

## **СБОРНО-МОНОЛИТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПЛИТЫ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ**

*В.Г. Пастушков*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *Г.Д. Ляхевич*  
*Белорусский национальный технический университет*

В Республике Беларусь при строительстве железобетонных мостов чаще всего использовались плитные и ребристые сборные пролетные строения. Недостатки этих конструкций пролетных строений хорошо известны: наличие продольных и поперечных стыков, низкое качество гидроизоляции и плохой водоотвод и др. Многочисленные исследования показывают, что такие мостовые конструкции быстро изнашиваются, стареют и постепенно теряют свои эксплуатационные качества.

Увеличение интенсивности движения на автомобильных дорогах, повышение временных нагрузок от вновь создаваемых транспортных средств, необходимость пропуска сверхнормативных нагрузок привело к тому, что многие из ранее построенных мостовых сооружений малых и средних пролетов на дорогах РБ уже не отвечают нормативным требованиям.

Повреждения плиты проезжей части автодорожных мостов имеют почти 80% всех обследованных мостов. Причиной являются не только низкое качество и несовершенство конструкции гидроизоляции и водоотвода, а также возникновение часто не учитываемых расчетом растягивающих напряжений, действующих в верхних фибрах выравнивающего слоя.

В результате агрессии воды с солями на бетон плиты проезжей части при неисправном водоотводе цементный раствор выщелачивается, срок службы плиты резко сокращается.

Без решения вопроса об улучшении гидроизоляции и ее работы в составе одежды мостового полотна трудно решить вопрос и о долговечности мостового сооружения. При применении сборно-монолитной конструкции плиты проезжей части с верхним слоем из модифицированного бетона необходимость в устройстве традиционной гидроизоляции часто отпадает и удается существенно повысить несущую способность эксплуатируемых пролетных строений.

Наиболее важным в работе составного сечения является надежное соединение монолитной плиты и существующих балок. Для объединения используют различные типы анкеров, приваренных к верхней оголенной арматуре существующих балок. Возможна постановка анкерных арматурных стержней, вклеенных в отверстия, просверленные в существующей плите проезжей части.

Возрождение сборно-монолитной конструкции пролетного строения – основной путь решения проблемы реконструкции и повышения долговечности мостовых сооружений.

## **К ТЕОРИИ СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*В.Г. Пастушков*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *Г.Д. Ляхевич*  
*Белорусский национальный технический университет*

Оптимальная структура гидроизоляционных материалов (ГИМ) – это структура, обеспечивающая наиболее высокие качественные показатели их в условиях хранения, транспортировки, складирования, строительства, эксплуатации при максимальной ее продолжительности. Современные представления об оптимальной структуре ГИМ[1-3] сводится к утверждению, что такая структура достигается, если частицы компонентов ГИМ, включая поры и содержащиеся в них пары и газы, распределены в объеме материала равномерно. При этом отсутствуют или содержатся в минимальном количестве дефекты и имеется непрерывная прослойка вяжущего в виде пространственной сетки с максимальной

плотностью структуры материала.

Неоптимальной структурой считается структура, которая не удовлетворяет хотя бы одному из обязательных признаков. Не отказываясь от этих общих принципов определения оптимальности структуры, необходимо стремиться к тем структурам, которые имеются у природных гидроизоляционных материалов. Здесь правомочно утверждение, что если природный гидроизоляционный материал, например копал, находясь в сложных геологических и экологических условиях, сохранился в течении миллионов лет, то его состав и структура является с термодинамической точки зрения наиболее устойчивыми. Поэтому для науки и практики они являются образцами, т.е. мы можем их назвать оптимальными. Оптимальность структуры оценивается прежде всего долговечностью ГИМ, поэтому можно записать, что :

$$OS_{\text{ГИМ}} = f(D)$$

где  $OS_{\text{ГИМ}}$  – оптимальная структура гидроизоляционного материала;  
 $D$  – долговечность ГИМ;  
 $f$  – функция.

Установив для различных целей наиболее целесообразную долговечность ГИМ, можно найти оптимальные структуры гидроизоляционных материалов.

Имея банк данных по составу и структуре природных ГИМ, можно говорить и об образцах материалов, оптимальных по этим параметрам. Сопоставляя составы и структуру вновь созданных искусственных материалов с природными, можно будет судить о качестве и долговечности их. В этом случае оптимальность состава и структуры для заданной долговечности не будет строго коррелироваться равномерностью распределения компонентов и дефектов по объему материала, толщиной и непрерывностью прослойки вяжущего, жесткостью или подвижностью пространственной сетки, а будет сопоставляться с природными эталонами, находящимися в банке данных.

#### **Литература**

1.Ляхевич Г.Д. Теоретический анализ структуры и надежности битумно-полимерных материалов, применяемых для гидроизоляции мостовых и тоннельных конструкций.// Диагностика эксплуатационного состояния автомобильных дорог, новые технологии их ремонта и содержания: Доклады междунар. науч.-техн. конф. - Мн., 1998; - С. 73-78.

2.Ляхевич Г. Д., Максименко А. Л., Пастушков В. Г. Теоретические аспекты и экспериментальные исследования адгезионного взаимодействия полидисперсной системы «битумно-полимерное вяжущее - цементобетонная поверхность» // Вестник БНТУ. - 2003. - №2.-С. 13-17.

3. Ляхевич Г. Д., Ляхевич Л. Б. Теоретические основы создания битумно-оксиполиэтиленовой гидроизоляции для мосто-и тоннелестроения // Технические вузы - республике: Материалы междунар. 52-й науч.- техн. конф. - Мн., 1997. -Ч. 3. - С. 157.

## **О НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ МАСТИЧНОГО ТИПА**

*А.Л. Максименко*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *Г.Д. Ляхевич*  
*Белорусский национальный технический университет*

В последние годы разработан ряд эффективных герметизирующих материалов мастичного типа. Среди них необходимо отметить битумно-эластомерные мастики, предназначенные для герметизации трещин, швов при ремонтно-строительных работах на мостах, автомобильных дорогах, аэродромах. Такие битумно-эластомерные мастики изготавливаются на основе нефтяных битумов и термоэластопластов с добавлением пластификаторов. Они обладают высокими качественными показателями: температура размягчения по КиШ 65 – 100°С; упругость 35 – 50%; предельное относительное удлинение при растяжении 100 – 450 и 30 – 120 при +20°С и –20°С соответственно. Рабочая температура мастики 180– 190°С при минимальной температуре воздуха +5°С. Мастика прочно приклеивается к прогрунтованным бетонным