Новая арматура может увеличить расчетный срок службы мостов до 100 лет



В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого разработали конструкцию мостовой балки с предварительно напряженной арматурой из высокопрочной коррозионно-стойкой стали. Согласно расчетам, срок службы пролетного строения может достигать 100 лет, а для одного из рассмотренных вариантов – 136 лет.

Коррозионно-стойкая арматура призвана снизить риск повреждений, вызванных воздействием влаги, солей и других агрессивных веществ. Это потенциально позволит увеличить межремонтные интервалы и повысить надежность мостовых конструкций.

Балка имеет двутавровое сечение с расширенной нижней частью. В нижней части конструкции размещают предварительно напряженную арматуру – пучки стальной проволоки диаметром 5–7 мм. Проволока изготовлена из высокопрочной аустенитной стали, устойчивой к коррозии. Ее расчетный предел текучести составляет 1180–1480 МПа, а предварительное натяжение – 1060–1330 МПа.

В распространенных сборных мостовых конструкциях используют предварительно напряженную арматуру из углеродистой стали. При воздействии влаги, солей и других агрессивных веществ она может корродировать. В результате уменьшается площадь сечения арматуры и ослабевает ее предварительное натяжение.
Такие повреждения способны привести к увеличению прогибов, появлению и раскрытию трещин, а со временем – к снижению несущей способности балки.

В разработанной конструкции предварительно напряженную арматуру выполняют из коррозионно-стойкой стали. Это снизит риск повреждений, связанных с коррозией, и повысит долговечность мостовой балки. Ненапрягаемую арматуру можно изготавливать как из коррозионно-стойкой, так и из углеродистой стали. Такой вариант позволит сдерживать рост стоимости конструкции.

В описании полезной модели указано, что применение новой арматуры обеспечивает расчетный срок службы пролетного строения 100 лет. Для одного из рассмотренных вариантов этот показатель оценен в 136 лет. Прочностные и деформационные характеристики балки, по расчетам авторов, на 10–15% выше, чем у прототипа, описанного в патенте.

Эти показатели основаны на расчетах и требуют подтверждения испытаниями и длительной эксплуатацией. Фактическая долговечность конструкции будет зависеть от качества бетона, толщины защитного слоя, климатических условий, транспортных нагрузок, а также соблюдения технологии изготовления и монтажа.
Внедрение разработки не требует изменения основных процессов изготовления и монтажа балок. Для мостостроения это означает возможность использовать коррозионно-стойкую предварительно напряженную арматуру в сборных пролетных строениях без полной перестройки производственной технологии.
Потенциальный эффект от внедрения – увеличение межремонтных интервалов, повышение надежности мостов и снижение затрат на их содержание и реконструкцию.

Подробнее — в опубликованном патенте № 244 766 на сайте ЦИСиТТ СПбПУ.