-гравийная смесь (ПГС)	Природная смесь песка и гравия	Местные карьеры	Общий заполнитель, увеличивает массу
8	Фибра (полипропиленовая, стальная)	Повышает трещиностойкость и устойчивость к деформациям	Местные производители	Повышение долговечности и микротрещиностойкости
9	Термическая обработка (при необходимости)	Ускоряет твердение и повышает раннюю прочность	Заводы ЖБИ, строительные лаборатории	Быстрый набор прочности для скоростного строительства
10	Методы испытаний	Прочность, водонепроницаемость, морозостойкость	НИИ, лаборатории (НИИЖБ, ТИИМС и др.)	Проверка соответствия нормативам и проектам

Таблица 1. Представленная таблица систематизирует основные компоненты мелкозернистого бетона, используемого в транспортном строительстве с применением местного сырья и материалов.

Заключение

Мелкозернистые бетоны являются важным материалом для транспортного строительства, обладающим высокой прочностью и долговечностью. Использование местных сырьевых материалов для производства этих бетонов имеет несколько значительных преимуществ, включая снижение стоимости строительства, улучшение экологической устойчивости и стимулирование экономического роста регионов.

Внедрение современных технологий производства бетонов с использованием местных ресурсов открывает новые перспективы для повышения качества строительства и увеличения срока службы транспортных объектов. Таким образом, использование мелкозернистых бетонов на основе местных сырьевых материалов является эффективным решением для строительства инфраструктуры, обеспечивая не только экономические выгоды, но и положительное влияние на окружающую среду.

REFERENCES

1. Сазонов В. Б., "Бетон и железобетонные конструкции," Ташкент: Учитель, 2010.
2. Давлатов Ф. Б., "Бетоны на основе местных материалов," Ташкент: Фан, 2015.
3. Каримов Т. Х., "Технология производства бетонов с использованием местных материалов," Ташкент: Инновация, 2018.
4. Фролов А. Н., "Бетоны и технологии их производства," Москва: Строиздат, 2016.
5. Бахтияров А. А., "Экологические аспекты производства бетона," Ташкент: Узбекистан, 2017.