

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В БЕТОНЕ ПО СЕЧЕНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН

доцент Б.Ш.Ризаев, ассистент Т.И.Эгамбердиева

Наманганский инженерно-строительный институт

Аннотация. В статье приводятся значения экспериментальных исследований, показывающие кинетику изменения распределения температуры бетона в условиях сухого и жаркого климата. Изменение распределения температуры бетона в условиях сухого жаркого климата является результатом влияния прямой солнечной радиации и циклических суточных и сезонных изменений температуры и влажности среды.

Annotation. The article presents the values of experimental studies showing the kinetics of changes in the temperature distribution of concrete in a dry and hot climate. The change in the temperature distribution of concrete in a dry hot climate is the result of the influence of direct solar radiation and cyclical daily and seasonal changes in temperature and humidity.

Ключевые слова: Солнечная радиация, теневая поверхность, напряжения, деформация, влажность, температура, нормальное условие, температурное расширение, влажное хранение, влажностный градиент, сезонное изменение.

Key words: Solar radiation, shadow surface, stresses, deformation, humidity, temperature, normal condition, temperature expansion, wet storage, moisture gradient, seasonal variation.

В наиболее неблагоприятных климатических условиях сухого жаркого климата находятся конструкции, непосредственно подверженные солнечной радиации. Наблюдения за кинетикой изменения температуры бетона в железобетонном элементе показали, что при температуре внешней среды 37 °C температура бетона под воздействием солнечной радиации доходит до 48 °C при минимальной влажности среды 20 %. С повышением температуры воздуха в летний период повышается температура на поверхности бетона

особенно подверженной прямой солнечной радиации. Начиная с 11-13 часов, температура воздуха повышается быстрее, а температура бетона в сечении ниже температуры наружного воздуха. На обращенной к солнцу поверхности элемента бетон нагревается быстрее, чем на теневой поверхности. В 14 часов эта разница составляет 8 ...16 °C за счет солнечной радиации с 14 до 21 часа наблюдается прогревание внутренних слоев бетона.

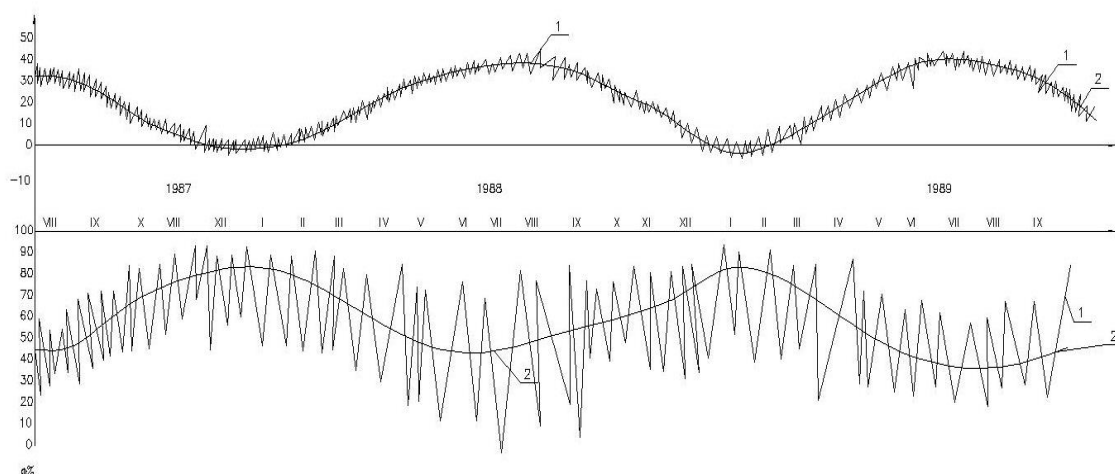


Рис. 1. Изменение температуры и влажности воздуха в 21.00 час. вечера.

