

Само слово «бетон» французского происхождения, оно стало впервые употребляться в XVIII веке во Франции. До этого водно-цементный раствор именовался по-разному. Литая кладка с каменным наполнителем называлась греческим словом «эмплектон». Древние римляне называли бетон «rudus». При обозначении таких понятий, как раствор для устройства фундаментов и стен, употреблялось словосочетание «opus caementum». Именно под таким названием и стал известен римский бетон.

Самый первый бетон, обнаруженный археологами, относится к 5600 году до н. э. Он был найден в поселке Лапински Вир на территории бывшей Югославии, в одной из хижин древнего поселения каменного века, где из него был сделан пол толщиной 25 см. Бетонный раствор для этого пола приготовлен с использованием гравия и местной красноватой извести.

В Египте в гробнице Теве обнаружен бетон, датируемый 950 годом до н. э. Кроме этого, бетон использовали при строительстве галерей египетских пирамид и монолитного свода пирамиды Нима.

В Древнем Риме бетон использовался в качестве строительного материала около IV века до н. э. Материал получил название «римский бетон» и применялся примерно на протяжении 7 веков. С тех пор прошли столетия, однако сооружения, построенные из римского бетона, сохранились до наших дней. Некоторые из них, например римский Пантеон, пережили несколько довольно крупных землетрясений.

Фундаментные работы в древнем Риме значительно облегчало то обстоятельство, что вулканическая почва в его окрестностях довольно долго оставалась плотной, что позволяло применять для строительства фундаментов самую обычную дощатую опалубку.

Исследования древних поселений показали, что для строительства применяли два вида бетона – искусственный и природный. Природный делали из камней, образовавшихся из обломочных частиц горных пород и связанных между собой различными минеральными веществами, например известью, гипсом или кальцитом. К природному бетону относят брекчию, конгломерат и песчаник. Когда человек придумал искусственный бетон, те же самые камни стали связывать между собой другими веществами – гипсом, глиной.

Самый простой вид бетона – глинобетон, состоящий из твердого камневидного материала из смеси глины с песком и соломой. Он приобретал достаточную прочность после просушки на солнце.

Гипсобетоном называют бетон, изготовленный на гипсовых вяжущих, получаемых на основе полуводного или безводного сульфата кальция.

Искусственные бетоны в древности не получили широкого распространения, поскольку не обладали достаточной прочностью: глина, известь и гипс размокали под водой, и

строение разрушалось. Именно поэтому античные строители предпочитали использовать природные материалы. Но попытки создания искусственного вяжущего материала продолжались.

Древние римляне заметили, что известь, смешанная с так называемыми пуццолановыми (название произошло от местности Пуцциуоли неподалеку от Неаполя) добавками, напротив, приобретала еще большую твердость от воздействия воды. Известь такого типа получила название гидравлической.

О. Шуатре, известный историк архитектуры, сумел реконструировать процесс укладки каменного бетона. Для приготовления раствора известь смешивали с пуццолановыми добавками. Затем между двумя облицовочными стенами укладывали толстый слой раствора, сверху выкладывали измельченный щебень с размером зерен до 8 см. На следующем этапе раствор трамбовали до тех пор, пока он не заполнял все промежутки между щебнем.

Открытие римлянами свойств пуццолановых добавок улучшило качество римского бетона, что не могло не способствовать его дальнейшему распространению. Во II веке н. э. римляне разработали и стали использовать новые виды вяжущих веществ – таких, как, например, романцемент, позволивший в большей степени улучшить физико-механические характеристики строящихся бетонных сооружений.

После падения Рима многие секреты древних зодчих были утрачены. Спустя столетия английский архитектор Джон Смит обратил внимание на то, что под действием воды негашеная известь в смеси с глиной затвердевает. Он добавил к этому составу песок и каменный шлак и получил довольно прочное вещество, которое использовал при строительстве фундамента под Эддистонский маяк.

Так же давно стали известны человеку и свойства вяжущих веществ – глины и жирной земли, которые приобретали относительную прочность после смешивания с водой. Однако достаточную прочность они не давали. Именно поэтому в Китае, Индии и Египте примерно за 3 тысячи лет до н. э. посредством термической обработки исходных материалов были разработаны искусственные вяжущие – гипс и известь.

В 60-х годах XIX века французский садовник Жозеф Монье придумал самые прочные в мире кадки для деревьев из железобетона. Он просто свернул металлическую сетку и залил ее бетонным раствором. В то время Монье даже и не подозревал, что в ближайшем будущем его изобретение станет главным материалом для строительства большинства зданий, особенно высотных.

Прошли века, бетон стали использовать и в других, казалось бы далеких от строительства, отраслях – таких, например, как судостроение (в первой половине XX века были построены множество речных и морских судов с применением железобетона), авиация (изготовление крыльев и фюзеляжей самолетов), железнодорожный транспорт (железнодорожные вагоны и рамы цистерн). Американцы пошли еще дальше: они предложили построить на Луне бетонный завод с системой специализированных

складов. Для этого предполагалось доставлять с Земли бетон и другие необходимые строительные материалы, а саму доставку осуществлять с помощью специализированных транспортных кораблей.

Таким образом, бетон по праву занимает одно из ведущих мест среди остальных строительных материалов. Так как он является основным материалом для строительства фундаментов, то к нему соответственно предъявляются особые требования. Например, бетон должен обладать следующими качествами:

- прочность;
- плотность;
- морозостойкость;
- водонепроницаемость;
- химическая стойкость к агрессивной среде.

По плотности бетон делится на:

- особо тяжелый (более 2500);
- тяжелый (2000–2500);
- нормальный (1800–2000);
- легкий (500–1800);
- сверхлегкий (менее 500).

Прочность на сжатие зависит от плотности бетона и распределяется пропорционально ей:

- особо тяжелый бетон имеет марку от 400 до 1000;
- тяжелый бетон – М100–М600;
- нормальный – М50–М400;
- легкий – М25–М200;
- сверхлегкий – М4–М100.

Цементный бетон при строительстве домов замешивают непосредственно на месте строительства или на специализированных бетонных заводах, откуда их доставляют на

бетоновозах.