

УДК 691

## ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА БЕТОННОЙ СМЕСИ



### SELECTION OF THE OPTIMAL COMPOSITION OF THE CONCRETE MIX

**Романова Анна Сергеевна**

студентка факультета гидромелиорации,  
Кубанский государственный аграрный университет  
any30082002@mail.ru

**Петренко Дарья Алексеевна**

студентка факультета гидромелиорации,  
Кубанский государственный аграрный университет  
petrenko.dd.d@gmail.com

**Аннотация.** В статье излагается понятие бетонной смеси и ее составляющих, говорится о разном составе бетона из-за добавления в него различных добавок.

**Ключевые слова:** бетонная смесь, бетон, добавки, удобоукладываемость, затвердевание, уплотнение, оптимальный состав, раствор, заполнитель, вяжущее, схватывание.

**Romanova Anna Sergeevna**

Student of the Faculty of Hydromelioration,  
Kuban State Agrarian University  
any30082002@mail.ru

**Petrenko Daria Alekseevna**

student of the Faculty of Hydromelioration,  
Kuban State Agrarian University  
petrenko.dd.d@gmail.com

**Annotation.** The article describes the concept of a concrete mixture and its components, talks about the different composition of concrete due to the addition of various additives to it.

**Keywords:** concrete mix, concrete, additives, workability, hardening, compaction, composition, solution, aggregate, binder, setting.

**Б**етонная смесь – это однородная, перемешанная и пригодная к применению смесь, которая состоит из вяжущего, заполнителей и воды. В эту смесь могут добавляться или же не добавляться минеральные, химические добавки. Бетонная смесь после определенных процессов, таких как твердение, уплотнение и схватывание, превращается в бетон.

Бетон имеет множество применений, начиная от столбов забора и заканчивая основаниями автомагистралей. Из-за такого количества применений существуют различные соотношения бетонных смесей и добавок, что приводит к различной прочности бетона. Постараемся выяснить, каков же оптимальный состав бетонной смеси. Для начала разберемся, какие все-таки виды добавок существуют и для чего же они конкретно нужны.

Добавки в бетон улучшают свойства бетона для применения в строительстве с особыми требованиями. Добавки в бетон используются для достижения желаемой удобоукладываемости в случае низкого водоцементного отношения, а также для увеличения времени схватывания бетона при транспортировке бетона на большие расстояния. Поэтому инженеру-строителю очень важно знать типы добавок (добавок) и их свойства для лучшего выбора и применения в бетонных работах.

Добавки используются для изменения свойств бетона или раствора, чтобы сделать их более подходящими для выполняемой работы, для экономии или для других целей, например, для экономии энергии. Некоторые из важных целей, для которых используются добавки:

- 1) Изменение свойства свежего бетона, раствора и затирки;
- 2) Изменение свойств свежего бетона, раствора и затирки.

Добавки в бетон обычно используют, когда необходимые свойства не могут быть получены путем варьирования состава основного материала и для более экономического получения желаемых эффектов.

Существует определенная классификация добавок, в которую входят ускоряющие, замедляющие, регулирующие, воздухововлекающие добавки, а также добавки для текучего бетона и другие.

Добавки в бетон следует тщательно выбирать в соответствии со спецификациями и использовать в соответствии с рекомендациями производителя или отчетом о лабораторных испытаниях. Количество добавок, которое необходимо использовать

для конкретного применения, рекомендовано производителями. Для использования в крупных строительных проектах количество добавки, которая будет использоваться, должно быть получено из отчетов об испытаниях бетона, смешанного с добавками при использовании различных процентных соотношений. Эти испытания проводятся для понимания поведения добавок в отношении желаемого качества и прочности бетона при различном количестве их использования. Таким образом, оптимальное количество добавок может быть выбрано для конкретного применения на основе результатов. Выбор конкретных добавок для использования в бетоне для изменения свойств бетона следует тщательно выбирать в соответствии с требованиями бетонных работ [1]. Добавки в бетон следует использовать разумно в соответствии со спецификацией и методом нанесения, чтобы избежать неблагоприятного воздействия на свойства бетона в свежем и затвердевшем состоянии.

