

СТАЛЕФИБРОБЕТОННАЯ ПЛИТА ПЕРЕКРЫТИЯ

Ст. Бокий В.В., ПГС-441

Научный руководитель – к.т.н., доцент Корнеева И.Б.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Эффективность применения сталефибробетона в строительных конструкциях может достигаться за счет снижения трудозатрат на арматурные работы, совмещения технологических операций при приготовлении, армировании, укладке и уплотнении смеси, а также за счет продления срока эксплуатации конструкций и снижения затрат на различные виды текущего ремонта. Исходя из этих соображений, представляется возможным предложить конструкцию плиты из сталефибробетона, аналогичную многопустотной плите ПК 30.12-8 серии 1.141-1, но с улучшенными характеристиками.

Серийная плита выполнена из бетона марки С16/20, поэтому для корректности сравнения конструкций предлагаемая плита будет выполнена из бетона той же марки. Плита армирована сварными каркасами с рабочей арматурой в растянутой зоне, общий расход стали на изделие составляет 0,1274 кН. Данная плита достаточно часто применяется при устройстве перекрытий и если уменьшить затраты на ее производство, то это повлечет за собой значительную экономию средств.

Армирование железобетонных конструкций стальной фиброй в дополнение в стержневой арматуре улучшает механические характеристики бетона: повышается прочность, увеличивается модуль упругости, снижаются деформации усадки и ползучести, повышается трещиностойкость, ударная прочность, износостойкость, морозостойкость и др. По этой причине предложена аналогичная плита из сталефибробетона с той разницей, что если в железобетонной плите 6 пустот, то в сталефибробетонной только 5, для корректного расположения фибры согласно ДСТУ-Н Б В.2.6-78:2009 и ДСТУ Б В.2.6-2:2009.

Для плиты из сталефибробетона также выполнены расчёты по первому и второму предельным состояниям. Плита получилась немного тяжелее серийной, что не повлияло на сечение рабочей арматуры даже при расчете в первом приближении без учета работы растянутой зоны сталефибробетона. Расчетная нагрузка (без учета собственного веса) на плиты принята одинаковая.

При расчёте нормальных сечений сечение многопустотной плиты приведено к двутавровому, но так как в обоих случаях нейтральная линия оказывается в пределах верхней полки, то рассчитывается как прямоугольное (без учёта работы бетона в растянутой зоне даже для сталефибробетонных конструкций в первом приближении).

Так как высота сжатой зоны мала, то изменение на несколько процентов расчётного сопротивления бетона из-за добавления фибры не сказывается на площади рабочей арматуры, хотя плита из сталефибробетона тяжелее, чем железобетонная, за счёт удаления одной из пустот. Прочность при сжатии увеличивается пропорционально содержанию фибры. Можно сделать вывод, что при малых пролётах плит введение фибры в бетон не сказывается на площади рабочей арматуры, хотя утяжеляет конструкцию. Но для расчёта сталефибробетонной конструкции необходимо принять другую схему расположения внутренних усилий, а именно учесть работу растянутой зоны сталефибробетона, тогда уменьшится площадь рабочей арматуры, причём при малых пролётах уменьшится значительно.

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.