

ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ПЛИТНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОЛЁТНЫХ СТРОЕНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МОСТОВ

Гаранина Евгения Александровна, студент

кафедры «Мосты и тоннели»

(Научный руководитель – Нестеренко В.В., канд. техн. наук, доцент)

Рассмотрены плитные конструкции по серии 3.503-12 «Унифицированные сборные пролётные строения из предварительно напряжённого железобетона для мостов и путепроводов на автомобильных и городских дорогах. Выпуск 16. Пролётные строения из пустотных плит длиной от 6 до 18 метров, армированных стержневой арматурой классов А-IV и А-V. Москва, 1973 год». (Рис. 1).

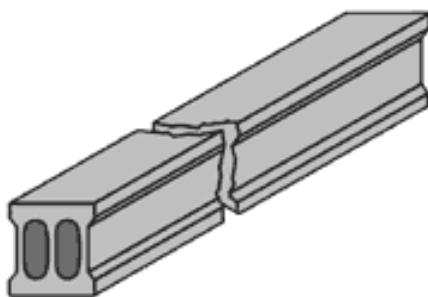


Рисунок 1 – Плитная конструкция

Данные о прочностных характеристиках бетона и арматуры по серии 3.503-12 и по ТКП 45-3.03-232-2018 (32020) «Мосты и трубы» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные о прочностных характеристиках бетона и арматуры

Бетон		Арматура	
Серия 3.503-12	ТКП 45-3.03-232-2018	Серия 3.503-12	ТКП 45-3.03-232-2018
M400	C25/30	A-V	S800
$R_u'' = 35,0 \text{ МПа}$	$f_{ck} = 22,0 \text{ МПа}$	$R_n'' = 800 \text{ МПа}$	$f_{pk} = 800 \text{ МПа}$
$R_u = 20,5 \text{ МПа}$	$f_{cd} = 15,5 \text{ МПа}$	$R_{n2} = 575 \text{ МПа}$	$f_{pd} = 600 \text{ МПа}$

Оценка надёжности плитных несущих конструкций выполнялась по данным о прочностных характеристиках бетона и арматуры по ТКП 45-3.03-232-2018 (32020) «Мосты и трубы».

Изменчивость геометрических размеров оценивалась по СТБ 1941-2009 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски», толщины защитного слоя бетона – по ГОСТ 13015-2012 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приёмки, маркировки, транспортирования и хранения».

Результаты оценки уровня (индекса) надёжности плитных конструкций приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки уровня (Индекса) надёжности пустотных плит

Констр. по серии 3.503–12	Мин. знач. несущей способн. $M_{R,min}^{not}$ (кН·м)	Проектн. несущая способн. M_R^{not} (кН·м)	Фактич. несущая способн. M_R^{act} (кН·м)	Проектн. стандарт несущей способн. $\sigma_{M_R}^{not}$ (кН·м)	Фактич. стандарт несущей способн. $\sigma_{M_R}^{act}$ (кН·м)	Проектн. уровень (индекс) надёжн. n^{not}	Фактич. уровень (индекс) надёжн. n^{act}
1	2	3	4	5	6	7	8
П–18	1124,7	2095,4	2095,4	358,1	362,7	2,71	2,68
П–15	809,3	1506,0	1506,0	336,1	338,9	2,07	2,06
П–12	547,0	1026,8	1026,8	196,2	198,3	2,45	2,42
П–9	338,2	633,6	633,6	102,8	104,2	2,87	2,83
П–6	169,7	320,5	320,5	50,8	51,4	2,97	2,93

Вывод:

- проектные и фактические уровни (индексы) надёжности плитных несущих конструкций по серии 3.503–12 пролетных строений железобетонных мостов практически одинаковые;

- для всех марок плит (П–6, П–9, П–12, П–15, П–18) проектные и фактические уровни (индексы) надёжности меньше требуемого значения, равного 3 (по правилу трех сигм);

- наименьшие значения проектного и фактического уровня (индекса) надёжности получены для плит марки П–15 (пролет 15 метров);

- результаты работы рекомендуется использовать при проектировании плитных несущих конструкций пролетных строений железобетонных мостов.

Литература:

1. Стрелецкий Н. С. Основы статического учёта коэффициента запаса прочности сооружений. - М.: Стройиздат, 1947. – 92 с.
2. Ржаницын А. Р. Теория расчёта строительных конструкций на надёжность. - М.: Стройиздат, 1978. – 239 с.
3. Дрейер Ф. Э. Вероятностный расчёт и оценка надёжности элементов сборных железобетонных покрытий т перекрытий: диссертация канд. техн. наук. – М., 1982. – 198 с.