

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОНА

Бетонами называют искусственные каменные материалы получаемые в результате затвердевания тщательно перемешанной и уплотненной смеси из минерального или органического вяжущего вещества с водой мелкого или крупного заполнителей, взятых в определенных пропорциях.[1, с 5]

В строительстве широко используют бетоны, приготовленные на цементах или других неорганических вяжущих веществах. Эти бетоны обычно затворяют водой.

В настоящее время в строительстве используют различные виды бетона. Разобраться в их многообразии помогает классификация бетонов. Бетоны классифицируют по средней плотности, виду вяжущего вещества и назначению.

По плотности бетоны делят на особо тяжелые с плотностью более 2500 кг/м³; тяжелые— 1800 ... 2500; легкие — 500 ... 1800; особо легкие — менее 500 кг/м³

СОСТАВ БЕТОНА

Марка бетона	Расход материалов в кг на 1 куб. м. бетона				Водоцемент. отношение	Расход материалов в относительных единицах
	Цемент, кг М-400	Вода, л	ПГС, кг	Щебень, кг		
М-100	206	185	780	1177	0.89	1 : 0.89 : 3.78 : 5.71
М-200	287	185	751	1135	0.64	1 : 0.64 : 2.61 : 3.95
М-300	384	205	698	1055	0.55	1 : 0.53 : 2.43 : 2.74
М-400	492	205	661	1000	0.41	1 : 0.41 : 2.03 : 2.03
Товарный раствор	при влажности ПГС - 4%					Ц : В : ПГС
М-50	265	208	1634	-----	0.78	1 : 0.78 : 6.16
М-75	300	203	1574	-----	0.67	1 : 0.67 : 5.24
М-100	340	198	1560	-----	0.58	1 : 0.58 : 4.58

Примечание:

1. Марка цемента М 400.
2. Щебень гранитный фракции 5-20 мм
3. ПГС 63.
4. Объемный вес бетона 2350 кг/м³.
5. Объемный вес раствора 2100 кг/м³.

- *КОМПОНЕНТЫ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМЫ, ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ СДЕЛАТЬ БЕТОН:*

1. Для приготовления бетонного раствора в качестве заполнителя используют мелкий песок в сочетании с гравием или щебнем. Для изготовления кладочного или штукатурного раствора используют мелкий песок с небольшим диаметром зерен. Следует учесть то, что в заполнителе может присутствовать большое количество загрязняющих компонентов: фрагменты растений и древесины, стекло, древесина, илистый грунт. Перед началом приготовления бетонной смеси обязательно удаляются все ненужные примеси.[2]
2. Основной компонент бетонной смеси – цемент. Цементом называют порошкообразное вяжущее вещество, в составе которого имеются известковые, мергелистые породы и различные добавки. Наиболее распространенным видом цемента является портландцемент, который содержит большое количество силикатов кальция. Цемент маркируется, исходя из показателя среднего предела прочности материала на сжатие. Необходимо знать, что чем выше [марка цемента](#), тем прочнее будет конструкция. Самые популярные марки цемента – М400 и М500. Лучше всего приобретать цемент заводского производства. Только так можно быть уверенным в том, что материал не содержит лишних примесей, а марка цемента соответствующая. На упаковке должна быть указана дата выпуска. Лучше всего приобретать свежий цемент.
3. Чтобы улучшить качество бетона, в него иногда добавляется известь. В настоящее время не возникает необходимости в гашении извести, так как в продаже имеется уже гашеная (гидратная) известь, которая представлена в виде сухой смеси или известкового теста. Известь чаще всего добавляют в состав, когда необходимо сделать раствор для кладочных или штукатурных работ.
4. Вода для приготовления бетонной смеси должна по качеству соответствовать стандарту питьевой воды, то есть не иметь посторонних

запахов и примесей. В холодное время года во время проведения строительных работ в состав добавляют подогретую до 40°C воду, а в жаркое время – холодную. Ни в коем случае нельзя использовать болотные и неочищенные сточные воды.

Большое значение имеет количество песка, его объем должен быть не меньше 30-35% от всего объема заполнителя. Правильный состав можно получить за счет грамотного соотношения цемента и воды.[2]

• *ПРОПОРЦИИ КОМПОНЕНТОВ В БЕТОННОЙ СМЕСИ*

Пропорции компонентов при приготовлении смеси зависят от того, какую марку бетона нужно получить. В частном строительстве чаще всего используется марка бетона от 100М до 500М. На рис.1 вы можете ознакомиться с необходимыми пропорциями компонентов для изготовления бетона различных марок. Очень важно, чтобы все компоненты были добавлены в необходимом количестве.

Недостаток щебня приводит к тому, что объем раствора будет меньше предполагаемого. Недостача песка приведет к недостаточной плотности раствора, что приводит к расслаиванию. Избыток песка, как и избыток воды, снижает прочность бетона.[2]

Марка портландцемента	Проектная марка бетона	Массовый состав сухой бетонной смеси, Цемент/Песок/Щебень	Средний объемный состав сухой бетонной смеси, Цемент/Песок/Щебень	Объем бетона, получаемый из 10 л цемента
400	100	1/4,6/7,0	10/41/61	78
500		1/5,8/8,1	10/53/71	90
400	150	1/3,5/5,7	10/32/50	64
500		1/4,5/6,6	10/40/58	73
400	200	1/2,8/4,8	10/25/42	54
500		1/3,5/5,6	10/32/49	62
400	250	1/2,1/3,9	10/19/34	43
500		1/2,6/4,5	10/24/39	50
400	300	1/1,9/3,7	10/17/32	41
500		1/2,4/4,3	10/22/37	47
400	400	1/1,2/2,7	10/11/24	31
500		1/1,6/3,2	10/14/28	36

• *СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНА*

В современных условиях особое значение приобретают дальнейшее повышение эффективности и качества бетона, совершенствование его технологии, резкое увеличение производительности труда в производстве сборного и монолитного железобетона. В заключительной главе целесообразно

рассмотреть некоторые новые возможности в решении этих задач, еще мало используемые в практике строительства.[1,с 481]

Для повышения эффективности бетона существенное значение имеет более полное использование всех возможностей цемента, создание оптимальной структуры цементного камня в бетоне. Повышение тонкости помола цемента с 3000 до 5000 см²/г увеличивает активность цемента на 10...20% и ускоряет твердение бетона (в 1,5... 2,5 раза в возрасте 1 сут). Однако при этом резко возрастает время помола, на 30 ... 40% снижается производительность помольного оборудования и на 25... 30% возрастают затраты электроэнергии. Кроме того, тонкомолотый цемент быстро теряет свою активность, его необходимо сразу же употреблять в дело.

Эффективность дополнительного помола можно повысить, если проводить помол совместно с химическими добавками, способствующими размалыванию клинкера, и с добавками поверхностно-активных веществ, в том числе пластификаторов и суперпластификаторов. При этом одновременно повышается эффективность используемых пластификаторов, что позволяет снизить их дозировку. Целесообразно проводить дополнительный помол только части цемента (20 ... 30%), что уменьшает затраты на эту операцию. При этом при твердении цемента создается более плотная и долговечная структура цементного камня, так как в цементе будут присутствовать зерна разных размеров и его плотность будет выше, чем при применении тонкомолотого цемента, содержащего зерна приблизительно одинакового размера.

Список использованной литературы:

1. Технология бетона. Учебник. Баженов Ю. М. –М.: Изд-во АСВ, 2002-500 стр. с иллюстрациями. 3-е издание.
2. [Электронный ресурс] <http://moifundament.ru/rastvor/kak-pravilno-sdelat-beton.html>