Большие напряжения и деформации в бетоне и арматуре от изменения влажности и скопления водяных паров возникают при сушке конструкции, когда температура не превышает 200-300° С. К сожалению, установлением режимов сушки бетонных и железобетонных конструкций, анализом напряженно деформированного состояния, вызванного изменением влажности бетона по высоте сечения и скоплением паров в порах бетона, занимаются еще недостаточно. Поэтому имеются случаи разрушения бетона во время форсированной сушки. Кроме того, напряжения и деформации от изменения влажности бетона могут суммироваться с напряжениями и деформациями от температурного воздействия. Это может снизить прочность и трещиностойкость железобетонной конструкции, а также увеличить деформации и ширину раскрытия трещин, которые необходимо учитывать расчетом.

Большое число бетонных и железобетонных конструкций подвержено в процессе эксплуатации попеременному нагреву и остыванию. Те же конструкции, которые при эксплуатации работают в стационарных условиях нагрева, во время пуска или ремонта также подвергаются остыванию. При остывании железобетонной конструкции образуется обратный температурный перепад, так как более горячие волокна бетона остывают значительно быстрее. Это приводит к образованию растягивающих усилий в зоне бетона, которая при эксплуатации в нагретом состоянии была сжата, и поэтому там не требовалась постановка арматуры при расчете сечения на воздействие температуры В остывшем бетоне с наиболее нагретой стороны образуются трещины. Это пока недостаточно учитывается при проектировании конструкций.

Кроме того, в наиболее нагретой сжатой зоне бетона возникают большие необратимые деформации от ползучести и температурной усадки бетона. Температурная усадка в тяжелом и тем более в жаростойком бетоне довольно большая. Так, например, при температуре 700° С относительная деформация температурной усадки жаростойкого бетона на портландцементе с хромитовым заполнителем составляет 2 - 8 - 10 -4 , с шамотным заполнителем - 2 - 1- 10-4 , а предельная относительная деформация растяжимости бетонов - только 0,5- 10-4.