

6. Макаров, А.Г. Вариант спектра наследственно-вязкоупругой релаксации синтетических нитей / А.Г. Макаров, А.М. Сталевич // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2000. - № 3. - С. 8-13.

7. Пестерева, Л.А. Программа для установления нормативных значений показателей качества промышленной продукции по полученным экспериментальным данным / Л.А. Пестерева, Н.А. Грузинцева, Б.Н. Гусев, Е.Н. Никифорова, Т.Ю. Никитина, Ю.С. Грушина // Свидетельство о регистрации электронного ресурса №21574 в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование». - Опубл. 29.12.2015.

8. Пестерева, Л.А. Компьютерная программа оценки качества укладки геотекстильного материала в земляное полотно / Л.А. Пестерева, Д.А. Панов, Н.А. Грузинцева, Б.Н. Гусев, Е.Н. Никифорова // Свидетельство о регистрации электронного ресурса №21724 в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование». - Опубл. 22.03.2016.

УДК 625.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЯ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ КОМПЛЕКСЕ

IMPROVEMENT OF STANDARD ENSURING QUALITY OF TECHNICAL TEXTILES IN THE ROAD AND TRANSPORT COMPLEX

Н.А. Грузинцева, Б.Н. Гусев, В.Е. Румянцева, И.В. Красильников
N.A. Gruzintseva, B.N. Gusev, V.E. Rumyantseva, I.V. Krasilnikov

Ивановский государственный политехнический университет
Ivanovo State Polytechnical University

E-mail: gruzincevan@mail.ru, mtsm@ivgpu.com, varrym@gmail.com, korasb@mail.ru

В статье рассмотрены основные виды технического текстиля, применяемого в дорожно-транспортном комплексе. Выявлены положительные и отрицательные моменты, которые оказывают влияние на распространение данных видов строительных материалов в отечественной строительной отрасли.

Ключевые слова: технический текстиль; классификация; геосинтетические материалы; дорожно-транспортный комплекс; дорожное строительство.

In article main types of the technical textiles applied in a road and transport complex are considered. The positive and negative moments which render are revealed influence distribution of these types of construction materials in domestic construction branch

Keywords: technical textiles; geosynthetic materials; road and transport complex; road construction; classification.

С целью повышения эффективности строительства в дорожно-транспортном комплексе идут по пути использования инновационных строительных материалов, а именно технического текстиля. Наиболее востребованными видами технического текстиля являются геосинтетические материалы (ГСМ), которые из-за своих уникальных свойств нашли широкое применение во многих областях строительства (рис. 1) [1].

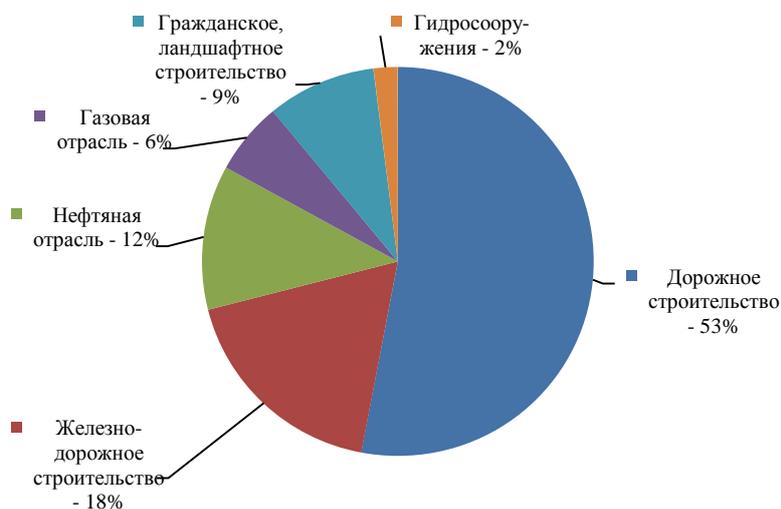


Рис. 1 Области применения ГСМ в строительстве

Как видно из рис. 1, наибольшая доля использования ГСМ приходится на дорожное строительство, что позволяет уменьшить расход традиционных строительных материалов и изделий из них (песка, щебня, гравия, бетона) икратно увеличить срок службы дорожной одежды [2]. Кроме этого специалистов в области дорожного строительства привлекают высокопроизводительная технология изготовления ГСМ (в том числе из отходов химического производства), достаточно высокая прочность в сочетании со стойкостью к различного рода агрессивным воздействиям, их низкая стоимость, удобная форма поставки и простота применения [1].

