

КРУГЛЫЙ СТОЛ

ЧТО ПРОДЛЕВАЕТ ЖИЗНЬ МОСТАМ

Износ элементов мостовых сооружений, происходящий постепенно, со временем приводит к возникновению серьезных деформаций, что не только резко сокращает срок службы моста, но и создает риск его разрушения.

Прочность и долговечность мостовых конструкций во многом зависит как от условий содержания объекта, так и от материалов и механизмов, используемых при строительстве и ремонте мостов. К ряду важнейших технологий, обеспечивающих эксплуатационную надежность искусственных сооружений, следует отнести применение антифрикционных и гидроизоляционных материалов, а также устройство деформационных швов и систем водоотведения. Подробнее об этом рассказывают специалисты-эксперты, работающие в каждом из перечисленных направлений.



Станислав Шульман

– Сократить трение между опорами и пролетными строениями моста помогает использование антифрикционных материалов. Какие современные материалы применяются в настоящее время в мостостроении?

Станислав Александрович Шульман, генеральный директор группы компаний «Стройкомплекс-5»:

– Прежде всего, следует иметь в виду, что антифрикционные материалы применяются в составе опорных частей, работающих с использованием трения скольжения: шаровых сегментных (сферических), стеклянных и тому подобных. В парах скольжения используется жидкостное трение, и должен быть обеспечен принцип самосмазывания в течение всего срока эксплуатации опорной части. Поскольку смазка постепенно выдавливается из зоны контакта антифрикционного материала и ответной части (полированного коррозионно-стойкого материала), важны и материал антифрикционной пластины, и материал самой смазки. В современных условиях обычно используются два вида антифрикционных материалов: модифицированный фторопласт или высокомолекулярный полиэтилен. Кроме того, применяется тканый материал «Даклен».



Виктор Старченко

Виктор Сергеевич Старченко, генеральный директор компании «ДШР»:

– Основным элементом мостового сооружения, использующим в своей конструкции пару скольжения, а следовательно, антифрикционные материалы, является опорная часть. Задачей антифрикционного материала как элемента конструкции опорной части (сферической, резино-фторопластовой, стеклянной) является восприятие и передача нагрузки от пролетного строения на опоры с одновременным обеспечением перемещений в опорном узле. Очевидно, что для снижения передаваемых на пролет и опоры реактивных усилий коэффициент трения в паре скольжения, в общем стандартном случае, должен быть минимально возможным.

Долгое время основным антифрикционным материалом, применявшимся в мостостроении, был политетрафторэтилен (фторопласт).

В связи с эволюцией эксплуатационных требований к характеристикам опорных частей (увеличение несущей способности, стойкость к износу, уменьшение коэффициента



Николай Шмаков



Дмитрий Канев



Елена Волкова



Евгений Ромашин



Юрий Бузинер

трения) в последние годы набор применяемых триботехнических материалов был расширен. Разработаны различные композиции на основе фторопласта с добавлением графита, бронзы, дисульфида молибдена, стекловолокна и так далее. Также нашел применение и высокомолекулярный полиэтилен.

ООО «ДШР» в производстве опорных частей применяет весь спектр современных материалов скольжения, в том числе и высокомолекулярный полиэтилен. Выбор конкретного материала скольжения обуславливается набором требований, определенных проектом для конкретного искусственного сооружения.

Рамазан Рашидович Гареев,
ведущий технический специалист
«ТН-Инжиниринг»
(компания «ТЕХНОНИКОЛЬ»):

– Сохранить трение и обеспечить расчетные коэффициенты трения по контактным поверхностям фрикционных соединений между опорами и пролетными строениями помогают специализированные цинкнаполненные материалы, которые дополнительно защищают металл от коррозии.

При изготовлении металлических конструкций и подготовке поверхности в заводских условиях рационально применять цинкнаполненные грунтовки, обеспечивающие требуемый коэффициент трения на контактных поверхностях. Это позволяет исключить абразивоструйную очистку поверхностей на строительной площадке и сохранить заданные и достигнутые свойства контактных поверхностей в условиях транспортировки конструкций и хранения их на монтажной площадке до одного года.

