

ВЛИЯНИЕ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ НА РЕЦЕПТУРУ ЦЕМЕНТНОГО БЕТОНА

проф., д.т.н. Рахимов Р., магистр Авезова Н.

Аннотация

В статье рассмотрены особенности рецептов цементного бетона с применением суперпластификаторов и без них. Представлены результаты эксперимента, подтверждающие значительное улучшение прочностных характеристик бетона при добавлении суперпластификатора, что достигается благодаря снижению водоцементного соотношения. Кроме того, акцент сделан на экономической эффективности применения суперпластификаторов, позволяющих снизить расход цемента и воды, что ведет к уменьшению себестоимости бетона. Включены рекомендации по оптимизации рецептов для повышения долговечности и устойчивости бетона, а также достижения экономии в строительном производстве.

Ключевые слова: высокопрочный бетон, суперпластификатор, поликарбоксилатэфирная смола, рецептура бетона, экономическая эффективность

Введение

Цементный бетон является одним из самых распространенных строительных материалов. В последние годы особое внимание уделяется улучшению его свойств путем добавления различных добавок, среди которых суперпластификаторы занимают важное место. Эти добавки значительно повышают пластичность и снижают водоцементное соотношение, что способствует увеличению прочности бетона. В этой статье рассматриваются рецептуры бетона с суперпластификатором и без него, а также их влияние на свойства материала и экономическую составляющую при производстве.

Рецептуры цементного бетона без суперпластификатора

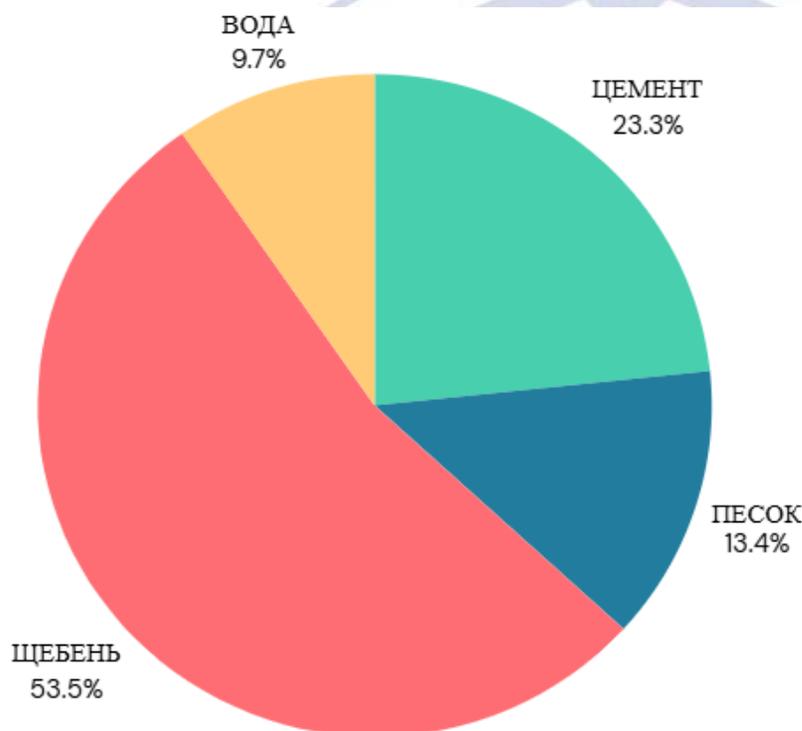
Традиционная рецептура бетона включает цемент, заполнители (песок и гравий), воду и при необходимости добавки, такие как пластификаторы или гидрофобизаторы. Основной характеристикой таких смесей является

соотношение воды и цемента, которое, как правило, варьируется от 0.4 до 0.6 для получения необходимой прочности и долговечности.

Пример рецептуры без суперпластификатора:

- Цемент: 566 кг
- Щебень: 1298 кг
- Песок: 326 кг
- Вода: 235 кг

В таком составе вода требуется для обеспечения необходимой подвижности



смеси, но высокое водоцементное соотношение может привести к снижению прочности и долговечности бетона.