При строительных работах возникает проблемы с правильным подбором оптимального состава бетонной смеси. Для создания качественного бетона, который имеет заданные свойства, нужно определить правильный подбор его компонентов. Выявление номинального состава смеси производят в бетонных лабораториях, где учитывают: качество мелкого заполнителя (песка), оптимальную марку нужного цемента, необходимость добавления в бетон модификаторов и их свойств, а также свойств крупного наполнителя, например, гравия и щебня из конкретно добывающего карьера [4].

Для бетонной смеси создается раствор, который может быть изготовлен как в заводских условиях, компьютерным способом, так и самостоятельно на строительной площадке. Такой метод называется полевым.

Подбор состава бетонной смеси производится с целью получения смеси с заданными свойствами, обеспечивающими необходимую прочность бетона в требуемые сроки при минимально возможном содержании цемента в 1 м<sup>3</sup> объема, а также в отдельных случаях определенную водонепроницаемость, стойкость против коррозии и т.д. Подбор состава осуществляется с учетом режимов приготовления, уплотнения смеси при формовании и условий твердения отформованных изделий [3].

Наиболее простым и удобным методом определения состава обычного бетона является метод расчета по абсолютным объемам. Расчет и подбор бетона после испытания сырьевых материалов ведут в следующей последовательности:

- 1) определение оптимального водосодержания, обеспечивающего требуемые показатели удобоукладываемости смеси, и цементно-водного отношения;
- 2) установление расхода цемента на 1 м<sup>3</sup> смеси, обеспечивающего требуемую прочность бетона в заданный срок при определенных режимах уплотнения и твердения;
- 3) определение расхода заполнителей на 1 м<sup>3</sup> уложенной и уплотненной смеси, выбор рационального зернового состава заполнителей и соотношения между ними;
- 4) уточнение опытного состава смеси и расчет производственного состава [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что в зависимости от того, насколько грамотно будут подобраны компоненты бетонного раствора, настолько будет успешным строительство. Также от грамотности подбора и включения в бетонную смесь различных добавок зависят многие характеристики полученной конструкции. Можно предположить, что нет определенного оптимального состава бетонной смеси, подходящего для любых целей, так как существует различное количество добавок, примесей и наполнителей. Для какого-то данного строительства нужна своя определенная бетонная смесь с конкретной добавкой.

## Литература

1. Современные технологии ускорения набора прочности бетона / Е.А. Лангнер [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – № 5. – С. 36.
2. Комиссаров А.Н., Шиховцов А.А. Развитие ресурсосберегающих технологий в строительстве // В сборнике: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. Сборник статей Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 133–136.

3. Касторных Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы : учебно-справочное пособие. – 2007.
4. Завротынская В.В., Тхазеплова Д.А., Шиховцов А.А. Современные способы ускорения набора прочности бетона // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2020. – № 8. – С. 641–649.

### References

1. Modern technologies for accelerating concrete strength gain / E.A. Langner [et al.] // Bulletin of Eurasian Science. – 2020. – Vol. 12. – № 5. – P. 36.
2. Komissarov A.N., Shikhovtsov A.A. Development of resource-saving technologies in construction // In the collection: Environmental, engineering and economic, legal and managerial aspects of the development of construction and transport infrastructure. Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. FSBEI HE «Kuban State Technological University», Institute of Construction and Transport Infrastructure; FSBEI HE «KubSTU»; International Center for Innovative Research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 133–136.
3. Castornyh L.I. Concrete and mortar additives. Study guide. 2007.
4. Zavrotynskaya V.V., Tkhazeplova D.A., Shikhovtsov A.A. Modern methods of accelerating concrete strength gain // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubGTU». – 2020. – № 8. – P. 641–649.