РАЗДЕЛ XXV. АРХИТЕКТУРА

Дормидонтова Т.В. Шишов М.О.

Анализ применения геотекстильных материалов в дорожной отрасли

Самарский государственный технический университет

(Россия, Самара)

doi: 10.18411/lj-05-2020-143

idsp: ljjournal-05-2020-143

Аннотация

В статье представлены результаты анализа геотекстильных материалов, оказывающие влияние на увеличение эксплуатационных сроков службы автомобильных дорог. Способы увеличения сроков эффективной службы автомобильных дорог, а также снижения их стоимости в процессе строительства.

Ключевые слова: геосинтетика, износостойчивость, геотекстиль, геосетка, геомембрана, дорожная одежда, экономика.

Abstract

The article presents the results of analysis of geotextile materials that have an impact on increasing the operational life of highways. Ways to increase the effective service life of highways, as well as reduce their cost during construction.

Keywords: geosynthetics, wear resistance, geotextile, geoset, geomembrane, road clothing, economy

В результате анализа нормативных документов, были сформированы виды работ необходимые в процессе строительства автомобильных дорог:

- разработка проекта с учетом инженерно - геодезических изысканий;
- расчистка полосы отвода;
- подготовка участка, в виде разработки грунта или удалении старого покрытия;
- укладка дорожного полотна, в соответствии с проектными данными и принятой технологией строительства.

Нормативные ремонтные сроки, применяемые для расчета бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт автомобильных дорог федерального значения устанавливаются, согласно постановлению правительства Российской Федерации от 30.05.2017 №658 «О нормативах финансовых затрат и Правилах расчета размера бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения», и составляют:

Таблица 1

Утвержденные межремонтные сроки

Вид работ	Категория автомобильной дороги				
	I	II	III	VI	V
Капитальный ремонт	24	24	24	24	10
Ремонт	12	12	12	12	5

Результаты многочисленных испытаний показали, что наименее затратным, но при этом влияющим на увеличение срока службы автомобильных дорог, является строительный материал, на основе полимеров, то есть геосинтетический материал,

рисунок 1. Геосинтетические материалы способствует повышению износоустойчивости в сочетании со снижением стоимости дорожных работ и увеличением сроков эксплуатации.

Геосинтетики обладают определенными функциональными особенностями:

- разделение - предотвращение смешивания и диффузии различных слоев;
- армирование - повышение несущей способности, укрепление оснований;
- защита - предотвращение повреждений строительных материалов;
- дренирование - отвод поверхностного тока жидкостей в слоях и основаниях;
- фильтрация - удержание частиц слоев или оснований под действием жидкостей;
- борьба с эрозией - предотвращение перемещения грунта по поверхности объекта;
- гидроизоляция - предотвращение проникновения жидкостей и газов;
- укрепление крутых склонов - предотвращение разрушения склонов.

Рисунок 1 Применение геотекстильных материалов в конструктивных слоях дорожной одежды

В работе были рассмотрены особенности применения геосинтетики, гетекстиля, геосетки, георешетки, геомембран в дорожной отрасли.

Исследования показали, что экономическая выгода от использования геосинтетики в дорожном строительстве представляет собой два фактора - снижение расходов на приобретение материалов и повышение надёжности, долговечности автомобильных дорог.

Актуальность применения гетекстиля необходимо для разделения слоев сыпучих материалов, создания барьера между подушкой амортизации и грунтовым основанием. В результате многочисленных экспериментов доказано, что в результате удаётся предотвратить смещение слоёв дорожной одежды при частом проезде большегрузной техники, создающей повышенное давление на поверхность автомобильных дорог. Как следствие, уменьшение количества трещин и выбоин на поверхности асфальтобетона, а также снижение затрат на капитальный ремонт.

В работе был произведен анализ применения в дорожной отрасли нетканого геотекстиля. Достоинство: производится из непрерывных нитей расплава полимера по технологии «спанбонд» в процессе производства, которого происходит дополнительное термоскрепление, увеличивающего разрывные нагрузки материала. Статистические данные о его применении указывают на сокращение затрат до 40% связанных со строительными материалами, а также в увеличении межремонтных периодов.

