

УДК 624.012.45:669
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ
И ПУТЕПРОВОДОВ НА АВТОДОРОГАХ

С.Д. СЕМЕНЮК, О.А. СТАРОСТИНА
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Проблемы повышения долговечности, сохранения и восстановления эксплуатационных качеств несущих конструкций существующих сооружений пешеходных переходов и путепроводов в условиях рыночной экономики являются весьма актуальными. Необходимость реконструкции железобетонных конструкций пешеходных переходов и путепроводов требует решения вопросов о надежности конструкций, выявления в них резервов для увеличения нагрузок или, наоборот, дефектов, снижающих вероятность их безаварийной эксплуатации, без нарушения целостности самих конструкций и без замены их на новые. Одним из них являются методы усиления сжатых железобетонных конструкций

Железобетонные колонны и опоры являются элементами сооружений наиболее подверженные разрушающим факторам: от агрессивного воздействия окружающей среды; увеличения эксплуатируемых нагрузок и переменным воздействием людских и транспортных потоков, а также неравномерной деформацией оснований фундаментов

К настоящему времени в отечественной и зарубежной практике накоплено множество различных способов и конструктивных приемов усиления опор, выбор которых обеспечивается рядом конкретных эксплуатационных условий. Эффективными способами усиления железобетонных колонн и опор являются: устройство металлических обойм; железобетонных «обойм» и «рубашек»; устройство предварительно напряженных ветвей и распорок. Наиболее простым методом усиления железобетонных колонн и опор по технологии их изготовления является устройство стальных обойм, состоящих из ветвей прокатных профилей и соединительных планок из листовой стали.

Предварительное напряжение продольных ветвей осуществляется за счет передачи нагрузок на нижнюю и верхнюю часть ветвей при помощи системы «TARLEP», представляющей собой поочередное восприятие нагрузок от вышележащих конструкций и передачи ее на обреза фундамента. Предварительно напряженные распорки (планки) выполняются из листовой стали, которая с одной стороны приваривается к ветвям, а после нагревания в горячем состоянии приваривается к противоположным ветвям

усиления. При остывании они обжимают существующую опору или колонну в поперечном направлении

Наиболее простым типом железобетонных обойм являются обоймы с обычной продольной и поперечной арматурой без связи арматуры обоймы с арматурой усиливаемой опоры. При этом способе усиления важно обеспечить совместную работу «старого» и «нового» бетона. Это достигается тщательной очисткой поверхности бетона усиливаемой конструкции пескоструйным аппаратом, насечкой или обработкой металлическими щетками, а также промывкой под давлением непосредственно перед бетонированием. Толщина обоймы опоры определяется расчетом и конструктивными требованиями. Площадь рабочей арматуры также определяется расчетом, ее диаметр принимают не менее 16 мм для стержней, работающих на сжатие, и не менее 12 мм для стержней, работающих на растяжение. Поперечную арматуру принимаем для вязаных каркасов 8 мм для сварных каркасов 6 мм; шаг поперечной арматуры 15 диаметров продольной арматуры, не более трехкратной величины толщины обоймы и не более 200 мм. На опорных зонах у пяты и у оголовка шаг хомутов уменьшается

Местное усиление обоймы продлевают на расстояние не менее длины анкеровки арматуры, но не менее 400 мм. Спиральная арматура выполняется из проволоки диаметром не менее 6 мм, при этом спирали в плане должны охватывать всю рабочую и продольную арматуру. Расстояние между спиралями должно быть от 40 мм до 100 мм, однако их шаг не должен превышать 0,2 диаметра сечения ядра обоймы, охваченного спиралью

Увеличение несущей способности железобетонных опор пешеходных переходов и путепроводов также можно осуществить путем предварительного напряжения несущих ветвей из прокатных профилей, путем придания им вертикального положения за счет их натяжения стяжными болтами, расположенными в $\frac{1}{2}$ высоты усиливаемой опоры. Передача усилий обеспечивается плотным прилеганием прокатных профилей к телу опоры, а также объединением распорок при помощи приварки к ним металлических планок. Шаг стальных планок должен быть не менее минимального размера сечения опоры. Предварительное напряжение ветвей стальной обоймы создается за счет расчетного укорочения при выпрямлении прокатных уголков

Расчет металлической обоймы выполняется как расчет стальной колонны с учетом упора в усиливаемый железобетонный элемент

Методы усиления железобетонных опор пешеходных переходов и путепроводов при помощи перечисленных способов позволяют увеличить несущую способность опор, что дает существенный экономический эффект при эксплуатации пешеходных переходов и путепроводов на автомобильных дорогах.