

ПРИЧИНЫ НЕДОСТАТОЧНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОСИНТЕТИКОВ

В.В. Сиротюк,
Г.М. Левашов,
ФГБОУ ВО «СибАДИ»

Почти пятьдесят лет геосинтетические материалы применяют в дорожном строительстве СССР и России. Сегодня эти материалы представлены десятками видов и сотнями разновидностей, хотя в некоторых дорожных подразделениях до сих пор считают геосинтетикой только «Дорнит».

По ГОСТ Р 55028-2012 геосинтетические материалы могут выполнять разнообразные функции: армирование, разделение, фильтрация, дренирование, борьба с эрозией, гидроизоляция, теплоизоляция, защита. Квалифицированное применение качественных геосинтетических материалов принципиально меняет некоторые устоявшиеся положения в проектировании дорожных конструкций, особенно в сложных грунтово-гидрологических и климатических условиях. При рациональном применении стоимость самих геосинтетиков ничтожно мала по сравнению с эффектом, получаемым от уменьшения объемов и сроков производства работ, от увеличения срока службы дорожных конструкций. Тем не менее наблюдается парадоксальная ситуация: в самой большой и холодной стране мира, большая часть территории которой лишена кондиционных дорожно-строительных материалов и расположена в зоне многолетнемерзлых

грунтов с влажностью, близкой к границе текучести, использование геосинтетических материалов все еще развито слабо, а их применение часто неэффективно.

Попробуем разобраться в причинах этого парадокса и некоторых способах борьбы с ним:

1. Дорожное строительство, интенсивно развивавшееся в нашей стране до конца XX века, сейчас переживает не лучшие времена. Экономический кризис усугубил и без того скромные планы. Финансирование в большинстве регионов настолько ограничено, что строительство новых объектов близко к нулю, а так называемый недоремонт на региональной дорожной сети привел к разрушению и того немногого, что успели построить ранее. Фактически приличные объемы дорожного строительства сегодня сосредоточены только в столицах и небольшом количестве европейских регионов РФ.

Полагаем, что от этой причины мы никуда не денемся еще несколько лет. «Китайские» темпы дорож-

ного строительства сомнительны в нашей стране в ближайшем будущем (несмотря на «мечты» и грандиозные планы правительства о повсеместном строительстве в нашей стране сети скоростных дорог и автомагистралей).

2. В прошлом подготовка специалистов разного уровня для дорожной отрасли была сосредоточена в СССР в шести вузах, нескольких десятках техникумов и сотнях профессионально-технических училищ. Сегодня дорожная специальность открыта более чем в 60 вузах, а многие техникумы и большинство ПТУ перепрофилированы или впадают в жалкое существование (как и вузы). Далеко не все учебные заведения могут обеспечить требуемый уровень подготовки специалистов дорожного профиля. В первую очередь это относится к инженерам-проектировщикам, которые должны обладать широчайшим кругозором и учиться всю жизнь. Бакалавриат дает подготовку на уровне технолога, но только целевая магистратура позволяет



довести выпускника до уровня проектировщика. Хотя по существующим правилам мы обязаны принимать в магистратуру и лиц, не имеющих базового дорожного образования на уровне бакалавра.

Немногие вузы могут похвастаться тем, что в них преподается дисциплина «Применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях». Без получения базовых знаний по рассматриваемому вопросу еще в вузе сложно требовать от инженера квалифицированных решений рассматриваемых вопросов на производстве. Неподготовленный специалист будет либо уходить от незнакомого вопроса, либо принимать сомнительные решения на базе рекламных проспектов, которые впоследствии могут дискредитировать саму идею применения геосинтетики. Все чаще встречаются дорожные конструкции, в которых благодаря новой «моде» закладываются геосинтетические материалы, которые в данном случае совершенно не нужны или не обладают нужными характеристиками.

Решать проблему подготовки квалифицированных специалистов следует по нескольким направлениям.

