

3. Між міцністю і пористістю цементних каменів на цементах з різними залізовмісними шлаками при їх твердінні на протязі до 10 років, спостерігаються визначені експоненціальні залежності.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шелудяков Л.Н., Косьянов Э.А. Комплексная переработка шлаков цветной металлургии. - Алма-Ата: Наука, 1990. - 168 с.
2. Горшков В.С., Александров С.Е., Иващенко С.И., Комплексная переработка и использование металлургических шлаков в строительстве.- М.: Стройиздат. 1985.-273с.
3. Лакерник М.М., Мазурчук Э.Н., Петкер С.Я., Шабалина Р.И. Переработка шлаков цветной металлургии.- М.: Металлургия, 1977.- 160с.
4. Голубничий А.В. Строительные материалы из шлаков свинцового производства. - Цветная металлургия. - М.: 1994, №7 -С.30-32.
5. Голубничий А.В. Особливості властивостей бетонів на цементах з залізовмісними шлаками. Теорія і практика будівництва. – Київ, №5,2009.-с.24-29.

УДК 624.046.2

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МІЖПОВЕРХОВОГО ПЕРЕКРИТТЯ ВЕЛИКИХ РОЗМІРІВ З УРАХУВАННЯМ ТЕМПЕРАТУРНОГО ВПЛИВУ

канд. техн. наук Гурківський О.Б.

*Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій”, м. Київ*

В останні роки зводиться усе більше будівель, що мають значні розміри у плані – торгові та розважальні центри, офісні будівлі тощо. В залежності від застосованих конструктивних схем, такі будівлі вимагають поділення на деформаційні та температурні блоки.

У випадках, коли бажані розміри температурних блоків перевищують рекомендовані чинними нормативними документами, необхідно виконувати розрахункове обґрунтування прийнятого розміру блоку.

Головним чинником при такому обґрунтуванні є температурний режим існування конструкцій будівлі на стадіях зведення та експлуатації.

Як відомо, найбільші зусилля у конструкціях каркасних будівель при дії температур виникають внаслідок деформування при нагріванні – охолодженні дисків перекриттів. Тому, на стадії зведення будівель,

проблему мінімізації прояву температурних деформацій вирішують шляхом влаштування тимчасових температурних швів, які після встановлення у середині приміщень сталого температурного режиму замонолічують.

Після завершення будівництва для більшості сучасних будівель проблема температурних деформацій є вирішеною, оскільки конструкції будівель на протязі усього року не зазнають істотних коливань температур (такі коливання зазвичай не перевищують 10°C).

Однак, існують випадки, коли не вдається мінімізувати прояви температурного впливу на стадії експлуатації об'єктів.

Так, у певних умовах не вдається створити для усіх конструкцій каркасу та перекриттів близький температурний режим. У таких випадках обов'язково необхідно здійснювати розрахунок усього каркасу будівлі та окремих конструкцій на температурний вплив.

Розглянемо найбільш поширений випадок необхідності виконання такого розрахунку. Сучасні містобудівні норми вимагають при спорудженні практично усіх будівель влаштування паркувальних майданчиків. В умовах щільної забудови такі майданчики часто влаштовують безпосередньо у основному об'ємі будівлі і зазвичай у підземній частині. Однак, складні ґрунтові умови і умови щільної забудови не завжди дозволяють виконувати підземні поверхи. У таких випадках для парковок використовують надземні поверхи будівель, при чому, для спрощення рішень в дотриманні протипожежних норм, такі поверхи (найчастіше нижні) залишають відкритими.

Таким чином, створюються передумови для дії різних температурних режимів на різних поверхах будівлі – температурний перепад у конструкціях, що закриті фасадними системами є незначним, а для конструкцій в межах парковок може досягати на протязі року 60°C .

У нижченаведеному прикладі розглянуто розрахунок монолітного залізобетонного перекриття між двома поверхами паркінгу (другий та третій поверхи) в складі багатоповерхової будівлі з розмірами у плані 80×60 м.

Перекриття безбалкове, опирається на залізобетонні колони та стіни, максимальна відстань між колонами складає 8500 мм. Товщина плити перекриття складає 250 мм, по верху колон влаштовані капітелі товщиною 500 мм розмірами 1500×1500 мм. Товщина захисного шару бетону до нижньої арматури 25 мм, верхньої – 50 мм. Проектний клас бетону за міцністю на стиск В40. Клас арматурного прокату А500С.

