

Александрова Наталья Игоревна

студентка

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

DOI 10.21661/r-114436

МЕТОД «ТЕРМОСА» ПРИ ЗИМНЕМ БЕТОНИРОВАНИИ

Аннотация: в данной работе исследователем рассматривается проблема бетонирования в зимний период и ее решение методом «термоса».

Ключевые слова: бетонирование, катализатор, гидратация, опалубка.

В России проблема строительства при пониженных температурах всегда была актуальна. Бетонные работы в зимний период строительства требуют особого подхода. Согласно СНиП 3.03.01, холодный сезон наступает при понижении среднесуточной температуры до $+5^{\circ}\text{C}$ и вероятностью кратковременных заморозков в ночное время суток.

Пониженная температура в процессе бетонирования влечет за собой следующие проблемы:

- увеличение времени набора прочности материала. 70% заданной прочности монолита при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ набирается за 5–7 суток, а при снижении температуры до $+5^{\circ}\text{C}$ процесс твердения бетона замедляется и та же прочность набирается за 3–4 недели.

- замедляет процесс затвердевания бетона. Повышенная температура для процесса бетонирования является катализатором, с помощью которого ускоряется процесс затвердевания бетона.

- замедление и прекращение процесса гидратации. При процессе образования цементного камня и созревания бетона обязательным условием является вода в жидком состоянии. Процесс гидратации в растворе при температуре 0°C замедляется, но при более низких температурах вода замораживается и этот процесс вовсе останавливается.

Проблема бетонирования при низких температурах существует с того самого момента как появился сам бетон, и решения этой проблемы разнообразны. Наиболее простой и экономичный способ подогрева бетона в зимнее время – это метод «термоса». Он нашел широкое распространение при бетонировании самых различных конструкций.

Суть метода заключается в том, что твердение бетона, уложенного в утепленную опалубку, осуществляется за счет удержания внутреннего тепла раствора и тепла, выделяемого при его затвердевании.

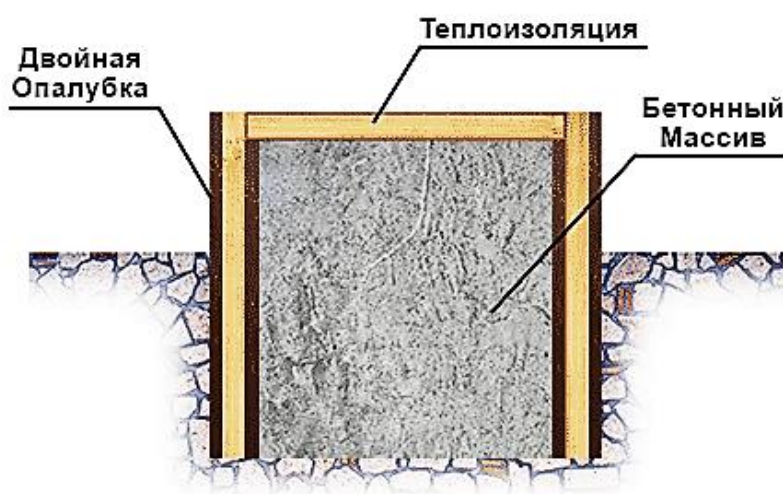


Рис. 1. Конструкция устройства метода «термоса»

Температуру и утеплитель подбирают с таким расчетом, чтобы уложенный бетон набрал необходимый процент от проектной прочности (в районе 60%) до тех пор, пока его температура не упадет ниже 0°C . Таким образом, исключается замерзание воды в растворе, и реакция гидролиза пройдет полностью. Материал для утепления и толщину укладываемого слоя выбирают по предварительным расчетам и прогнозам температуры окружающего воздуха.

Для того, чтобы уменьшить продуваемость опалубки и исключить ее увлажнение по обшивке укладывается слой полиэтилена. В качестве утепляющего материала используются доски и фанера с прокладкой из пенопласта, картон, опилки, шлаковату, а также многие другие современные утеплители. Также применяется двойная опалубка, промежутки между щитами которой засыпаются опилками, шлаком или заполняют минеральной ватой, пенопластом.

Поверхность, которая соприкасается с бетоном, перед началом бетонирования прогревают. По окончании укладки бетона верхняя открываемая поверхность утепляется, при этом теплотехнические свойства верхнего утеплителя (покрытия) не должны быть ниже, чем у основных элементов опалубки.

Когда бетон достигает критической прочности опалубку и утеплитель демонтируют. Открытые поверхности конструкции ограждают от резкого перепада температур во избежание образования трещин.

Метод «термоса» применяется для конструкций, модуль поверхности которых меньше или равен 8, для портландцементов средней активности и для бетонов содержащих химические добавки ускорения твердения, модуль поверхности которых 10–16.

Преимуществами метода «термоса» являются:

- низкая себестоимость;
- простота технологического процесса.

Метод «термоса» решает проблему зимнего бетонирования, позволяя наиболее экономично и просто осуществлять строительство при пониженных температурах.

Список литературы

1. Руководство по зимнему бетонированию с применением метода термоса НИИЖБ Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1975. – 102 с.
2. Рекомендации по технологии возведения конструкций из монолитного бетона и железобетона на объектах ПСО Моспромстроя / ПКТИпромстрой ПСО. – М.: Моспромстрой, 1989. – 136 с.