Николай Николаевич Шмаков, руководитель службы технического сопровождения компании «Экомаст»:

– В качестве мер защиты трущихся стальных элементов мостов хорошо себя зарекомендовало применение цинсиликатных составов. Применение

специализированных пленкообразующих и высокое содержание цинкового порошка определяют высокие антикоррозионные свойства и стойкость к истиранию, при этом снижается коэффициент трения. Цинксиликатное грунтовочное покрытие «ECOMAST E 204» производства ООО «Антикоррозионные защитные покрытия СПб» испытано в лаборатории ООО «НПЦ Мостов» на соответствие требованиям СП 006-97 и имеет широкое применение при строительстве мостовых сооружений. Применение данного типа покрытий наиболее эффективно для защиты фрикционных соединений.

– Какие виды антикоррозионной защиты особенно зарекомендовали себя на эксплуатируемых искусственных сооружениях? Зависит ли выбор состава для защитной обработки металлоконструкций от особенностей их эксплуатации? Существует ли универсальное средство?

Р.Р. Гареев:

– Для антикоррозионной защиты эксплуатируемых искусственных сооружений применяются лакокрасочные материалы на эпоксидной, полиуретановой, алкидно-уретановой основе. Существуют универсальные покрытия, которые могут одновременно применяться для антикоррозионной защиты металлических и бетонных конструкций, но выбор конкретного покрытия будет в большей степени зависеть от условий эксплуатации конструкций, условий нанесения лакокрасочных материалов и требований к внешнему виду покрытия. В линейке ТЕХНОНИКОЛЬ требуемыми свойствами обладают антикоррозионные материалы ТАIKOR Primer 150 и ТАIKOR Top 425, составляющие единую систему покрытия, которая может применяться для защиты металлических и бетонных конструкций.

Н.Н. Шмаков:

– Основным видом мероприятий по антикоррозионной защите мо-

стовых сооружений является нанесение лакокрасочных покрытий. В зависимости от вида проводимого ремонта моста возможен подбор систем защиты с различным прогнозируемым сроком службы. При проведении текущего ремонта возможно применение однокомпонентных составов с защитными свойствами порядка 10 лет. В ходе капитального ремонта искусственных сооружений требуется использовать системы с более длительным сроком службы. Для этого применяются двух- или трехслойные системы, содержащие протекторные грунтовки с высоким содержанием цинка.

Степень коррозионной нагрузки также влияет на выбор типов связующих ЛКМ. В случае высокой агрессивности требуется применение систем с эпоксидными материалами, обладающими высокой стойкостью к воздействию различных сред. Так же, в зависимости от агрессивности среды и требований по сроку службы, проектируется и толщина покрытия.

Универсальность подбора систем по АКЗ возможна, но при этом непременно увеличиваются затраты на производство работ. В первую очередь, при проектировании антикоррозионной защиты необходимо исходить из понятия достаточности – с учетом особенностей эксплуатации сооружения.

С.А. Шульман:

– В настоящее время наиболее популярны лакокрасочные покрытия с цинксодержащими эмалями. Отечественная промышленность выпускает различные ЛКП такого типа, практически равноценные по качеству. Самое важное для долговечности покрытий – это подготовка поверхности металла.

Дмитрий Борисович Канев, заместитель директора по техническим вопросам Дирекции транспортного строительства Научно-производственного холдинга «ВМП»:

– Выбор антикоррозионной защиты искусственных сооруже-

ний зависит, в первую очередь, от условий эксплуатации, а также от требований по долговечности и ожидаемого режима обслуживания и стоимости решения. Если говорить в общем, то конструкции можно защитить от коррозии двумя способами: с помощью модификации стали (применение атмосферостойкой стали) либо путем модификации и обработки поверхности (окраска и/или металлизация). В агрессивных средах атмосферостойкая сталь не может обеспечить достаточную защиту, поэтому в транспортном строительстве чаще применяются защитные лакокрасочные покрытия для основных конструкций пролетных строений и горячее цинкование – для ограждений, смотровых ходов, водоотводных лотков, мачт освещения и тому подобного.