2-Средне месячные изменения температуры и влажности воздуха по СНиП 2.01.01-82. С повышением температуры воздуха повышается температура бетона, причем, начиная с 13.00 часов, температура бетона на поверхности колонн начинает превышать температуру воздуха на 13...17 °C, особенно со стороны, подверженной прямой солнечной радиации. Максимальная зафиксированная температура на поверхности бетона в июле месяце в 14 часов дня была 45... 48 °C, которая превышает температуру воздуха на 12... 18 °C. Имеет место равномерный прогрев с повышением температуры воздуха с 7.00 до 12.00. Начиная с 13.00 часов, повышение температуры бетона поверхности бетона опережает рост температуры бетона в середине сечения на 10... 12°C. Начиная с 18 часов, происходит понижение температуры бетона, к 20-00 часам температура бетона по сечению выравнивается. С 22.00 часов снижение температуры бетона колонн начинает отставать от снижения температуры воздуха, и остывание бетона идет на поверхности бетона быстрее, чем в середине сечения..

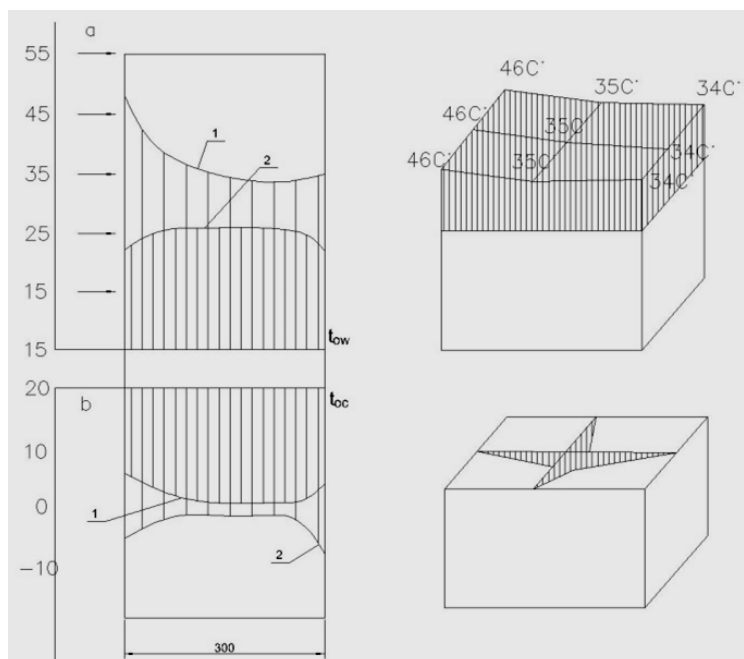


Рис. 2. Распределение температуры по сечению в наиболее жаркое /а/ и наиболее /б/ время года при воздействии солнечной радиации на растянутую зону колонн.

- 1-в наиболее жаркое время суток;
- 2-в наиболее холодное;
- 3-направление солнечной радиации.

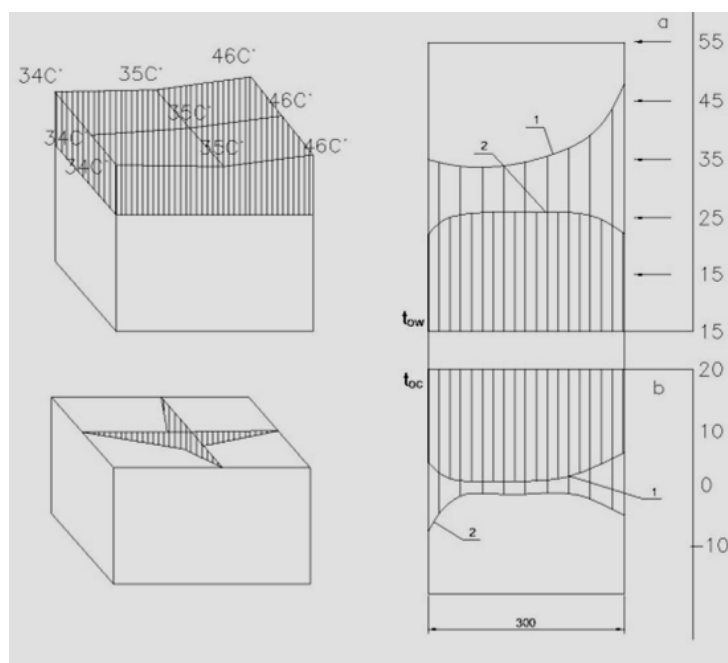


Рис.3. Распределение температуры по сечению в наиболее жаркое /а/ и наиболее /б/ время года при воздействии солнечной радиации на сжатую зону колонн.