На рис.1 наведено вигляд фрагменту моделі будівлі у складі одного перекриття та вертикальних конструкцій прилеглих поверхів.

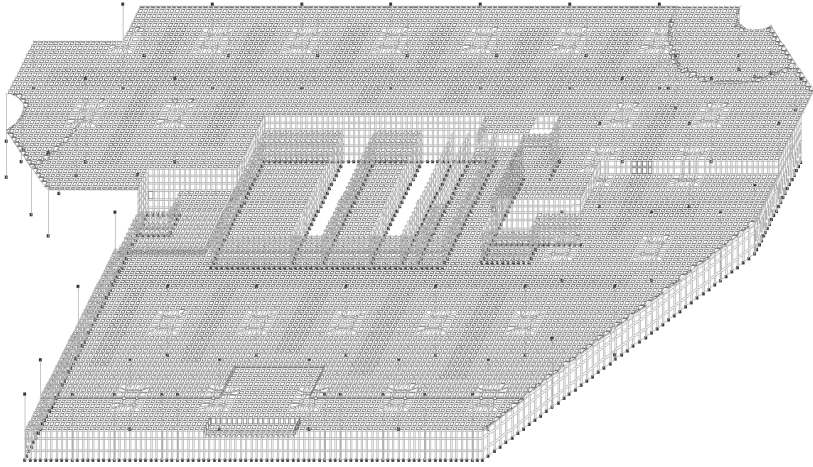


Рис. 1. Розрахункова схема фрагменту будівлі

Розглянемо два випадки. Перший – температурним впливом можна нехтувати (переkritтя знаходиться у приміщенні закритому фасадом і з регульованою температурою). Другий – переkritтя піддається температурному перепаду 25°C .

На рис. 2 та 3 наведено ізополя головних напружень по нижній зоні плити з урахуванням та без урахування температурного впливу, відповідно.

Як видно з рисунків, при врахуванні дії температурного перепаду значення напружень дещо більше, ніж без такого врахування. Збільшення напружень локалізуються, головним чином, по периметру ядра будівлі.

На рис.4 та 5 наведено визначене розрахунком армування нижньої зони плити при дії розрахункових сполучень навантажень, що не містять температурного впливу, а на рис. 6 та 7 – з урахуванням температурного впливу.

Із результатів розрахунку армування видно, що при врахуванні температурного впливу для перерізів плити прилеглих до ядра будівлі необхідно, у порівнянні із розрахунком без врахування температурного впливу, на 30 % більше вмісту арматури.

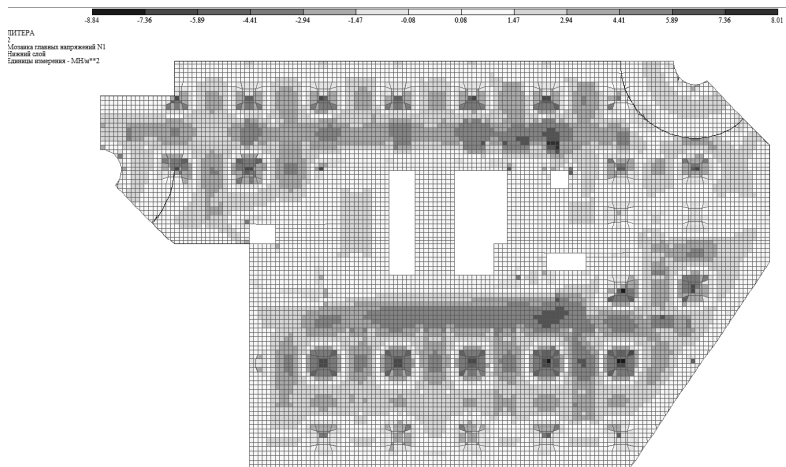


Рис. 2. Ізополя головних напружень у нижній зоні плити при розрахунку без урахування температурного перепаду

