Электронный архив УГЛТУ

Научная статья
УДК 630.233

ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Андрей Антонович Обухович[1], Нина Андреевна Гриневич[2]
[1, 2] Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия
[1] andrjuha1983@yandex.ru
[2] grinevich@yandex.ru

Аннотация. Использование геосинтетических материалов в дорожном строительстве обусловлено увеличением эксплуатационных нагрузок на автомобильные дороги. Они выполняют функции армирования и разделения конструктивных слоев дорожных одежд, увеличивают долговечность и надежность дорожных конструкций.

Ключевые слова: георешетка, геосинтетика, автомобильные дороги

Для цитирования: Обухович А. А., Гриневич Н. А. Геосинтетические материалы в дорожном строительстве // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXI Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 790−794.

Original article

GEOSYNTHETIC MATERIALS IN ROAD CONSTRUCTION

Andrey A. Obukhovich[1], Nina A. Grinevich[2]
[1, 2] Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia
[1] andrjuha1983@yandex.ru
[2] grinevich@yandex.ru

Abstract. The use of geosynthetic materials in road construction is due to an increase in operational loads on highways. They perform the functions of reinforcement and separation of structural layers of road clothes, increase the durability and reliability of road structures.

Keywords: geogrid, geosynthetics, highways

© Обухович А. А., Гриневич Н. А., 2025

Электронный архив УГЛТУ

For citation: Obukhovich A. A., Grinevich N. A. (2025) Geosinteticheskie materialy v dorozhnom stroitel'stve [Geosynthetic materials in road construction]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : proceedings of the XXI All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2025. Pp. 790–794. (In Russ).

Применение геосинтетических материалов (ГСМ) в дорожном строительстве связано с увеличением объемов и ускорением темпов строительства транспортных объектов. Актуальность использования ГСМ в дорожном строительстве обусловлена увеличением эксплуатационных нагрузок на автомобильные дороги и стратегической важностью этих материалов. ГСМ выполняют функции армирования и разделения конструктивных слоев дорожных одежд, защиты от эрозии земляного полотна, тем самым влияя на долговечность и надежность дорожных конструкций [1]. Рассмотрим общую классификацию основных видов синтетических материалов, которые используются в различных отраслях строительства. Геосинтетические материалы обладают рядом уникальных свойств, основные из которых представлены в таблице.

Основные свойства геосинтетических материалов

Общие свойства	Структура ГСМ	По проницаемости	По степени деформируемости
Высокая прочность	Геотекстиль	Влагонепроницаемые	Нерастяжимые
Химическая стойкость	Георешетки	Газонепроницаемые	Растяжимые
Долговечность (до 100 лет)	Геосетки	Фильтрующие	Сверхрастяжимые
Высокая температуростойкость	Геокомпозиты	Дренажные	–
Низкая материалоемкость	Геоматы	–	–
Небольшой вес	Геокамеры	–	–

Строительство скоростных автомобильных дорог требует применения специальных технологий и материалов для обеспечения их надежности, долговечности и устойчивости к различным неблагоприятным факторам [2].

Электронный архив УГЛТУ

Геоматериалы активно применяются в дорожном строительстве. Рассмотрим армирование насыпей земляного полотна на автомобильных дорогах, участок Дюртюли – Ачит на трассе Казань – Екатеринбург.

Для улучшения геотехнических свойств грунтов и повышения их носимости, устойчивости и долговечности применяли два типа геоматериалов: геотекстиль и геосетку (рис. 1, 2).

Геотекстиль – это полимерный материал, который отличается высокой прочностью, проницаемостью для воды и при этом обладает отличными дренажными свойствами. Геотекстиль применяется для создания фильтрационного слоя, который удерживает грунтовые частицы и предотвращает их перемешивание с более мелкими частицами, улучшая тем самым дренажные свойства грунта и его прочность.

Геосетка – это сетчатый полимерный материал, который обладает высокой прочностью и малой деформацией при нагрузках. Геосетка применяется для усиления грунтового полотна, предупреждая его деформации и размывание. Она располагается между слоями грунта и предотвращает их перемещение и перемешивание, улучшая тем самым его носимость и устойчивость.

Рис. 1. Геотекстиль

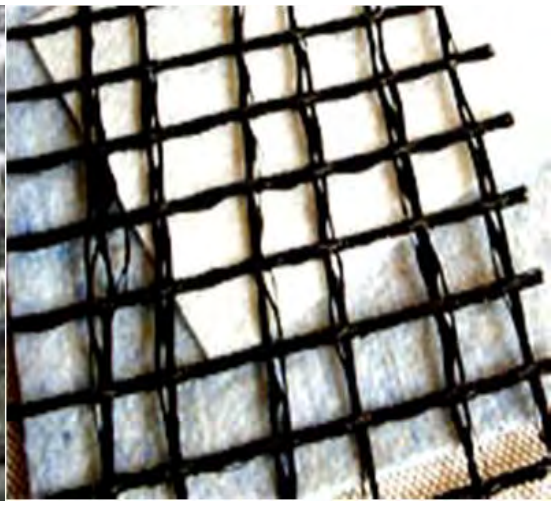

Рис. 2. Геосетка

Армирование насыпи земляного полотна геосинтетическими материалами на трассе Казань – Екатеринбург производилось следующим образом. Сначала геотекстиль размещали на подготовленной поверхности земляного полотна (рис. 3). Затем насыпь грунта равномерно распределяли на всей ширине и длине участка. Следующим этапом являлось распределение и укладка геосетки, которая закреплялась на грунте с помощью шпилек или сварки. После этого осуществляли последующее укрепление грунта и устройство покрытия.

Электронный архив УГЛТУ

Такие геосинтетические материалы, как геотекстиль, геогриды, геокомпозиты и т. д., используются для повышения прочности и устойчивости насыпи. Эти материалы обеспечивают распределение нагрузки по всей площади насыпи, предотвращая ее провалы, снижение устойчивости или деформацию. Они также служат для предотвращения смешивания грунтов различных фракций и защиты от эрозии.

Рис. 3. Размещение геотекстиля на поверхности земляного полотна

Армирование насыпи геосинтетическими материалами позволяет повысить качество и долговечность дороги, улучшить безопасность движения и снизить затраты на обслуживание со временем. Это особенно важно для скоростных автомобильных дорог, отличающихся высокими интенсивностью движения транспорта и нагрузками на дорожное покрытие [3].

Реализация данного проекта по армированию насыпи геосинтетическими материалами на участке Дюртюли – Ачит 1 этап, км 29 – км 37 в Республике Башкортостан поможет обеспечить надежное и безопасное движение на дороге Казань – Екатеринбург.

Список источников

1. ГОСТ Р 50597–2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. URL: http:// docs.cntd.ru/document/1200147085 (дата обращения: 12.11.2024).

2. Медведев Д. В., Калгин Ю. И., Симчук Е. Н. Влияние армирования несвязанных конструктивных слоев геосинтетическими материалами при проектировании нежестких дорожных одежд // Научный журнал строительства и архитектуры. 2024. № 4 (76).

Электронный архив УГЛТУ

3. ПНСТ 503–2020. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические. Общие технические условия.URL: http:// docs.cntd.ru/ document/1200177409 (дата обращения: 12.11.2024).