

## **О ПОВЫШЕНИИ НАДЁЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ ДЛЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ**

**Шевченко С.В.**

Белорусский национальный технический университет,

***Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы о повышении надежности и долговечности деформационных швов малых и средних автодорожных мостов, о недостатках существующих швов, о повышении качества строительно-монтажных работ при сооружении швов и при их содержании и ремонте. Приведены рекомендации по усовершенствованию применяемых швов и по устройству надежных переходных зон у деформационных швов.*

***Ключевые слова:** Деформационные швы, мосты.*

Деформационные швы (далее – ДШ) являются одним из наиболее уязвимыми элементами мостов. Используемые на малых и средних мостах отечественные ДШ до последнего времени не отличаются долговечностью. Срок их службы обычно не превышает 5 – 10 лет.

Неисправные ДШ при их дальнейшей эксплуатации могут привести к повышению динамической нагрузки на несущие элементы моста, к разрушению проезжей части и других элементов на мосту и подходах.

Вода (часто с солью в зимний период) через повреждённые ДШ попадает на нижележащие конструкции, на конуса подходов, что приводит к их повреждению или полному разрушению.

Может развиваться коррозия торцов пролётных строений, опорных частей, подферменников, ригелей, стоек опор и фундаментов.

При несвоевременных и некачественных работах по обследованию и ремонту мостов эксплуатация таких сооружений опасна и может привести к авариям и обрушениям.

Одним из путей повышения надёжности мостов является уменьшение количества ДШ. Необходимо применять вместо

разрезных систем неразрезные или температурно-неразрезные пролётные строения при проектировании новых сооружений. А при ремонте существующих разрезных балочных железобетонных мостов использовать монолитную железобетонную накладную неразрезную плиту поверх балок пролётных строений. Крайние ДШ можно вынести за пределы моста, на подходы.

Возможен вариант сооружения накладной плиты или переходных участков перед ДШ из сталефибробетона. Прочность такого материала на сжатие почти на 50% выше обычного бетона, а на растяжение – более чем в 2 раза. Такой материал отличается высокими характеристиками по истираемости и водонепроницаемости.

При температурных перемещениях до 20 - 30 мм широко применяются щебне-мастичные деформационные швы (далее – ЩМДШ). Но они обладают целым рядом существенных недостатков: появление колеяности мостового полотна при высоких температурах окружающего воздуха; трещинообразование при низких температурах; низкая водонепроницаемость; плохое качество применяемых мастик.

При ремонтах таких ДШ часто трещины заделываются асфальтобетоном сверху. В зимний период трещины и протечки в ДШ появляются вновь. Пример – мост через реку Свислочь по пр. Независимости в районе пл. Победы в г. Минске. Под ДШ там видны протечки в дождливую погоду и при таянии снега на проезжей части.

Битумизированные материалы, применяемые в отечественных ЩМДШ не обладают достаточной долговечностью и эластичностью. В США в таких ДШ используют в последнее время полиуретановые мастики. В Германии – двухкомпонентную мастику на основе полисульфидного каучука. Для заполнения зазора в ДШ используется неопрен. Для предотвращения разрушения кромок деформационного зазора целесообразно устройство переходных участков из полимербетона или из сталефибробетона.

Переходные зоны (приливы) в современных ДШ типа ВЕJ компании Universal Sealants изготавливают из полимерной смолы Britflex с инертным наполнителем («гибкий бетон»), позволяющие поглощать энергию удара колеса автомобиля.

В последнее время в Республике Беларусь начали применять ДШ с несущими резиновыми ленточными профилями для малых и

средних мостов. Такие ДШ типа Maurer применялись для путепроводов Западного обхода в г. Бресте в 2019 году, при капитальном ремонте путепровода у железнодорожного вокзала в г. Барановичи, при строительстве моста через реку Припять в г. Калинковичи в 2021 г. (см. рис. 1) и др.

При эксплуатации таких ДШ отмечены отдельные случаи механических повреждений резиновых компенсаторов при несвоевременной очистке ДШ от камней, грязи, льда и т.п. Для предотвращения протечек в местах повреждений предлагается устройство дополнительных желобов под ДШ с уклоном не менее 5%, с отводом воды в ливневую канализацию. Желательно и наличие греющих кабелей в желобах и водосточных трубах. При эксплуатации переходных зон, изготовленных из высокопрочного бетона В40 на ряде объектов обнаружены трещины и сколы бетона, что говорит о недопустимости применения таких материалов в ДШ и необходимости дальнейших исследований в этом направлении.

ДШ с упругими резинометаллическими компенсаторами типа КРМ применялись в г. Минске при капитальном ремонте моста через реку Свислочь на пр. Машерова в районе Комсомольского озера. Существенным недостатком таких ДШ является ненадежность болтовых креплений. Под действием динамических нагрузок от автотранспорта болты и анкерные крепления часто выходят из строя. Нарушается герметичность ДШ. Создаются опасные условия для дорожного движения.

После года эксплуатации моста появились разрушение креплений и значительные протечки под ДШ, что говорит о несовершенстве таких конструкций.

Таким образом, ДШ с резиновыми профилями типа Maurer являются на сегодняшний день наиболее надёжными и долговечными в условиях Республики Беларусь для малых и средних мостов при температурных перемещениях до 80 мм при усовершенствовании системы водоотвода под ДШ и при устройстве переходных зон из полимербетона или фибробетона и при усовершенствовании их конструкции.