

3. ДМ 218.5.001-2009. Методические рекомендации по применению геосеток и плоских георешеток для армирования асфальтобетонных слоев усовершенствованных видов покрытий при капитальном ремонте и ремонте автомобильных дорог. М: Росавтодор, 2010. 104 с.

УДК 625.85.2

А.Ю. Шаров, В.В. Плишкин
(A.Yu. Sharov, V.V. Plishkin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫБОРА КОНСТРУКЦИИ
ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ**
(TO QUESTION OF THE OPTIMIZATION OF THE CHOICE
TO DESIGNS OF THE ROAD CLOTH)

Рассмотрены варианты конструкции дорожной одежды с различным расположением геосинтетических материалов и выбором наилучшего.

Considered variants to designs of the road cloth with different location geosinteticheskikh material and choice best.

Обеспечение качественного и устойчивого функционирования промышленности и социально-экономического комплекса в целом зависит не только от протяженности дорог с твердым покрытием, которых в Российской Федерации только около 60 %, но и от транспортно-эксплуатационных качеств покрытий дорог перед ремонтом или реконструкцией, а также межремонтных сроков. Бездорожье тормозит решение производственных и социально-бытовых проблем, особенно в сельской местности.

Транспортно-эксплуатационное состояние дорожных одежд автомобильных дорог и улично-дорожной сети в большинстве регионов Российской Федерации достаточно критично. Особое значение для сохранения транспортно-эксплуатационных качеств и увеличения межремонтных сроков имеет использование различных геосинтетических материалов (таблица) в качестве армирующего материала в нежестких дорожных одеждах [1].

Важное и принципиальное значение имеет обязательное проведение предварительной технико-экономической оценки варианта конструкции дорожной одежды (рисунки) с учетом ее особенностей, количества межремонтных сроков, приведенных затрат и роста на 2 – 3 года межремонтных сроков за расчетный период.

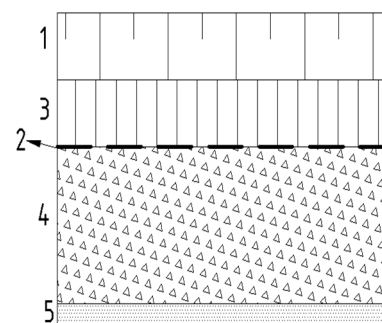
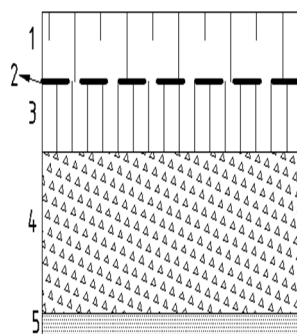
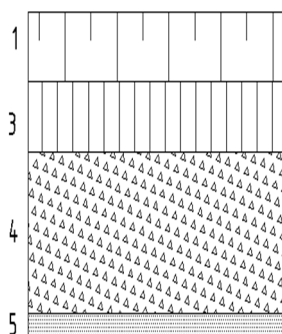
Технические характеристики геосетки ГЕО СТ

Наименование характеристики	Геосетка ГЕО СТ 50/50	Геосетка ГЕО СТ 80/80	Геосетка ГЕО СТ 100/100
Длина рулона, м	100	100	100
Ширина рулона, м	4	4	4
Размер ячейки, мм	25×25	25×25	25×25
Прочность на разрыв, кН/м продольная	≥ 50	≥ 80	≥ 100
Прочность на разрыв, кН/м поперечная	≥ 50	≥ 80	≥ 100
Удельная стоимость 1 м ² , руб.	43,2	43,2	43,2
Материал	Стекловолокно	Стекловолокно	Стекловолокно

Традиционная конструкция (А)

С армирующим геосинтетическим материалом в покрытии (Б)

С армирующим геосинтетическим материалом в основании (В)



Типы принципиальных конструктивных решений:
 1 – верхний слой покрытия; 2 – армирующая прослойка;
 3 – нижний слой покрытия; 4 – несущее основание;
 5 – рабочий слой земляного полотна

На основании материалов, изложенных в [2, 3, 4, 5, 6, 7], с учетом стоимости строительства дорожных одежд, затрат, необходимых для их ремонта и содержания в процессе эксплуатации за расчетный период, были определены приведенные затраты по формуле (1):

$$\begin{aligned}
 DZ_v = & K_c + \sum_{i=1}^n K_{кpi} (1 + E)^{-ti} + \sum_{j=1}^m K_{pi} (1 + E)^{-tj} + \\
 & + \sum_{t=1}^T C_t (1 + E)^{-t} + \sum_{t=1}^T \Pi_t (1 + E)^{-t} \rightarrow \min. \\
 & v = \overline{1, V},
 \end{aligned}$$

