

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАЛЕФИБРОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ

**Корнеева И.Б., к.т.н., доц., Неутов С.Ф., к.т.н., доц.,
Бояджи А.А., к.т.н., ст. преп.,**

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

Результаты исследований специалистов в области железобетона у нас и за рубежом показали, что добавление в бетон стальных фибровых волокон позволяет создать новый материал, который обладает свойствами композита [1, 2]. Сталефибробетон – материал, состоящий из бетонной матрицы, армированной хаотично расположенными стальными волокнами. Бетонная матрица обычно это мелкозернистый бетон, в котором произвольно или с заданной ориентацией размещена стальная фибра. Данный композит состоит как минимум из двух разнородных материалов с четкой границей раздела бетона и стали, на границе раздела формируется межфазный слой, обладающий свойствами, присущими только ему.

На сегодняшний день применение в промышленном и гражданском строительстве железобетонных многопустотных плит перекрытия [3, 4] носит массовый характер. Представляется, что улучшения физико-механических, прочностных и деформационных свойств многопустотных плит при одновременном снижении их себестоимости можно добиться за счет применения фибробетона и связанного с этим уменьшения объема стержневой арматуры. Пустоты в плитах выполняются разного очертания, но чаще всего — круглого. При этом промышленностью выпускаются шестипустотные плиты. Однако при использовании фибробетона, пространства между пустотами достаточно малы, что не позволяет добиться равномерного распределения фибры по объему и качественного уплотнения бетонной смеси. В этой связи авторами предложена конструкция плиты с пятью пустотами, аналогичная конструкции серийной шестипустотной плиты. В качестве такого аналога выбрана плита ПК30.12-8 серии 1.141-1

Проектирование пятипустотной плиты из фибробетона выполнено на основе требований ДСТУ-Н Б В.2.6-78: 2009 [5] и ДСТУ Б В.2.6-2: 2009 [6]. Сочетание нагрузок на плиту принято в соответствии с ДБН В.1.2-2: 2006 [7].

Обе плиты — серийная и пятипустотная — подвергнуты компьютерным и экспериментальным исследованиям. Для предлагаемой плиты из сталефибробетона выполнены расчёты по первому и второму предельным состояниям. Моделирование плит и расчеты проведены в двух программных комплексах — ANSYS и SCAD — для двух вариантов закрепления — свободное опирание по двум коротким сторонам и жесткое закрепление по всему контуру. Сравнительный анализ напряженно-деформированного

состояния плиты предлагаемой конструкции и серийной плиты показал, что напряженно-деформированное состояние обоих плит характеризуется близкими значениями прогибов и напряжений с несколько меньшими их величинами у плиты предложенной конструкции.

Использование сталефибробетона для изготовления многопустотных плит перекрытия позволяет улучшить ее характеристики, такие как трещиностойкость и поэтому долговечность. Можно сделать вывод, что при малых пролётах плит введение фибры в бетон не сказывается на площади рабочей арматуры, хотя утяжеляет конструкцию. Прогиб также изменяется незначительно за счет увеличения приведенных характеристик материала. А вот расчет на раскрытие трещин показывает, что при равных нагрузках трещины в сталефибробетонной плите не раскрываются.

Список литературы

1. Талантова К.В. Сталефибробетон с заданными свойствами и строительные конструкции на его основе: дисс. ... д-ра. техн. наук / К.В. Талантова. – Барнаул, 2013. – 287 с.
2. Смирнов Д.А. Упругость и ползучесть сталефибробетона: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Д. А. Смирнов. – СПб., 2011. – 20 с.
3. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 73 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-53:2008. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 39 с.
5. ДСТУ-Н Б В.2.6-78:2009. Конструкції будинків і споруд. Настанова з проектування та виготовлення сталефібробетонних конструкцій. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 46 с.
6. ДСТУ Б В.2.6-2:2009. Конструкції будинків і споруд. Вироби бетонні і залізобетонні. Загальні технічні умови. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 29 с.
7. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 77 с.

EXPERIMENTAL STUDIES OF STEELFIBROBETON PLATE OF OVERLAP

The construction of a hollow-core slab with the use of steel-fiber-reinforced concrete is proposed. The plate has the same strength characteristics as the same serial, but the crack resistance is increased due to the introduction of steel fiber into the concrete. Also it allows to reduce expenses for manufacturing of a design, repair and to increase terms of operation. In order to achieve an even distribution of fiber in the interstice spaces of the designed plate and to improve the quality of compaction of the concrete mix, a model with five voids is adopted. When calculating bent steel-fiber-concrete structures it is advisable to take into account the work of the stretched zone of steel-fiber-concrete, which will allow reducing the cross-sectional area of the working reinforcement without damaging the bearing capacity of the structure.