Современные антикоррозионные решения способны обеспечить надежную защиту от коррозии на десятки лет в самых разных условиях эксплуатации. При этом важно правильно оценить категорию коррозионной активности, подобрать надежную технологию защиты от коррозии и обеспечить надлежащее качество выполнения работ на всех этапах. Специалисты холдинга ВМП помогают заказчикам с решением этих вопросов.

До настоящего времени самую надежную защиту в большинстве агрессивных сред обеспечивали системы на основе цинкнаполненных грунтовок. Так, защиту на 32 года и более в средах коррозионной активности C3, C4, C5, CX по ISO 12944 обеспечивает трехслойная эпоксидно-полиуретановая система покрытий ЦИНЭП + ИЗОЛЭП-mio + ПОЛИТОН-УР(УФ) или полиуретановая ЦИНОТАН + ПОЛИТОН-УР + ПОЛИТОН-УР(УФ). При этом современные решения на основе ингибирующих грунтовок, сопоставимые по характеристикам с цинкнаполненными, способны обеспечить такую же защиту в самой агрессивной среде при существенном снижении затрат. К примеру, двухслойная система покрытий ИЗОЛЭП-mastic

+ ПОЛИТОН-УР (УФ) способна обеспечить защиту мостовых конструкций на 20 и более лет в средах коррозионной активности C3, C4, C5 по ISO 12944.

Для различных условий эксплуатации сложно подобрать единое решение, но холдинг ВМП разработал типовые системы покрытий, в том числе для применения в транспортной области. Они имеют огромный опыт применения и хорошо себя зарекомендовали на множестве эксплуатируемых искусственных сооружений.

Елена Витальевна Волкова, руководитель направления отдела проектных продаж ООО «Защитные Покрытия»:

– На эксплуатируемых искусственных сооружениях наиболее эффективную защиту от коррозии обеспечивают лакокрасочные антикоррозионные покрытия, правильно подобранные согласно особенностям эксплуатации и требованиям к сроку защиты. Немаловажным фактом является тщательная подготовка поверхности перед окраской.

Например, для эксплуатации в атмосферных условиях под воздействием атмосферных осадков и ультрафиолетового излучения мы рекомендуем покрытия согласно требованиям действующих отраслевых стандартов (СТО-01393674-007-2022 Защита металлических конструкций мостов, СТО-01393674-008-2021 БК и ЖБК транспортных сооружений и др.):

■ Покрытия на алкидно-каучуковой основе PRIM PROMCOR Multicoat FD. Для металлических поверхностей материал применяется без грунтовки, для бетонных и железобетонных, в случае пористой поверхности, применяется по пропиточному слою PRIM PROMCOR Primer BF. Отличительная особенность такого покрытия – повышенная эластичность и трещиностойкость, покрытие однокомпонентное и тиксотропное, что сокращает время проведения окрасочных работ – а это актуально при ремонте эксплуатируемых мостов, так как можно проводить

окраску в короткие технологические окна. Система обеспечивает срок защиты в зависимости от толщины покрытия на срок свыше 25 лет.

■ Системы покрытий на эпоксидной и полиуретановой основе: грунтовочные слои на основе эпоксидных покрытий семейства PRIM PLATINA, финишные слои на основе полиуретановых покрытий семейства PRIM URETAN. Внешний вид покрытия может быть как глянцевый, так и матовый, в зависимости от требований проекта. Ряд систем на такой основе обеспечивает срок защиты на сроки не менее 24 и 36 лет.

А вот для эксплуатации в условиях постоянного или переменного воздействия воды системы покрытий подбираются по Руководящему документу по защите от коррозии РД ГМ-02-18, выпущенному АО «Трест Гидромонтаж», или ISO 12944. Для таких условий применяются системы с повышенными толщинами сухих покрытий на эпоксидной основе семейства PRIM PLATINA, а также в комплексе с финишным покрытием на полиуретановой основе семейства PRIM URETAN, если требуется стойкость к УФ-воздействию.

Там, где требуются паропроницаемые свойства покрытия, применяются водоразбавляемые системы семейства PRIM ANTICOR W – материалы экологичны, тиксотропны, стойки к УФ-воздействию.

