

доцент, Эргашев Махмуджон Мамаджанович,
Ферганский государственный технический университет
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА

***Аннотация:** Данная статья посвящена методам повышения прочности бетона. Качество и прочность бетона имеют важное значение для безопасности строительных конструкций и их долговременной устойчивости. В статье анализируется влияние качества цемента, песка, гравия и воды, а также химических и минеральных добавок, в частности суперпластификаторов, полимерных добавок и микросиликата, на удобоукладываемость и прочность бетона. Кроме того, рассматриваются возможности нанотехнологий, включая нано-кремнезём и углеродные нанотрубки, в улучшении микроструктуры бетона и повышении его прочности. Однако высокая стоимость передовых технологий ограничивает их широкое применение. Статья предоставляет научные и практические рекомендации для специалистов в области строительства по повышению прочности бетона.*

***Ключевые слова:** прочность бетон, строительный материал, цемент, суперпластификаторы, нанотехнологии, минеральные добавки, микросилика, химические добавки, полимерные добавки, микроструктура, прочность на сжатие, долговечность, водостойкость*

dotsent-Ergashev Maxmudjon Mamadjanovich,
Farg'ona davlat texnika universiteti
БЕТОН МУСТАҲКАМЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ

***Annotatsiya:** Ушбу мақола бетон мустаҳкамлигини ошириш усулларига бағишланган. Бетоннинг сифат ва мустаҳкамлиги қурилиш конструкцияларининг хавфсизлиги ва узоқ муддатли барқарорлиги учун муҳимдир. Мақолада цемент, қум, шагал ва сув сифатидан ташқари, химиявий ва минерал қўшимчалар, хусусан суперпластификаторлар, полимерли қўшимчалар ва микросиликанинг бетоннинг ишловчанлиги ва мустаҳкамлигига*

таъсири таҳлил қилинади. Шунингдек, нанотехнологиялар, жумладан нано-силика ва углерод нано-найчаларининг бетон микротузилишини яхшилаши ва мустаҳкамликни оширишдаги имкониятлари кўриб чиқилади. Бироқ, юқори технологияларнинг қимматлиги уларнинг кенг тарқалишини чеклайди. Мақола қурилиш мутахассислари учун бетоннинг мустаҳкамлигини ошириш бўйича илмий ва амалий тавсияларни тақдим этади.

Kalit soʻzlar: бетон мустаҳкамлиги, қурилиш материали, цемент, суперпластификаторлар, нанотехнологиялар, минерал қўшимчалар, микросилика, химиявий қўшимчалар, полимерли, қўшимчалар, микротузилиш, сиқилиш мустаҳкамлиги, узоқ умр кўриш, сувга чидамлик

METHODS OF INCREASING THE STRENGTH OF CONCRETE

docent- Ergashev Makhmudjon Mamadjanovich

Fergana State Technical University

Abstract: *This article is dedicated to methods for improving the strength of concrete. The quality and strength of concrete are crucial for the safety and long-term stability of construction structures. The article analyzes the influence of the quality of cement, sand, gravel, and water, as well as chemical and mineral additives—particularly superplasticizers, polymer additives, and microsilica—on the workability and strength of concrete. Additionally, the potential of nanotechnologies, including nano-silica and carbon nanotubes, to enhance the microstructure of concrete and increase its strength is examined. However, the high cost of advanced technologies limits their widespread application. The article offers scientific and practical recommendations for construction specialists on improving concrete strength.*

Keywords: *concrete strength, construction material, cement, superplasticizers, nanotechnologies, mineral additives, microsilica, chemical additives, polymer additives, microstructure, compressive strength, durability, water resistance*

Бетон является одним из наиболее используемых материалов в строительной отрасли, и его прочность и долговечность важны в современных

инфраструктурных проектах. Качество и прочность бетона оказывают прямое влияние на безопасность, долгосрочное соучастие и экономическую эффективность строительных сооружений. В результате современных технологий и исследований было разработано много методов для улучшения механических свойств бетона. В этой статье обсуждаются основные методы увеличения прочности бетона, их преимуществ и ограничений. Цель состоит в том, чтобы помочь специалистам по строительству использовать оптимальные решения в своих проектах посредством практических и научно обоснованных данных.

Прочность бетона зависит от многих факторов, включая качество материалов, пропорции, укрепление и условия окружающей среды. Качество цемента, песка, шагала и воды определяет свойства бетона. Кроме того, добавки (химические и минеральные и минеральные) и современные технологии могут значительно увеличить прочность. Профессионализация бетонного сжатия и гибкость использования суперпластических программ и нанотехнологий улучшается.

Химические добавки играют важную роль в улучшении использования и сотрудничества бетонной смеси. Суперклоиды увеличивают закрытие бетона за счет уменьшения соотношения цемента. Полимерминды улучшают гибкость и длину бетона. Правильное количество и качество этих приложений оказывают значительное влияние на прочность. Минеральные добавки, такие как пилот, укрепляют микроклюдцию силикатной травы, силикатной травы и микролюбия, бетон. В частности, микроскопизм увеличивает прочность сжатия бетона может увеличиться на 20-30%, поскольку он активно участвует в гидратации цемента.

Последние достижения в области нанотехнологий создали новые возможности для улучшения особенностей бетона. Нано-силикатные и углеродные нано-трубки улучшают бетонные микротузолос, что увеличивает консистенцию и долговечность. Но высокая цена этих технологий ограничивает их популярность. Использование подгонки в увеличении бетона широко

распространено. Стальная погода увеличит гибкость бетона, но существует риск коридора. Полимерные реформы устойчивы к коррозии, но дороже. Кроме того, оптимизация процесса нагрева бетона оказывает положительное влияние на консистенцию.

Увеличение бетонной стабильности является важной задачей строительства, в этом процессе есть много методов. Механические свойства бетона могут быть значительно улучшены с помощью химических и минеральных добавок, нанотехнологий и фитингов. Но каждый метод имеет свои собственные преимущества и ограничения, поэтому необходимо учитывать требования к проекту и экономические факторы. В будущем ожидается, что развитие нанотехнологий и развитие экологически чистых материалов создадут новые возможности в этой области.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Невский, Б. С., & Ржевский, В. В. (2018). Строительные материалы. Москва: Высшая школа.
2. Mehta, P. K., & Monteiro, P. J. M. (2014). Concrete: Microstructure, Properties, and Materials (4th ed.). McGraw-Hill Education.
3. ACI Committee 212. (2010). Report on Chemical Admixtures for Concrete (ACI 212.3R-10). American Concrete Institute.
4. Sanchez, F., & Sobolev, K. (2010). "Nanotechnology in concrete – A review." Construction and Building Materials, 24(11), 2060–2071.