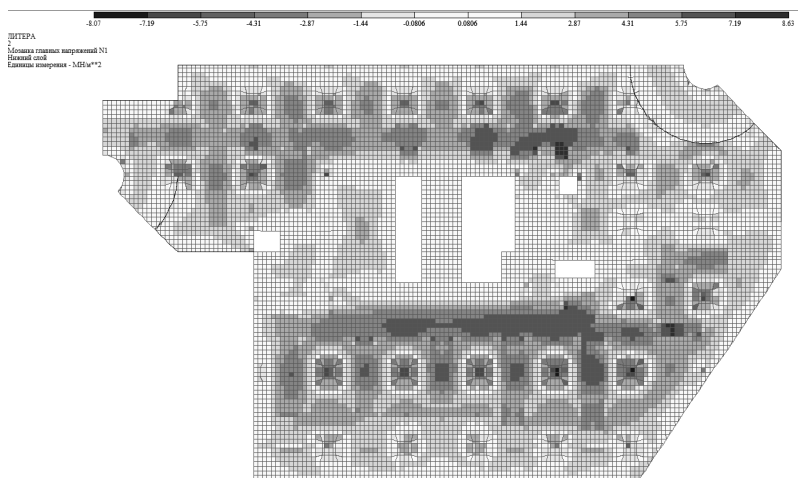


Рис. 3. Ізополя головних напружень у нижній зоні плити при розрахунку з урахуванням температурного перепаду 25°С

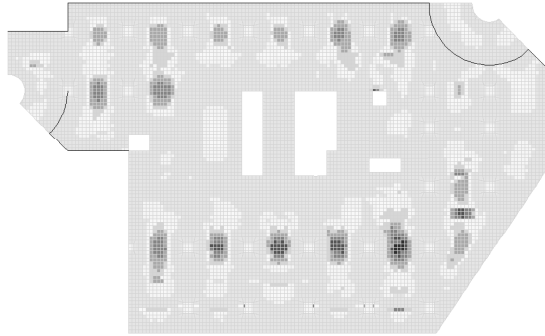


Рис. 4. Результаты расчета вмісту армування біля нижньої грані плити у напрямку осі X (без врахування температурного впливу)

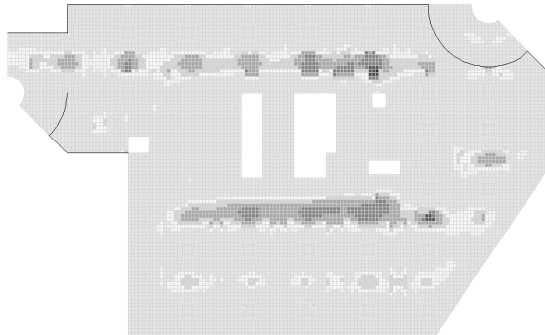


Рис. 5. Результаты расчета вмісту армування біля нижньої грані плити у напрямку осі Y (без врахування температурного впливу)

Висновки: 1. При розрахунку каркасів будинків та перекриттів великих розмірів, що мають контакт із зовнішнім середовищем, навіть на обмежених ділянках, необхідно виконувати розрахунок на температурний вплив. Як на стадії зведення, так і експлуатації будівлі. 2. При проектуванні будівель із значними розмірами у плані та по висоті, для зменшення концентрації зусиль та напружень, слід уникати створення умов роботи конструкцій у різних температурних режимах.

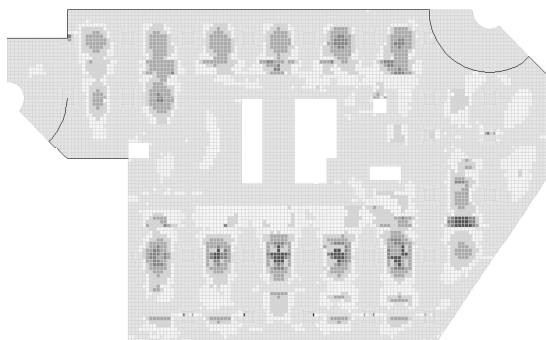


Рис. 6. Результаты расчета вкату арматуры бйя нижней грани плиты у напрямку осй X (з врахуванням температурного впливу)

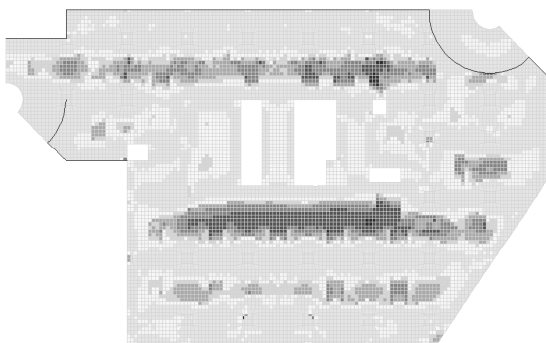


Рис. 7. Результаты расчета вкату арматуры бйя нижней грани плиты у напрямку осй Y (з врахуванням температурного впливу)

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

- ДБН В.1.2.-2:2006 Навантаження і впливи.