

УДК 691.87

Е.В. ДЬЯЧУК, студент гр. ЭОСм-1-22 (КГЭУ)

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Введение

Бетон, будучи исключительно прочным и универсальным, имеет определенные ограничения в отношении прочности на растяжение и пластичности. Чтобы улучшить эти характеристики, в набор строительных инструментов была включена инновация, известная как сталефибробетон (SFRC). В SFRC используются тонкие стальные волокна, улучшающие свойства бетона, особенно для промышленного применения. Прочность, долговечность и устойчивость, обеспечиваемые SFRC, делают его привлекательным выбором для многочисленных промышленных сооружений. В этой статье будут рассмотрены характеристики и основные показатели SFRC, которые подчеркивают его важность в отрасли [1].

Характеристики сталефибробетона

Сталефибробетон рекомендуется для изготовления конструкций, в которых наиболее эффективно могут быть использованы следующие технические преимущества по сравнению с железобетоном:

1. Повышенная прочность на разрыв. Одной из основных характеристик SFRC является повышенная прочность на разрыв. Стальные волокна помогают контролировать трещины, которые могут возникнуть на этапе отверждения или под нагрузкой, замедляя их развитие.

2. Повышенная долговечность: SFRC продемонстрировал превосходную устойчивость к различным факторам окружающей среды, таким как циклы замораживания-оттаивания, химическое воздействие и истиранию. Это означает, что вероятность разрушения материала со временем снижается, что увеличивает срок службы конструкций, изготовленных из СФБ [2].

3. Повышенная пластичность: SFRC значительно повышает пластичность бетона — черта, которой категорически не хватает традиционному бетону. Это усовершенствование может поглощать энергию, противостоять переломам и обеспечивать большую универсальность формы и формы во время строительных процессов.

4. Модификация реологических свойств: дисперсия стальных волокон внутри бетонной матрицы изменяет ее реологические свойства. Он имеет тенденцию увеличивать вязкость и предел текучести, изменяя его поведение на этапах заливки и схватывания.

Основные показатели сталефибробетона

Содержание волокон: это объемная или весовая доля волокон в композите. По мере увеличения содержания волокна увеличивается и армирование, но это также усложняет работу с бетоном. Обычно смеси SFRC содержат от около 0,5% до 3% объемной доли волокон.

Распределение волокон: это относится к тому, насколько хорошо волокна распределены по бетонной матрице. Равномерное распределение способствует повышению общей прочности на разрыв и пластичности конечного продукта.

Прочность бетона на сжатие. Хотя добавление волокон не оказывает существенного влияния на прочность на сжатие, крайне важно поддерживать ее в приемлемом диапазоне в соответствии с применением, для которого сталефибробетон будет использоваться в промышленных условиях [3].

Остаточная прочность на изгиб: это мера прочности на изгиб СФБ после первоначального растрескивания. Это важный показатель того, насколько хорошо сталефибробетон может сдерживать и контролировать появление трещин в случае их возникновения.

Недостатки сталефибробетона

Одним из существенных недостатков SFRC является снижение удобоукладываемости бетонной смеси, что может создавать проблемы при укладке и уплотнении, потенциально влияя на качество окончательной конструкции.

Следующим недостатком является трудность равномерного распределения. Достижение равномерного распределения стальных волокон в смеси может оказаться непростой задачей, приводящей к нестабильным прочностным свойствам по всей конструкции.

Также, добавление стальной фибры может существенно увеличить стоимость бетонной смеси, что делает СФБК менее экономичным выбором для крупномасштабных проектов или там, где существуют бюджетные ограничения [4].

Заключение

Такие отрасли, как строительство, производство и транспорт, все чаще используют сталефибробетон для различных применений: от промышленных полов, облицовки туннелей и гидротехнических сооружений до сборных элементов и многого другого. Его повышенная долговечность, повышенная пластичность и повышенная прочность на растяжение сделали сталефибробетон приемлемым выбором для промышленности.

Благодаря постоянным исследованиям и разработкам продолжают устраняться ограничения, касающиеся работоспособности и однородности

SFRC, гарантируя, что этот композитный материал сохранит свою актуальность и в ближайшие дни. Его уникальное сочетание производительности, надежности и практичности является свидетельством преобразующей силы SFRC в современной промышленной среде.

Список литературы:

1. Fanella D. A., Naaman A. E. Stress-strain properties of fiber reinforced mortar in compression //Journal Proceedings. – 1985. – Т. 82. – №. 4. – С. 475-483.
2. Taerwe L., Gysel A. V. Influence of steel fibers on design stress-strain curve for high-strength concrete //Journal of engineering mechanics. – 1996. – Т. 122. – №. 8. – С. 695-704.
3. Foster S. J., Attard M. M. Strength and ductility of fiber-reinforced high-strength concrete columns //Journal of Structural Engineering. – 2001. – Т. 127. – №. 1. – С. 28-34.
4. Tokgoz S., Dundar C. Experimental tests on biaxially loaded concrete-encased composite columns //Steel and Composite Structures. – 2008. – Т. 8. – №. 5. – С. 423-438.

Информация об авторе:

Дьячук Евгений Вадимович, студент гр. ЭОСм-1-22, КГЭУ, 420000,
г. Казань, ул. Яруллина, д. 6, evgenyi_00@mail.ru