

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Джумабаев Дилмурад Кутлимурадович

ассистент кафедры естественных наук

Ташкентского государственного транспортного университета.

Djumabaev0508@gmail.com

Касимова Гулнора Абайдуллаевна

доцент кафедры естественных наук

Ташкентского государственного транспортного университета.

Саидалиева Шахло Самиковна

ассистент кафедры естественных наук

Ташкентского государственного транспортного университета

Нанотехнология - это не только новая технология, применяемая в области дорожно-строительной инженерии, но и средство решения проблем, которые невозможно решить с помощью существующих макромасштабных технологий. Для использования нанотехнологий в дорожном строительстве сначала определяются области, в которых нанотехнология и дорожная инженерия могут дополнять друг друга. Проблемы рассматриваются с учётом свойств наноматериалов. Также рассматривается влияние нанотехнологий на образ жизни общества.

Ключевые слова: нанотехнология, транспортная инженерия, гидрофобная дорожная покрытия.

Критерии для получения устойчивого дорожного покрытия:

1. Минимизация использования природных ресурсов
2. Снижение энергозатрат
3. Снижение выбросов парниковых газов
4. Ограничение загрязнения

В дорожном покрытии важно иметь информацию о проблемах, которые невозможно решить существующими технологиями, и затем рассматривать их решения с помощью нанотехнологий. Решения на основе нанотехнологий должны приносить потенциальную выгоду и оцениваться с точки зрения экономической эффективности. Таким образом, преимущества нанотехнологий можно получить путём разработки улучшенных материалов и определения новых материалов.

Нанотехнология - это наука, связанная с проектированием, строительством и использованием функциональных структур с как минимум одной характерной размерностью в нанометрах.

В отличие от обычных объектов транспортной инженерии (дорог, мостов и т.д.), в нанотехнологии работают на очень разных масштабах. Традиционная нанотехнология ассоциировалась с микроэлектроникой, медициной и материаловедением. Однако потенциал применения многих разработок в транспортной инженерии растёт. Современные исследования в этой области сосредоточены на разработке усовершенствованных материалов для строительства транспортных средств, характеристике используемых традиционных материалов и применении полученных знаний и технологий для понимания и описания процессов в более широком контексте транспортной инженерии.

В данной статье рассматриваются различные потенциальные применения нанотехнологий в транспортной инженерии, обсуждаются изменения в отрасли и оцениваются перспективные направления дальнейших исследований, которые могут привести к улучшению транспортных систем. Основное внимание уделяется потенциальному влиянию технологий на такие аспекты, как безопасность, устойчивость, экономичность и надёжность транспортной инфраструктуры.

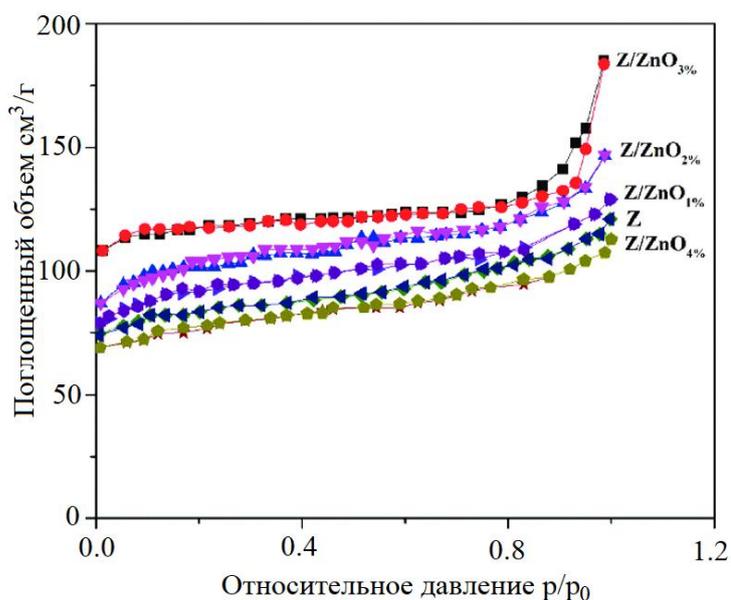
Одной из ключевых задач является распространение преимуществ нанотехнологий, достигаемых на уровне нанообъектов (исследовательский уровень), на макроуровень, который преобладает в транспортной инженерии.