Строительство и ремонт автомобильных дорог в России являются приоритетными задачами государства, а емкость этого рынка обусловлена огромной территорией страны [2]. Следует отметить, что современное строительство и ремонт автомобильных дорог, включая придорожную инфраструктуру, практически невозможно осуществить без применения различных видов отечественных ГСМ (рис. 2).

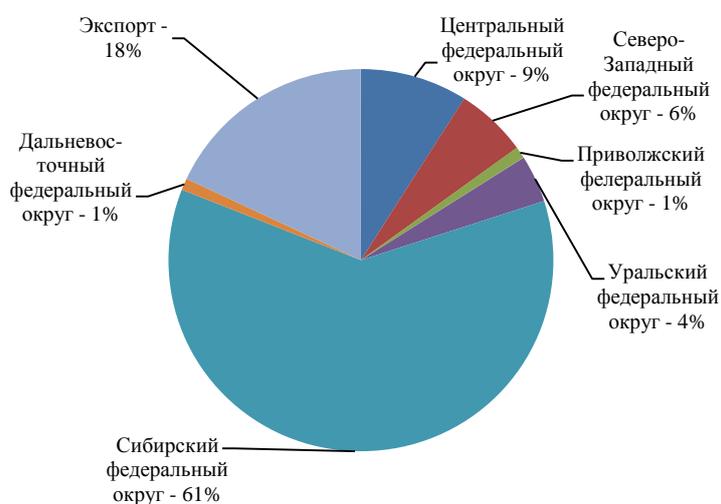


Рис. 2 Потребление отечественных ГСМ в дорожном строительстве по федеральным округам РФ

Согласно [3], номенклатура ГСМ, которые применяются практически во всех областях строительства, насчитывает более 400 видов. В таблице представлена номенклатура ГСМ, которые используются при ремонте и строительстве автомобильных дорог [4].

Геосинтетические материалы для дорожного строительства

Разновидность ГСМ	Характеристика ГСМ	Применение в дорожном строительстве	Основные функции
1	2	3	4
Геотекстильный материал (материал из синтетических или природных полимеров, неорганических веществ, получаемый по текстильной технологии, контактирующий с грунтом или другими средами, применяемый в строительстве)	Тканый	Высокопрочный тип полотна, образованный прямоугольным переплетением нитей	Земляное полотно Армирование; Защита
	Нетканый	Полотно, сформированное путем одного из способов скрепления волокон: механического (иглопробивного), адгезиционного (клееного) или термического (созданного термоскреплением)	Земляное полотно; Дорожная одежда Разделение; Фильтрация; Дренаживание; Теплоизоляция; Борьба с эрозией; Защита
	Вязанный	Полотно, полученное из высокопрочных волокон или нитей, но плетение осуществляется по технологии образования одной петли или более. Свойствами и областью применения вязанный геотекстиль схож с тканым	Земляное полотно Армирование; Защита

Георешетка (плоский геосинтетический материал, имеющий сквозные ячейки правильной стабильной формы, размер которых превышает толщину ребер, образованных путем экструзии, склеивания, термоскрепления или переплетения ребер, противостоящий растяжению (внешним нагрузкам), и выполняющий роль усиления конструкции)	Тканая	Георешетка, образованная нитями основы и утка ткацким переплетением	Земляное полотно; Дорожная одежда	Армирование; Разделение
	Вязанная	Георешетка, образованная системами продольных и поперечных уточных нитей, связанных между собой трикотажным переплетением	Земляное полотно; Дорожная одежда	Армирование; Разделение
Геосетка (ГСМ, имеющий сквозные ячейки лабильной формы, размеры которых превышают толщину ребер, образованный путем экструзии или переплетением ребер)	Вязанные	Геосетка, образованная трикотажным переплетением одной или многими нитями	Земляное полотно	Борьба с эрозией
	Плетеные	Геосетка, получаемая по технологии плетения	Земляное полотно	Борьба с эрозией

Геомат (проницаемая пространственная конструкция из полимерных мононитей и/или других элементов, скрепленных механическим, термическим, химическим или другими способами).	Тканые	Проницаемая пространственная конструкция из полимерных нитей, скрепленных ткацким переплетением	Земляное полотно	Армирование
	Вязанные	Проницаемая пространственная конструкция из полимерных нитей, скрепленных трикотажным переплетением		Борьба с эрозией
	Нетканые	Проницаемая пространственная конструкция из нитей, волокон, хаотично скрепленных по технологии нетканых материалов		Борьба с эрозией
	Плетеные	Проницаемая пространственная конструкция из полимерных нитей, скрепленных по технологии плетения		Борьба с эрозией
Геомембрана	ГСМ, предназначенный для полной или частичной гидроизоляции		Земляное полотно	Фильтрация
Геооболочка тканая	Емкость из тканого геотекстиля для заполнения грунтом или другими строительными материалами, создающая замкнутый объем		Земляное полотно	Армирование
Геокомпози́ты	Упрочненные композиционные материалы, состоящие из полимерной (синтетической или натуральной) непрерывной матрицы, выполняющей роль связующего все компоненты материала, и армирующего компонента		Дорожная одежда	Армирование