Если речь идет о нестандартных подложках (горячеоцинкованные металлические конструкции, композитные конструкции), то покрытия должны подбираться индивидуально, с предварительным проведением опытно-промышленных испытаний. Для таких поверхностей превосходно себя зарекомендовали покрытия на полиуретановой основе семейства PRIM URETAN.

При окраске стандартных стальных и железобетонных поверхностей эксплуатируемых искусственных сооружений наиболее универсальным по-

крытием по праву считается однокомпонентная тиксотропная грунт-эмаль PRIM PROMCOR Multicoat FD – покрытие включено в СТО по металлу и бетону, с ним удобно работать подрядным организациям, выполняющим окрасочные работы. Можно выделить наиболее значимые объекты, окрашенные данным материалом:

- антикоррозионная защита конструкций моста через реку Смоленку при строительстве набережной Макарова,
- антикоррозионная защита металлических конструкций при строительстве скоростной автомагистрали Москва – Нижний Новгород – Казань.

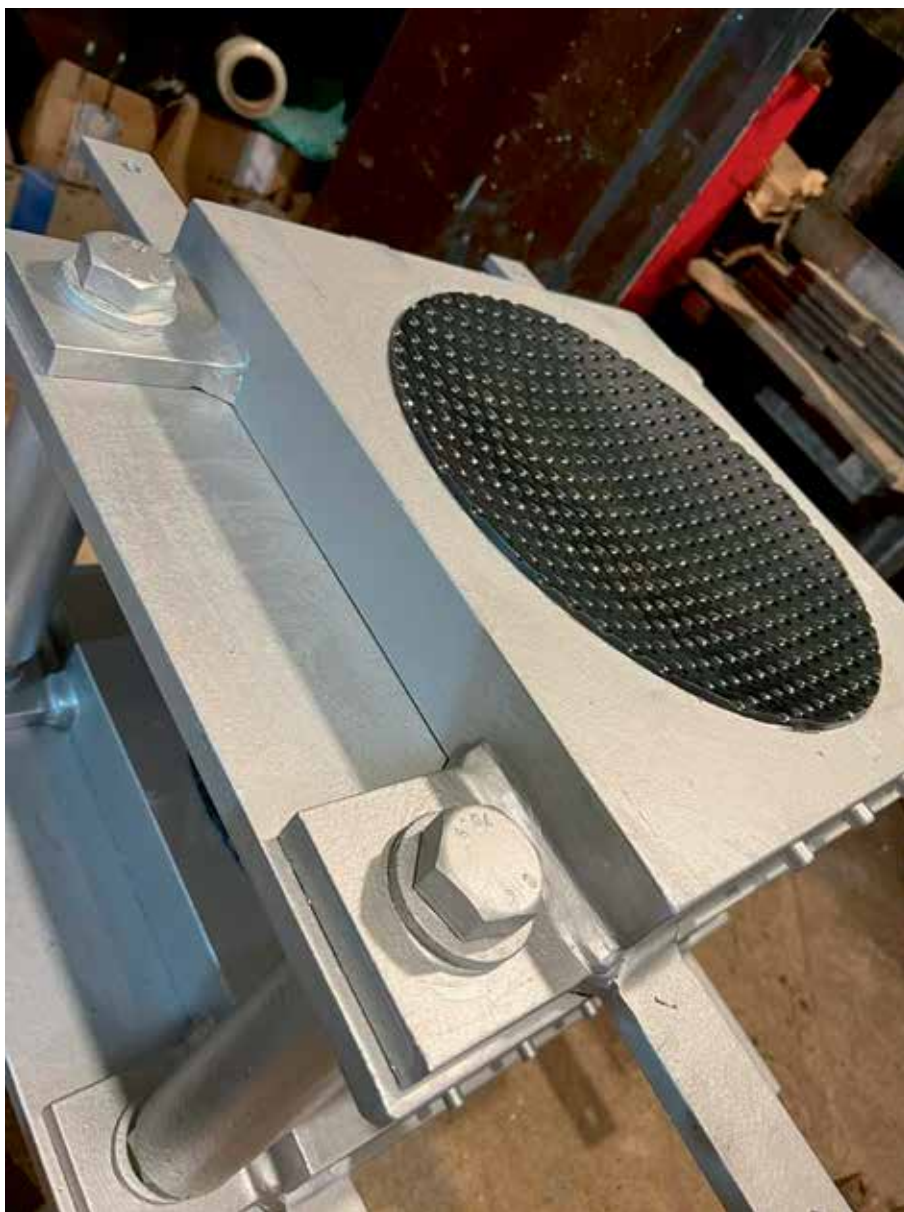
– При устройстве проезжей части автодорожных мостов отдельное внимание уделяется укладке гидроизоляционного покрытия. С какими сложностями сталкиваются специалисты при выборе материалов для проведения таких работ? Как предотвратить попадание воды под гидроизоляционный слой в местах его сопряжения с элементами мостового полотна?

