

УДК 624.072.14

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБОВ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ РЕБРИСТЫХ ПЛИТ

А. А. ШИЛО, В. А. АЛЕКСАНДРОВ
Научный руководитель С. В. ДАНИЛОВ, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Разделить существующие технические решения по усилению можно на две основные группы: традиционные и инновационные. К традиционным относятся: наращивание сверху слоя монолитного железобетона; подведение дополнительных монолитных железобетонных ребер; установка затяжек на поперечных ребрах; установка затяжек на продольных ребрах; установка шпренгельной затяжки в швах между плитами; установка разгружающих металлических балок. Основной метод с использованием композитных материалов – это внешнее армирование.

Технология наращивания слоя монолитного железобетона состоит из нескольких этапов: устройство насечки на верхней поверхности ребристой плиты; в середине плиты демонтаж защитного слоя и оголение арматуры; очистка поверхности и установка арматуры усиления; укладка цементного теста; укладка и уплотнение бетонной смеси.

Метод подвода дополнительных монолитных железобетонных ребер заключается в создании разгружающих конструкций для уменьшения растянутой зоны. Технологический процесс включает в себя: устройство отверстий в теле плиты; монтаж опалубки; установку конструктивной арматуры усиления; укладку и уплотнение бетонной смеси, демонтаж опалубки.

Технические решения с применением композитных материалов наименее распространены, что связано с их высокой стоимостью. Как правило, цена наиболее распространённого высокопрочного углеродного и стекловолокна компенсируется за счёт трудоёмкости работ и возможности их проведения без остановки эксплуатации объекта. Использование этого вида материалов обусловлено высокими прочностными показателями и модулем упругости.

Согласно расчетам прямых затрат и затрат труда, можно сделать промежуточные результаты обоснования при сравнении одинаковых условий усиления. Наиболее трудоёмким процессом является подведение металлических балок за счет работ по транспортировке металлических элементов. Наименее трудоёмким процессом является усиление внешним композитным армированием. В градации стоимости материалов значительно отличается цена композитных материалов, следующей позицией становятся металлические двутавры. По общей стоимости работ оптимальным вариантом после предварительных расчетов являются шпренгельная затяжка и устройство монолитных железобетонных ребер, однако учитывая практику усиления также нужно дополнительно рассматривать для дальнейшего расчета подведение металлических балок снизу.