

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Матвеевко Александра Сергеевна, студент 3-го курса

Кафедры «Мосты и тоннели»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный преподаватель- Гречухин В.А., канд. техн. наук, доцент)

Автомобильные дороги являются неотъемлемой частью жизни каждого человека. Для поддержания их состояния и экономии денежных средств на ремонт разрабатываются инновационные технологии, повышающие качество и долговечность дорожного покрытия. Рассмотрим некоторые инновационные методы дорожного строительства.

В дорожном строительстве применяют такие современные материалы, как дренирующий асфальтобетон, пористо-мастичные асфальтобетонные смеси, цветной асфальтобетон, полимерно-битумное вяжущее, в состав которого входят термопласты.

При проведении ремонтных работ дорожно-строительные компании применяют метод ресайклинга, то есть вторичного использования материалов старого дорожного покрытия, что является хорошим способом экономии денежных средств. В настоящее время для укладки дорожного полотна применяют способ высокотемпературной запрессовки, различные методы укрепления грунта, например, применение стабилизаторов грунта и геотекстиля.

Чтобы увеличить сцепление колес автомобиля с дорожным покрытием и уменьшить шумовое загрязнение окружающей среды во время проведения строительных работ применяют различные модификаторы. Модификатор фибробетон применяется в укладке верхнего слоя дорожного покрытия, в результате чего покрытие приобретает повышенную прочность, устойчивость к постоянным транспортным нагрузкам, появлению дефектов, таких как ямы и трещины.

Так же в качестве инновационных материалов в дорожном деле используются геотекстильные ткани. С помощью данного материала можно разделять слои грунта с разными физико-механическими показателями, перераспределять напряжение в основании насыпи, улучшать несущую способность основания и улучшать устойчивость откосов. Ускоряется водоотвод, что благоприятно воздействует на работоспособность дренирующих слоев дорожного покрытия, укрепляет влажный грунт, а также препятствует поднятию воды по капиллярам.

При проведении дорожных ремонтных работ используют технологии литых асфальтобетонных смесей, инфракрасного ремонта, нанофобы и метод химической фрезеровки.

Для ремонта дорожной одежды применяют пеностекольный щебень, получаемый из дисперсного стекла. Такой материал имеет повышенную прочность, теплопроводность и влагостойкость, что помогает снизить стоимость строительства.

В Нидерландах используют свето-накопительную маркировку дорожного полотна, что дает возможность сэкономить на освещении дорог.

Все большую популярность приобретают электромобили. Предложена электрическая полоса, с помощью которой можно будет заряжать электромобили не останавливаясь, с помощью электромагнитной индукции.

К новым понятиям относятся Умные дороги, снабженные датчиками движения транспорта и людей, фото- и видеокамеры, модули управления светофорами и освещением, датчики погодных условий, электронные дорожные знаки и электронное табло на остановках, контроллеры интенсивности и скорости движения автомобилей, паркоматы, навигация GPS/ГЛОНАСС.

Американскими инженерами был предложен проект умной дороги из солнечных батарей (Solar Roadways). Он предполагает солнечные панели из специального стекла со встроенными светодиодами и микропроцессорами вдоль дорог. (Рис. 1). По прочностным характеристикам и сцеплению покрытие не уступает стандартному.

Разработчики предполагают следующие преимущества:

1. Выработка электричества, для любого вида деятельности связанного с дорогами, а так же возможность зарядки электрических автомобилей через специальную приемную пластину, помещенную на днище транспортного средства.
2. Растапливание снега и льда
3. Система водоотвода
4. Подсветка животных, внезапно появившихся на дороге
5. датчики давления, предупреждающие о неисправном автомобиле или аварии

Самым большим недостатком является большая стоимость данного проекта.

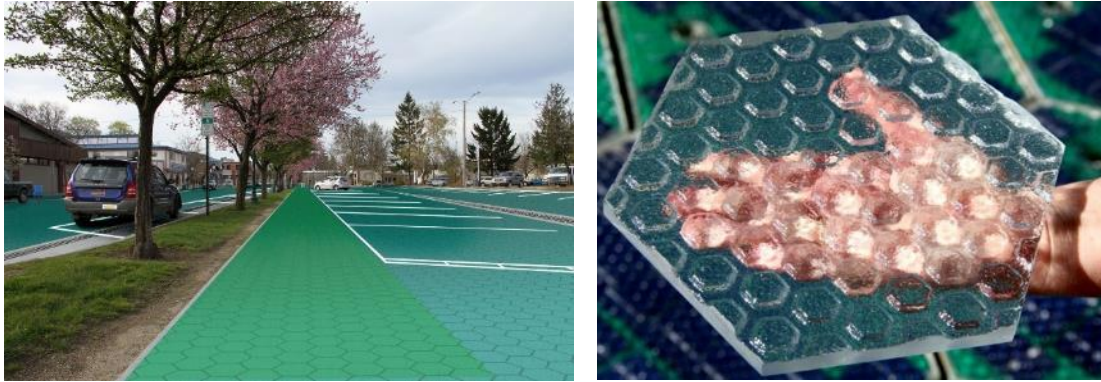


Рисунок 1 – Солнечные панели

Итальянская технология «Lubra» (кинетические дороги) представляет собой применение каучукового покрытия (Рис.2), преобразующего кинетическую энергию, полученную от колес транспортных средств, в электрическую.



Рисунок 2 – Каучуковое покрытие

Следует уделить внимание пластиковому бетону- при производстве пластик используют в качестве наполнителя.

Преимуществами являются экономия не возобновляемых природных ресурсов и небольшая стоимость, однако может оказать отрицательное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

С помощью введения биотехнологий в разработку дорожно-строительных материалов английские изобретатели предложили разработку «умных» бетонов на основе цемента (самовосстанавливающиеся дороги). Материал является доступным и экологически чистым. Суть действия заключается в том, что при образовании трещины, разрушаются капсулы с натрий силикатом, в результате чего трещина затягивается.

Необходимо понимать, что для эффективного использования новых технологий необходимо менять нормативную базу и повышать квалификацию проектировщиков, модернизировать учебную программу в высших учебных

заведениях строительного направления, а также комплексного применения вышеперечисленных методов.

Литература:

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.adi-madi.ru/madi/article/view/999/pdf_579– Дата доступа: 01.05.2022
2. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehne.com/event/koncepty/solar-roadways-dorozhnoe-polotno-s-solnechnymi-batareyami-i-svetodiodami> – Дата доступа: 01.05.2022
3. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecotechnica.com.ua/energy/solntse/330-solnechnaya-doroga-solar-roadways-samyj-uspeshnyj-startap-na-indiegogo-menyaem-asfalt-na-solnechnye-batarei.html>– Дата доступа: 01.05.2022
4. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roadtm.com/umnye-dorogi-v-evrope-i-ssha/>– Дата доступа: 01.05.2022
5. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nravstvennost.info/umnyj-beton/> – Дата доступа: 01.05.2022