

УДК 69.059.4

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ**

***Тарасеева Нелли Ивановна,***

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
г.Пенза,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное  
строительство».*

***Кузнецов Алексей Анатольевич,***

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
г.Пенза,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное  
строительство».*

***Калашников Андрей Владимирович,***

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,  
г.Пенза,*

*магистрант.*

**Аннотация**

В статье представлены принципиальные проектные решения для ремонта мостовых переходов с применением современных конструкций деформационных швов и монолитных участков стыков продольных балок.

**Ключевые слова:** деформационные швы, монолитные участки стыков продольных балок, армирование.

**APPLICATION OF MODERN CONSTRUCTIVE SOLUTIONS OF DESIGN  
AT REPAIR OF BRIDGE CONSTRUCTIONS**

***Taraseeva Nelli Ivanovna,***

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,*

*Candidate of Sciences, Associate Professor of the department “Geotechnics and Road Construction”.*

***Kuznetsov Alexey Anatolyevich,***

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,*

*Candidate of Sciences, Associate Professor of the department “Geotechnics and Road Construction”*

***Kalashnikov Andrey Vladimirovich,***

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,*

*undergraduate.*

## **Abstract**

The article presents the basic design solutions for the repair of bridges with modern constructions joints and monolithic sections of the longitudinal beams joints.

**Keywords:** expansion joints, monolithic joints of the sections of the longitudinal beams, reinforcement

Основной задачей эксплуатации искусственных сооружений (мостов, путепроводов, труб и т.д.) является обеспечение безопасного и бесперебойного движения по ним транспортных средств, а также максимальное продление срока их службы, которое определяется физическим и технико-эксплуатационным состоянием как основных несущих конструкций, так и соединительных элементов мостового полотна.

Для обеспечения свободных перемещений, вызванных действием временной нагрузки и колебанием температур, пролетные строения отделяются друг от друга и от шкафных стенок устоев деформационными швами (ДШ), основное назначение которых предотвращать попадание воды и грязи на нижерасположенные части моста и не нарушать плавности движения автомобильного транспорта.

Наиболее часто встречающимися дефектами массивных искусственных сооружений в ходе эксплуатации (в нашем случае железобетонного моста)





Рисунок 2 – Разрушение УМСП  
(подмостовое пространство)



Рисунок 3 – Разрушение ДШ и  
асфальтобетонного покрытия

В нашей работе главной задачей (результатом) исследований технического состояния объекта являлся анализ современных материалов и технологий для устранения дефектов и выполнения ремонта ДШ и УМСП и разработка рекомендаций по их применению для выполнения ремонтных работ в Кузнецком районе [2, 3].

На конструкции деформационных швов (КДШ) воздействуют природно-климатические факторы; транспортные средства, непосредственно контактирующие с элементами КДШ; эксплуатационные факторы (условия и уровень содержания мостовых сооружений); перемещения концов пролётных строений в сопряжениях между собой и с опорами. Каждое воздействие по указанным признакам отражается в конкретных предпосылках по проектированию и расчёту, параметрах материалов и условиях применения.

В соответствии с нормами проектирования и строительства [2, 3], участки стыков балок пролётного строения выполнялись, как правило, за счет соединения выпусков арматуры и замоноличивания стыков. Соединение принималось конструктивно, без расчетов на несущую способность этих ответственных элементов. По прошествии десятилетий изменились условия эксплуатации данного мостового сооружения, существенно возросли нагрузки и воздействия, и оно перестало удовлетворять современным требованиям пропускной способности. Современные нормативы предусматривают

выполнение дополнительных расчетов в местах сопряжения балок между собой с целью усиления монолитных участков УМСП.

Нами был выполнен расчёт с приложением нагрузок А-11 НК-80 (взамен старых нормативных нагрузок Н-30 НК-80). Габариты моста по длине: 15,00м + 18,00 + 15,00; при этом ширина УМСП – 0,4 м, толщина – 0,15м (высота плиты Т-образных балок пролетного строения см. рис. 1).

