

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Колебиров Кирилл Сергеевич**

студент, Самарский государственный технический университет, РФ, г. Самара

В настоящее время в строительной индустрии наблюдается растущий интерес к применению наноматериалов. Нанотехнологии предоставляют уникальные возможности для создания строительных материалов с улучшенными свойствами и функциональностью. В строительстве наноматериалы использовались сравнительно недавно, но их потенциал и перспективы выглядят очень обнадеживающими.

Наноматериалы - это материалы, в которых размеры частиц, структуры и свойства контролируются на микро- и нанометровом уровнях. Одним из наиболее известных и широко применяемых наноматериалов в строительстве являются наночастицы диоксида кремния. Они обладают высокой степенью прочности и устойчивости к агрессивной среде, а также способностью превращаться в плотную оболочку, что позволяет использовать их в качестве защитного покрытия для строительных материалов. Это улучшает их физические и механические свойства, а также увеличивает их долговечность.

Еще одним примером использования наноматериалов в строительстве являются нанотрубки углерода. Они обладают высокой электропроводностью и механической прочностью, а также способностью абсорбировать ультрафиолетовые лучи. Их применение в строительстве позволяет создавать материалы с уникальными свойствами, такими как самоочищающиеся пластики, прочные и легкие конструкции, а также материалы, способные генерировать электрическую энергию.

Еще одна перспективная область применения наноматериалов в строительстве - это наносмеси, которые могут быть использованы для создания ультра-тонких и прочных слоев на поверхностях строительных материалов. Это позволяет усилить их защитные и теплоизоляционные свойства, а также создать самоочищающиеся поверхности.

Применение наноматериалов в строительстве может оказывать значительное положительное влияние на экологическую устойчивость этой отрасли. Вот несколько способов, которыми наноматериалы способствуют экологической устойчивости строительных проектов:

**Снижение потребления ресурсов:** наноматериалы могут использоваться для создания более прочных и легких материалов, которые требуют меньшего количества исходных материалов для достижения нужной прочности и функциональности.

**Сокращение выбросов и отходов:** наноматериалы могут быть использованы для разработки материалов с высокой эффективностью и функциональностью, что сокращает необходимость использования больших объемов материалов. Это в свою очередь снижает количество отходов и выбросов, связанных с процессом строительства. Например, некоторые наноматериалы позволяют улучшить свойства изоляционных материалов, что помогает снизить энергопотребление зданий и выхлопные выбросы.

**Энергоэффективность и теплоизоляция:** одно из ключевых преимуществ наноматериалов в строительстве - их способность улучшать энергоэффективность зданий. Многие наноматериалы обладают высокой способностью изолировать тепло и сохранять его внутри здания. Это помогает снизить энергопотребление на отопление или охлаждение помещений,

что в свою очередь уменьшает выбросы парниковых газов.

**Улучшение качества воздуха и воды:** наноматериалы могут быть использованы для разработки фильтров и очистителей воздуха и воды, которые могут эффективно удалять загрязнения и токсичные вещества. Например, наночастицы серебра могут быть использованы в системах очистки воды для устранения микроорганизмов и бактерий. Это способствует улучшению качества окружающей среды и снижению негативного воздействия на человека и экосистемы.

В целом, применение наноматериалов в строительстве позволяет улучшить экологическую устойчивость отрасли за счет эффективного использования ресурсов, сокращения выбросов и отходов, повышения энергоэффективности и улучшения качества окружающей среды. Это создает благоприятные условия для устойчивого развития и охраны окружающей среды наших городов и нашей планеты в целом.

Использование наноматериалов в строительстве имеет множество преимуществ:

1. Они могут улучшить физические и механические свойства строительных материалов, делая их более прочными, устойчивыми и долговечными.
2. Наноматериалы могут способствовать созданию более энергоэффективных и экологически чистых зданий. Например, благодаря наноматериалам можно улучшить теплоизоляцию здания и уменьшить его энергопотребление. Наконец, использование наноматериалов в строительстве открывает новые возможности для дизайна и создания уникальных архитектурных конструкций.

Однако, несмотря на все преимущества использования наноматериалов в строительстве, есть и определенные вызовы и проблемы. Например, важно обеспечить безопасность при работе с наноматериалами, так как некоторые из них могут быть токсичными для человека и окружающей среды.

### **Список литературы:**

1. Барабанщиков, Ю.Г. Строительные материалы и изделия / Ю.Г. Барабанщиков. - М.: Академия (Academia), 2013. - 608 с.
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры. Часть 2 / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. - Москва : Юрайт, 2021. - 648 с.
3. Рыжонков, Д.И. Наноматериалы: Учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Левина. - М.: Бином, 2013. - 365 с.