

УДК 625.855

*Халиуллин Р.Р.*

*Студент*

*4 курс, архитектурно-строительный институт*

*Уфимский государственный нефтяной технический университет*

*Россия, г. Уфа*

*Кузнецова Е.В., кандидат экономических наук*

*доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии нефтяной и газовой промышленности»*

*Уфимский государственный нефтяной технический университет*

*Россия, г. Уфа*

*Хайруллина З.Ф. ведущий специалист тендерного отдела*

*Управляющая компания «Салют»*

*Россия, г. Уфа*

## **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*Аннотация.* Статья посвящена экономической эффективности применения геосетки в дорожной отрасли. Рассмотрены основные назначения и ее функции. Выявлены всевозможные преимущества использования данного материала. На примере автомобильной дороги III категории, были произведены необходимые расчеты и выявлены причины высокого экономического эффекта армирования асфальтобетонного покрытия.

*Abstract.* The article is devoted to the economic efficiency of geogrid application in the road sector. The main purposes and its functions are considered. All possible advantages of using this material are revealed. On the example of the

*highway of the third category, the necessary calculations were made and the reasons for the high economic effect of the reinforcement of the asphalt concrete pavement were identified.*

**Ключевые слова:** *геосинтетический материал, дорожная геосетка, армирование, автомобильная дорога, дорожное покрытие, укладка, технико-экономическая эффективность.*

**Key words:** *geosynthetic material, road geogrid, reinforcing, highway, road carpet, laying, technical and economic efficiency.*

Современные требования и стандарты к автомобильным дорогам очень высоки и это вполне оправдано, ведь дороги должны быть безопасны для передвижения автомобилей на всем пути следования, включая повороты, подъемы и спуски, независимо от погоды и времени года. Этого можно достичь только за счет улучшения качества материалов и технологии выполняемых работ. Такие решения становятся достижимыми благодаря использованию инновационных материалов, которые, в придачу к своим уникальным свойствам, помогут сэкономить на процессе строительства и возможных ремонтных работах в будущем. К ним можно отнести применение геосинтетических материалов в ходе строительно-монтажных работ. Геосинтетические материалы – класс строительных материалов, как правило, синтетических, а также из другого сырья (минерального, стекло- или базальтовые волокна и др.), поставляемых в сложенном компактном виде (рулоны, блоки, плиты и др.), предназначенных для создания дополнительных слоев (прослоек) различного назначения (армирующих, дренирующих, защитных, гидроизолирующих, теплоизолирующих) в строительстве (транспортном, гражданском, гидротехническом) и включающий следующие группы материалов: геотекстильные материалы, геосетки, геокомпозиты, геооболочки, геомембраны, геоплиты.

В данной статье особое внимание уделим технико-экономической составляющей применения дорожной геосетки. Геосетка –плоский рулонный материал с ячейками линейных размеров от 1 см, выполняющий преимущественно армирующие функции. Так же этот материал еще называют плоской георешеткой.

В настоящее время дорожная геосетка используется в строительстве новых и ремонте существующих автомобильных дорог различного назначения. Укладка в зависимости от технологии может осуществляться во все слои дорожного покрытия. Перечислим основные назначения геосетки дорожной:

- армирование участков при ремонте. Укладывается на поврежденный участок асфальта, и поверх нее помещается новое покрытие. Структурные свойства сетки препятствуют соприкосновению нового покрытия с трещинами старого. При этом прослойка принимает на себя большую часть горизонтальных напряжений, следовательно увеличивается долговечность покрытия;
- В местах наибольших нагрузок на дорожном полотне могут образовываться вмятины и колеи. При ремонте геосетка укладывается в углубления поверх засыпанного асфальтобетона. Это позволяет распределить нагрузку равномерно по всей площади, препятствуя образованию новых вмятин;
- при расширении дороги на стыке существующего и нового покрытия возможно образование трещин. Для предотвращения этого стык армируется геосеткой;
- современные технологии часто предусматривают предварительное армирование грунтов. Для этого также используется геосетка дорожная. Применение армирующей прослойки при строительстве

шоссейного полотна является неотъемлемой частью технологического процесса.

