

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОЧНЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

А.Н. Вайтович

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь

Рассмотрены основные проблемы эксплуатации железобетонных балочных мостов со статистической оценкой их состояния, а также проблемы эксплуатации мостов, связанные с переходом Республики Беларусь на европейские нормы проектирования.

Ключевые слова: железобетонные балочные мосты, состояние, дефекты, грузоподъемность, нормы проектирования.

При проведении диагностики 56 железобетонных мостовых сооружений на дорогах местного значения через малые реки, овраги и суходолы было установлено, что 45 % из них находятся в неудовлетворительном состоянии (2 балла). Строительство наибольшей части мостов, находящихся в неудовлетворительном состоянии, выполнялось в 90-х гг. XX в. (рисунок).

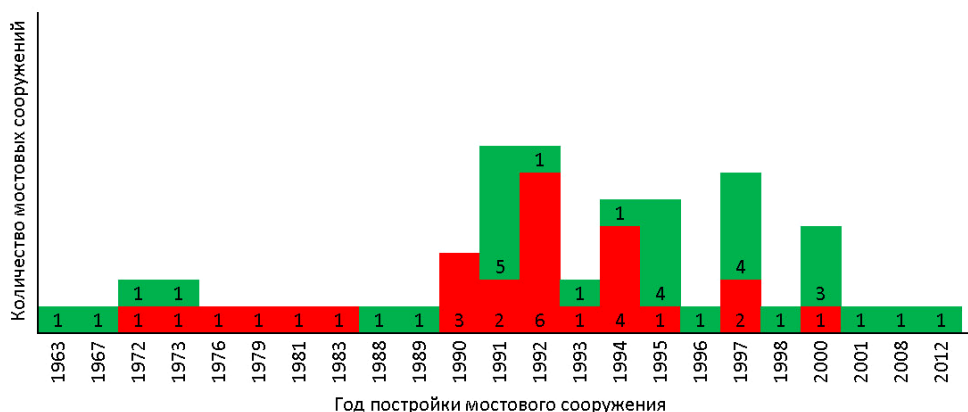


Рис. Зависимость года постройки мостовых сооружений и их состояния:
■ – удовлетворительное состояние; ■ – неудовлетворительное состояние

В ходе обработки полученной информации установлено, что основными причинами снижения оценки состояния сооружений являются следующие:

- несоответствие габарита проезжей части на мосту;
- отсутствие перильных ограждений и ограждений безопасности;
- снижение грузоподъемности моста;
- дефекты покрытия проезжей части.

Основными дефектами снижения грузоподъемности мостов являются следующие:

- разрушение защитного слоя бетона с оголением и коррозией арматуры;
- проломы плиты проезжей части;
- сколы бетона;
- наличие дополнительного слоя дорожной одежды.

Одним из наиболее распространенных вариантов восстановления несущей способности железобетонных балочных мостов является устройство сверху монолитной накладной плиты, которая объединяет балки в единое пролетное строение.

Эффект в этом случае достигается за счет увеличения рабочей высоты сечения, а следовательно, повышения в них предельных усилий. Для увеличения эффективности накладной плиты пролеты, на которых она устраивается, необходимо преобразовать из разрезной схемы в неразрезную систему. Накладная плита также может служить элементом уширения проезжей части моста до требуемого по нормативным документам габарита или элементом объединения конструкций старого пролетного строения с новыми приставными балками.

Одним из немаловажных вопросов эксплуатации мостов в Республике Беларусь является полный переход с 1 января 2015 г. на европейские нормы проектирования (Еврокоды). Нагрузки от транспортных средств по Еврокоду значительно превышают по своей величине нагрузки, которые предусмотрены проектом ТКП 45-3.03-232-2011 или СНиП 2.05.03-84*. По расчету постоянных нагрузок (слои дорожной одежды) установлено, что расчетное значение нагрузки, собранной по европейским нормам, превышает всего на 0,5 % собранную по ТКП (таблица).

Таким образом, постоянные нагрузки в обоих нормах сопоставимы, а вот нагрузки от транспортных средств по Еврокодам значительно выше, что приводит к перерасходу материалов, однако повышает дол-

Сравнительный расчет постоянных нагрузок

Наименование нагрузки	Толщина, м	Плотность, кН/м ³	Нормативное значение, кПа	ТКП EN 1991-2-2009		ТКП 45-3.03-232-2011		Разница значений, %
				Коэффициент безопасности γ_G	Расчетное значение, кПа	Коэффициент надежности γ_f	Расчетное значение, кПа	
Асфальтобетон 9 см	0,09	23	2,07	1,35	2,7945	1,5	3,105	11,11
Защитный слой 6 см	0,06	25	1,5	1,35	2,025	1,3	1,95	-3,70
Гидроизоляция 5,5 мм	0,005 5	20	0,11	1,35	0,1485	1,3	0,143	-3,70
Подготовительный слой 3 см	0,03	24	0,72	1,35	0,972	1,3	0,936	-3,70
Всего покрытие:					5,94	–	6,123	3,08
Перильное ограждение	–	–	0,8	1,35	1,08	1,1	0,96	-18,52
Ограждение безопасности барьерного типа	–	–	0,7	1,35	0,945	1,1	0,84	-18,52
Всего постоянные нагрузки:					7,965	–	7,923	-0,53

говечность сооружений, что немаловажно для железобетонных балочных пролетных строений, которые начинают терять свои проектные характеристики уже после 15–20 лет эксплуатации.

Список литературы

1. ТКП 45-3.03-232-2011 (02250). Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования / МАиС. – Введ. 22.04.11. – Минск, 2012. – 199 с.
2. ТКП EN 1991-2-2009 (02250). Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Ч. 2. Транспортные нагрузки на мосты / МАиС. – Введ. 10.12.09. – Минск, 2010. – 159 с.

Об авторе

Вайтович Александр Николаевич (Минск, Республика Беларусь) – ассистент кафедры «Мосты и тоннели», Белорусский национальный технический университет (220013, г. Минск, пр. Независимости, 65; e-mail: aa4387-7@mail.ru).