

## ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ MAURER

*Тарасевич Сергей Владимирович, студент 4-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Ходяков В.А., старший преподаватель)*

В строительстве мостов не существует абсолютных материалов, которые не подвержены деформациям. Инженеры, которые проектируют мостовые сооружения вынуждены считаться с законами физики, которые приводят к таким явлениям как:

- температурное расширение материалов
- усадка и ползучесть бетона
- деформации сооружения
- автомобильные нагрузки

Все эти виды воздействия влияют на мостовое сооружение так, что геометрические параметры могут меняться, что происходит к некоторым перемещениям.

Основной проблемой являются температурные расширения, которые приводят к расширению материалов при высоких температурах и уменьшению объема материалов при понижении температуры. Этот фактор приводит к образованию трещин. Чем больше подобных циклов переживает сооружение, тем эти трещины становятся больше и опаснее, так же в них начинает попадать влага, а вода при замерзании превращается в лед, увеличиваясь в размерах, что приводит к еще большим разрушениям.

Величина деформации зависит от изменения температуры и вида материала. Для металлических материалов, из которых изготовлен мост, коэффициент температурного расширения обычно составляет около 11-13 микрон на метр на градус Цельсия. Например, для моста длиной 100 метров при изменении температуры на 20 градусов Цельсия, температурное расширение составит  $100 \text{ м} * 20 \text{ град} * 13 * 10^{-6} \text{ м/м/град} = 0.026 \text{ метра}$  (или 26 мм).

Таким образом, при больших изменениях температуры между сезонами года эти изменения могут быть весьма значительными. Однако есть решение, которое позволяет это компенсировать.

Для предотвращения разрушений, связанных с перемещением, используют деформационные швы. Это позволяет конструкции изменять свои параметры без значительных напряжений и значительно увеличить сроки эксплуатации (Рис. 1).



Рисунок 1 – Пример деформационного шва

Деформационные швы имеют специальные конструктивные элементы. Металлические и резиновые уплотнения, которые поглощают удары и вибрации, и шарниры, которые позволяют конструкциям поворачиваться или смещаться. Благодаря этим элементам обеспечивается свобода движения в необходимом диапазоне.

Деформационные швы на мостах должны удовлетворять следующим требованиям:

- противостоять износу, удару, истиранию;
- не нарушать плавности движения автомобилей;
- обладать стойкостью к воздействию льда, снега, песка;
- обладать стойкостью к воздействию солей, нефтепродуктов, солнечных лучей.

Один из самых известных мировых лидеров по производству деформационных швов – MAURER. Эти деформационные швы рассчитаны на нагрузки от всех видов транспорта и обеспечивают высокую безопасность движения и комфортное движение.

Швы данного типа обеспечивают абсолютную герметичность, высокую долговечность (50 лет и более), такие швы не требуют технического ухода при эксплуатации и имеют высокие прочностные характеристики и стойкость к коррозии.

Для деформационных швов типа Maurer так же возможно применение модульной системы, которую можно использовать при перемещениях более 100мм, которая позволяет адаптироваться к конкретному сооружению, грамотно подобрав оптимальное количество модулей.

Одним из популярных решений для мостовых сооружений в Беларуси является конструкция деформационного шва с металлическим окаймлением и резиновым компенсатором, которые являются аналогом деформационного шва типа Maurer.

Литература:

1. Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.idroshponka.by>. – Дата доступа: 03.12.2023
2. Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.maurer.eu>. – Дата доступа: 03.12.2023