С.А. Шульман:

– Гидроизоляция проезжей части моста – основа его долговечности и надежности. Наплавляемая гидроизоляция – «Мостопласт» и «Техноэластмост» – показали хорошие результаты. Меня настораживает мода на напыляемую гидроизоляцию, поскольку нет никаких гарантий на равномерную толщину и сплошность покрытия при нанесении его вручную.

Н.Н. Шмаков:

– На сегодняшний день применяется два типа гидроизоляционных покрытий для защиты проезжей части. Применение рулонных материалов в качестве гидроизоляции не обеспечивает достаточную сплошность покрытия в их стыках и местах примыканий к вертикальной поверхности гидроизоляционного слоя. Также рулонные материалы обладают низкой адгезией к основанию.



Решить проблемы с образованием протечки гидроизоляционного слоя возможно с применением напыляемых составов. Одно- и двухкомпонентные покрытия на связующих (типа каучуково-смоляные, полиуретановые, метилметакрилатные) обеспечивают надежную защиту с высокими адгезионными свойствами и эластичностью. Данные напыляемые составы различаются типом необходимого оборудования для нанесения гидроизоляции и требованиями к квалификации исполнителей. Полиуретановые и метилметакрилатные мастики требуют дополнительного создания сцепляющего слоя, для исключения образования колеи и сползания асфальтобетона с проезжей части. Каучуковые покры-

тия типа Petromast 11 относятся к материалам высыхающего типа, что исключает необходимость создания сцепляющего слоя. При этом материал обладает рядом технологических свойств, формирующих преимущества при применении: однокомпонентность, возможность нанесения при отрицательных температурах, нанесение покрытия с помощью ручного инструмента. При толщине защитной пленки 1 мм «Petromast 11» обеспечивает возможность укладки горячего асфальтобетона на гидроизоляционный слой без защитной стяжки и защитные свойства до 30 лет.

Р.Р. Гареев:

– Сейчас, когда с рынка ушли западные производители ги-



гидроизоляции, а самое важное – поставщики импортного сырья, на первое место выходит технологический суверенитет и недопустимость срыва сроков поставки гидроизоляции и, соответственно, ввода в строй искусственного сооружения.

При выборе материала для гидроизоляции плиты проезжей части необходимо учитывать огромное количество факторов, ведь это не только материал, а целый комплекс мероприятий и сервисов. Нужно грамотно совместить многие факторы: климатические зоны расположения объекта, период строительства, возможность выполнять работы при отрицательных или экстремально высоких температурах, тип основания проезжей части, толщина дорожного покрытия, тип асфальтобетона, планируемая интенсивность движения по мостовому сооружению, экономическая целесообразность применения того или иного материала, репутация производителя, наличие или отсутствие технической поддержки на объекте, возможность оперативного обучения строителей, выполняющих устройство гидроизоляции, ручному или механизированному способу укладки и так далее. Указанным требованиям на данный момент полностью отвечает рулонная битумно-полимерная гидроизоляция.

Проблематика гидроизоляции сопряжения элементов конструкции не нова – и не является только мостовой. Однако данная задача успешно решена на многих объектах. Технология простая и надежная: места сопряжения герметизируются с помощью герметика битумно-полимерного ТЕХНОНИКОЛЬ или с применением полиуретановых герметиков ТЕХНОНИКОЛЬ, специально разработанных в рамках реализации программы импортозамещения.

