

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ТРЕБУЕМОГО ГАБАРИТА ПРИ РЕМОНТЕ БАЛОЧНЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВ

Салимов Артем Маратович, аспирант 2-го курса

кафедры «Автомобильные дороги и мосты»

*Пермский национальный исследовательский политехнический
университет, г. Пермь*

(Научный руководитель – Овчинников И.Г., докт. техн. наук, профессор)

В Российской Федерации, как и в других развитых странах, транспорт является одной из крупнейших базовых отраслей народного хозяйства, важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры.

В России протяжённость автомобильных дорог с твердым покрытием превышает 1 666 тыс. км [1]. На автомобильный транспорт приходится 47,4 % выполненного объема коммерческих перевозок грузов, причем удельный вес перевозок железнодорожным транспортом в последние годы сокращается, а автомобильным транспортом растет, что свидетельствует о повышении конкурентоспособности автомобильного транспорта на определенных сегментах рынка транспортных услуг [2].

Состояние и работоспособность транспортных сооружений, в том числе мостов, напрямую влияет на социально-экономическое развитие страны. Доступ к безопасным и качественным транспортным услугам определяют эффективность развития производства, бизнеса и социальной сферы [3]. И поэтому важно понимать, что эффективное содержание мостов, а также своевременное проведение ремонтных работ является одной из ключевых задач уполномоченных органов.

На сегодняшний день, в дорожном хозяйстве Российской Федерации происходят колоссальные изменения. Так, благодаря национальному проекту «Безопасные качественные дороги» (БКД), за последние 6 лет многие регионы страны, привели километры автомобильных дорог в нормативное состояние (Табл.1).

Во время приведения автомобильных дорог в нормативное состояние самой сложной задачей является ремонт мостов. Это связано с тем, что мосты являются более сложными инженерными сооружениями, чем дороги, для их сооружения, эксплуатации и ремонта нужны квалифицированные кадры.

Таблица 1 – Динамика показателей национального проекта «Безопасные качественные дороги» [4].

Показатель	Значение/год начала	2023 г.	2024 г. (прогноз.)
1. Доля автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, соответствующих нормативным требованиям	43%/2017 г.	51%	53%
2. Доля дорожной сети городских агломераций, находящихся в нормативном состоянии	42%/2017 г.	81%	85%
3. Удовлетворенность качеством и доступностью автомобильных дорог (показатель общественно значимого результата)	41%/2019 г.	47%	50%
4. Снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий (количество погибших на 100 тыс. населения)	13%/2017 г.	8,9%	<8.4%
5. Доля автомобильных дорог Минобороны России, соответствующих нормативным требованиям	42%/2018 г.	57%	60%
6. Протяженность построенных и реконструированных Росавтодором участков федеральных автомобильных дорог	0 км/2020 г.	579,9 км	1285,2 км
7. Протяженность построенных и реконструированных ГК «Автодор» федеральных автомобильных дорог	59,5 км/2020 г.	272,17 км	616,1 км

Согласно исследованию [1] на 2017 год на территории Российской Федерации эксплуатируется на автомобильных дорогах федерального и общего пользования местного значения более 35 тысяч мостов (Табл. 2).

Таблица 2 – Данные по искусственным сооружениям на а/д [1].

Тип	Металл		Ж.б. и бетон.		Дерево		Путепроводы через ж/д	
	шт.	пог. м	шт.	пог. м	шт.	пог. м	шт.	пог. м
Автомобильные дороги федерального значения	489	101241,1	3893	218365,2	10	393,3	1600	157378
Автомобильные дороги общего пользования местного значения	5178	177327,8	14603	528877,2	8519	142666	1050	177327,8
Итого	5667	278478,9	18496	747242,4	8529	143059,3	2650	334615,8

Большинство мостов на автомобильных дорогах, представлены в железобетонном исполнении. Более 75 % процентов железобетонных мостов расположены на дорогах общего пользования местного значения [1]. Автомобильные дороги местного значения во всех регионах России в основном представлены в 2-х полосном исполнении. Как правило, железобетонные автодорожные мосты проектировались по типовым проектам с применением сборно-монолитных пролетных строений под габариты Г-8, Г-9, Г-10.

В поперечном сечении железобетонные пролетные строения, как правило, представлены в виде железобетонных балок, объединенных между собой по плите проезжей части. При ремонте таких пролетных строений основной состав работ включает:

- Переустройство дорожной одежды;
- Ремонт балок пролетного строения;
- Переустройство швов омоноличивания;
- Замена опорных частей;
- Переустройство подферменников.

Ремонт балочных пролетных строений в основном происходит с перекрытием одной полосы движения. Проезд же транспортных средств осуществляется путем поочередного пропуска по одной полосе движения. Ширина полосы движения для комфортного проезда при поочередном пропуске должна составлять минимум 3,5 м. Однако данный габарит проезда, не всегда удается обеспечить.

Данная проблема в основном встречается на железобетонных балочных пролетных строениях с нечетным количеством балок при габарите Г-8 и тротуарах шириной 0,75-1,00 м. (Рис. 1).

