

## Инновационный строительный материал нанобетон

*Долгошеева Дарина Владимировна*

*Приамурский государственный университет им Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

Бетон является одним из фундаментальных строительных материалов. Но даже такой материал не может остаться без внимания науки. В данной статье рассмотрена одна из разновидностей инновационных видов бетона. Применение этого вида и его преимущества.

**Ключевые слова:** Нанобетон, инновации, инновационные материалы, строительство

## Innovative building material nanoconcrete

*Darina Vladimirovna Dolgosheeva*

*Sholom Aleichem Priamursky State University*

*Student*

### Abstract

Concrete is one of the fundamental building materials. But even such material cannot remain without the attention of science. This article discusses one of the varieties of innovative types of concrete. The use of this type and its advantages.

**Keywords:** Nanocrete, innovations, innovative materials, construction

Современный мир диктует свои тенденции, в том числе и в строительной отрасли. Ведь обойтись без нововведений в данной области, нельзя потому как инновации являются двигателем прогресса. Практически не одно строительство здание или сооружение не обходится без такого прочного материала как бетон. Уже довольно долго бетон является лидером на рынке строительных материалов. Данный материал зарекомендовал себя как прочностной и весьма долговечный продукт. Но с годами даже такие фундаментальные материалы, нуждается в обновлении. Поэтому наука стала более подробно изучать данный материал и на его основе создавать более инновационные виды. Создание более инновационных форм такого материала как бетон позволила бы заменить существующие массивные железобетонные конструкции и облегчить технологию возведения зданий.

Одним из инновационных разработок ученых является такой современный материал как нанобетон. Большое внимание совершенствованию нанотехнологий уделяется в странах с развитой наукой и экономикой, таких как США, Япония, Россия, Китай. Исследования в данной

области объявлены высшим национальным приоритетом и имеют высокое государственное финансирование.

Целью данной статьи является рассмотрение такого инновационного материала как нанобетон и его характеристик.

Ранее этим вопросом интересовались И.С. Рябчевский и Д.С. Аноприенко которые в своей статье «Системы Нанобетон в строительстве» [1]. проводили анализ инновационных материалов, существующих в строительном производстве А. В. Крамаренко и Р. Р. Шафеев в своей работе «Применение нанобетона в строительстве» [2]. Также подобными исследованиями занимался такие авторы как: Е. Н. Полонина, С. Н. Леонович и Е. А. Коледа в своей работе «Физико-механические характеристики нанобетона» [3], В.В. Крылов и К.В. Щеглов в своем исследовали «Перспективы использования нанобетона в строительстве и восстановлении дорожных сооружений приморского края для увеличения срока их службы»[4]. А также А.Ю. Данилов в своей статье «Перспективы нанобетона»[5].

Нанобетон – данный материал является разновидностью бетона, получаемого с применением нанотехнологий и добавлением специальных добавок- наноинициаторов.

Нанобетон включает в себя многие разновидности специализированных бетонов, таких как:

-Легкие нанопенобетоны. Они используются в области индивидуального домостроения

-Наноструктурированный бетон высокой и сверхвысокой прочности.

Данный вид изготавливают для несущих конструкций, которые в последующем используют как для жилых домов, так и для строительства промышленных зданий.

-Наноструктурированный бетон средней плотности (высокая плотность и эксплуатационные качества) Данный вид используется при возведении аэродромных покрытий, мостов и дорог

Стандартный строительный материал бетон, изготавливают при помощи вяжущего вещества, воды, и некоторые добавки в виде пластификаторов. При создании же нанобетона вместо пластификаторов, выступают наноинициаторы. Наноинициаторы – это полимерные углеродные трубы, толщина стенки, которых равна нескольким атомам. Изменение в бетоне при воздействии наноинициаторов происходит на молекулярном уровне, изменяя структуру смеси. Поэтому нанобетон более устойчив к агрессивным средам, к щелочам и кислотам. А так же данный материал обладает почти в полтора раза больше прочностными характеристиками и не требует армирования.

В качестве наноинициаторов в большинстве своем выступают диоксид титана и оксид кремния.

