

Авторами Keun-Hyeok Yang, Jae-II Sim, Byong-Jeong Choi, and Eun-Taik Lee [3] был сделан вывод, что максимальный размер заполнителя практически не влияет на нормированную прочность бетона на срез при наклонном растрескивании. Однако предельная прочность по наклонным сечениям увеличивалась с увеличением размера заполнителя, указывая на то, что скорость увеличения была ниже в балках из легких бетонов, чем в балках из бетона с нормальным весом.

Заключение

Анализ экспериментальных данных показывает, что тип бетона, в частности вид используемого заполнителя, оказывает значительное влияние на формирование трещин и разрушение железобетонных балок. Балки из легких бетонов часто разрушаются с образованием трещин с шероховатыми краями, проходящих через цементный камень и заполнитель. Такие балки, особенно без поперечного армирования, склонны к хрупкому разрушению вдоль сжатой бетонной полосы. Использование поперечной арматуры существенно повышает сопротивление срезу железобетонных балок, однако данное утверждение требует дополнительного исследования через проведение натурных экспериментов.

Список цитированных источников

1. Lightweight Aggregate Concrete. Part 3. Case studies. *fib* Bulletin No. 08, 2000, 61 p.
2. Корнилович, Ю. Е. О формуле прочности легких бетонов / Ю. Е. Корнилович, Ю. Д. Нациевский // Технология легких бетонов на пористых заполнителях и их применение в строительстве. – М. : Стройиздат, 1966. – С. 90–97.
3. Effect of aggregate size on shear behavior of lightweight concrete continuous slender beams / K.-H. Yang [et al.]. – Michigan : ACI Structural Journal, September 1, 2011. – P. 501–509.

УДК 624.012.35(043.3)

Ткачук И. В.

Научный руководитель: к. э. н., доцент Кочурко А. Н.

СОПОСТАВЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ВАРИАНТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОНТАЖА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК

Введение

Балки используются в строительстве как несущие элементы, обеспечивающие стабильность и прочность конструкции. Они могут быть изготовлены из различных материалов: железобетон, металл, древесина.

Современный строительный рынок характеризуется внедрением новых технологий, которые направлены на улучшение характеристик балок и снижение затрат:

1. Применение 3D-печати позволяет создавать балки нестандартных форм, что расширяет возможности архитектурного дизайна.
2. Инновационные материалы, такие как ультралегкий бетон или композитные материалы, улучшающие прочностные характеристики и уменьшающие вес конструкций.

3. Умные технологии — внедрение сенсоров для мониторинга состояния балок и предотвращения аварийных ситуаций.

Рынок строительных балок тесно связан с общим состоянием экономики и строительного сектора:

1. Стоимость материалов и технологий влияет на выбор типа балок.

2. Финансовая доступность — экономические кризисы могут снижать спрос на дорогостоящие инновационные решения.

3. Государственное регулирование (субсидии и налоговые льготы на использование экологически чистых технологий) может стимулировать использование определённых типов балок.

Методы проектирования и монтажа

Традиционные методы проектирования и монтажа балок могут включать в себя использование обычных форм и опалубок, что может потребовать больше времени и ресурсов для их изготовления и установки. Однако такие методы могут быть более дешёвыми в сравнении с инновационными методами.

Инновационные методы проектирования и монтажа балок могут включать в себя использование специализированных технологий, таких как компьютерное моделирование или применение новых материалов. Такие методы могут быть более дорогими, но могут также обеспечить более эффективное использование ресурсов и повысить качество конечного продукта.

Необходимо также учитывать стоимость трудовых ресурсов и квалификацию специалистов, которые будут задействованы при реализации тех или иных методов.

Сопоставление стоимости вариантов

Сопоставление стоимости вариантов применения традиционных и инновационных методов проектирования может быть неоднозначным в зависимости от конкретного проекта и условий его реализации.

Традиционные методы проектирования, такие как ручное создание чертежей и моделей, могут иметь более низкую стоимость в начальной стадии проекта, так как не требуют дорогостоящего оборудования и специализированных программ. Однако они могут потреблять больше времени на создание и корректировку проекта, что может привести к дополнительным затратам на оплату труда специалистов.

Инновационные методы проектирования, такие как использование компьютерных программ и 3D-моделирования, могут иметь более высокую стоимость в начальной стадии проекта из-за необходимости приобретения и обучения специалистов работе с ними. Однако они могут значительно сократить время на создание и корректировку проекта, что в долгосрочной перспективе может привести к экономии средств на исправлении ошибок или изменении конструкции.

Заключение

Несмотря на более высокую начальную стоимость и сложности в реализации инновационных проектов, долгосрочные преимущества, такие как снижение эксплуатационных расходов и улучшение экологических характеристик, делают их весьма привлекательными. Традиционные методы, в свою очередь, остаются востребованными за счёт их проверенной временем надёжности и более простой интеграции в существующие строительные процессы.

Список цитированных источников

1. Традиционные и инновационные методы проектирования экологических парков / В. В. Волкова [и др.] // Архитектура и строительные науки. – 2019. – № 1, 2. – С. 17–21.
2. Мальцевич, И. В. Инновационные технологии в строительстве и их использование / И. В. Мальцевич, Л. Г. Основина, Н. В. Мальцевич. – Казань : КазНАУ : Айтумар, 2021. – Т. III. – С. 42–47.

УДК 666.973.3

Шелест Е. В.

Научные руководители: доцент, к. т. н. Кривицкий П. В.

ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ КОНСТРУКЦИОННОГО КЕРАМЗИТОБЕТОНА

Целью исследований является установление экспериментальным путем взаимосвязи между соотношениями минеральных заполнителей и свойствами керамзитобетона, а также анализ исследований показателей (марок) водонепроницаемости керамзитобетона по сравнению с бетоном нормального веса при одинаковой прочности на сжатие.

В практике современного строительства наблюдается тенденция применения строительных материалов и конструкций, обеспечивающих значительное снижение массы зданий и сооружений, повышение их теплотехнических и звукоизоляционных характеристик.

В Республике Беларусь наибольшее распространение в качестве крупного легкого заполнителя получил керамзитовый гравий, обеспечивающий, главным образом, прочность, жесткость, трещиностойкость конструкционных бетонов, способствующих к снижению материалоемкости конструкций без потери их несущей способности, эксплуатационной пригодности и долговечности.

Основными показателями качества бетонов являются высокая несущая способность и долговечность изготовленных из них изделий и конструкций. На прочность бетона как его способность сопротивляться действующим на него статическим и динамическим нагрузкам, влияющих на несущую способность, значительное влияние оказывает важнейшее физическое свойство бетона – плотность. Первостепенными же свойствами, обеспечивающими долговечность бетона, являются физические свойства – проницаемость и морозостойкость, также зависящие от плотности бетона. При рассмотрении долговечности материала как его способности сохранять свою основную конструктивную функцию в течение заданного (нормируемого) срока в требуемых условиях эксплуатации с учетом наиболее вероятных деструктивных воздействий среды, необходимо изучение проницаемости бетона, так как проникновение влаги сквозь конструкции является причиной большинства коррозионных процессов и снижению эксплуатационных характеристик. При этом движение сквозь толщу бетона может обуславливаться не только давлением воды, но и градиентом влажности на противоположных поверхностях конструкции или осмотическим эффектом. В связи с этим проницаемость бетона является особенно важной характеристикой для гидротехнических сооружений, для тонкостенных конструкций,