

## **Основные конструкции деформационных швов на малых и средних автодорожных мостах Республики Беларусь и их недостатки**

*Шарко Евгений Андреевич, магистрант*

*кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

*(Научный руководитель – Шевченко С.В., канд. техн. наук, доцент)*

Малые и средние автодорожные мосты Республики Беларусь (РБ), согласно данным Министерства транспорта и коммуникаций, составляют около 82% из общего числа мостов. Это мосты которые имеют длину пролета до 25 метров малые и до 100 метров средние. Данные мосты являются основными в обеспечении транспортной доступности на дорогах местного и регионального типа. Учитывая их малый размер и большую значимость для транспортной инфраструктуры, они требуют частого внимания на каждой стадии своего существования: при проектировании, монтаже и эксплуатации, включая правильный выбор и обслуживание деформационных швов.

В последнее время из-за ухудшающихся климатических условий и увеличения нагрузки от транспортных потоков, наблюдается тенденция к усилению контроля за техническим состоянием этих объектов. Так как согласно статистике, более 2972 таких мостов являются частью региональных и местных дорог и имеют протяженность 79 км, используемых в стране.

Одним из ключевых элементов конструкции мостов являются деформационные швы (ДШ) – конструкции, которые компенсируют температурные, усадочные и другие перемещения (в том числе от транспортной нагрузки) конструкции пролетного строения. Долговечность и надежность работы моста во многом зависит от технического состояния ДШ. Их повреждение, износ или разрушение приводит к проникновению влаги на опоры, коррозии металлических элементов, повреждению проезжей части и в итоге, – к уменьшению срока службы конструкций.

В РБ на малых и средних мостах применяются основные типовые конструкции деформационных швов, среди которых можно выделить резинометаллические, асфальтобетонные, порожковые, пальчиковые, а так же более современные комбинированного типа- на подобии Эластошов ПУ-30. Выбор конкретной конструкции ДШ определяется климатическими условиями, проектными решениями, доступностью технологии на момент строительства или реконструкции.

Каждая конструкция ДШ имеет свои недостатки в различных условиях (Табл. 1), к примеру асфальтобетонные ДШ представляют собой заполнение деформационного зазора асфальтобетонной смесью. Они достаточно просты в устройстве и довольно экономичны, но требуют частого обслуживания и из-за этого имеют ограниченную долговечность.

Порожковые ДШ включают в свою конструкцию металлические профили, которые устанавливаются на концах пролетного строения. Обеспечивая тем самым защиту от влаги, но при наезде транспорта создают характерный шум.

Резинометаллические ДШ включают в свою конструкцию резиновые компенсаторы и металлические элементы, обеспечивая тем самым герметичность и гибкость. Эффективны при небольших деформациях, но чувствительны к динамическим нагрузкам.

Пальчиковые ДШ состоят из металлических пластин которые перекрывают деформационный зазор. Эффективны при больших деформациях по сравнению с резинометаллическими ДШ, но сложны в установке и обслуживании.

Современные (Эластошов ПУ-30) в основном состоит из полиуретана с металлическими элементами в зависимости от конструкции, обеспечивает высокую герметичность и эластичность, устойчив к агрессивным средам и температурным колебаниям. Но имеет недостатки в своей конструкции.

Таблица 1 – Типы ДШ и их недостатки

Тип ДШ	Основные недостатки	Причины отказов	Примечания
Асфальтобетонные	Низкая долговечность, трещинообразование	Температурные колебания, усадка материала	Требуют частого обслуживания
Резинометаллические	Повреждение резиновых элементов, коррозия металла	Динамические нагрузки, воздействие влаги	Необходима регулярная проверка состояния
Порожковые	Шум при проезде, износ металлических частей	Интенсивное движение транспорта	Возможна модернизация для снижения шума
Пальчиковые	Сложность установки, высокий уровень шума	Неточности при монтаже, износ элементов	Рекомендуется для мостов с большими деформациями
Эластошов ПУ-30	Высокая стоимость, чувствительность к установке	Нарушения технологии монтажа	Требует квалифицированного персонала

Анализ основных конструкций ДШ, применяемых на малых и средних автодорожных мостах Республики Беларусь, показал, что каждая из них обладает как преимуществами, так и недостатками. Выбор конкретного типа шва должен основываться на тщательном анализе условий эксплуатации, интенсивности движения и климатических факторов. Особое внимание следует уделять качеству материалов и технологии монтажа, что напрямую влияет на долговечность и надежность деформационных швов.

#### Литература:

1. Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. Единая транспортная система. Статистический обзор, 2023.
2. Кротов Р. Г. Повышение долговечности деформационных швов на пролетных строениях мостов в условиях интенсивного движения транспорта: автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Минск, 2019.
3. Шевченко С. В. О повышении надёжности и долговечности деформационных швов для малых и средних автодорожных мостов // Дорожное строительство и его инженерное обеспечение: материалы IV Международной научно-технической конференции. — Минск: БНТУ, 2024. — С. 275–277.
4. Вангель В. В., Ортнер Д. В. Современные конструкции деформационных швов транспортных сооружений // Белорусский национальный технический университет. — Минск, 2023.