Нанобетон обладает некоторыми преимуществами по сравнению с обычным бетоном, например, такими как:

-Морозостойкость. Нанобетон является морозостойким материалов, по сравнению со стандартным материалом он увеличивает данное свойство примерно вполонину;

-Нанобетон выдерживает экстремальное нагревание от -180 до +800 градусов;

-Нанобетон гигиеничен, так как компонент, входящий в структуру материала, при контакте с кислородом образует и выделяется специальные вещества, имеющие антисептические действия;

-Масса бетонной конструкции меньше в несколько раз;

-Материал не образует надломы, трещины;

-Так же Нанобетон не имеет потребности в воде, как важной составляющей вязкости.

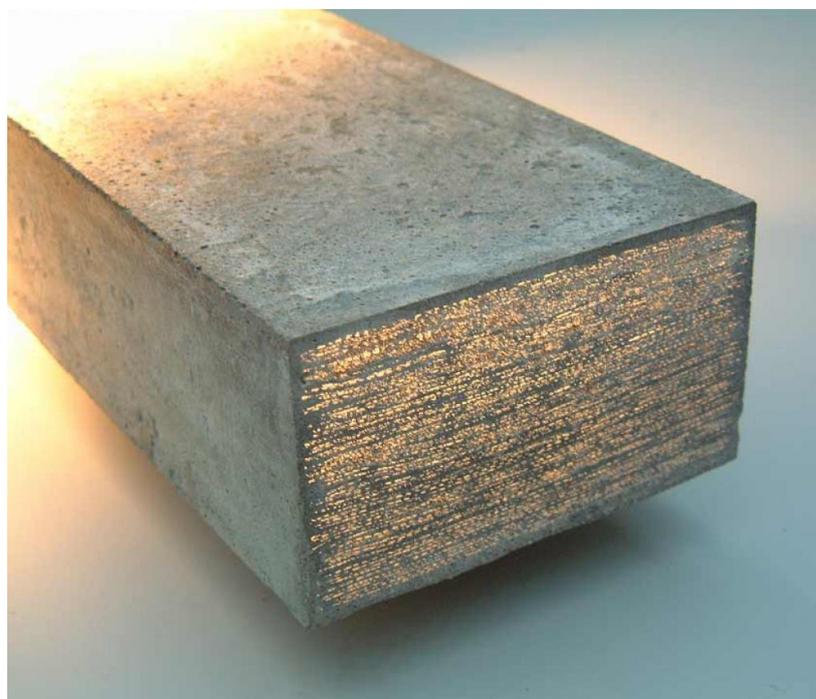


Рисунок 1 – Инновационный материал «Нанобетон»

Нанобетон является инновационным материалом, а его физико-механические характеристики формируют современные методы проектирования и возведения зданий. При использовании данного материала совершенствуется технология укрепления зданий, особенно это актуально в сейсмоопасных зонах в связи, с чем уменьшается риск повреждения и сноса зданий. Инженеры строительной отрасли планируют использовать нанобетон при наращивании сечения, опоры элементов строительства.

В заключении хочется отметить, что нанобетон является высокопрочным материалом современности. Его главные преимущества уже были отмечены выше. Поэтому можно смело утверждать, что нанобетон с его индивидуальными особенностями и характеристика и позволит инженерам-строителям и архитекторам открыть перед собой уникальные возможности в реализации новых проектов и идей. Например, возводить здания и

сооружения там, где это невозможно при помощи обычного бетона. Возможность сделать постройки более экологичными, которые смогли бы выводить вредные компоненты наружу. Так же сооружения, использующие нанобетон способны сохранять свои внешние и структурные параметры на протяжении долгих лет и даже обладать способностями «регенерации» повреждений здания само собой. Нанобетон – это материал современности, позволяющий улучшить комфорт и эксплуатацию построек.

### **Биографический список**

1. Рябчевский И.С., Аноприенко Д.С. Нанобетон в строительстве // V Международный студенческий строительный форум - 2020. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. С. 243-246.
2. Крамаренко А. В., Шафеев Р. Р. Применение нанобетона в строительстве // Наука. Техника. Технологии (Политехнический вестник). 2018. №2. С. 261-264.
3. Полонина Е. Н., Леонович С. Н., Коледа Е. А. Физико-механические характеристики нанобетона // Вестник инженерной школы дальневосточного федерального университета. 2018. №4 (37) . С. 100-111.
4. Крылов В.В., Щеглов К.В. Перспективы использования нанобетона в строительстве и восстановлении дорожных сооружений приморского края для увеличения срока их службы // Международная научно-техническая конференция молодых ученых. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. - С. 1421-1424.
5. Данилов А.Ю. Перспективы нанобетона // Образование. Наука. Производство. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. С. 704-707.