

УДК 691.542

*Полторан Ярослав Евгеньевич*  
*студент*  
*4 курса, направление «Проектирование*  
*технологических машин и комплексов»*  
*Белгородский государственный технологический*  
*университет им. В.Г. Шухова*  
*Россия, г. Белгород*

*Ведищев Кирилл Алексеевич*  
*студент*  
*4 курса, направление «Проектирование*  
*технологических машин и комплексов»*  
*Белгородский государственный технологический*  
*университет им. В.Г. Шухова*  
*Россия, г. Белгород*

## **ВИДЫ БЕТОНА, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ**

*Аннотация:* В статье рассматриваются различные виды бетона, практическое применение различных бетонов в различных условиях, а также классификация бетона.

*Ключевые слова:* цемент, бетон, специальный бетон, обычный бетон.

*Annotation:* The article discusses various types of concrete, the practical application of various concretes in various conditions, as well as the classification of concrete.

*Key words:* cement, concrete, special concrete, plain concrete.

Бетон в настоящее время является основным строительным материалом.

Его применяют при строительстве конструкций любой степени сложности. Сложно представить здание, которое было возведено без использования бетона в каком-либо виде. Ведь даже дома из деревянного бруса строятся на бетонном фундаменте.

Бетон — искусственный каменный строительный материал, получаемый в результате формования и затвердевания рационально подобранной и уплотнённой смеси, состоящей из вяжущего вещества (в основном цемент), крупных и мелких заполнителей, воды. В ряде случаев может иметь в составе специальные добавки, а также не содержать воды (например, асфальтобетон) [1].

Основным веществом в составе бетона является цемент. Цементами называют искусственные, порошкообразные вяжущие материалы, которые при взаимодействии с водой, с водными растворами солей или другими жидкостями образуют пластичную массу, которая со временем затвердевает и превращается в прочное камневидное тело - цементный камень [2].

Существует большое количество разновидностей бетона, согласно ГОСТ 25192-2012, ГОСТ 7473-2010 классификация бетонов производится по основному назначению, виду вяжущего вещества, виду заполнителей, структуре и условиям твердения. Остановимся на некоторых.

По основному назначению бетоны бывают обычные и специальные. Обычные бетоны используются для гражданского и промышленного строительства. Из них отливают фундаменты, возводят стены, формируют балки, перекрытия, колонны и др. Существует большое количество марок «обычного» бетона, самыми распространёнными являются марки М200, М250, М300, М350. Виды бетона марки М200 зачастую используются в сфере частного домостроения. Такой бетон полюбился строителям благодаря своим замечательным характеристикам плотности и достаточно низкой стоимости. Им заливают фундаменты, при помощи него создают дорожные плиты,

поребрики и стеновые блоки. Для производства лестничных пролетов, заборов и малых мостовых форм используется бетон марки М250.

Лидером на рынке строительства среди обычных бетонов является смесь марки М300. Такая популярность стала возможной благодаря повышенным свойствам прочности, морозостойкости и теплопроводности. Широко используется во всех областях строительства: от фундамента до монолитных опорных систем. Марка М350 используется в многоэтажном строительстве для создания балок, колонн, несущих стеновых конструкций и монолитных фундаментов [3].

К специальным бетонам относят большое количество различных бетонов, отвечающих специфическим требованиям, таким как повышенная морозостойкость, жаростойкость, звукопоглощение, защита от ядерного излучения и так далее. То есть их назначение заключается в долгой службе без разрушения в экстремальных условиях.

Гидротехнический бетон используется при строительстве канализации, дамб, плотин, подводных частей мостовых сооружений, то есть везде, где существует непосредственный контакт с водой. Такая строительная смесь характеризуется повышенной морозостойкостью (до 300 циклов замораживания-размораживания) и водонепроницаемостью. Она не разбухает и не деформируется даже при воздействии воды под большим давлением.

Жаростойкий бетон применяется при возведении доменных печей, труб ТЭЦ, металлургических цехов и промышленных печей. Сооружения из такого бетона могут переносить повышение температуры до +700°С.

Кислотоустойчивый бетон изготавливается с применением жидкого стекла. Способен выдержать температурный режим до +1000°С. Создан как альтернатива более дорогостоящим материалам: керамике или свинцовым пластинам. Используется для строительства объектов химической промышленности, а также для защиты конструкций, эксплуатирующихся в агрессивной среде.

Гидратный бетон создан для защиты от биологического и радиоактивного воздействия, используется при строительстве АЭС, ядерных реакторов и заводов по переработке изотопов. Его защитные свойства достигаются за счет использования специальных добавок, которые создают в смеси повышенное содержание водорода.

Дорожный бетон представляет собой атмосферостойкую смесь высокой прочности. Они используются в качестве дорожного покрытия, для обустройства промышленных площадок с интенсивной эксплуатацией, а также строительства ВПП (взлетно-посадочных полос) [4].

По средней плотности бетоны подразделяют на особо тяжёлые (плотность свыше 2500 кг/м<sup>3</sup>), тяжёлые (плотность 2200—2500 кг/м<sup>3</sup>), облегченные (плотность 1800—2200 кг/м<sup>3</sup>), легкие (плотность 500—1800 кг/м<sup>3</sup>), особо лёгкие (плотность менее 500 кг/м<sup>3</sup>).

К легким бетонам относят, например, пеноблоки. Пеноблок изготавливают из обычной смеси цемента, песка и воды с добавлением специального пенообразователя, за счет чего в его структуре находится большое количество пор с воздухом. Это делает пеноблоки очень легкими и простыми в обработке, блоки обладают высокими тепло и звукоизоляционными свойствами. В настоящее время данный материал завоевал большую часть рынка в части строительства частных домов ввиду его свойств и небольшой цены. Однако пеноблоки обладают и своими минусами. Например, невысокая прочность на растяжении и изгиб, необходимость отделки внешней стороны блоков с целью защиты их от атмосферной влаги. Походив по свойствам материалом является газоблок. Однако ячейки в газоблоке получают путем химических реакций, а в пеноблоке путем смешивания раствора с заранее изготовленной специальной пеной.

Тяжёлые бетоны обладают большей удельной прочностью на сжатие в сравнении с лёгкими, из-за чего получили распространение в капитальном строительстве. Высокая плотность тяжёлого бетона обусловлена как

используемым наполнителем, так и значительным механическим уплотнением. К плюсам тяжёлых бетонов можно отнести долговечность, высокую прочность, твёрдость и морозостойкость; к минусам — значительную стоимость производства и высокую теплопроводность. Некоторые разновидности имеют многовековой срок службы и способны постепенно набирать прочность в течение сотен лет. Тяжёлый бетон классифицируется по силе разрушающей нагрузки в зависимости от марки и класса [1].

### **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

1. Википедия: свободная энциклопедия. Бетон [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бетон> (дата обращения: 21.03.2019).
2. Тороп Н.А. Химия цементов/ Н.А. Тороп. – М.: Государственное издательство литературы по строительным материалам, 1956. – 273 с.
3. Виды бетона по назначению и их применение в строительстве [Электронный ресурс]. URL: <https://ostroymaterialah.ru/smesi/vidy-betona-po-naznacheniyu.html> (дата обращения: 22.03.2019).
4. Классификация бетона по назначению и области применения [Электронный ресурс]. URL: <http://stroitel-lab.ru/klassifikaciya-betona-po-naznacheniyu-i-oblasti-primeneniya.html> (дата обращения: 22.03.2019).