

шума на покрытии – порядка 72 дБ (менее предельной нормы 78 дБ). Химические добавки являются главным ингредиентом любой применяемой в настоящее время пористой смеси. В основном используются суперразжижители и модификаторы гидратации. Кроме того, важной характеристикой такого цементобетона является достаточная сопротивляемость замораживанию-оттаиванию под действием солей.

УДК 625.7/.8

## **АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

*Н. В. БАНДЮК, В. А. ПАНТЕЛЕЕВА, И. Н. ТЕЛЕНЧЕНКО  
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Автомобильные дороги представляют собой сложные инженерные сооружения. Они должны обеспечивать непрерывность и безопасность движения автомобилей с высокими скоростями, установленными нагрузками. Их проектируют и строят таким образом, чтобы автомобили могли реализовать свои динамические качества при нормальном режиме работы двигателя, чтобы на поворотах, подъемах и спусках автомобилю не грозил занос или опрокидывание. В течение всего года дорожная одежда должна быть прочной, противостоять как динамическим нагрузкам, передающимся на нее при движении автомобилей, так и погодно-климатическим факторам.

Дороги подвержены активному воздействию многочисленных природных факторов (нагревание солнечными лучами, промерзание и оттаивание, увлажнение грунтовыми и поверхностными водами и т. п.). Особенности работы автомобильной дороги должны учитываться при проектировании, строительстве и эксплуатации, что позволит обеспечить стабильную работу дороги на протяжении всего межремонтного срока службы.

Дороги должны обеспечивать безопасность автомобильного движения. Проложенные с учетом психофизиологических особенностей восприятия водителями дорожных условий, они должны предоставлять водителям всю необходимую информацию, как бы подсказывая им правильные режимы движения, обеспечивая высокую пропускную способность и исключая возможность серьезных дорожно-транспортных происшествий.

Работы, выполняемые при строительстве автомобильных дорог, относятся к числу наиболее трудоемких. Рост их объемов требует комплексной механизации, обеспечивающей введение прогрессивных технологических процессов при широком использовании дорожных машин и механизмов. Рост грузоподъемности автомобилей требует устройства более прочных дорожных одежд, что всегда ведет к удорожанию комплекса в целом.

Снижения фактической стоимости строительства при должном качестве выполняемых работ можно добиться повышением прочности земляного полотна, использованием местных дорожно-строительных материалов для строительства дорожной одежды.

Одним из способов повышения прочности и устойчивости земляного полотна является его укрепление геосинтетическими материалами. Отечественный и зарубежный опыт дают основание считать, что использование геосинтетических материалов является инструментом для решения следующих задач: укрепления откосов, конусов, склонов для защиты от водной и ветровой эрозии; обеспечения общей устойчивости откосов повышенной крутизны; строительства армированных насыпей и грунтовых подпорных стен с учётом статистических и динамических воздействий; строительства дренажей нового поколения с минимальным применением природных инертных материалов; гидроизоляции, теплоизоляции, сепарации (разделения) конструктивных слоёв и элементов дорожных сооружений; армирования монолитных слоёв дорожных одежд и защиты от отражённых трещин.

Значительный эффект в дорожной практике, особенно в отечественной, достигается путём использования геосинтетиков и геопластиков при строительстве автомобильных дорог на слабых грунтах (болотах, грунтах повышенной влажности, переувлажнённых), а также в районах со сложными инженерно-геологическими и климатическими условиями. Во всём мире, в том числе и в Беларуси, наблюдается интенсивный рост использования материалов данной группы.

Отечественная практика дорожного строительства и другие отрасли обеспечены собственными типами нетканых материалов, объёмными георешётками, некоторыми видами геосеток для армирования дорожных конструкций. Появились и используются новые материалы, такие как композиты на основе геопластиков, полимерных сеток и нетканых геотекстилей, плоские объёмные георешётки, высокопрочные изделия для армогрунтовых сооружений.

Наметилась тенденция гармонизации норм с европейскими стандартами. Можно констатировать также, что в известной степени сформирован и рынок геосинтетических материалов, на котором широко представлена как отечественная, так и зарубежная продукция.

В целом можно констатировать, что геосинтетические материалы приобрели статус строительных материалов, и не только в дорожной отрасли, но и в смежных отраслях строительства.

УДК 656.0

## **РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДА ГОМЕЛЯ ЗА СЧЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА «ВОСТОЧНОГО ОБХОДА»**

*Н. В. БАНДЮК, В. А. ПАНТЕЛЕЕВА, И. Н. ТЕЛЕНЧЕНКО  
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Транспорт – важнейшая составная часть производственной инфраструктуры Республики Беларусь. Он играет важную роль в развитии нашего государства, обеспечивая социально-экономические связи между секторами экономики и другими государствами. Эффективное функционирование транспортной инфраструктуры является необходимым условием жизнедеятельности экономического комплекса и социальной сферы. Рассматривая экономический рост транспорта, следует не только выделять его как источник решения такой задачи, как доставка грузов и пассажиров, но и (в первую очередь) как межотраслевую систему, преобразующую условия жизнедеятельности. Устойчивость транспортной инфраструктуры является гарантией единства экономического пространства. Уровень развития транспорта в стране значительно определяет уровень развития ее цивилизации. С транспортом связано много отраслей экономики. На сегодняшний день транспорт для Беларуси – это ключ к разумному использованию национальных богатств, к эффективной интеграции с мировой экономической системой.

В экономике каждой страны значимое место занимают логистические услуги (около 12–13 % ВВП). В отдельных странах эта цифра достигает 20–25 % ВВП по причине того, что логистические операции не оптимизированы (ими занимается сам производитель, как в большинстве случаев происходит в Беларуси) или из-за того, что страна имеет важное транзитное положение, как Германия или Беларусь, и чистый экспорт транспортных услуг дает значительную прибавку ВВП. В экспорте услуг транспортные составляют в Германии 30 %, в Беларуси – около 70 %.

Республика Беларусь, имея выгодное географическое расположение в центре Европы, должна максимально использовать свои транзитные возможности. В связи с этим развитие сети автомобильных дорог становится важнейшей государственной задачей, решать которую необходимо с учетом перспектив значительного увеличения количества транспортных средств, грузонапряженности движения внутри страны, а также перспективы роста транзитного грузопотока.

Плотность сети автомобильных дорог общего пользования в нашей стране составляет 418 км на 1000 км<sup>2</sup> территории и является одной из самых высоких среди стран СНГ. Но далеко не все дороги способны воспринимать тяжелую транспортную нагрузку, так как за период эксплуатации транспортно-эксплуатационное состояние (ТЭС) отдельных участков дорог ухудшилось и требует ремонта.

Как следует из государственной программы по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2017–2020 годы, за последние двадцать лет автомобилизация населения увеличилась в 2,9 раза, протяженность дорог общего пользования возросла в 1,6 раза, а объем финансирования дорожных работ без учета кредитных средств для реконструкции и строительства автомобильных дорог уменьшился в 1,5 раза. Недостаточное финансирование ведет к ухудшению ТЭС АД, что оказывает непосредственное влияние на социально-экономические аспекты развития