- 1-в наиболее жаркое время суток;
- 2-в наиболее холодное;
- 3-направление солнечной радиации.

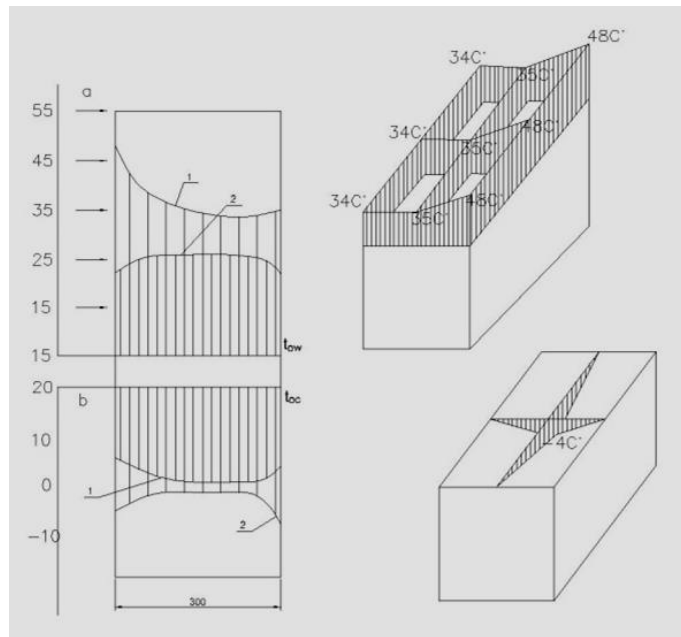


Рис. 4. Распределение температуры по сечению в наиболее жаркое /а/ и наиболее /б/ время года при воздействии солнечной радиации на боковую поверхность колонн.

- 1-в наиболее жаркое время суток;
- 2-в наиболее холодное;
- 3-направление солнечной радиации.

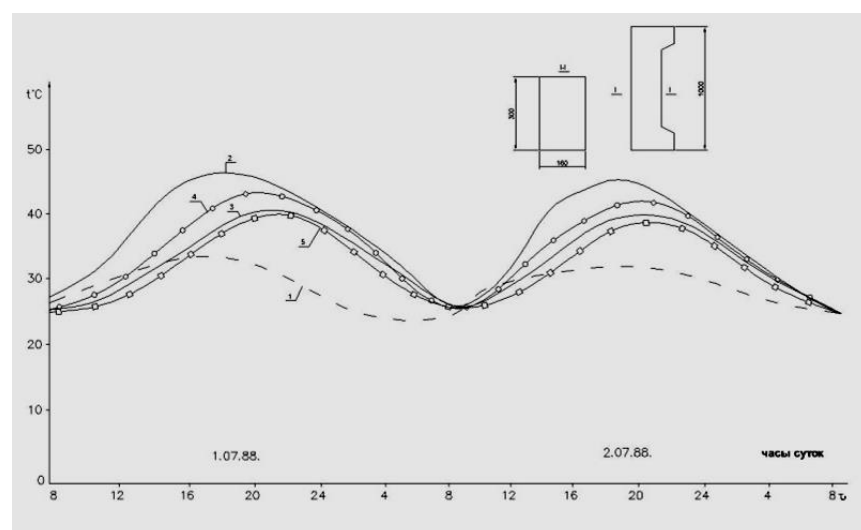


Рис.5. Изменение температуры бетона в железобетонном элементе при воздействии солнечной радиации со стороны растянутой грани в течение 2-х

суток наиболее жаркого месяца. 1-температура воздуха; 2-на поверхности обращенной к солнцу;
3-противоположной поверхности; 4- на глубине 30мм; 5- в середине сечения.