Немаловажным фактором устройства гидроизоляции как на проезжей части, так и в местах сопряжений является подготовка основания под гидроизоляцию для обеспечения необходимой прочности сцепления материалов как на отрыв, так и при сдвиге по всей конструкции системы «основание – гидроизоляция – асфальтобетонное покрытие». В зависимости от типа основания – металлическая ортотропная плита или железобетонная плита пролетного строения – необходимо выполнять соответствующие подготовительные работы по приведению поверхности в нормативное состояние непосредственно перед устройством гидроизоляции.

В составе подготовительных работ рекомендуется грунтование поверхности праймером. На железобетонной поверхности – в

первую очередь в целях обеспыливания, а на металлической поверхности – для защиты поверхности подготовленного металла от негативного воздействия влажности окружающей среды. Рекомендуемая система мостовой гидроизоляции – наплавляемый битумно-полимерный материал ТЕХНОЭЛАСТОМСТ, праймер для подготовки основания на основе ММА ТЕХНОНИКОЛЬ, обработка стыков и примыканий герметиком битумно-полимерным ТЕХНОНИКОЛЬ.

– Является ли в настоящее время обязательной установка водоотводных лотков (трубок) на мостовых сооружениях? На что в первую очередь влияет отсутствие (неудовлетворительное функционирование) систем водоотвода?

С.А. Шульман:

– Необходимость устройства водоотводных трубок или поверхностных лотков предусмотрена действующими нормами и не оспаривается. Это обязательное требование. Также обязательным является и устройство дренажных каналов, отводящих воду с поверхности гидроизоляции. Отсутствие этих элементов или неправильная установка приводят к застою воды на поверхности проезжей части, появлению трещин в покрытии и выбоин.

Евгений Викторович Ромашин, руководитель товарной группы компании «Стандартпарк»:

– Способ организации водоотвода на пролетных строениях регламентируется СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы» с изменениями №3 от 29.12.2020г. Документ устанавливает правила применения водоотводных лотков и трубок на пролетных строениях и конусах. В зависимости от длины моста и его продольного уклона предусмотрены различные варианты водоотвода. Последние изменения также предусматривают установку водоотводных лотков в дорожной одежде.

Дождевые осадки, выпадающие на проезжую часть, непосредствен-

но влияют на состояние покрытия и безопасность движения автомобилей. Вода, задерживаясь на дорожном покрытии, приводит к возникновению в зоне контакта шины колеса автомобиля с покрытием водяного клина, который растет по мере увеличения скорости движения. Возникает эффект аквапланирования...

Применение линейного поверхностного водоотвода Steel Max на мостах позволяет более эффективно убирать дождевые осадки, так как при применении воронок дождевой сток по поперечному уклону стекает к борту и течет по продольному уклону, постоянно пополняясь. Увеличивается зона растекания стока. При сильных ливнях зона растекания может выйти за полосу безопасности. Воронка, которая встречается на пути стока, забирает только его часть, большая часть стока проскакивает мимо, особенно это проявляется на мостах с большими продольными уклонами. В случае же применения лотков сток течет внутри лотка даже при сильном ливне, и риск выхода потока за пределы полосы безопасности возможен только в случае полного засорения системы.

Еще одним преимуществом поверхностного водоотвода является защита от протеканий под пролетное строение. Это особенно актуально на путепроводах, когда протекший подвесной лоток может повредить контактные провода электропоездов. Но и на обычных мостах это также является преимуществом, так как меньше риска протечек и нарушения экологии.

Сравнивать поверхностный водоотвод и подвесной по цене не совсем корректно, так как системы отличаются не только материалом и способом монтажа, но еще и функционалом. Попробую описать комплексно в затратах без цифр ту и другую систему.