Во-первых, необходимо определить и стимулировать те вузы, которые могут обеспечить достойную подготовку молодых специалистов по вопросам применения геосинтетических материалов в дорожных конструкциях (полагаем, что крупные фирмы, производящие геосинтетические материалы, должны играть в этом не последнюю роль).

Во-вторых, целесообразно внести обязательный соответствующий раздел в планы повышения квалификации, которые обязаны периодически проходить все специалисты-дорожники и преподаватели вузов.

В-третьих, необходимо подготовить и издать учебные пособия,

на базе которых могут обучаться студенты, инженеры и преподаватели. Желательно организовать финансирование авторов, которые могут выиграть грант на подготовку учебного пособия с требуемым содержанием. А если это учебное пособие действительно окажется достойным, то необходимо рекламировать его в учебных и дорожных подразделениях всей страны.

3. В России построены десятки опытных участков дорожных конструкций с разными геосинтетическими материалами в разных регионах. Однако подавляющее большинство этих участков остается без наблюдения и обследования с определением объективных результатов в процессе их эксплуатации. Тогда зачем их строили, почему крайне мало публикаций, анализирующих как положительные, так и отрицательные результаты опытного строительства? В результате сложившейся ситуации заказчики, проектировщики и строители часто многократно наступают на одни и те же грабли в сумеречной информативной обстановке. При этом впусую тратятся сотни миллионов средств из скудного дорожного бюджета страны.

4. Соответствующие службы заказчика, определяющие техническое задание на проектируемый объект и обеспечивающие его финансирование, должны обладать не только соответствующим уровнем знаний по рассматриваемому вопросу, но и мотивацией, стимулирующей отход от архаичных, но «проверенных временем» конструктивно-технологических решений. Под мотивацией мы предполагаем не «коррупционную составляющую» (так модную ныне), а четкое понимание преимуществ для инвестора, которые дает квалифицированное применение качественной геосинтетики для каждого конкретного объекта.

Способы повышения уровня знаний, предложенные выше,

можно дополнить рекомендацией Информавтодору (или иной организации) чаще выпускать информационные тематические сборники, в которых собирается и объективно обобщается отечественный и зарубежный опыт применения геосинтетики в тех или иных дорожных конструкциях.

5. Уверенность и мотивация заказчика и проектировщика должны опираться не только на собственные знания, но и на современную нормативно-методическую базу, четко и достоверно определяющую эффективные конструктивно-технологические решения, способы их расчета и реализации.

Пробелы в нормативном обеспечении любых вопросов в строительстве всегда являлись сдерживающим фактором. Первые нормативно-методические документы, обобщившие исследования и опыт применения геосинтетических материалов в дорожных конструкциях, появились более 30 лет назад. На сегодняшний день опубликованы десятки рекомендаций разного уровня по рассматриваемому вопросу. Подготовлены новые нормативно-методические документы уровня ГОСТ и ОДМ по классификации геосинтетических материалов, по основным техническим требованиям, предъявляемым к ним, по методикам испытаний. Положительной особенностью этих документов является их гармонизация с международными требованиями, увязка с действующей нормативной базой. В ряде документов отражен современный отечественный и зарубежный опыт применения геосинтетики.

В качестве замечаний следует отметить, что многие документы готовятся «кейно», без привлечения квалифицированных коллег, но с излишним влиянием того или иного производителя геосинтетики, некорректно отстаивающего свои конкурентные преимущества. Ряд современных докумен-

тов по применению геосинтетики является неумелым переводом зарубежных источников. Лоты на финансирование разработки нормативов по линии Росавтодора иногда выигрывают фирмы, не обладающие высокой квалификацией в рассматриваемой нами проблеме, а многочисленные замечания по этим нормативам не учитываются ими.

Методы расчета дорожных конструкций, включающих геосинтетические материалы, и вопросы их технико-экономического обоснования требуют существенной доработки.