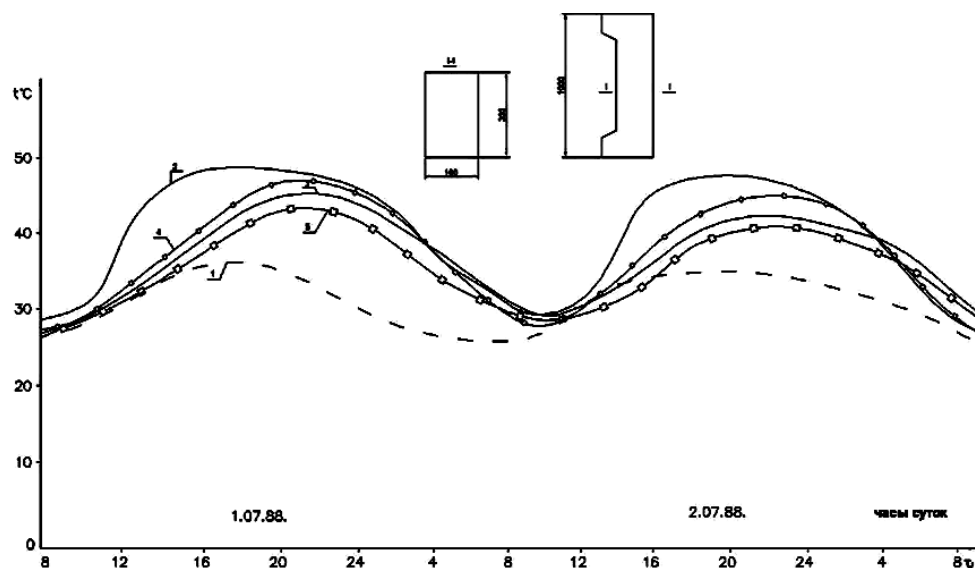


Рис.6. Изменение температуры бетона в железобетонном элементе при воздействии солнечной радиации со стороны сжатой грани в течение 2-х суток. 1-температура воздуха; 2-на поверхности обращенной к солнцу; 3-противоположной поверхности; 4- на глубине 30мм; 5- в середине сечения.