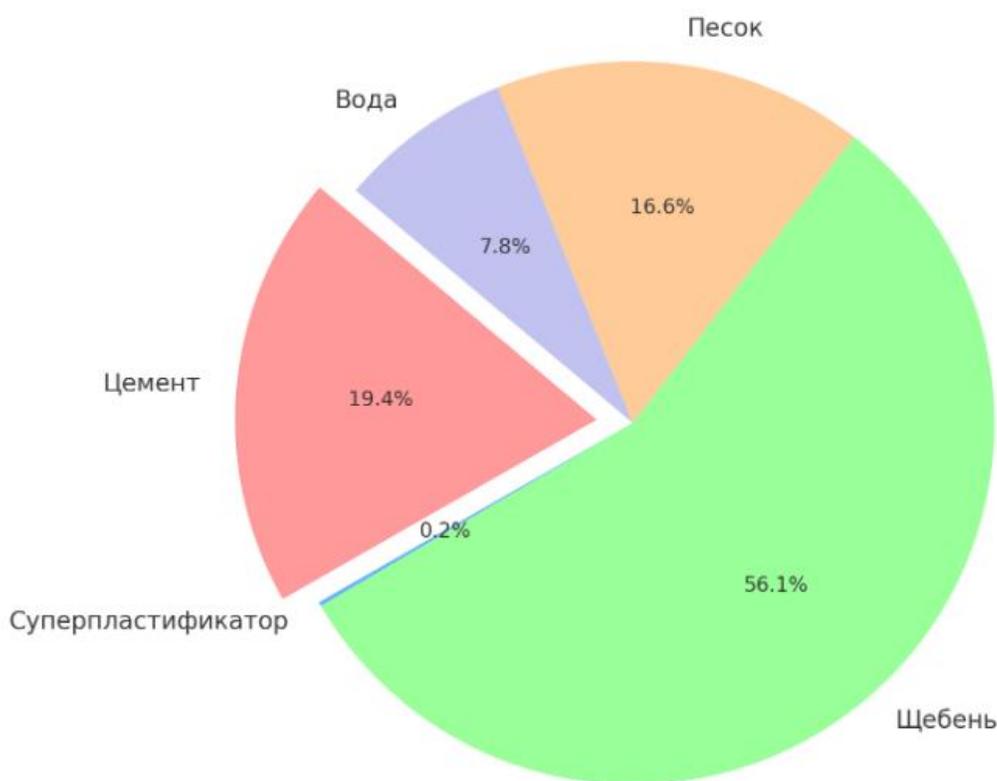
С суперпластификатором

Добавление суперпластификатора в рецептуру бетона позволяет значительно снизить водоцементное соотношение, улучшить текучесть смеси при сохранении требуемой прочности и долговечности бетона. В этом случае возможна экономия цемента и воды, что способствует улучшению характеристик без ущерба для прочности.

Пример рецептуры с суперпластификатором:

- Цемент: 472 кг
- Суперпластификатор: 4.7 кг
- Щебень: 1366 кг
- Песок: 404 кг
- Вода: 190 кг

Процентное соотношение компонентов бетонной смеси



С уменьшением водоцементного соотношения смесь сохраняет необходимую подвижность, а прочностные характеристики бетона увеличиваются, что делает его более эффективным с точки зрения эксплуатации.

Результаты эксперимента

В ходе эксперимента был проведен анализ прочности бетона с различными рецептурами. Ожидаемым результатом стало значительное улучшение прочности бетона с добавлением суперпластификатора при меньшем количестве воды, что подтвердило эффективность использования добавки.

Экономический аспект

Одним из важнейших факторов при производстве бетона является его себестоимость. Внедрение суперпластификаторов позволяет снизить водоцементное соотношение, что приводит к снижению расхода воды и цемента, без потери прочности и долговечности бетона. Это особенно важно в массовом производстве, где даже небольшое снижение затрат на материалы может существенно повлиять на общую стоимость продукции.

Выводы

1. Использование суперпластификаторов в рецептуре цементного бетона позволяет значительно улучшить его прочностные характеристики и уменьшить водоцементное соотношение, что повышает долговечность материала.

2. Внедрение суперпластификаторов также способствует снижению себестоимости производства бетона за счет сокращения расхода воды и цемента, что делает этот подход экономически эффективным.

Этот материал поможет подчеркнуть как технологические, так и экономические преимущества использования суперпластификаторов в бетоне.

Список литературы

1. Ковалев, В. В., Гречкин, А. В., & Лазарев, С. А. (2018). Технология бетонов с использованием суперпластификаторов. М.: Строиздат.

2. Никитин, В. И., & Рябков, Ю. А. (2017). Суперпластификаторы для бетонов и их влияние на прочностные характеристики. Журнал «Строительные материалы», 12(5), 34-38.

3. Беляев, М. П., & Шарков, В. П. (2016). Применение суперпластификаторов в производстве высокопрочного бетона. Вестник строительных технологий, 23(3), 89-93.

4. Захаров, А. А. (2015). Влияние добавок на свойства бетона. М.: Научный мир.

5. Романова, О. В., & Михайлова, А. И. (2019). Экономическая эффективность использования суперпластификаторов в бетонных смесях. Строительные технологии и инновации, 7(4), 102-107.

6. ASTM C494/C494M-18. (2018). Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete. ASTM International.

7. ГОСТ 10180-2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
8. Кривцов В. А., Иванова Е. Н. Современные суперпластификаторы для бетонов // Строительные материалы. – 2020. – № 7. – С. 12–20.



**Research Science and
Innovation House**