

ют надежный учебно-научный-производственный комплекс по важнейшему направлению эксплуатации сети автомобильных дорог страны.

*Научный руководитель профессор, доктор технических наук Леонович И.И.

УДК 625.7.

Диагностика работы мостового полотна и усиление его защитного слоя

Артимович В.С. Бусел А.В.

Белорусский национальный технический университет

Диагностика мостов, проведенная в последние годы показала, что на каждом третьем сооружении гидроизоляция находится в неудовлетворительном техническом состоянии. Повреждение гидроизоляции влечет за собой попадание влаги и химических противогололедных реагентов непосредственно на несущие конструкции. Основным элементом мостового полотна, предотвращающим разрушение гидроизоляции, является защитный слой из армированного бетона.

Значительный рост грузового транспортного потока, в котором преобладают автомобили общей массой 21 т и выше и нагрузкой на ось 7 т и выше, приводит к тому, что контактные напряжения в бетоне защитного слоя от реальной нагрузки значительно превышают их уровень от нормативной нагрузки. При скорости транспортного средства 90 км/час интервал наезда колеса трехосной тележки на одну и ту же точку составляет всего 0,05 с, т.е. в бетоне возникает наложение нагрузок. При действии часто повторяющихся высоких напряжений происходит накопление остаточных деформаций и разрушение бетона защитного слоя в пределах колеи.

Кроме того, при таких нагрузках железобетонные пролетные строения могут прогибаться до 6 см на пролетах 24 м и до 9 см на пролетах 33 м. При этом в защитном слое возникают циклические напряжения сжатия и растяжения до 20 МПа. Если используются преднапряженные пролетные строения, которые имеют строительный подъем, то в этом случае защитный слой работает на изгиб совместно с пролетным строением. При этом в нем могут возникать сжимающие напряжения до 14 МПа. При таких циклических нагрузках избежать трещин практически невозможно. Учитывая то, что согласно ТКП 45-3.03-232 толщина бетонного защитного слоя должна быть не менее 60 мм, но ограничена по условиям избыточного нагружения несущих конструкций, необходимо обеспечить гибкость такого относительно тонкого слоя без нарушения его сплошности. Таким образом, трещины в бетоне защитного слоя являются серьезной проблемой. В

них происходит попеременное замораживание и оттаивание воды, которая фильтрует через асфальтобетонное покрытие. Вода, увеличиваясь в объеме при размораживании, разрушает структуру бетона. Синергетический разрушающий эффект наблюдается при совместном действии растворов противогололедных реагентов и их замораживании-оттаивании. Это провоцирует дальнейшее раскрытие и развитие трещин и дальнейшее разрушение гидроизоляции.

Для решения указанной проблемы предлагается метод упрочнения защитного слоя путем введения в него оксидированной шероховатой фибры, которая устойчива к действию противогололедных реагентов и сшивает структуру бетона, предотвращая ее растрескивание при указанных деформациях. В данный момент на Белорусском металлургическом заводе производят стальную фибру, которая после специальной обработки может быть использована для армирования защитного слоя. В отличие от полимерной фибры [1], которая со временем стареет и становится хрупкой, металлическая фибра с антикоррозионным покрытием обладает явным преимуществом.

Литература

1. Бусел А.В., Смыковский А.И., Чистова Т.А. Перспективы применения тонкослойных цементобетонных дорожных покрытий в условиях роста транспортных нагрузок. /Технологии бетонов №2 (19), 2008г. 68-70 с.

УДК 625.7.

Экологические аспекты использования техногенных сырьевых материалов в дорожном строительстве

Васильева Е.И., Бондаренко С.Н.

Белорусский национальный технический университет

Строительная отрасль является основным потребителем природных ресурсов, а так же одним из главных источников выбросов углекислого газа. Так как в последнее время все больше внимания уделяется сохранению природных ресурсов, нынешняя строительная практика должна быть оценена с точки зрения экологической эффективности.

В нашей стране сеть автомобильных дорог по большей части имеет асфальтобетонное покрытие, по причине их низкой первоначальной стоимости. Однако, в последнее время, возрастает интерес к цементобетонным покрытиям, за счет таких преимуществ, как большая прочность и долговечность, а так же малые затраты на ремонт и содержание. Различия в используемых материалах и технологиях по устройству бетонных и асфаль-