

# Общие сведения бетона

Выполнила: Кемербаева А.Ж.

Группа: ПСМИК 15-1

Проверила: Байсариева А.М.

# План

- 1. Твердение бетона
- 2. Прочность бетона
- 3. «Армирование» бетона
- 4. Прочность заполнителей

# Твердение бетона

- Твердение бетона представляет собой сложное физико-химическое явление, при котором цемент, взаимодействуя с водой, образует новые соединения.
- Вода проникает в глубь частиц цемента постепенно, в результате все новые его порции вступают в химическую реакцию.
- При благоприятных условиях твердения прочность бетона непрерывно повышается. Для нормального твердения бетона необходима положительная температура  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Марка бетона	Время затвердения бетона	Среднесуточная температура бетона, оС					
		-3	0	+5	+10	+20	+30
		Прочность бетона на сжатие, % от 28-суточной					
М200-М300 на основе портландцемента М400-М500	1	3	5	9	12	23	35
	2	6	12	19	25	40	55
	3	8	18	27	37	50	65
	5	12	28	38	50	65	80
	7	15	35	48	58	75	90
	14	20	50	62	72	90	100
	28	25	65	77	85	100	-

**Таблица времени твердения бетона с указанием температуры бетона**

- Продолжительность твердения имеет большое практическое значение при бетонных работах. Ускорять твердение необходимо, когда требуется быстро нагрузить конструкции эксплуатационной нагрузкой или распалубить в ранние сроки, а главным образом при работах зимой и изготовлении бетонных и железобетонных изделий.
- Для ускорения твердения бетона применяют добавки-ускорители, вводимые при приготовлении бетонной смеси.

# Прочность бетона

- **Как определяется прочность бетона?**
- Прочность бетона определяется в лабораторных условиях при помощи специальных приборов на отобранных пробах и контрольных образцах. Все испытания регламентируются строительными ГОСТами, принятыми для определенного вида бетона. Прочность бетона также можно определить непосредственно в процессе строительства на строительной площадке. Подобные испытания проводятся для контроля качества возведенных элементов сооружения.

**Существует несколько методов определения прочности бетона. В зависимости от характера воздействия различают следующие способы:**

**разрушающие**

**Разрушающие** методы предполагают разрушение образца, изготовленного из контрольной пробы бетонной смеси, а также взятого из бетонной поверхности при помощи алмазного бура.

**неразрушающие**

**Неразрушающие** методы не требуют получения образцов и их последующего разрушения. Испытания проводятся при помощи различных приборов и инструментов.

## От чего зависит прочность бетона?

- В результате химических процессов, происходящих при взаимодействии бетонной смеси с водой прочность бетона в процессе его застывания увеличивается. Под влиянием различных факторов скорость химических реакций может замедляться и ускоряться. От этого же будет зависеть показатель прочности бетона.



## Выделяют следующие основные факторы, влияющие на прочность бетона:

- -активность цемента;
- процентное содержание цемента;
- соотношение цемента и воды в растворе;
- технические характеристики и качество наполнителей;
- качество смешивания составляющих бетонной смеси;
- степень уплотнения;
- время, затраченное на застывание раствора;
- внешние условия (температура воздуха и влажность среды);
- применение повторного вибрирования.

# Показатели прочности бетона по маркам:

- M100 - показатель прочности равен 98,23 кгс/см<sup>2</sup>
- M150 – от 130,97 до 163,71 кгс/см<sup>2</sup>
- M200 – 196,45 кгс/см<sup>2</sup>
- M250 – 261,93 кгс/см<sup>2</sup>
- M300 – от 294,68 до 327,42 кгс/см<sup>2</sup>
- M350 – от 327,42 до 360,18 кгс/см<sup>2</sup>
- M400 – 392,9 кгс/см<sup>2</sup>
- M450 – 458,39 кгс/см<sup>2</sup>
- M500 – 523,87 кгс/см<sup>2</sup>

# Армирование бетона

- Исходя из конструкции, армирование бетона дифференцируется на несколько основных типов:

монолитное;

дисперсное;

армирование с помощью сетки.

- Монолитное
- Монолитная армировка применяется в основном при производстве железобетонных блоков на заводах. **Метод заключается в каркасном монтаже прутьев в один или несколько слоев, которые соединены проволокой по вертикали и в поперечном направлении.** Таким образом, получаются крупные ячейки – до 20 см.
- Дисперсное
- Дисперсное армирование являет собой добавку в незатвердевший раствор бетона мелкодисперсных компонентов, так называемой фибры. Она изготавливается на основе стали, базальта, полипропилена или стекловолокна. Сегодня наибольшего признания заслужило армирование бетона частицами стекловолокна.
- С помощью сетки
- Использование армирующей сетки довольно распространено, потому что ее установка достаточно легка. Она может быть железной, композитной или полимерной. Стальные сетки продаются в готовом виде размером 0,5×2 или 1,5×2 м. Диаметр ячеек варьируется в диапазоне 15-20 см. Композитная и полимерная сетки считаются надежнее, потому что менее подвержены коррозии.

# *ПРОЧНОСТЬ ЗАПОЛНИТЕЛЯ*

- Ясно, что прочность бетона при сжатии не может превышать прочности его заполнителя  $f_c$ . Однако определить непосредственно фактическую прочность заполнителя при сжатии представляется весьма трудным; необходимые данные обычно получают в результате косвенных определений: прочности при сжатии исходной горной породы на специально изготовленных образцах, показателя дробимости заполнителя в естественном насыпном состоянии и поведения заполнителя в бетоне. Поведение заполнителя в бетоне может быть оценено на основании сопоставления свойств бетона на этом заполнителе и на высококачественном заполнителе, ранее испытанном в бетоне. Если применение испытываемого заполнителя приводит к более низкой прочности бетона при сжатии, а при разрушении многие зерна заполнителя оказываются разрушенными, то в этом случае считают, что прочность заполнителя ниже номинальной прочности при сжатии бетона на этом заполнителе. Такой заполнитель может быть использован только в бетонах пониженной прочности.