Помимо положительных аспектов, касающихся использования ГСМ в дорожно-транспортном комплексе, следует отметить и негативные моменты, которые сдерживают распространение технического текстиля в отечественном строительном комплексе, а именно [1]:

- недостаточная полнота и несовершенство нормативной и методической базы производства и применения ГСМ на национальном и отраслевом уровнях;

- отсутствие методик проектирования требуемого уровня качества с учетом конкретных запросов потребителей данного вида продукции;
- несовершенство системы технического контроля процессов производства ГСМ;
- недостаточная формализация номенклатуры показателей качества ГСМ;
- отсутствие условий для проведения комплексных натурных и лабораторных испытаний ГСМ в зависимости от исходного сырья полимера;
- отсутствие идентификационных кодов ГСМ в ОКП и ТН ВЭД;
- слабая техническая оснащенность лабораторно-испытательной базы для оценки показателей качества ГСМ ввиду отсутствия современных методов и средств контроля с использованием информационных технологий;
- отсутствие общей методологии оценивания качества ГСМ с учётом требований квалиметрии.

Для устранения выявленных проблем необходимы практические решения. Основной проблемой, с которой сталкиваются строительные организации на этапе закупки материалов - это некачественная продукция, применение которой нивелирует все преимущества ГСМ и дает повод для сомнений в их надежности и эффективности.

Для решения данной проблемы необходимо в первую очередь сделать акцент на предъявляемые требования к качеству ГСМ. Процесс проектирования дорожных объектов должен начинаться с установления входных требований к качеству геосинтетического материала, заложенного в проекте, и применимых ограничений по сырьевому составу, в зависимости от выполняемых функций [5]. В связи с этим необходимо выявить и систематизировать положения отечественных и зарубежных нормативных документов, определяющих номенклатуру показателей качества и требования, установленные к ГСМ.

Широкая область применения ГСМ, включающая в том числе строительство и ремонт железных и автомобильных дорог, прокладку трубопроводов, ландшафтное и гидротехническое строительство обуславливает необходимость дальнейшей разработки номенклатуры показателей, методов испытаний и свойств с учетом функционального назначения. Так, ГСМ, используемые в качестве армирующих слоев, отличаются по номенклатуре показателей и свойствам от материалов, выполняющих дренажные, фильтрующие и разделительные функции в строительстве и ремонте дорог, а также других сооружений [6].

На сегодняшний день при оценке качества ГСМ применяется подход [7], который представлен на рис. 3.



Рис. 3. – Оценка качества ГСМ

Следует отметить, что у существующего классического подхода есть свои недостатки, а именно:

- существующая номенклатура показателей качества (ПК) по отдельным видам ГСМ сформирована на основании номенклатуры единичных показателей качества (ЕПК) родственных материалов;
- в формировании номенклатуры ЕПК не используются существующие рекомендации РД-50-64-84 [8] по существующим группам показателей: назначения, надежности, эксплуатационные, безопасности и экологичности;
- не осуществлена возможность дальнейшего ранжирования ЕПК по их важности и приоритетности;

- отсутствуют четкие рекомендации по общей оценке качества ГСМ (например, в случае, если по одному ЕПК идет снижение относительно нормативного значения);
- не предусмотрена комплексная оценка качества ГСМ.

Таким образом, для решения вышеуказанных проблемы оценки качества ГСМ возможно использовать методологию, представленную на рис. 4.



Рис. 4. – Предлагаемая методология оценки качества ГСМ

Предлагаемая методология оценки качества ГСМ основана на:

- формировании концепции «чувствительной» комплексной оценки качества, дополняющей оценку по отдельным показателям;
- выделении определяющих ЕПК по наиболее важным группам: назначения, надежности, эксплуатационные и т.д.;
- установление уровней градации качества по шкале порядка.

