



1-расм. Хитой қурилиш – тадқиқотлар академиясининг ташкилий тузилмаси

Хитойнинг ХҚТА мутахассислари билан ҳамкорликда ва уларнинг тажрибалари асосида миллий норматив ҳужжатларни такомиллаштирилиши кўплаб янги халқаро стандартларни амалиётга жорий этиш имконияти беради.

Бу ўз натижада, шаҳарсозлик фаолияти соҳаси ислохотларини амалга оширишнинг янги босқичига олиб чиқади.

Адабиёт:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 13 мартдаги ПФ-5963-сонли “Ўзбекистон Республикасининг қурилиш соҳасида ислохотларни чуқурлаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” Фармони;
2. <https://www.cabr.com.cn>

УДК 693.542.04

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

к.т.н., профессор Наров Р.А., соискатель Абдуллаев У.Х. (ТГТУ)

Аннотация: Одним из перспективных направлений повышения производительности открытых цехов и полигонов является снижение себестоимости изделия, уменьшения продолжительности цикла тепло влажностной обработки за счёт использования солнечной радиации. Солнечная радиация в некоторых областях достигает 170 тыс. кал/см². Нами предложены способ двухстадийной тепловой обработки изделий. Наибольший эффект

достигает при предварительном разогреве бетонной смеси до 50 °С. Проведенными исследованиями установлено, что при применении этого метода значительно сокращаются качество продукции.

Annotation. *One of the promising directions of hanging and the performance of workshops and landfills is to reduce to reduce the duration. Solar radiation in some areas reaches 170 thousand kal/sm². We have proposed a method of two-stage heat treatment of the product/ the greatest effect is achieved when the concrete mixture is preheated to 50 °C/K. Production inspection confirmed that the use of this method significantly reduced the specific energy consumption increased formwork turnover and improved product quality.*

Аннотация. *Очиқ цехларни ва полигонларни иши унимдорлигини оширишининг энг иссиқ балли йўлларида бири-бу буюмларнинг таннархини пасайтириши бетон маҳсулотларини иссиқлик билан қайта ишлаш давр давомийлигини қуёш радиациясини қўллаш ҳисобига камайитириши орқали ошириши. Баъзи пайтда қуёш радиацияси жойларида 170 минг кал/см² гача етади. Бизлар қурилмаларни икки босқичда, иссиқлик билан қайта ишлаш усулини таклиф этмоқдамиз. Бетон қоришмаси олдиндан 50 °С иситилганда энг катта самарадорликга эришилди. Ўтказилган тадқиқотлар шуни тасдиқладики бу усул қўлланилганда электроэнергия сарфи қисқарди. Қолипларни қайта қайта қўллаш ошади ва маҳсулотни сифати яхшиланади. Қурилмаларни қайта ишлаш учун сарфланадиган энергия сарфи камаяди.*

Ключевые слова: *прочность, термообработка, солнечная радиация, электроразогрев, камера, поливинхлоридная плёнка, производительность, влажность.*

Введение. Одним из перспективных направлений повышения производительности открытых цехов и полигонов и снижения себестоимости изделий является уменьшение продолжительности цикла тепло влажностной обработки. В районах с высокой солнечной радиацией для этого целесообразно использовать тепло окружающей среды. Такой технологический прием позволяет получить существенный производственный и экономический эффект за счет снижения распалубочной прочности изделий до 30-50 % от проектной марки и последующего созревания их на складах готовой продукции или в специальных площадках.

Основная часть. Республики средней Азии, а также ряд регионов в Казахстане и др. получают значительное количество энергии за счет высоты стояния солнца и большого числа ясных дней в году. По данным ташкентской геофизической обсерватории на уровне 40-41° северной широты среднегодовые суммы тепла от прямой солнечной радиации на перпендикулярную поверхность достигают 170 тыс. кал/см².

В летние месяцы (особенно активен-июль) эти цифры составляют 23,13 и 10 тыс. кал/см². Общая энергия облучения горизонтальной поверхности достигает 2000 квт ч/м² в год, что соответствует среднему значению интенсивности 0,6 квт ч/м² в течение 9 часов ежедневно.

Пути и способы аккумуляирования солнечной энергии разнообразны, однако все они основаны на превращении солнечной радиации в другой вид энергии (электрическую, химическую, тепловую и т.п.). При этом максимальный эффект достигается в том случае, когда преобразование идет по схеме «лучистая энергия-тепловая».

В настоящее время проводится цикл исследований, направленных на изучение рациональных видов и режимов тепло влажностной обработки бетона, и условиях сухого жаркого климата, выявление возможностей сокращения изотермического прогрева и выдерживания изделий в формах до минимальной распалубочной прочности, обеспечивающей в последующем набор прочности до марочной.

Предложен вариант двухстадийной тепловой обработки: изделия пропаривают до распалубочной прочности, обеспечивающей возможность их безаварийной транспортировки, штабелируют и накрывают легкими мобильными камерами с ПВХ пленочными покрытиями, позволяющими аккумуляировать тепло солнечной энергии. Молекулярная структура ПВХ пленки обеспечивает накопление тепла внутри камеры и весьма слабую отдачу его наружу, что позволяет осуществить дополнительно

гидротермальную обработку железобетонных изделий и несколько выровнять суточную амплитуду колебаний в условиях резко континентального климата. Были исследованы процессы тепломассопереноса в твердевшем бетоне, изучены физико-механические свойства естественного вызревания и подвергающегося различным видом тепловой обработки, что подтвердило целесообразность применения таких камер для сокращения периода твердения бетона, почти полной ликвидации начальной пластической усадки, ведущей к трещинообразованию повышение водонепроницаемости и долговечности бетона. В таблице 1 показана кинетика роста прочности бетона класса В-7,5 после электроразогрева и пропарки.

