

## УСКОРЕНИЕ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Рахимов А. М.**

Наманганский инженерно-строительный институт

**Акрамова Д. Ғ.**

Наманганский инженерно-строительный институт

**Мамадов Б. А.**

Наманганский инженерно-строительный институт

**Курбонов Б. И.**

Наманганский инженерно-строительный институт

### **Аннотация**

В статье изложены методы тепловой обработки бетона, позволяющие сократить расходы энергетических ресурсов при производстве сборного железобетона, также указаны рациональные области их применения.

**Ключевые слова:** тепловлажностная обработка, температура окружающей среды, электротермообработка бетона, гелиотермообработка бетона, предварительный электроразогрев бетонной смеси, гипсоцементные вяжущие.

Анализ существующих методов ускорения твердения бетона показывает, что не может быть какого-то одного универсального и наиболее эффективного способа тепловой обработки. Каждый способ имеет свою рациональную область применения, которая определяется номенклатурой изделий, видом технологии, требованиями, предъявляемыми к физико-механическим свойствам бетона и другими факторами.

На предприятиях сборного железобетона в районах с сухим жарким климатом изделия изготавливаются в полигонных условиях и в условиях цеха. В ближайшие годы основным способом ускорения твердения бетона по-прежнему останется тепловлажностная обработка (ТВО) при температурах до 100 °С, с использованием в качестве теплоносителя пара низкого давления, в агрегатах периодического и непрерывного действия.

Учитывая это, по нашему мнению, снижение энергозатрат при производстве сборного железобетона в цеховых (открытый и закрытый) условиях можно, в первую очередь, назначением режимов ТВО с учетом температуры окружающей среды. Показано [3-4-5-6], что при этом можно сократить расходы пара на 15-20% в течение 6-7 месяцев в году без дополнительных затрат. В дальнейшем снижение энергозатрат можно добиться

заменой пропарочных камер (особенно ямных) более совершенными, малоэнергоёмкими (например, гидроаэроциркуляционными) тепловыми агрегатами и широким внедрением методов электротермообработки бетона. Как известно, энергозатраты при электротермообработке примерно в 1,5-2 раза ниже по сравнению с пропариванием.

Что касается изготовления изделий на полигонах, то здесь наиболее эффективным способом тепловой обработки, не только с точки зрения энергозатрат, но и по качеству структуры бетона, является гелиотермообработка. Гелиотехнология бетона дает возможность свести к минимуму энергозатраты при производстве сборного железобетона в полигонных условиях в течение 6-7 месяцев в году [1]. Но при этом следует отметить, что этот вид тепловой обработки является наиболее целесообразным для изделий с достаточно высоким модулем открытой поверхности (типа плит). Для изделий с меньшим модулем открытой поверхности (типа колонн, фундаментных балок), по нашему мнению, желательно использовать предварительный электроразогрев бетонной смеси с последующим утеплением изделий и термосным выдерживанием. Так, в проведенных исследованиях [2] показана целесообразность применения этого метода при изготовлении сборных железобетонных изделий и монолитных конструкций в условиях сухого жаркого климата.

Установлено, что физико-механические характеристики бетонов, прошедших предварительный электроразогрев, занимают промежуточное положение между аналогичными характеристиками пропаренного бетона и бетона нормального твердения аналогичной марки. У бетона, приготовленного из разогретой смеси, химически связанной воды по сравнению с пропаренным выше примерно на 10%, что является резервом экономии вяжущего.

Необходимо отметить, что одним из перспективных направлений при изготовлении легкобетонных изделий для сельского строительства является применение гипсоцементных вяжущих. В результате исследований установлено, что бетоны на таких вяжущих не требуют тепловой обработки, а также специального ухода при твердении в естественных условиях сухого жаркого климата, позволяют изготавливать изделия непосредственно на строительной площадке.

Таким образом, рациональное применение комплекса методов ускорения твердения бетона в условиях сухого жаркого климата существенно снижает энергозатраты при производстве сборного железобетона и способствует получению прочных и долговечных бетонов с наименьшими структурными нарушениями при сокращении цикла тепловой обработки.

## Литература

1. Крылов Б.А., Заседателев И.Б., Малинский Е.Н. Изготовление сборного железобетона с применением гелиоформ // Бетон и железобетон.–1984. - № 3.
2. Крылов Б.А., Ли А.И. Электротермообработка бетона при возведении монолитных конструкций в районах с сухим жарким климатом // Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. – М. НИИЖБ, 1979.
3. Рахимов А., Жураев Б., Хакимов Ш. Энергосберегающий метод тепловой обработки бетона в районах с жарким климатом // ISSN 2410-700X. № 4/2016 в 4 частях. 4 часть 3.
4. Raximov, A.M., Alimov, X.L., To'xtaboev, A.A., Mamadov, B.A. and Mo'minov, K.K., 2021. Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 24(1), pp.312-319.
5. Muminov, K. K., Cholponov, O., Mamadov, B. A., oglu Bakhtiyor, M., & Akramova, D. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions. International Journal of Human Computing Studies, 3(2), 1-6.
6. Mamadov, B., Muminov, K., Cholponov, O., Nazarov, R., & Egamberdiev, A. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions. International Journal on Integrated Education, 3(12), 430-435.