В заключении следует отметить, что использование предлагаемой методологии, в значительной степени улучшит качество производимых ГСМ и повысит безопасность возводимых строительных объектов [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосов, С.В. Проблемы оценки качества и стандартизации геосинтетических материалов в дорожном строительстве / С.В. Федосов, П.И. Пospelов, Т.О. Гойс, Н.А. Грузинцева, А.Ю. Матрохин, Б.Н. Гусев // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. - №1. – С. 101-106.
2. Кокодеева, Н.Е. Расчёт срока службы дорожной одежды переходного типа, армированной геоячейками (на основе теории риска) / Н.Е. Кокодеева, О.Ю. Москалёв // Строительные материалы. - 2012. - №1. – С. 58-59.
3. Дмитриев, И.И. Геосинтетические материалы в дорожном строительстве / И.И. Дмитриев // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2016. - № 10. – С. 35-58.
4. ОДМ 218.5.005-2010. Отраслевой дорожный методический документ. Классификация, термины, определения геосинтетических материалов применительно к дорожному хозяйству.
5. Грузинцева, Н.А. Обеспечение требуемого уровня качества геотекстильных материалов для дорожного строительства / Н.А. Грузинцева, М.А. Лысова, Т.В. Москвитина, Б.Н. Гусев // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015. - №2. – С. 19-22.
6. Гойс, Т.О. Совершенствование системы классификации геосинтетических материалов / Т.О. Гойс, А.Ю. Матрохин // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. - № 6. – С. 37-41.
7. Азгальдов, Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалитметрии) / Г.Г. Азгальдов. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
8. РД-50-64-84. Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции. – М.: Стандартинформ, 1985. – 8 с.
9. Алоян, Р.М. Инженерный и экономический анализ энергосберегающих мероприятий: учебное пособие / Р.М. Алоян, С.В. Федосов, Н.Ю. Матвеева, И.В. Красильников, О.Р.

УДК 677.017:534.212

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОБИВКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ СИДЕНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА ВОДИТЕЛЯ

THERMAL PROPERTIES PREDICTION OF CAR SEATS TEXTILE UPHOLSTERY FOR SUPPORT NORMAL DRIVER CONDITIONS

А.П. Башков, Г.В. Башкова
A.P. Bashkov, G.V. Bashkova

Ивановский государственный политехнический университет
Ivanovo State Polytechnic University
E-mail: apb303@yandex.ru, milena55@yandex.ru

В статье рассматривается методика расчета теплопроводности объемных многослойных текстильных структур, используемых в автомобильных сиденьях. Для этого предлагается использовать эффективный коэффициент теплопроводности, учитывающий передачу теплоты в пористом теле, который определяется на основе макроквантового термического метода. Методика позволяет подбирать структуру и толщину текстильных слоев для обеспечения комфортных условий человека.

Ключевые слова: многослойная текстильная структура; автомобильное сиденье; теплопроводность пористого тела; эффективный коэффициент теплопроводности.

The method for calculating the thermal conductivity of spacer multilayer textile structures used in car seats is considered in the article. For this it proposed to use an effective coefficient of thermal conductivity which takes into account the transfer of heat in a porous body which is determined on the basis of macro-thermal method. The technique allows choosing the structure and thickness of each textile layer to provide a comfortable human environment.

Keywords: multilayer textile structure; car seat; the thermal conductivity of the porous body; the effective thermal conductivity.

Тепловой комфорт труда водителя при долгом пребывании в автомобильном сиденье оценивается распределением поля температур в узком пространстве между контактирующими поверхностями тела человека и сиденья с учетом теплопроводности многослойной структуры сиденья, тепловыделений человека и внешнего температурного поля. Особенно это становится актуальным применительно к нагревающей среде, что зачастую происходит при длительном пребывании человека в автомобиле в условиях инсоляции. Для проектирования текстильной составляющей многослойной структуры сиденья необходимо рассчитать ее теплопроводность с учетом пористости и свойств исходных волокнистых материалов.

Опорные поверхности автомобильного сиденья состоят из пружинного блока 1, слоя вспененного полиуретана 2, подстилочного слоя 3 и обивки 4 (рис. 1, а). В качестве подстилочного слоя предлагается использовать основовязаное пространственное трикотажное полотно, состоящее из двух слоев, связанных между собой соединительными элементами из индивидуальных нитей, представляющими собой протяжки между петлями основных полотен. Подобные структуры известны в иностранной литературе как «*spacer fabrics*» (рис. 1, б). Механические свойства таких структур обуславливаются способностью соединительных нитей работать подобно «распоркам», сопротивляться продольному сжатию и изгибу аналогично гибким стержням. Это обеспечивает устойчивость полотна по