

Александрова Наталья Игоревна

студентка

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОМОДИФИЦИРОВАННОГО БЕТОНА

***Аннотация:** в данной статье автор приводит исследование такого материала, как наномодифицированный бетон.*

***Ключевые слова:** нанотехнологии, наномодифицированный бетон, наноструктурированный бетон.*

Нанотехнологии придают строительным материалам удивительные прочностные характеристики. Под нанобетоном понимают материал, преобразованный тем или иным способом с применением нанотехнологий.

В цементные смеси, для улучшения качественных характеристик готовых изделий, можно добавлять непосредственно модифицированную базальтовую фибру вместе с другими компонентами. Однако, в 2008 году (после успешного завершения реконструкции моста, см. фото ниже) разработана и запатентована оптимальная рецептура сухой смеси готовых добавок к основному составу цемент-песок-вода [1].

Характеристики

Бетон, изготовленный с использованием этой добавки, называется: бетон легкий наноструктурированный (БЛН) – конструкционный строительный материал, обладающий при этом малым весом.

Основные преимущества:

1. За счет повышенной несущей способности, при сравнительно малом весе конструкции, снижаются расходы по армированию на 30% и более [2].
2. Уменьшается нагрузка на фундамент, что позволяет делать его не таким массивным. Увеличивается количество вариантов для реконструкции зданий без изменения их оснований.

3. Сооружения, построенные из БЛН, не требуют дополнительной гидроизоляции. Имеют низкую пожарную опасность. А за счет своей структуры, получаемой посредством микродисперсного армирования, значительно повышается трещиностойкость и упругость материала, и в целом надежность зданий.

4. 4. Общая экономия при строительстве из БЛН, достигается за счет упрощения и ускорения работ при возведении крупных сооружений, а также снижения затрат на транспортировку, опалубку.

Основные параметры полученного таким способом стройматериала варьируются в следующих диапазонах:

Таблица 1

Физико-механические показатели легкого наноструктурированного бетона в возрасте 28 дней согласно ТУ 5789–035–23380399–2008

№	Наименование показателя	Норма	Метод испытания
1	Плотность, кг/м ³	1350–1600	ГОСТ 27005
2	Предел прочности при сжатии, Мпа	35–65	ГОСТ 10180
3	Предел прочности при изгибе, Мпа	04.авг	ГОСТ 10180
4	Класс горючести	НГ	ГОСТ 30244
5	Термостойкость, оС	750–850	ГОСТ 30244
6	Класс по водонепроницаемости, W	16–20	ГОСТ 12730.5
7	Водопоглощение, % по массе	0,4–1	ГОСТ 12730.3
8	Класс по морозостойкости, F	200–500	ГОСТ 10060
9	Класс удобоукладываемости	П4-Р6	ГОСТ 10181.1

Область применения

С учетом существенной стоимости БЛН, экономически целесообразно использовать его:

1. При строительстве высотных сооружений.
2. В мостостроении, дорожных работах и при возведении гидротехнических объектов.
3. На сейсмоактивных территориях, вне зависимости от климатического районирования.

Но при желании, применять можно и в частном строительстве, и в быту. Например, высокий показатель удобоукладываемости позволяет создавать изделия путем литья и другими способами. Так, этот материал начали использовать

для изготовления оригинальных предметов интерьера, а также столешниц, моек и других изделий [3].



Рис. 8. Барная стойка из наномодифицированного бетона,
раковина из нанобетона

Список литературы

1. Родионова Е.С. Альтернативные методы строительства / Е.С. Родионова, Г.Н. Попова, А.И. Складнев // Тенденции развития современной науки сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: В 2-х ч. – 2017. – С. 457–459.
2. Складнев А.И. Вопросы внедрения принципов энергоэффективности в жилые здания на примере г. Липецка / А.И. Складнев, М.В. Шкатова // Сборник статей по материалам IV Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд-во АИС «Сиб АК», 2016. – №2 (50). – С. 158–165.
3. Коростелева Ю.А. Проблемы развития нетрадиционной энергетики в строительстве / Ю.А. Коростелева, Т.М. Рогатовских // Тенденции развития современной науки сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: В 2-х ч. – Липецк, 2017. – С. 394–395.
4. Нанобетон: технологии 21 века [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beton-house.com/vidy/specialnye/nanobeton-783> (дата обращения: 30.10.2018).