Исходя, из этих геометрических данных на каждом из трех пролетов был произведен расчет по трем предельным состояниям, согласно [6].

По результатам вычисления, согласно [7], была подобрана арматура и место ее расположения в монолитных участках (рисунок 4):

- арматура  $\varnothing 18$  А-III – в продольном направлении моста в 2 ряда с шагом 10см;
- арматура  $\varnothing 6$  А-I – в поперечном направлении моста в 2 ряда с шагом 15 см.

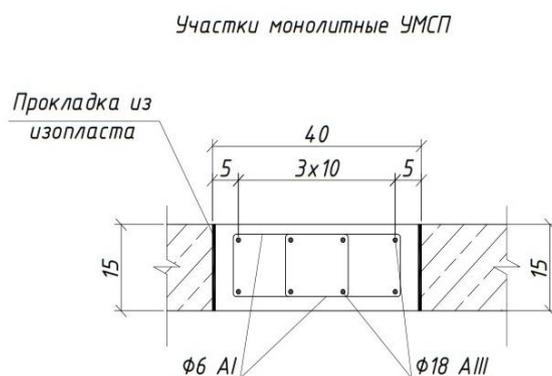


Рисунок 4 – Армирование монолитных участков стыков  
продольных балок (УМСП)

Воздействие перемещений концов пролётных строений учитывают при выборе типа или разновидности КДШ и при расчётах узлов и выборе деталей его конструкции. На строительном рынке существует достаточное количество предложений по устройству деформационных швов из различных материалов, но не всегда они соответствуют требованиям эксплуатации, восприятия механических и природно-климатических воздействий на пролетное строение.

Основными дефектами ДШ заполненного типа являются:

- низкая температура размягчения используемого вяжущего;



предусматривает в своей конструкции дублирующий лоток и дренаж. Эти конструктивные особенности существенно повышают функциональность деформационного шва и значительно снижают вероятность протечек воды. Использование данного типа шва обеспечит непрерывность асфальтобетонного покрытия без трещин, водонепроницаемость и плавность проезда.

Выполненные расчёты армирования деформационных швов позволят значительно усилить его конструкцию, а деформационный шов «Торма-Джоинт» защитит её от воздействия нагрузок и разрушающих факторов. Таким образом, после производства ремонтных работ по замене ключевых элементов не только увеличится долговечность проезжей части моста в Кузнецком районе Пензенской области, улучшится комфортабельность движения транспорта (плавность, скорость, безопасность), но и на 8÷10 лет продлится срок службы.

#### **Библиографический список:**

1. Воскресенский А.В., Тарасеева Н.И. , Рогулина М.В. Влияние производственных факторов на долговечность железобетонных конструкций // Новый университет. Серия: Технические науки. 2014. № 09. С. 49-53.

2. Андрианов К.А., Минаева О.А. Исследования влияния геосинтетических материалов на прочность конструкции дорожной одежды // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт: Материалы 2-й международной научно-практической конференции Института архитектуры, строительства и транспорта; Тамбовский государственный технический университет. Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2015. С. 125-131.

3. Андрианов К.А., Гиясов Б.И., Куприянов Р.В., Зубков А.Ф. Расчет температуры асфальтобетона при устройстве стыков многополосных дорожных покрытий нежесткого типа // Вестник МГСУ. М., 2015. № 3. С. 17-28.

4. Евграфов Г.К., Лялин Н.Б. Расчет мостов по предельным состояниям. М.: Трансжелдориздат, 1962.

5. СНиП 2.05.03-84\* «Мосты и трубы».

6. Серия 3.503.1-81 Выпуск 0-4 «Материалы для проектирования

пролетных строений из цельноперевозимых балок с натяжением на упоры для мостов и путепроводов, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования».

7. ОДМ «Методические рекомендации по применению конструкций температурно-неразрезных пролетных строений». М., 2003.