

Итак. Бетон приготовлен, уложен в форму и обезвожен. Теперь он должен затвердеть и набрать прочность. После того, как бетон схватился, он уже является твердым телом, но недостаточно прочным.

Поместим его в воду или будем непрерывно увлажнять, и прочность бетона будет расти! Как это можно объяснить? При увлажнении в нем будут происходить химические процессы. Они превратят минералы, из которых состоят цементные зерна в новые стабильные образования – гидросиликаты калия. Этот процесс преобразования очень длительный; он может совершаться годами. Но строителям столько ждать нельзя!

Поэтому устанавливают контрольный срок твердения бетона, после которого бетон можно подвергать расчетной нагрузке. Для бетона, изготовленного в условиях стройки и твердеющего в естественных условиях, такой срок равен 28-30 суток.

В некоторых случаях можно допустить более долгий срок твердения бетона – при возведении морских сооружений, дамб, плотин, набережных, мостов и т. п. Они строятся очень медленно, а поэтому полная нагрузка к уложенному бетону может быть приложена через довольно долгое время. В этих случаях в расчетах можно учитывать 90-суточную прочность бетона; она примерно на 20% выше 28-суточной.

Но после установленного контрольного срока бетон продолжает твердеть и набирать прочность, правда, значительно медленнее. Этот процесс медленного твердения бетона в расчетах не учитывается. Прирост прочности бетона во времени, превышающем установленные контрольные сроки твердения, оказывается как бы гарантией надежности бетонных и железобетонных конструкций.

Высокие температуры (порядка 80-90°С) ускоряют химические реакции в бетоне. Так, например, если бетон пропарить, т. е. прогреть во влажной среде при такой температуре 12-16 часов, то можно получить бетон с прочностью, равной 65-70% прочности 28-суточного бетона. Именно так и поступают при заводском изготовлении железобетонных изделий. А если еще больше повысить температуру? Ускорится ли твердение бетона? Да, и настолько, что при температуре 170-180°С за те же 12-16 часов прочность бетона так возрастет, что превысит годичный уровень прочности. Однако при таком сильном прогреве бетон очень быстро высыхает и перестает

твердеть. Это объясняется интенсивным испарением заключенной в бетоне воды. Чтобы «затормозить» испарение воды, надо обеспечить в камере прогрева (автоклаве) высокое давление пара (порядка 0,8 – 1,2 МПа, или 8 – 12 атм.). Такой процесс термовлажностной обработки называется запаркой под давлением, или автоклавной обработкой бетона. При этом цемент можно заменить известью, а крупный заполнитель – песком без ущерба для качества изделий.