Подвесной водоотвод. При его обустройстве следует учитывать стоимость лотков, крон-



штейнов, водоотводных трубок (или трапов), дренажных трубок, стоимость козырьков, даже стоимости закладных деталей и асфальта, покрывающего козырьки, а также кронштейны для крепления лотка, шпильки и крепежные элементы. После того как линия дойдет до края пролетного строения, собранный сток необходимо куда-то сбросить. Для этого используют либо быстротоки, либо трубы. Хорошо, когда рядом есть существующие сети или очистные, иначе будут дополнительные затраты. Но иногда подвесные лотки выигрывают, например, на пролетных строениях с нулевым продольным уклоном или при необходимости создания контруклона.

Поверхностный водоотвод. Лоток занимает определенный объем в дорожном полотне, что влечет экономию материала дорожного покрытия. Так, например, на 100-метровой линии лотка DN 200 экономия асфальта составит около 2,5 кубометров. Но главным преимуществом поверхностных лотков, помимо более простого монтажа и обслуживания, является возможность отвода стока далеко за пределы пролетного строения.

Возвращаясь к простоте монтажа и эксплуатации, хочется отметить, что часто слышу от представителей заказчика, что лотки на поверхности

надо чистить. Да! Надо! И регулярно! От этого зависит правильность работы системы и безопасность движения по мосту. Проблема в том, что и подвесные лотки надо чистить, однако они не на виду и про них забывают. И хорошо, если это не заканчивается тем, что они отрываются от переполнения мокрым песком и падают в реку или на ниже проходящие транспортные пути. Важно воспитывать культуру чистоты и порядка на дорогах, а не искать варианты для сокрытия бездействия и халатности.

При проектировании мостов следует предлагать ту систему, которая будет одновременно экономически целесообразной и технически эффективной. С уверенностью могу сказать, что пора заканчивать проектировать и применять чугунные трубы и воронки, которые мало того, что имеют низкую эффективность и очень большой вес, но еще из-за хрупкого материала «начинают протекать еще до установки на объекте».

– Известно, что от состояния таких механизмов, как деформационные швы (ДШ), во многом зависит степень безопасности движения по мосту, а также работа многих конструктивных элементов мостового сооружения. Каким современным требо-



ваниям должны соответствовать ДШ автодорожных мостов?

В.С. Старченко:

– Как правило, состояние конструкций деформационных швов на мостовом сооружении является непосредственным индикатором его технического состояния.

Разрушение конструкций деформационных швов и примыкающих участков дорожного покрытия не только снижает комфорт проезда и негативно влияет на безопасность движения – ненормативное состояние конструкций ДШ ведет к существенным дефектам, не видимым с проезжей части. Попадание воды через зазор ДШ на конструктивные элементы подмостового пространства ведет к возникновению прогрессирующих повреждений торцов пролетных строений, конструкций ригеля, подферменников и опорных частей, опор и так далее.

Данные дефекты, в свою очередь, имеют существенное влияние на долговечность всего сооружения и, как правило, уже не могут быть устранены в рамках текущего ремонта.

Современные условия применения и эксплуатации конструкций мостовых деформационных швов предъявляют высокие требования к их потребительским свойствам: надежности, долговечности,

высокой прочности и выносливости, водонепроницаемости. Сюда же следует отнести удобство содержания и ремонтпригодность. Решение этих задач возможно за счет внедрения новых конструктивных решений, применения новых материалов.

В последние годы, в том числе в связи с вводом в эксплуатацию ряда высокоскоростных автомагистралей, особое внимание также уделяется обеспечению плавности проезда через конструкцию деформационного шва.

На нашем производстве мы разработали и внедрили ряд технических решений, позволяющих, сохраняя высокие эксплуатационные характеристики конструкций, достигнуть максимально комфортных и безопасных условий проезда. Это и конструкции деформационных швов с дополнительными шумопонижающими элементами перекрытия зазора ДШ, конструкции переходных (пришовных) зон, резинометаллические деформационные швы РМ ДШ и др.

Р.Р. Гареев:

– В состав работ по устройству деформационных швов всегда входят работы по монтажу пришовных зон из специальных материалов, которые обеспечивают качественную герметизацию и правильную работу конструкции

примыкания асфальтобетонного покрытия к металлическому профилю деформационного шва. Данные материалы должны иметь соответствующий показатель жесткости и упругости. Надежными решениями в данной зоне являются прочно-упругие гранитно-мастичные композиции и полимербетонные компаунды из полиуретановых композиций.