Кинетика роста прочности бетона после электроразогрева и пропарки.
Бетон класса В-7,5

Вид тепловой обработки	Условия твердения	Относительная прочность образцов %-в возрасте суток		
		3	7	28
Электроразогрев до 50 °С	Нормальные	68	78	100
	Естественные	8	71	81
	Камера	62	87	134
Электроразогрев до 50 °С	Нормальные	81	86	100
	Естественные	68	76	84
	Камера	76	84	100
Пропарка до 30% R ₂₈	Нормальные	60	75	100
	Естественные	65	70	75
	Камера	75	87	100
Пропарка до 50% R ₂₈	Нормальные	68	76	100
	Естественные	63	73	84
	Камера	73	89	121

Наибольший эффект даёт сочетание предварительного электроразогрева бетонной смеси до температуры 50 °С с последующим выдерживанием в камере с ПВХ пленочным покрытием. Прочность образцов в этом случае достигает до 130% от R₂₈. Количество связанной воды к этому возрасту составляет 13,7% (10,35% при твердениях в естественных условиях без тепловой обработки), а свободный СаО-соответственно 1,28 и 3, 75%.

Камера может быть выполнена:

- в виде легкого металлического каркаса из уголкового или арматурного железа и покрытого поливинхлоридной пленкой, надеваемой, в виде колпака на штабель изделий. Этот вид камер целесообразно применять при однотипности и малой номенклатуре выпускаемых изделий.

- в виде деревянной рамки, состоящей из продольных и поперечных брусков накладываемой на штабель и покрываемой поливинхлоридной пленкой тк, чтобы обеспечить воздушную торфоизолирующую прослойку между пленкой и бетоном в 5-10 см. Этот вид камер целесообразно применять на предприятиях, выпускающих изделия широкой номенклатуры.

Объем камер и их количество должно быть кратным объему продукции, выпускаемой цехом за сутки, либо за смену. Размеры камер подбирают с учетом объема бетона таким образом, чтобы коэффициент заполнения (отношение объема бетона к объему камеры) находился в пределах 0, 70-0,85.

Эффект тепло накопления камер зависит от их расположения пол отношению с сторонам света. Лучшие результаты дают камеры, ориентированные одной из длинных сторон на юг, что позволяет в сравнительно коротких промежутках времени создать за счет интенсивной конвекции одинаковые температурно-влажностные поля по сечению, обеспечивающие благоприятные условия для набора бетоном требуемой прочности.

Для создания требуемой относительной влажности в камерах (90-95%) рекомендуется увлажнить основание, на котором формируют штабель изделий и немедленно накрыть его пленочной камерой.

Время распалубки изделий, достигших технологической прочности, определяют испытанием контрольных образцов-кубов отформованных и твердеющих одновременно с изделиями под пленкой. Продолжительность твердения железобетонных изделий в камерах ориентировочно может быть принята по табл.2.

Таблица 2.

Продолжительность твердения железобетонных изделий в камерах

Вид пленочного покрытия камеры дозревания	Период года	Продолжительность набора прочности от 30-40% до отпускной 70% R ₂₈
1.Одинарные пленки ПВХ	Летный (выше 20 °С)	6-8 часов
2.То же	Зимный (до -10 °С)	22-24 часов
3.Двойная пленка	Летный (выше 20 °С)	16-20 часов
4.То же	Зимный (до -10 °С)	4-6- часов

Для предотвращения деструктивных процессов у изделий с малым модулем открытой поверхности, большим расходом цемента, близко расположенной к поверхности арматуры большого диаметра, необходимо сразу же после окончания уплотнения увлажнить открытую поверхность оснастки и основание камеры.

Заключение. Применение полимерных пленочных камер позволяет активно использовать тепло солнечной радиации, причем изделия в них могут твердеть как после пропарки или предварительно электроразогрева обеспечивающих набор распалубочной тепловой обработки.

Производственная проверка подтвердила, что при применении этого метода значительно сократился удельных расходов тепловой энергии, что позволило получить экономический эффект. Производительность предприятий за счет ускорения оборачиваемости форм с 1,5 до 2,4 раз в сутки может возрасти на 60% при одновременном повышении качества изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. М.К. Тохиров, В.И. Соломатов. Реконструкцияпо применению ацетоноформальдегидных смол в качестве добавок. Ташкент 1993. С-315
2. Баженов Ю.М. Технология бетона. Издательств Ассоциации высших учебных заведений. М:2002.500с.
3. Усов Б.А. Методы подбора состава модифицированных бетонов. Учебное пособие. Москва. ИНФРА-М.2018г. 162с.
4. Самигов Н.А. Строительные материалы и изделия. Учебное пособие.-Е: «Fan va texnologiya» 2015, 404с.
5. Наров Р.А. Влияние добавки СОФА на водонепроницаемости и морозостойкости. Научно-практический журнал. Вестник ТашИИТ 2/3, Ташкент 2017г. 9-10с.
6. Наров Р.А. Рациональные смеси заполнителей для бетона. Научно-практический журнал. «Архитектура, Строительство, Дизайн» ТАСИ 3/4, 2017г. 116-118с.