

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-

тобетонных покрытий приводят к значительным отличиям в воздействии на окружающую среду.

В Республике Беларусь дорожное строительство в первую очередь отталкивается от уменьшения затрат на первоначальную стоимость строительства, а так же вопросов охраны окружающей среды. Исходя из этого, предлагается сравнить жизненный цикл дорожных покрытий, устроенных на основе традиционных материалов и с добавками различных техногенных материалов. Для оценки жизненного цикла рассчитываются затраты на строительство, ремонт и содержание, а так же утилизацию по истечению срока службы.

Принятие решений в дорожном строительстве должно основываться на ресурсо- и энергосбережении в течение всего жизненного цикла дорожных покрытий. Сравнение жизненного цикла различных бетонных покрытий основывается на оценке потребления ресурсов, а так же определении выбросов углекислого газа. Предполагается, что использование техногенных материалов уменьшит ресурсопотребление, а так же сократит выброс вредных газов в атмосферу.

Использование золы (продукта сжигания угля на электростанциях) в качестве цементного клинкера уменьшает выбросы парниковых газов в окружающую среду. Использование шлаков (побочного продукта выплавки стали) снижает выбросы углекислого газа при транспортировке к месту строительства бетонных покрытий на короткие расстояния.

УДК 625.7

### **Диагностика качества движения транспортного потока в зоне дорожной развязки в разных уровнях**

Вишняков Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Безопасность движения на пересечениях в разных уровнях зависит от интенсивности движения потоков автомобилей, проходящих через конфликтные точки, количество и степень опасности которых определяется схемой развязки. Наиболее опасными для движения являются пересечения в разных уровнях типа «клеверный лист». Приведённый в открытых источниках анализ данных о дорожно-транспортных происшествиях позволяет установить места концентрации ДТП на таких пересечениях. Наиболее опасными участками пересечений в разных уровнях типа «клеверный лист» являются места въезда на левоповоротный съезд ( до 40% от ДТП на транспортных развязках в разных уровнях). На выездах с лево и правоповоротных съездов преобладают ДТП в виде столкновения транспортных