Существующая нормативно-методическая база охватывает далеко не все конструктивно-технологические решения и геосинтетические материалы, которые могут эффективно применяться в дорожном строительстве.

6. Уровень технологической дисциплины всегда являлся «ахиллесовой пятой» в нашей стране. Любое эффективное конструктивное решение, основанное на отличном геосинтетическом материале, может быть сведено на нет при несоблюдении технологических норм и правил. Осуществляя научно-техническое сопровождение, мы неоднократно убеждались в этом.

Борьба с технологическим браком должна осуществляться всеми надзирающими органами, начиная с входного контроля, с жестким наказанием рублем и занесением бракоделов во Всероссийский черный список.

7. Не отличаются стабильным качеством и сами геосинтетические

материалы, особенно изготавливаемые некоторыми российскими и китайскими производителями. Наши исследования показали, что разброс прочностных показателей при испытаниях геосеток часто составляет 20–25%, а их технологическая повреждаемость при уплотнении вышележащего слоя достигает 80%. Проверки показали, что далеко не все геосинтетики (в том числе и зарубежные), рекомендованные для армирования слоев из горячего асфальтобетона, обладают требуемой теплостойкостью, а деформативность некоторых из них на порядок превышает предельные деформации при растяжении, которые может выдерживать асфальтобетон (утрировано эта ситуация напоминает армирование цементобетона резиной).

Объективно контролировать качество геосинтетики могут только действительно независимые экспертные лаборатории, располагающие соответствующим оборудованием, персоналом и материальным обеспечением. Однако возникает вопрос: а кто должен оплачивать эту экспертизу? Сами производители? Тогда возникает сомнение в объективности и достоверности получаемых результатов! Росавтодор запретил применение геосинтетических материалов в дорожных конструкциях без подтверждения их качества в независимых лабораториях, а где они — эти лаборатории, что сделано для их оснащения и независимости?

8. Каждый геосинтетический материал, применяемый для вы-

полнения той или иной функции в дорожной конструкции, должен обладать соответствующими свойствами, которые обеспечат возможность длительного выполнения указанной функции.

Так, например, анализируя результаты собственных исследований и публикации по армированию асфальтобетона, мы пришли к выводу, что армирующий материал может в полной мере и эффективно выполнять свои функции только при соблюдении десяти основных условий:

а) прочность арматуры на растяжение должна быть значительно выше прочности армируемого материала с учетом усталостных явлений от многократных кратковременных силовых воздействий. В противном случае теряется смысл армирования материала;

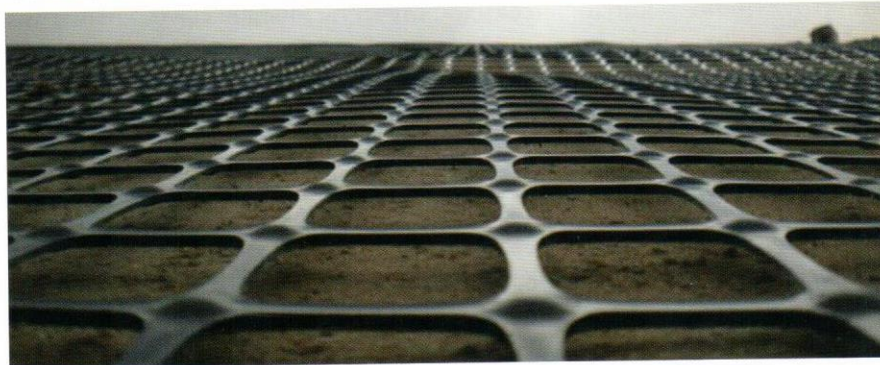
б) модуль упругости арматуры должен быть намного выше, чем у армируемого материала. Иначе армируемый материал может получить избыточные деформации раньше, чем арматура воспримет и перераспределит растягивающие напряжения;

в) необходимо прочное сцепление арматуры с армируемым материалом для обеспечения перераспределения возникающих напряжений;

