

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА БЕТОННОЙ СМЕСИ



SELECTION OF THE OPTIMAL COMPOSITION OF THE CONCRETE MIX

Новиков Александр Максимовичстудент,
Кубанский государственный аграрный университет
allmorro@mail.ru**Novikov Alexander Maksimovich**Student,
Kuban State agricultural University
allmorro@mail.ru**Аннотация.** В статье изложен анализ состава бетонной смеси и значения ее компонентов. Говорится о разных видах состава бетона, и содержащихся в них добавках.**Annotation.** The article presents an analysis of the composition of the concrete mixture and the values of its components. It is said about different types of concrete composition, and the additives contained in them.**Ключевые слова:** бетонная смесь, бетон, состав, оптимальный состав бетона, добавки, компоненты, затвердевание.**Keywords:** concrete mix, concrete, composition, optimal composition of concrete, additives, components, solidification.

Бетонная смесь – это однородная смесь, подходящая к применению, состоящая из вяжущего вещества, воды и некоторых наполнителей в виде: гравия, песка и щебня, которые в результате правильного смешивания, и последующего уплотнения, застывания, и схватывания превращаются в прочный камень, который называется – бетон.

Бетон – это очень важный строительный материал, который сейчас применяется почти во всех технологиях строительства. Большое разнообразие свойств бетона, позволяет делать очень много разных фигур и конструкций, они могут быть любой формы, и в конце застывания становятся твердой и долговечной конструкцией. Все это можно сделать с помощью использования разного качества и свойств материалов, и применения разных типов его обработки, в виде: физико-химической обработки и механической обработки.

Физико-механические свойства бетона

Номер состава	Численные значения свойств бетонных смесей и бетонов				
	Подвижность, см	Предел прочности при сжатии, МПа		Марка по водонепроницаемости	Затраты на материалы при изготовлении 1 м ³ бетона, руб
		1 сутки	28 суток		
1	2	3	4	5	6
1	7	28,2	75,2	Более 16	1023
2	7,5	31,2	76	Более 16	
3	7,5	32,4	75,5	16	

Сам бетон имеет большой круг применения от обычной дорожки в саду до основы под огромные офисные здания. В виду такого разнообразия применений, требуется и различная прочность бетона, получаемая путем приготовления оптимальной смеси и добавок. В ходе статьи постараемся выяснить самый оптимальный состав смеси бетона.

В бетонную смесь входят несколько основных компонентов: вода, песок, щебень и цемент. Каждый процент пропорций в смеси важен, ведь если добавить больше песка, то получится смесь, которая называется – «пескобетон», а если убрать из состава смеси щебень, то получается бетонный раствор.

При изготовлении смеси, учитывается марка цемента и применение добавок, и свойства песка и других добавок. Классическое соотношение бетонной смеси выглядит

так: 2 части песка, 1 часть цемента, 0.5 частей воды и 4 части щебня. Все пропорции, всегда слегка меняются, потому что нужно получать разные марки бетона, для разных моментов.

В процессе затвердевания, могут образоваться трещины, которые будут не видны глазу человека, но из-за такой проблемы, срок службы бетона, в разы уменьшается, что снижает его качество. И во избежание такой ситуации с качеством, добавляют в смесь заполнители в виде: щебня и песка. Они очень важны в самой структуре бетона, ведь только с помощью них делается меньшая усадка и более плотный каркас, из-за чего не образуются микротрещины, и срок такого бетона в разы увеличивается.

При производстве бетона используются некоторые виды заполнителей:

– Гравий – это самый классический и основной заполнитель, который применяется для приготовления качественного бетона. Используется он для многих марок, особенно для марок с повышенной прочностью, и его прочность от 800 до 1000. Стоимость самого заполнителя невысока.

– Гранит – самый дорогой из всех заполнителей, но не уступает никому по прочности. Применяется для строений с очень высокой прочностью. У него совсем небольшое поглощение воды, потому что он еще и морозостойкий. Это позволяет его использовать на очень отдаленных частях нашей планеты для построек.

Часто бывает загрязнение заполнителей, из-за не правильного складирования, и это очень сильно отражается на качестве бетона.

Так же очень важны в бетоне добавки. Добавки должны проходить тщательный отбор, они должны подходить под специфику работы и подходить под рекомендации лабораторных исследований. Для использования добавки в больших объемах, она должна пройти испытание, в котором будет разное соотношение заполнителей и добавок, чтоб можно было понять, как себя ведут добавки с разными заполнителями и условиями. И таким образом, можно добиться желаемого результата прочности и заполнения.

У добавок есть своя специфика, и у каждой свой метод внесения, потому что их стоит обязательно соблюдать при применении, для того чтобы избежать негативных последствий, что в его свежем состоянии, что в застывшем.

Для бетонной смеси создается раствор, производить его могут разными способами. Он может производиться уже на месте стройки, самими работниками, а может производиться компьютерным способом.

Самым простым способом определения состава бетона, является расчет по абсолютным объемам. Вначале происходит подбор оптимального цементно-водного процентного соотношения. После происходит вычисление расхода цемента на 1 м^3 смеси, что показывает прочность бетона, в нужных условиях. Дальше определение расхода заполнителей на 1 м^3 . И последнее это расчет производственного состава и уточнение опытного состава смеси.

В итоге можно сказать, что бетон, который правильно изготовили, со временем, не ухудшается, а становится только лучше. Бетон – это очень экологичный материал, ведь в его составе, только вода, цемент, песок и щебень, и все они это природные компоненты. И только в очень редких случаях можно обойтись без бетона в строительстве.

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; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 133–136.
3. 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.

4. Касторных Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы. Учебно-справочное пособие. – 2007.

5. Кириченко В.А., Шиховцов А.А., Митин А.Б. Экономико-технологические аспекты применения полистиролбетона // В сборнике: Экономика и предпринимательство. – 2017. – 1204 с.

References

1. Modern technologies of concrete strength acceleration / E.A. Langner [etc.] // Bulletin of Eurasian Science. – 2020. – V. 12. – № 5. – P. 36.

2. Komissarov A.N., Shikhovtsov A.A. Development of resource-saving technologies in construction // In the collection: Ecological, engineering and economic, legal and managerial aspects of the development of construction and transport infrastructure. Collection of articles of the International scientific-practical conference / FGBOU VO «Kuban State Technological University», Institute of Construction and Transport Infrastructure; International Center for Innovative Research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 133–136.

3. Zavrotynskaya V.V., Tkhozeplova D.A., Shikhovtsov A.A. Modern ways to accelerate concrete strength gain // Electronic network multimedia journal «Scientific Proceedings of Kuban State Technical University». – 2020. – № 8. – P. 641–649.

4. Kastornykh L.I. Additives in concretes and mortars. Study-Reference Book. – 2007.

5. Kirichenko V.A., Shikhovtsov A.A., Mitin A.B. Economic and technological aspects of polystyrene concrete application // In the collection: Economics and Entrepreneurship. – 2017. – 1204 p.