

Дисциплина «Теплотехника и ТУ»

Лекция

ОСОБЕННОСТИ ТВО ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ, ИМЕЮЩИХ ПОВЫШЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ

Ассист. проф. Байсариева Анара Мырзакуловна

План лекции

Конструкции из лёгких бетонов

Для изделий из конструкционных легких бетонов классов В10 и выше способы и режимы тепловлажностной обработки аналогичны режимам для изделий из тяжелых бетонов. Рекомендуется лишь учитывать более медленный нагрев и охлаждение изделий.

Для изделий из конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В7,5 и ниже необходимо получить не только прочностные показатели, но и требуемую отпускную влажность. Следовательно, тепловлажностную обработку необходимо сочетать с сушкой. Это возможно только при создании ненасыщенной паровоздушной среды. Такая тепловая обработка носит название *сухого прогрева*. Для получения изделий необходимого качества тепловые установки оборудуют дополнительными источниками тепловой энергии: теплогенераторами для сжигания газа, ТЭНами, регистрами, инфракрасными излучателями и др.

Тепловую обработку проводят при температурах 95–140°С (рис.26), не допуская перегрева изделий и снижая их влажность до необходимых величин.

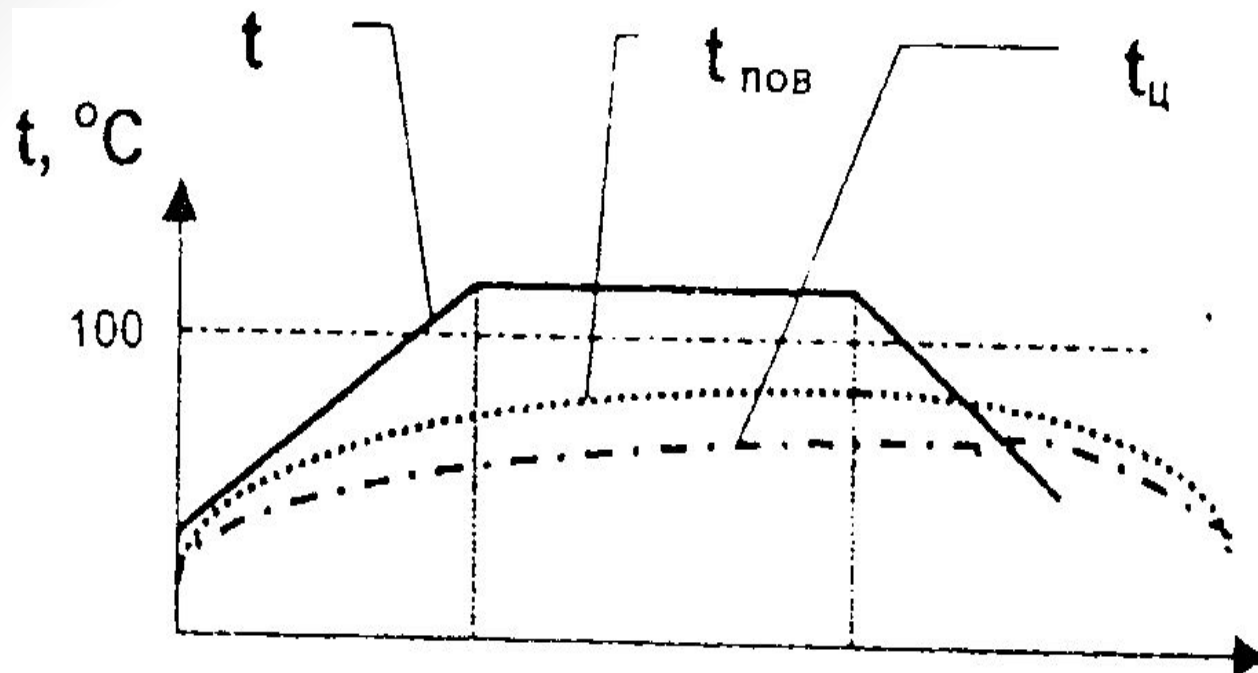


Рис. 26. Характер изменения температур при тепловой обработке изделий из легких бетонов

Предварительно напряженные железобетонные конструкции

При тепловлажностной обработке предварительно напряженных конструкций из тяжелых бетонов необходимо учитывать взаимодействие стальной арматуры с бетоном и получение *сразу* (в течение 0,5 ч) после окончания тепловой обработки передаточной прочности.

Такие требования значительно увеличивают длительность обработки, в основном, за счет удлинения изотермической выдержки.

Необходимо снижать температуру изотермы, применять ступенчатые режимы в период подъема температуры, а также предварительно нагревать тепловые установки и производить подтяжку напрягаемой арматуры при производстве работ на полигонах.