Юрий Леонидович Бузнер,
заместитель генерального директора
по развитию компании «Экомаст»:

– Основные применяемые конструкции деформационного шва на автодорожных мостах относятся к типам Thorma Joint и Maurer. Они зарекомендовали себя достаточно надежными решениями. Но существует проблема зоны перед деформационным швом.

При движении автотранспортных средств в зоне пересечения образовавшегося дефекта покрытия и деформационного шва происходит удар в конструкцию.

Постепенно происходит снижение ее механических свойств. В качестве мероприятий по усилению деформационного шва возможно применение системы, представляющей собой зону перед швом с залитым износостойким полиуретановым составом, наполненным специальным абразивом для снижения истирания. Преимуществом такого решения является скорость ввода ремонтируемого участка, а также минимизация применения техники.

С.А. Шульман:

Задача деформационных швов – обеспечить плавность езды и герметичность. Современные конструкции с обеими задачами справляются, увы, не самым лучшим образом:

■ плавность езды: проблемы, связанные как с разной жесткостью металлоконструкций деформационных швов и асфальтобетонного покрытия, так и с износом последнего, в частности, при образовании колеиности. В борьбе с этим немного помогает устройство переходных зон из материала по-

вышенной прочности (например, полимербетона).

■ герметичность нарушается при выпадении резиновых компенсаторов из зацеплений в окаймлениях, главным образом, при загрязнении деформационных швов.

Считаю необходимым отметить, что модные (пришедшие «с Запада») деформационные швы с «шумопонижением» разных типов абсолютно неэффективны – см. выше. Кроме того, и очистка таких швов практически невозможна.

– **Какие профилактические меры для поддержания мостового сооружения в нормативном состоянии необходимо проводить в первую очередь?**

С.А. Шульман:

– Если мост грамотно запроектирован, качественно построен и за ним внимательно смотрят эксплуатационные службы, он будет стоять века, как акведуки, «построенные

рабами Рима». И никаких дополнительных мер не требуется. Все важно в комплексе.

Особо я хочу отметить необходимость повышенного внимания к «мелочам» – деформационным швам, опорным частям, гидроизоляции. Все они в сметной стоимости моста составляют доли процента, и порой отношение к ним соответствующее. Такого не должно быть!

Ю.Л. Бузинер:

– В качестве мероприятий для продления срока службы антикоррозионного покрытия следует выделить необходимость удаления загрязнений от противогололедных реагентов, не допускать их скопления в местах контакта со стальными поверхностями. Также важно проводить своевременный локальный ремонт поврежденного защитного слоя для исключения развития подслоной коррозии и

разрушения стального основания на участке.

Е.В. Волкова:

– Для поддержания мостового сооружения в надлежащем состоянии необходимо:

■ правильно подбирать покрытия для окрашивания сооружения;

■ своевременно проводить локальный ремонт выявленных нарушений покрытий с соблюдением требований производителя антикоррозионных покрытий (технологической инструкции);

■ при ремонтной окраске правильно подбирать системы покрытий: рекомендуется применение тех же систем или подбор покрытий, полностью совместимых с имеющимися;

■ не нарушать условия эксплуатации сооружения;

■ по истечении срока эксплуатации антикоррозионного покрытия провести полный ремонт всей площади сооружения.



**Группа компаний «Стройкомплекс-5»
работает с 1991 года.**

Основные направления деятельности:

- разработка и изготовление опорных частей
 - деформационных швов
- сейсмозащитных устройств

За эти годы мы изготовили более 8 тыс. опорных частей разных конструкций, 12 км деформационных швов, 150 сейсмозащитных устройств.

В производстве используются только отечественные материалы и комплектующие.

**Группа компаний
СТРОЙКОМПЛЕКС - 5**

СПб, ул. Бабушкина, д. 36
тел./факс 812-560-71-69
e-mail: info@sc-5.ru
<http://www.stroycomplex-5.ru>