Транспортная инженерия включает в себя процессы, необходимые для обеспечения, эксплуатации и выполнения функций, позволяющих транспортным средствам (на земле, дорогах и в воздухе) перемещаться по необходимой инфраструктуре. Для выполнения этих процессов существуют определённые требования. К ним относятся обеспечение и обслуживание маршрута (дороги или пути), а также управление транспортными средствами при использовании маршрута. Цели транспортной инженерии могут варьироваться, но одна из форм включает четыре основных требования для успешной транспортной системы: безопасность, надёжность, экономичность и устойчивость для перевозки грузов и людей.

Именно эти функции обычно общественность ожидает от работы транспортной инфраструктуры, и большинство аспектов транспортной инженерии можно обсудить в рамках этих заголовков.

В оставшейся части статьи рассматриваются исследования и потенциальные применения нанотехнологий в транспортной инженерии именно в рамках этих функций.

Обеспечение безопасного транспортного средства, пожалуй, является основным требованием со стороны широкой общественности. Этот аспект в первую очередь связан со свойствами поверхности объекта (и, следовательно, материалов, из которых он построен), так как эта часть взаимодействует с транспортными средствами. Таким образом, основное внимание уделяется улучшению возникающих контактных напряжений и деформаций между транспортными средствами и объектом. Безопасное использование объекта также входит в эту категорию, поэтому такие аспекты, как видимость и разметка, также имеют важное значение. В этой области основной задачей является применение различных нанотехнологических решений для модификации поверхности материала, с целью улучшения условий эксплуатации объекта для пользователя.



Некоторые специализированные исследования в этой области включают внедрение карбида кремния на наноуровне в состав эластомеров для производства шин, с целью увеличения сопротивления скольжению на мокрой поверхности и снижения коэффициента трения шин до 50%. Применение ZnO₂ в исследованиях направлено на создание инфраструктуры с гидрофобной поверхностью для различных сред. В дальнейшем такие разработки могут привести к созданию гидрофобных дорожных покрытий, что обеспечит более быстрое стекание воды с дорожного полотна и снизит вероятность аквапланирования.

С точки зрения эксплуатации объекта, видимость является одним из аспектов, к которому уже могут быть применены нанотехнологии и которые уже подают большие надежды.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Введение в нанотехнологии. - <http://nano-edu.ulsu.ru/w/index/php>
2. C. Goodall, Ten technologies to fix energy and climate, Profile books, 2012.
3. Пугаченко, Н. И. Пугаченко// Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы: "Science and Education" Scientific Journal Volume 1 Issue 2 May 2020 319 www.openscience.uz
4. Hessian Ministry of Economy, Transport, Urban and development (2008), Application of nano-technologies in the Energy Sector (http://www.hessen-nanotech.de/mm/NanoEnergy_web.pdf).
5. Nanoforum, European Nanotechnology Gateway (2004), Nanotechnology Helps Saving the World's Energy Problems (<http://www.nanoforum.org>).
6. Nanoscience Research for Energy Needs, National Nanotechnology Initiative 2004 (https://public.ornl.gov/conf/nanosummit2004/energy_needs.pdf).
7. Nanotechnology: Energizing the Future, Nanofrontiers Newsletter Fall 2008, Woodrow Wilson International Center for Scholars, Project on Emerging Nanotechnologies. <http://www.nanotechproject.org/nanotechnology>
8. Zach, M., Hagglund, C., Chakarov, D., Kasemo, B., 'Nanoscience and nanotechnology for advanced energy systems', Current Opinion in Solid State and Materials Science, 10 (2006) 132-143
9. Quyosh elementlarining optic xususiyatlarini yaxshilash usullari / Ж.Ж.Гуломов, И.М.Мадаминова, Вохобжон Нишонбоев [и др.]. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. -2020.-№ (307).-С.469-472. – URL:<https://moluch.ru/archive/307/> (дата обращения:14.05.2022).
10. AV Umarov, U Abdurakhmanov, HE Khamzayev, NT Kattaev, ...Zeitschrift für Naturforschung A 74 (3), 183-187 [Synthesis and Structural Investigations of Metal-Containing Nanocomposites Based on Polyethylene](#)