где v – порядковый номер рассматриваемого варианта конструкции дорожной одежды;

V – количество вариантов конструкций дорожных одежд;

- K_c – стоимость устройства дорожной одежды;
 T – продолжительность расчетного периода (срок сравнения вариантов);
 t – порядковый номер года расчетного периода ($t = 1, \dots, T$);
 n – количество капитальных ремонтов за расчетный период;
 i – порядковый номер капитального ремонта ($1, \dots, n$);
 m – количество ремонтов за расчетный период;
 j – порядковый номер ремонта ($1, \dots, m$);
 $K_{кр_i}$ – затраты на осуществление i -го капитального ремонта;
 $K_{рj}$ – затраты на осуществление j -го ремонта;
 E – безрисковая социальная норма дисконта в относительных единицах измерения, принята 0,08;
 $*C_t$ – затраты на содержание конструкции дорожной одежды в t -м году;
 $*P_i$ – социально-экономические потери от снижения транспортно-эксплуатационных качеств конструкции дорожной одежды по сравнению с расчетными в t -м году (в том числе и потери пользователей).

Примечание: * применяются и учитываются, если потери различны для сравниваемых вариантов.

Результаты, полученные по формуле, подтвердили целесообразность использования в покрытии нежестких дорожных одежд армирующей прослойки из геосинтетического материала за расчетный период. При этом приведенные затраты по предлагаемым вариантам по отношению к традиционному ориентировочно снижаются до 12 % на одном километре дорожной одежды.

Библиографический список

1. <http://miakom.ru/production/steklosetka/tech>.
2. Постановление правительства РФ № 539 от 23.08.07 г. «О нормативах денежных затрат на содержание и ремонт автомобильных дорог федерального значения и правилах их расчета».
3. МДС 81 – 35. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (с Изменениями от 16.06.2014).
4. ГЭСН–27 – 2001, сборник №27. «Автомобильные дороги».
5. Постановление правительства СО от 19.11.08 г. № 1229 «О внесении изменений в Постановление правительства СО от 14.11.07 г. № 1102» «О нормативах денежных затрат на содержание, ремонт и капитальный ремонт автомобильных дорог регионального значения и правилах их расчета».
6. Кулижников А.М. Направления совершенствования методики технико-экономического сравнения вариантов дорожных одежд // Дороги и мосты: сб. научных трудов. ФГУП «РОСДОРНИИ». М, 2010, вып. 23/1. С. 32–47.

7. Приказ Минтранса РФ от 1 ноября 2007 г. № 157 «О реализации постановления Правительства Российской Федерации от 23 августа 2007 г. № 539 «О нормативах денежных затрат на содержание и ремонт автомобильных дорог федерального значения и правилах их расчета».

УДК: 625.7.032:656.13.027

И.И. Шомин, А.А. Добрынин
(I.I. Shomin, A.A. Dobrynin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО
ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
(PERHAPS THE USE OF VIBRO-ACOUSTIC DIAGNOSTICS
FOR EVALUATION OF TECHNICAL CONDITION OF ROADS)**

Применение виброакустической диагностики позволит оценивать техническое состояние конструктивных слоев дорожных одежд и земляного полотна автомобильных дорог.

Application of vibro-acoustic diagnostics will assess the technical condition of structural pavement layers and subgrade roads.

Многочисленные натурные исследования подтверждают наличие колебаний дорожных одежд и грунта земляного полотна. Они выявили, что после проезда транспортных средств в дорожной конструкции возбуждается вибрация в виде свободных затухающих колебаний [1]. Уровень этой вибрации во многом зависит от ровности дорожного покрытия. Наличие на покрытии различных дефектов приводит к росту динамической нагрузки со стороны движущегося автомобильного транспорта и одновременно к увеличению вибрации дорожных одежд.

По величине, уровню, спектру вибрации и другим амплитудно-частотным характеристикам возможно разработать систему технического состояния дорожных покрытий и оснований автомобильных дорог.

Оценку состояния дорожных конструкций специальной аппаратурой на основе анализа вибрации предложили в работе [2]. Этот комплекс оценивает состояние отдельных элементов дорожной конструкции: слоев покрытия, основания и земляного полотна.