Из основных назначений видно, что применение дополнительной армирующей прослойки в виде геосетки в дорожной одежде имеет ряд преимуществ, а именно:

- минимальные затраты;
- уменьшение вероятности частоты ремонтов дорожного полотна;
- улучшение транспортно-эксплуатационных характеристик дорожного покрытия;
- увеличение срока службы дорог.

К примеру, рассмотрим и произведем необходимые расчеты для автомобильной дороги III категории, а следовательно выясним, за счет чего же достигается высокий экономический эффект армированной дорожной конструкции и действительно ли, что для укладки дорожной геосетки требуется минимум затрат.

Высокий экономический эффект конструкции с геосеткой достигим вследствие снижения затрат на ремонт асфальтобетонного покрытия. Так, в нашем случае, в течение 10 лет в конструкции без армирующего слоя требуется провести три средних ремонта (на третий, шестой и девятый годы), а при использовании геосетки промежуточных ремонтов нет. В настоящее время стоимость промежуточного ремонта автомобильной дороги III категории с шириной проезжей частью 7,5 м (2 полосы по 3,75 м) составляет 12 000 тысяч рублей за 1 км или 1600 рублей за 1 м<sup>2</sup>.

Теперь подберем дорожную геосетку для нашей категории автомобильной дороги и подсчитаем стоимость 1 м<sup>2</sup> этого материала. Для III категории мы выберем экструдированную двуосноориентрированную полипропиленовую геосетку с прямоугольными ячейками размером 40x40

мм. Размер рулона от завода 4x50 м, а ее цена равна 30 000 рублям за рулон, следовательно цена за 1 м<sup>2</sup> - 200 рублей. Технология укладки данного материала предусматривает использование крепежных анкеров, которые представляют собой стержни из проволоки диаметром 4-5 мм длиной 20 см с отогнутым верхним и заостренным нижним концом, которые вбиваются в среднем через каждые 100 см. Расход на 1 м<sup>2</sup> примерно 2 штуки, а цена 15 рублей за одну штуку. Технология укладки геосетки вручную требует минимум затрат труда, достаточно 4-5 человек для данного вида работ.

Опираясь на произведенные расчеты, можно сделать вывод, что благодаря армированию конструкции в ходе строительства автомобильной дороги, можно добиться существенного сокращения затрат за счет отсутствия промежуточных ремонтов дороги, а следовательно увеличить срок службы асфальтобетонных покрытий в 2-3 раза.

#### **Использованные источники**

1. ОДМ 218.5.003-2010 «Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог» /Росавтодор, Москва 2010.-98с
2. Инновационные подходы к снижению совокупных затрат на инфраструктурные объекты предприятий топливно-энергетического комплекса [Электронный ресурс] *Кузнецова Е.В., Гельман А.А.*// Сборник инноваций в управлении региональным и отраслевым развитием материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, 2017. С. 97-100.
3. Снижение расчетной скорости движения, как способ сокращения затрат на строительство автомобильных дорог в условиях ограниченного финансирования [Электронный ресурс] *Мулюков М.Ю., Болгова А.С., Кузнецова Е.В.*// Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, 2016. С. 223-224.

4. Экономическая эффективность технологии укрепления грунтов «АНТ» [Электронный ресурс] Круподерова О.Л., Кузнецова Е.В.// Сборник актуальные проблемы науки, материалы I Всероссийской (заочной) научно-практической конференции (с международным участием), 2014 С. 62-65.
5. Проблемы проведения тендеров в дорожном строительстве на современном этапе [Электронный ресурс] Болгова А.С., Кузнецова Е.В., Мухамедьяров А.А.// Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, 2016 С. 194-195.