

УДК 693.7

Студ. Ю.К. Волынщикова
Рук. А.Ю. Шаров
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В КОНСТРУКЦИЯХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

В России в связи с постоянно растущей интенсивностью транспортного потока (на некоторых участках она достигает 45–50 тыс. автомобилей в сутки при расчетной норме 6 тыс.ед.) несущая способность дорожных одежд многих автомобильных дорог исчерпана [1]. Отсюда возникает необходимость в частых ремонтах, которые становятся все более дорогостоящими, а хроническое недофинансирование дорожной отрасли в течение последних лет привело к критическому состоянию автомобильных дорог страны, что в свою очередь уменьшает безопасность движения и увеличивает число дорожно-транспортных происшествий из-за «плохих дорог». Таким образом, перед дорожными службами стоит задача сокращения объёмов работ по техобслуживанию при сохранении высокого качества дорог. Чтобы избежать повышенных затрат на ремонт и восстановление дорожных одежд и увеличить сроки их службы, проводятся различные исследования.

В целях усиления дорожных конструкций применяется *армирование*, благодаря которому вертикальные нагрузки перераспределяются и переходят в горизонтальные, увеличивается несущая способность покрытия, плотно становится прочным и устойчивым к образованию трещин. Наибольшая эффективность армирования достигается за счёт внедрения в конструкцию дорожного полотна геосинтетических материалов.

Геосинтетические материалы (ГМ) – класс полимерных строительных материалов, выполняющих в дорожном строительстве функции армирования, разделения и дренирования, в перечень которых входят георешётки, геомембраны, геокомпозиты, геоболочки, геотекстильные материалы, геоэлементы, геоплиты [1]. Эти материалы используются в основании земляного полотна, в самом земляном полотне и дорожной одежде.

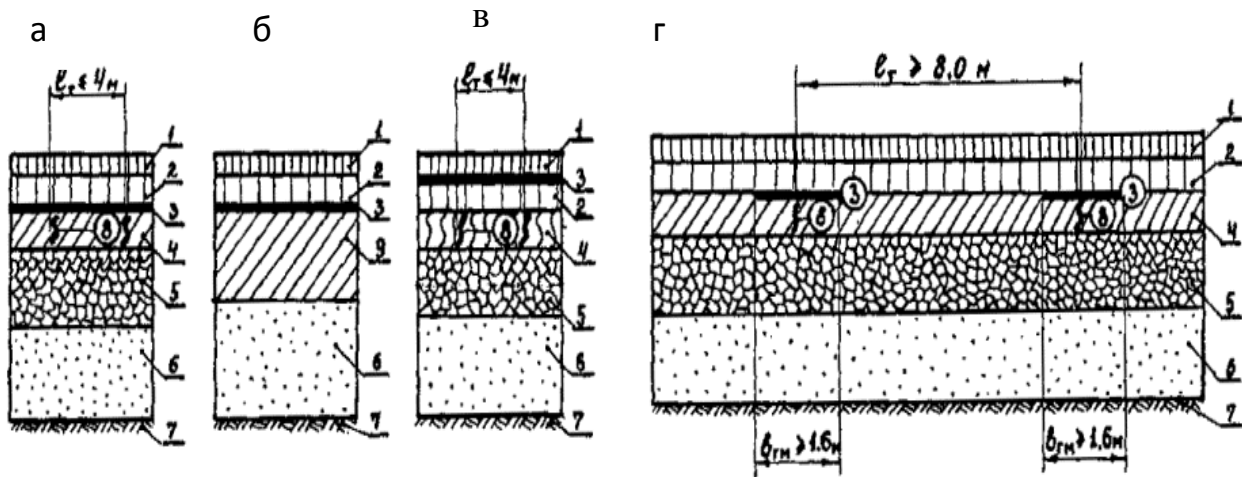
Применение современных ГМ и разработка на их основе прогрессивных технических решений, что стало возможным в последнее десятилетие, позволили существенно повысить эффективность дорожного строительства и долговечность дорожных конструкций.

