

**Влияние температурных воздействий на монолитные
железобетонные плиты**

Сивец Е.О.

(Научный руководитель – Гринев В.В.)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Железобетонные монолитные конструкции являются актуальной темой не только в современном строительстве, но и в исследованиях, поскольку, к сожалению, на данный момент ответов в этом разделе получено меньше, чем задано вопросов. Учитывая популярность и практичность монолитных конструкций их исследование несёт под собой не только теоретический интерес, но и прямую практическую и экономическую выгоду, позволяя продвигать прогресс с каждым шагом чуточку дальше. Именно поэтому тема монолитных конструкций так захватила меня, и в этом году я решил продолжить исследование, начатое в прошлом году.

На этот раз было решено исследовать температурные влияния на монолитные железобетонные конструкции. Мы проживаем в стране, климат который подразумевает ежегодные серьёзные перепады температурных режимов, а потому данный вопрос крайне актуален при строительстве в наших широтах при континентальном климате.

Для исследования актуальности, востребованности и наличия информации по данной теме было решено использовать реферативную базу данных Scopus, доступ к которой был любезно предоставлен нам Научно-Технической Библиотекой БНТУ.

«Scopus» («скопус»); недавняя версия официального названия: SciVerse Scopus) – библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Индексирует 18 тыс. названий научных изданий по техническим, медицинским и гуманитарным наукам 5 тыс. издателей. База данных индексирует научные журналы, материалы конференций и серийные книжные издания. Разработчиком и владельцем Scopus является издательская корпорация Elsevier. База данных доступна на условиях подписки через веб-интерфейс. Поисковый аппарат интегрирован с поисковой системой Scirus для поиска веб-страниц и патентной базой данных.

Несмотря на то, что основной прирост базы данных системы наблюдается лишь в последние годы, однако она уже представляет изрядный интерес за счёт своего функционала и простоты использования.

При поиске необходимой информации в базу данных были введены следующие запросы:

влияние температуры на бетон (Influence of temperature on concrete);

влияние температуры на бетонную плиту (Influence of temperature on the concrete slab);

влияние температуры на бетонную раму здания (Influence of temperature on the concrete frame of the building);

влияние температуры на железобетон (Influence of temperature on the ferroconcrete).

К сожалению результатов на последний запрос было найдено крайне мало в связи с тем, что в английском языке слово «бетон» зачастую в контексте употребляется в значении «железобетон».

Как мы можем заметить, в последние годы эта тема становится всё актуальнее, и к сожалению в странах постсоветского пространства пока не приобрела ярковыраженного интереса, что в очередной раз доказывает актуальность поставленного вопроса.

Используя полученные знания в результате исследования прошлого года, было решено воссоздать схему перекрытия здания в расчётном комплексе «Лира» (см. рисунок 1).

Данный тип схемы при использовании минимальных ресурсов позволяет найти достаточно приближенные к реальным результаты.

По данной схеме в расчётном комплексе «Лира» была воссоздана следующая модель:

Единая монолитная плита толщиной в 200 миллиметров была разбита на квадраты со стороной в 200 миллиметров, таким образом, приближенная модель обладает достаточной точностью и позволяет провести реальный анализ полученных данных.

Задавались следующие нагрузки:

- нагрузка от собственного веса;
- полезная нагрузка;
- температурная нагрузка.

Полезная нагрузка задавалась на примере паркинга (порядка 0.5 т/м^2), температурная – при одинаковой температуре на обеих поверхностях (наружной и внутренней) и для средней температуры Беларуси (25.4°C).

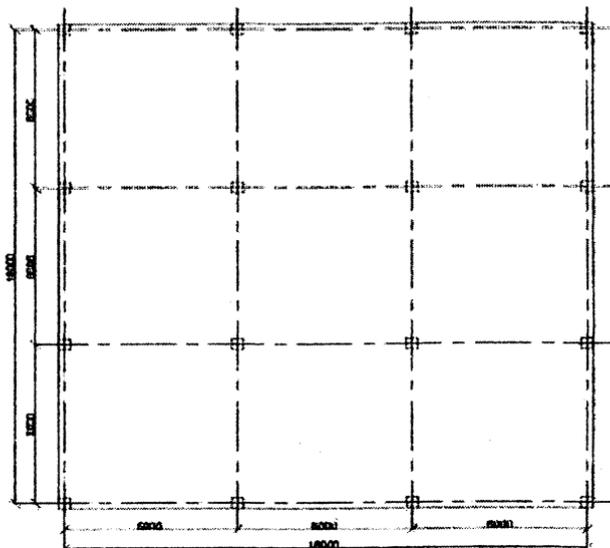


Рисунок 1. Рассматриваемая схема перекрытия

При рассмотрении деформаций увидим следующую картину, представленную на рисунке 2:

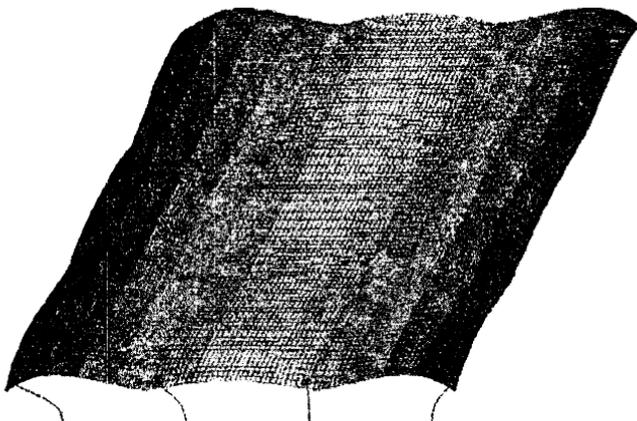


Рисунок 2. Характер распределения деформаций в плите перекрытия

Как мы можем заметить, продольные перемещения плиты могут достигать почти двух миллиметров, также необходимо учитывать и возникающие усилия. Нами также было проведено сравнение полученных результатов для плиты при трёх видах загрузений и сделаны следующие выводы:

- Возникающие температурные напряжения сравнимы с напряжениями, возникающими под действием собственного веса и полезной нагрузки, а потому обязательно должны учитываться при проектировании.

- Возникающие перемещения могут быть компенсированы зазорами температурных швов.

Таким образом, проведённые исследования позволяют провести новую актуализацию учёта температурных явлений при проектировании и дают начало к поискам новых технических и теоретических идей к учёту, решению и дальнейшему проектированию монолитных железобетонных плит и служат толчком к более глубоким и, главное, прикладным экспериментам и исследованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.scopus.com>.
2. Современные методы расчётов и обследований железобетонных и каменных конструкций / Минск: БНТУ, 2014г – 105с.
3. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия. (Дополнения. Разд. 10. Прогобы и перемещения) / Госстрой СССР. – М., ЦТП Госстроя СССР, 1988.
4. СНБ 5.03.01-02 Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования. – Минск, МАиС РБ, 2003.