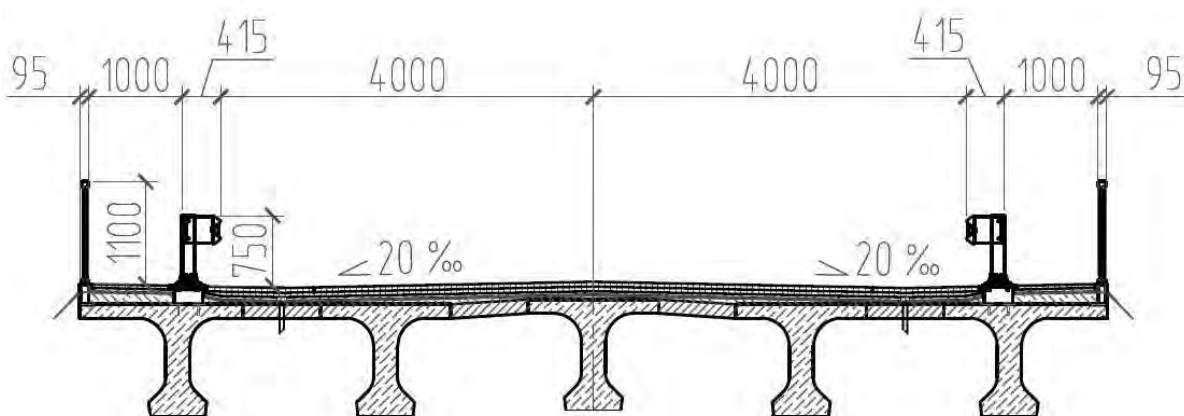


Рисунок 1 – Балочное железобетонное пролетное строение

Проблема заключается в следующем. Ремонтные работы должны на первом этапе проводиться на 3-х балках. И потому проезд необходимо

обеспечить по двум балкам пролетного строения с шириной проезда минимум 3,5 м. Кроме того, необходимо обеспечить безопасность проезда, с помощью установки барьерного ограждения. Но, ввиду малого количества балок, узких тротуаров и небольшого габарита, данный проезд невозможно организовать.

Решить данную проблему можно с помощью нескольких способов:

Устройство временного моста;

Организация объезда по второстепенным дорогам;

Временное уширение проезжей части.

Одним из самых рациональных вариантов является устройство временного мостового полотна. (Рис. 2).

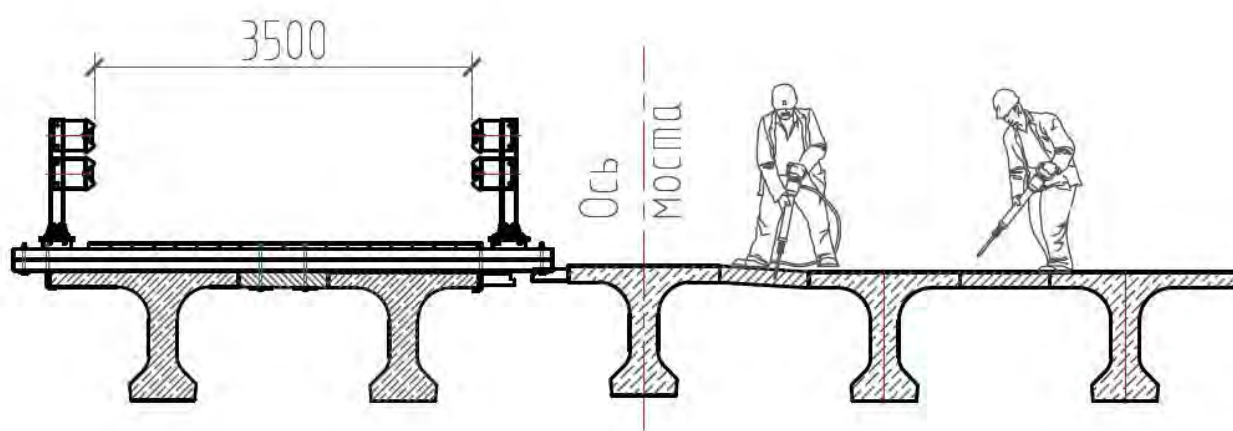


Рисунок 2 – Временное уширение проезжей части

Данное уширение устраивается следующим образом: на балки пролетного строения по всей длине укладываются окантованные бревна, далее с помощью шпилек бревна крепятся к балкам. Для обеспечения комфортного проезда поверх бревен укладывается дощатый настил. Для обеспечения безопасности проезда с двух сторон устраивается барьерное ограждение. В свою очередь цоколи барьерных ограждений приваривается к швеллеру. Шаг установки швеллеров соответствует шагу стоек барьерного ограждения. Швеллер же к бревну крепится за счет шпилек.

Данное решение позволит обеспечить проезд по пролетному строению без устройства временного объезда и перекрытия движения. Также стоит отметить ряд плюсов данного технического решения:

- Более экономически выгодный по сравнению с временным мостом;
- Малые трудозатраты;
- Быстрый монтаж и демонтаж;
- Основные конструкции изготавливаются из экологических материалов;

- Может применяться как временная конструкция на нескольких мостах в течении нескольких лет;
- Небольшой вес временных конструкций

Литература:

1. Информационное агентство «INFOLINE» / Дороги и искусственные сооружения России. TOP-30 крупнейших проектов строительства и реконструкции дорог. Итоги 2017 г. Перспективы до 2020 г. – URL: <https://infoline.spb.ru/shop/investitsionnyeproekty/page.php?ID=160578&ysclid=lmc6wdxd5x145078754> (дата обращения 09.09.2023).
2. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года [Электронный ресурс].URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009?ysclid=lm9fxmh464182230266> (дата обращения: 09.09.2023).
3. Кокодеев, А. В. Обеспечение безаварийной эксплуатации мостов и других транспортных сооружений путем обследования и мониторинга их подводных частей: состояние проблемы в России / А. В. Кокодеев, И. Г. Овчинников // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2015. – № 1. – С. 69-87. – EDN TXOYQD.
4. Динамика показателей / [Электронный ресурс] // Безопасные качественные дороги : [сайт]. — URL: <https://bkdrf.ru/Home/Statistics> (дата обращения: 10.09.2023).