Исследования тканного геотекстиля выявили преимущества, по сравнению с нетканым геотекстилем; обладает более высокими прочностными характеристиками, меньшим удлинением на разрыв, что позволяет материалу быстрее воспринимать

нагрузки. Хорошо себя зарекомендовал, в качестве эффективного армирующего материала на слабых основаниях, рисунок 2.

Рисунок 2 Армирование слабых грунтов тканым геотекстилем

Преимущество геосетки в том, что она может укладываться непосредственно в основание покрытия дороги. За счёт чего нагрузка, создаваемая машинами на поверхность автомобильных дорог, равномерно распределяется по большой площади. Применение полимерной или стекловолоконной геосетки позволяет предотвратить продавливание дороги, образование на её поверхности волн и колеи, что помогает сократить затраты на капитальный ремонт и значительно увеличить интервалы времени между обслуживанием объектов транспортной инфраструктуры.

Положительным эффектом от использования геосеток является уменьшения слоя засыпки, а вместе с тем экономии строительных материалов, добавление в полимер технического углерода в процессе производства, как следствие высокая устойчивость к ультрафиолетовому излучению.

Основное назначение георешетки – это укрепление грунтового основания под дорогой и стабилизация нижних слоёв дорожной одежды. Применение объёмной полимерной конструкции позволяет не только повысить надёжность покрытия, но и сократить затраты на привозные строительные материалы – такие, как щебень, песок, гравий.

Кроме того, георешетка может использоваться в инновационной технологии строительства дороги на пенобетонном основании. Она играет роль арматуры, позволяющей сделать бетон устойчивым к перепадам температуры без существенного увеличения толщины его слоя.

Анализ статистических данных связанных с использованием геомембран ПНД и ПВД показал, что их использование экономит 30% выделенных средств по сравнению с другими изоляционными материалами, данный материал допускается использовать для изоляции токсичных отходов, рисунок 3.

Рисунок 3 Устройство геомембран

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что использование геотекстиля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте автомобильных дорог гарантирует:

- экономию строительных материалов;
- устойчивость конструктива дорожной одежды;
- предотвращение плывучести;
- надежность связывания конструкции;
- снижение экономической нагрузки на предприятие на оплату труда рабочего персонала

1. ГОСТ Р 55028-2012 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения (Переиздание) - Москва Стандартинформ, 2013 - 3 с.
2. Dormidontova T.V., Evdokimov S.V. Rationale for statistical characteristics of road safety parameters. В сборнике: MATEC Web of Conferences Editors: S. Jemioł, A. Zbiciak, M. Mitew-Czajewska, M. Krzemiński and M. Gajewski. 2017. С. 00040.
3. Евдокимов С.В., Иванов Б.Г., Шабанов В.А. Проблемы дорог на плотинах гидросооружений // Научное обозрение. № 22, 2015. С. 102-107.
4. Павлова Л.В., Павлов А.А. Виды геосинтетических материалов, применяемых в дорожном строительстве. В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство сборник статей. Самарский государственный технический университет. Самара, 2017. С. 173-178.
5. Постановление Правительства РФ от 30 мая 2017 г. № 658 “О нормативах финансовых затрат и Правилах расчета размера бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения”

Дормидонтова Т.В., Кирилин С.В.

Оценка противообвальных и противоэрозийных мероприятий на участке автомобильной дороги

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-05-2020-144

idsp: ljjournal-05-2020-144

Аннотация

В данной статье рассматриваются материалы и мероприятия, предназначенные для укрепления и защиты обрушений участков склонов, общие требования к крепежным изделиям, защита откосов от эрозийных процессов.

Ключевые слова: Искусственные сооружения, защита откосов, канаты, защита от обрушения, защитные мероприятия, сетка, геомат, расчет устойчивости откоса.

Abstract

This article discusses materials and measures, designed to strengthen and protect the collapse of slopes, General requirements for fasteners, protection of slopes from erosion processes.

Keywords: Artificial structures, protection of slopes, ropes, protection against collapse, wired measures, mesh, geomat.

В качестве объекта исследования была выбрана дорога IV технической категории, проходящая по горной и пересеченной местности. В ходе проведенного обследования было обнаружено, не соответствие местоположения фактически установленных километровых знаков с техническим паспортом дороги, проезжая часть имеет незначительные дефекты в виде небольших сеток трещин, шелушения, выкрашивания, местами застоя воды. Обочины дороги имеют деформации, сколы на