**Була Сергій Степанович. Міцність та деформативність позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при дії місцевого нагріву : Дис... канд. наук: 05.23.01 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Була С.С**. Міцність та деформативність позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при дії місцевого нагріву. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 - будівельні конструкції, будівлі та споруди. - Національний університет ”Львівська політехніка”, Міністерство освіти і науки України, Львів, 2007.  Дисертаційна робота присвячена питанням удосконалення методики розрахунку міцності та деформативності позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при одночасній дії місцевого нагріву і експлуатаційного навантаження та дослідженню впливу теплового удару на властивості бетону. Виконано комплексну програму з дослідження позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при дії місцевого нагріву зі сторони стиснутої або розтягнутої зони при різних рівнях попереднього навантаження. Досліджено особливості розподілу температурних напружень в бетоні при дії теплового удару, як виду місцевого нагріву, та зроблена оцінка його впливу на міцність бетону. Вивчено вплив теплового удару, як короткотривалої дії, на процеси тріщиноутворення у бетоні з використанням методу акустичної емісії (АЕ). На основі експериментальних даних запропоновано залежності для визначення температурного видовження та температурної кривизни осі позацентрово стиснутого елемента при дії місцевого нагріву. Досліджено особливості зміни температурного зусилля при дії місцевого нагріву у навантажених експлуатаційним навантаженням елементах, в залежності від місцезнаходження ділянки нагріву та рівня навантаження. В результаті цього розроблено уточнення до методики розрахунку міцності та деформативності позацентрово стиснутих елементів у випадку дії місцевого нагріву. Порівняльний аналіз експериментальних та теоретичних величин свідчить про прийнятність запропонованих уточнень до цієї методики. | |
| |  | | --- | | 1. В результаті проведених експериментальних досліджень встановлено, що температурні напруження, які виникають при тепловому ударі, як виді місцевого нагріву, негативно впливають на міцність бетону. При досліджуваних температурних режимах та тривалості нагріву найбільша втрата міцності зразків склала 8.3%. Із збільшенням тривалості та інтенсивності режиму нагріву відбувається збільшення втрати міцності бетону.  2. Отримані розрахункові поля температурних напружень у серединному перерізі зразка свідчать про виникнення об’ємного напруженого стану при дії теплового удару, як виду місцевого нагріву, на бетон. Досліджено, що найбільші стискаючі зусилля у крайніх волокнах в межах плями нагріву з перших хвилин нагріву (*t*=1 хв.) перевищують міцність бетону на стиск (>40 МПа). При цьому температурні напруження у всьому перерізі близькі до нуля (<1 МПа). З часом нагріву (*t*=20 хв.) проходить зменшення величини температурних напружень у поверхневих волокнах (>25 МПа) та збільшення їх значень по висоті перерізу.  3. Дослідження теплового удару показали, що дія самого лише теплового удару призводить до мікро- та макротріщиноутворення, що було зафіксовано візуально, перевірено теоретично та експериментально за допомогою методу АЕ. Параметри акустичної емісії при дії теплового удару за температурним режимом №1 засвідчили утворення макротріщини (Кр>6, E=2278026750, N=78110). Тепловий удар меншої інтенсивності призвів до утворення мікротріщини (Кр=2.953.34, E=35206750, N=1545). Утворення макротріщини приводило до відколювання поверхневих шарів бетону. Експериментальні та розрахункові значення глибини відколювання співпадають і для температурного режиму №1 складають 0.7 см. Із збільшенням рівня попереднього навантаження бетону значення параметрів АЕ зростають.  4. Встановлено, що деформації позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при дії місцевого нагріву можна визначати на основі методик СНиП 2.03.01-84\*, СНиП 2.03.04-84 з врахуванням запропонованих уточнень (6)-(16). Розрахункові значення кривизни колон на 7.8%, 11.5% перевищували експериментальні значення при нагріві стиснутої і розтягнутої зони бетону відповідно. Досліджено, що кривизна зразків, нагрітих зі сторони розтягнутої зони бетону на 18%-20% більша в порівнянні з кривизною зразків нагрітих зі сторони стиснутої зони бетону.  5. Температурне зусилля *Nt*, що виникає при місцевому нагріві під навантаженням позацентрово стиснутих елементів пропонується визначати згідно з формулою (20). Розбіжність експериментальних та розрахункових величин складала не більше 3.5% і 12% при нагріві розтягнутої і стиснутої зони бетону відповідно. Встановлено, що температурне зусилля *Nt*у зразках, у яких нагрівали стиснуту зону бетону є значно більшим (в середньому у 6 разів) у порівнянні із зразками, нагрітими зі сторони розтягнутої зони бетону.  6. Встановлено, що міцність позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при дії місцевого нагріву при досліджуваних рівнях експлуатаційного навантаження можна визначати згідно з методикою СНиП 2.03.04-84, СНиП 2.03.01-84\*, враховуючи при цьому температурне зусилля *Nt*. Незважаючи на негативний вплив температурного зусилля *Nt* при нагріві стиснутої зони бетону, найбільша втрата міцності зафіксована при нагріві зразків зі сторони розтягнутої зони бетону при =0.6 (60-та хв. нагріву).  7. На основі отриманих експериментальних результатів розроблено практичні рекомендації щодо розрахунку міцності та деформацій позацентрово стиснутих залізобетонних елементів при дії місцевого нагріву та експлуатаційного навантаження. Результати роботи були використані при реконструкції двох тунельних печей на Львівському заводі ЗАТ „Львівський керамічний завод” та при ремонті печей Львівського мехсклозаводу у м. Львові. | |