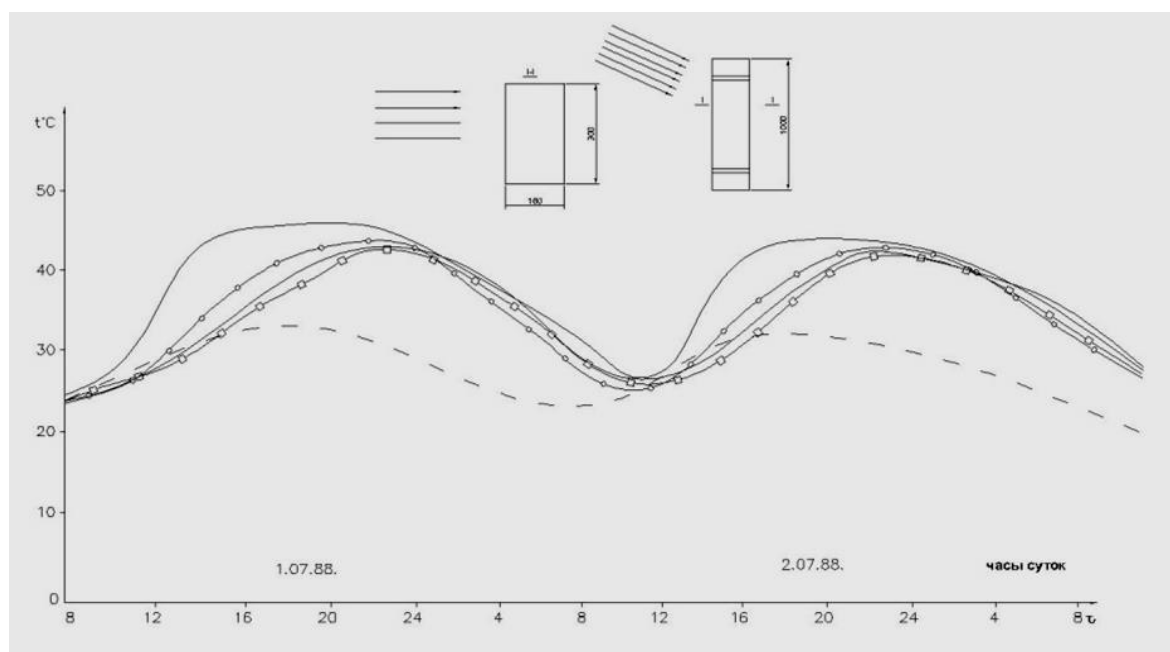


Рис.7. Изменение температуры бетона в железобетонном элементе при воздействии солнечной радиации со стороны боковой поверхности в течение 2-х суток.

Цифры на кривых-номера термопар

X-место расположения термопар

1-5 номера термопар

6-температура воздуха.

В течение суток днем с 9 до 14 часов температура поднимается от 17 до 27 °C и перепад температуры составляет соответственно 10 °C. С ноября месяца до декабря и с марта месяца до мая температура бетона колонн колеблется от 5 до 25 °C при перепадах по высоте сечения 6... 8 °C. В зимний период температура бетона колонн колеблется в пределах от +4 до -4 при температуре воздуха -7 °C, а перепады температуры бетона по сечению достигает 4...7 °C. Сезонные перепады температур бетона составляют днем 49 °C и ночью 22 °C. В образцах, с повышением температуры и снижением относительной влажности окружающей среды к месячному возрасту влажность уменьшилась на 5-6 %, а через месяца 3 влажность составляла 1-4 %, что соответствовало нормальной влажности железобетонных конструкций находящихся в воздушно-сухих условиях эксплуатации.

В образцах, хранившихся в цеху в тени, такого же возраста влажность составляла 4 %.

Таким образом, наибольшая температура в железобетонных элементах в условиях сухого жаркого климата, с точки зрения влияния температурно-влажностных условий среды, является летний период с июля по август месяц, а в течение суток-период с 14 до 17 часов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милованов А.Ф. Камбаров Х У, Расчет железобетонных конструкций на воздействие температуры, - Ташкент: Укитувчи, 1994, 360 с,
2. Низамов Ш.Р. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных изгибаемых элементов из аглопоритобетона в условиях сухого жаркого климата, Автореф. дисс. канд. техн. наук., -М, : 1983,
3. Рекомендации по проектированию бетонных и железобетонных

конструкций для жаркого климата, --М,: 1988,

4. Ризаев Б.Ш. Прочность и трещиностойкость железобетонных колонн в условиях сухого жаркого климата. Сб. научных трудов Наманганского филиала ТМИ. -Ташкент: 1989.

5. Ризаев Б.Ш., Мавлонов Р.А. Деформативные характеристики тяжелого бетона в условиях сухого жаркого климата. Журнал «Вестник науки и творчества.» - Россия. Казань, 2017. -Выпуск №3.

6. PRACTICAL APPLICATION OF SUPERPLASTICIZERS IN THE PRODUCTION OF CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE PRODUCTS, SAVING CEMENT CONSUMPTION Egamberdiyeva Tutiyo*
*Teacher, Namangan Engineering, Construction Institute, Published by: TRANS Asian Research Journals AJMR: Asian Journal of Multidimensional Research (A Double Blind Refereed & Reviewed International Journal) Volume-9 Issue-5 May 2020.

7. IMPROVEMENT OF HEAT TREATMENT IN THE PRODUCTION OF REINFORCED CONCRETE PRODUCTS. Egamberdiyeva Tutiyo. Teacher Namangan Engineering – Construction Institute. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR) Monthly Peer Reviewed & Indexed International Online Journal. Volume-6 Issue-5 May 2020.