Конструкции с повышенными требованиями к морозостойкости и водонепроницаемости

При нарушении структуры бетона во время ТВО морозостойкость и водонепроницаемость снижаются гораздо в большей степени, чем прочностные показатели. Так, по данным НИИЖБа, при неоптимальных режимах и снижении прочности на 35–40%, морозостойкость уменьшается в 8–10 раз.

Главное условие получения изделий необходимого качества - «мягкие» режимы, в которые входят: длительная предварительная выдержка, малые скорости подъема температуры среды, снижение температуры изотермической выдержки, а также проведение охлаждения изделий с увлажнением открытых поверхностей водой регулируемой температуры. Для получения высоких показателей качества изделий и, в первую очередь долговечности, при одновременной экономии тепловой энергии и цемента весьма целесообразным считается применение так называемых *термосных режимов*. Они отличаются от обычных практически полным исключением периода изотермической выдержки (рис.27).

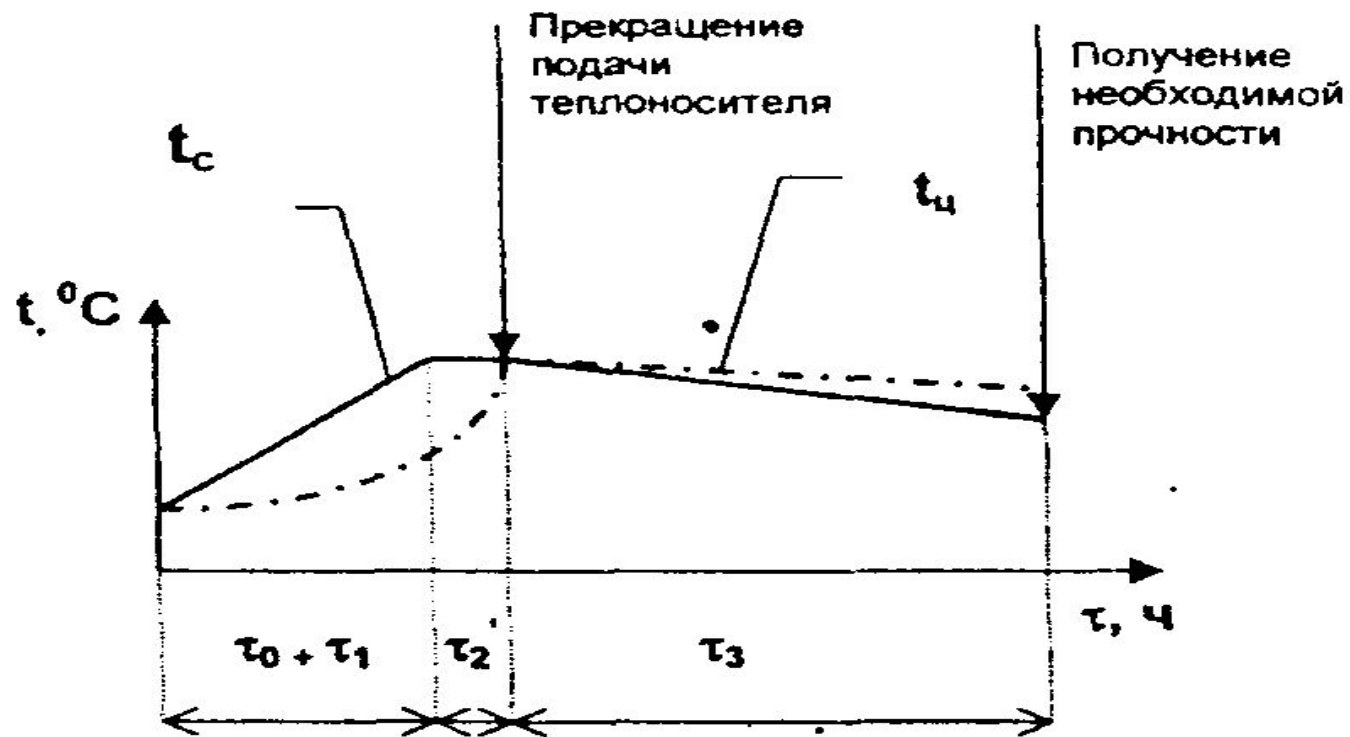


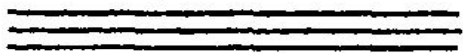
Рис. 27 Термосный режим

Как правило, при таких режимах тепловые установки работают с суточным циклом, то есть коэффициент оборачиваемости равен единице (рис.28).