Преимущества применения ГМ:

- низкая чувствительность к присутствующим в грунте агрессивным веществам;
- простота в укладке;

- более низкая стоимость сооружений;
- возможность использовать местный грунт, избегая замены его грунтом с более высокими физико-механическими характеристиками.

Прослойки в верхних слоях основания или в слоях покрытия дорожной одежды из различных видов асфальтобетонов (АБ) устраивают по всей их ширине (рисунок, а, б, в) или в отдельных зонах (рисунок, г) из нетканых геотекстильных материалов и геосеток [2].



Основные конструктивные решения по устройству защитно-армирующих прослоек из ГМ в слоях АБ (а–г): 1, 2 – вновь устраиваемые АБ слои усиления; 3 – трещинопрерывающая прослойка из ГМ; 4 – блочное АБ основание (старое покрытие); 5 – основание дорожной одежды; 6 – песчаный подстилающий слой; 7 – земляное полотно; 8 – температурная трещина; 9 – слой дорожной одежды, содержащий неорганические вяжущие (цементогрунт, обработанный цементом щебень и др.); l_T – расстояние между трещинами; $b_{ГМ}$ – ширина ГМ

Основной вариант конструктивного решения (рисунок, а) – устройство трещинопрерывающей прослойки из ГМ непосредственно на блочном основании по всей площади с предварительной его подготовкой (очисткой, выполнением основных мероприятий по ремонту) и розливом битума. Такой вариант целесообразен при наличии на основании (старом АБ покрытии) частых трещин с расстоянием между ними 4 м и менее, сетки трещин площадью до 20 % от площади ремонтируемого трещиноватого участка. Он может быть применен также при строительстве, если нежесткая дорожная одежда имеет слои, укрепленные неорганическим вяжущим (рисунок, б). В случае, когда дефекты старого покрытия настолько велики, что выполнение мероприятий по ремонту нецелесообразно (наличие сетки трещин при занимаемой ею площади более 20 %, колеяности, просадок или проломов), трещинопрерывающую прослойку из ГМ с предварительным розливом битума следует устраивать между новыми слоями АБ (рисунок, в).

При наличии на существующем покрытии температурных трещин с расстоянием между ними не менее 8 м трещинопрерывающая прослойка может быть устроена только в месте расположения трещин непосредственно над ними (рисунок, г). Ширина создаваемой прослойки должна быть не менее 1,6 м, а ее устройство необходимо выполнять после заделки трещины и розлива битума.

Основная область применения таких решений – ремонт АБ покрытий с созданием слоев усиления на блочном основании, строительство при наличии в дорожной одежде слоев, содержащих неорганическое вяжущее.

Рекомендуется два варианта конструктивных решений [3]:

- укладка геосетки между верхним и нижележащим АБ слоями для повышения сопротивления преимущественно температурным воздействиям;
- укладка геосетки между блочным основанием и вышележащими АБ слоями (слоем) для повышения сопротивления преимущественно воздействию временной нагрузки.

На основе проанализированных данных можно заключить, что применение армирования дорожных покрытий имеет большие перспективы, поскольку именно эта технология позволяет при малых вложениях решать проблему снижения затрат на содержание и значительно увеличивать сроки службы дорожного полотна и увеличить безопасность дорожного движения. Однако почти все авторы исследований подчеркивают, что технология армирования недостаточно разработана, нередко исполнители работ в силу недостаточного понимания механизма армирования допускают серьезные ошибки при инсталляции.

В заключение можно сделать вывод о том, что вопрос об обосновании теории и практики армирования верхних слоёв дорожных покрытий в настоящее время является актуальным.

Библиографический список

1. Батероу К. К вопросу об армировании асфальтобетона геосетками из стекловолокна. АРМДОР. URL: <http://www.armdor.ru/info/articles/329/> (дата обращения 25.11.2018).
2. ОДМ 218.5.001.- 2009. Методические рекомендации по применению геосеток и плоских георешёток для армирования асфальтобетонных слоёв усовершенствованных видов покрытий при капитальном ремонте и ремонте автомобильных дорог: отраслевой дорожный методический документ. М.: Росавтодор, 2009.
3. ОДМ 218.5.003-2010. "Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог". М.: Минтранс России, 2010.