г) прочность и деформативность армирующего материала не должны существенно изменяться при высокой температуре и механических воздействиях уплотняющих средств в процессе укладки горячей смеси;

д) армирующий материал должен обладать высокой стойкостью к различным агрессивным воздействиям (замораживание — оттаивание, водонасыщение, органические растворители и т.п.). Только в этом случае можно гарантировать длительную несущую способность армированного материала;

е) арматура не должна обладать чрезмерной ползучестью для восприятия длительных температур-



ных воздействий, возникающих при низких отрицательных температурах. Иначе она релаксирует напряжения, утратив свое предназначение;

ж) коэффициенты температурного расширения армируемого и армирующего материалов должны иметь близкие значения;

з) армирующий материал не должен создавать экологических осложнений в процессе производства, применения и утилизации;

и) армирующий материал не должен создавать технологических осложнений при фрезеровании покрытия в процессе его ремонта;

к) стоимость армирующего материала не должна вызывать чрезмерного удорожания строительства, превышающего эффект от его применения.

С нашей точки зрения, имеются геосетки, отвечающие многим из указанных условий, но пока не создан армирующий материал, соответствующий всем требованиям.

9. В 2015 году СибАДИ исполнилось 85 лет! Все эти годы мы готовим специалистов дорожного профиля, которые востребованы во всех регионах страны, большинство из них работают в дорожных подразделениях Сибири и Крайнего Севера, многих приглашают в дорожные подразделения европейской части России.

Больше 15 лет мы активно занимаемся исследованиями в области применения геосинтетических материалов в дорожных конструкциях. На базе этих исследований разработан ряд нормативно-методических документов, защитили кандидатские диссертации аспиранты. Построены и обследованы опытные участки. Получены и опубликованы интересные и перспективные результаты. Создана научно-исследовательская лаборатория, специализирующаяся в направлении испытаний геосинтетических материалов и дорожных конструкций с их использованием. Но крайне скудное финанси-



рование научных исследований и преподавательской работы в вузах не позволяет нам полностью оснащать лаборатории современным научным оборудованием, оставлять подготовленных высококвалифицированных специалистов на кафедре (не лучше положение и в отраслевых НИИ).

Региональные управления дорожного хозяйства теперь не могут финансировать дорожную науку. Выиграть грант на прикладные исследования, в том числе и поисковые, не легче, чем получить финансирование через планы НИОКР Росавтодора. Производители геосинтетических материалов в основном предлагают финансироваться через отчисления при дилерской продаже своих материалов или путем их рекламирования. Но торговать мы не умеем, а рекламировать можем не все подряд, а только те материалы, которые показали хорошие результаты при испытаниях.

При сохранении такого положения в ближайшие годы мы окончательно потеряем вузовскую науку, которая не только выполняет собственно исследовательские задачи, но и является действенным проводником своих идей в реальное производство через выпускников, систему повышения квалифи-

кации инженерно-технического персонала.

Государственные вузы не конкурентоспособны по сравнению с коммерческими структурами. Этому способствует то, что эти вузы, выполняя НИР, проектные работы по сложным объектам и т.п., вынуждены отчислять до 60% от суммы договоров на разные статьи, не связанные с данной НИР. Малые предприятия при вузах (МИП), созданные по указу президента, фактически брошены на произвол судьбы. Они не имеют поддержки руководства вузов, так как эти вузы по современным правилам Минобрнауки РФ не могут отчитываться достижениями своих МИП, не имеют права сдавать им в аренду лаборатории, легально использовать научное оборудование, приобретенное ими для научных исследований.

В этой публикации рассмотрены далеко не все причины недостаточного применения геосинтетических материалов в дорожном строительстве России. Даны только некоторые рекомендации по выбору путей решения этой проблемы. Однако надеемся, что общее осмысление проблемы специалистами в какой-то мере будет способствовать ее решению. ◉