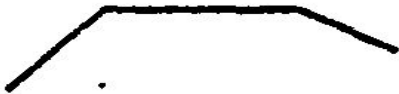
Условные обозначения:



- подготовительные операции



- загрузка тепловой установки



- тепловлажностная обработка

Рис. 28. Циклограмма работы установок, работающих в термосных режимах, при постоянном обслуживании определенной бригадой закрепленного за ней оборудования (форм)

Оценка термосных режимов

Достоинства:

- за бригадой работников закрепляются определенные формы и тепловые установки, что повышает ответственность за конечный результат работы - доброкачественные изделия и конструкции;
- появляется возможность применения «мягких» режимов тепловой обработки, приводящих к повышению качества и долговечности выпускаемой продукции;
- снижаются расходы тепловой энергии и вяжущего вещества (цемента);
- резко сокращаются непроизводительные потери с «пролетным» паром, так как большую часть времени теплоноситель в тепловую установку не подается;
- значительно улучшаются условия работы по причине меньшего парения тепловых установок;
- при использовании продуктов сгорания природного газа устраняется опасность пересушки изделий.

При термосных режимах максимальную температуру прогрева можно понизить (рис.29).

Недостатки:

- увеличивается потребность в формах;
- увеличивается количество тепловых установок.

Количество тепловых установок можно не увеличивать и даже значительно уменьшить, если увеличить их вместимость (например, увеличить глубину установки, высоту крышек и т. п.).

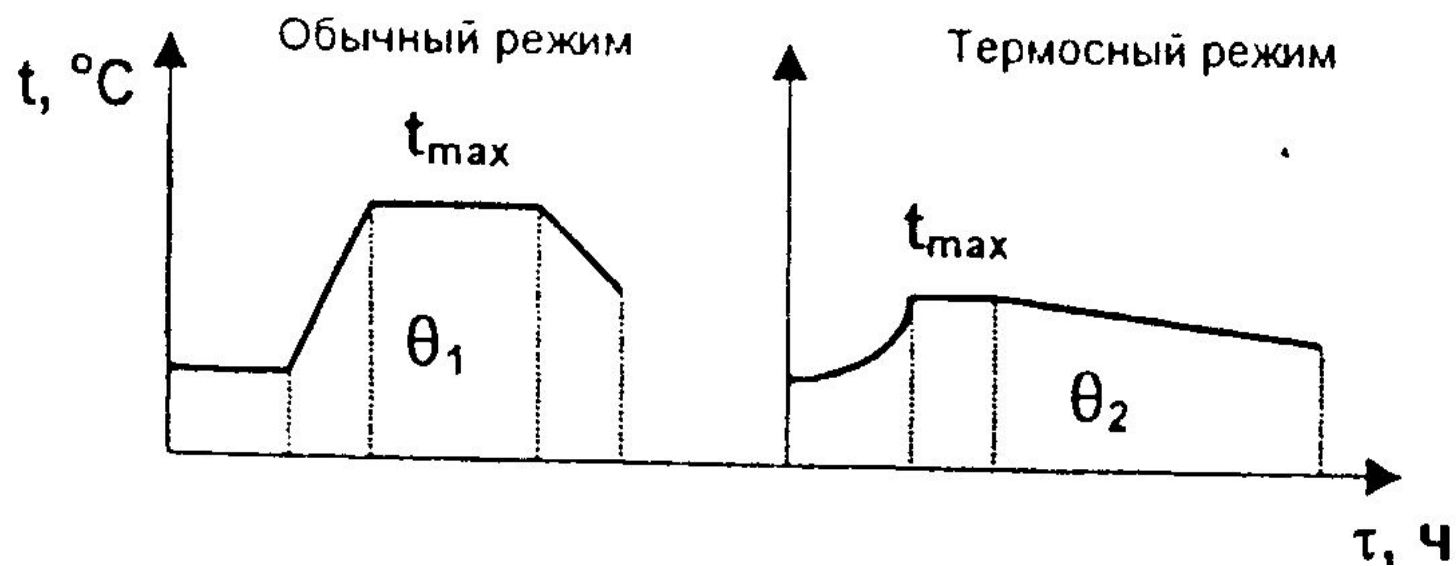


Рис 29. Расчет и назначение термосного режима взамен обычного

Предварительно с достаточным приближением это можно определить расчетным путем из условия получения бетоном равного количества градусо-часов, независимо от принятого режима ТВО.

После определения термосного режима необходима проверка его на опытной партии изделий с уточнением принятого режима ТВО.

При этом в обоих случаях, определяются площади (θ) , $^{\circ}\text{C} \cdot \text{ч}$, находящихся между графиком тепловой обработки и осью времени по формуле

$$\theta = \sum_{\tau_0}^{\tau_3} t \cdot \tau \quad (51)$$

где t и τ - температура и продолжительность соответствующей стадии или периода тепловой обработки, $^{\circ}\text{C}$ и ч

В результате проведенных расчетов в обоих случаях должно соблюдаться равенство количества градусо-часов, полученных изделия-. ми

$$\theta_1 = \theta_2 \quad (52)$$

