

робіт, Збереження існуючої архітектури, Мінімізацію впливу на навколишнє середовище, Підвищення стійкості до сейсмічних впливів тощо.

У процесі експлуатації будівельні конструкції зазнають зниження початкової міцності та деформативності, що зазвичай відбувається через 35-45 років. Це явище відоме як фізичний знос. Окрім фізичного зносу, активи також застарівають, тобто, навіть якщо вони все ще перебувають у хорошому матеріальному стані, вони стають економічно менш життєздатними порівняно з новими, більш ефективними активами, що слугують тій самій меті.

В цій роботі необхідно описати метод посилення конструкцій фундаменту методом струменевої цементації. В цей опис входить історія винайдення цього методу, особливості використання, різноманітність та особливості робіт.

Струменева цементація під високим тиском є ключовим методом у галузі матеріалознавства. Її унікальна здатність покращувати властивості матеріалів залишила незгладимий слід у різних галузях промисловості. Озброївшись науковими даними з відкритих джерел, ми заглиблюємося в життя першопрохідців, наукові принципи, що керують процесом, застосування, які використовували його потенціал, виклики, з якими він стикався, і його незмінну сучасну актуальність.

Кін. XIX і поч. XX ст. ознаменували собою трансформаційну епоху в історії промисловості: з бурхливою індустріалізацією зростала потреба у вдосконалених методах цементування для задоволення різноманітних потреб будівництва життєво важливих об'єктів інфраструктури. Традиційні методи цементування, колись надійні, почали виявляти свої недоліки – повільну дифузію та невідповідність властивостей матеріалу, що зумовило пошук інновацій.

Щоб по-справжньому оцінити значення струменевої цементації під високим тиском, необхідно спочатку визнати фундамент, на якому вона була побудована. Традиційні методи цементування, такі як цементування в пакетах і газо-тверді реакції, були попередниками цієї революційної технології. Ці методи, хоч і були ефективними, але виявилися недостатніми для забезпечення точності, ефективності та стабільності, яких вимагала тогочасна промисловість.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОБЛАШТУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕПЛОЇ ПІДЛОГИ (НА ПРИКЛАДІ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ)

*Роговий С. І., д.т.н., професор
Легкий О.І., магістрант ПЦБ
Сумський національний аграрний університет*

Підлогове опалення стало високоефективним і доступним методом створення затишної і теплої атмосфери у вашому домі. У минулому це часто було пов'язано зі складними установками, що включали кабелі або труби під

підлогою, що вимагало великих бетонних робіт. Однак сьогодні встановлення теплої підлоги – це швидкий і простий процес. Зростаюча популярність цих систем пояснюється їх ергономічним дизайном і винятковою ефективністю обігріву.

Необхідно провести оцінку системи теплої підлоги, оцінити її переваги та недоліки під час експлуатації, а також запропонувати нову концепцію проектування електричної системи опалення тепла підлога з використанням саморегульованого кабелю.

Тепла підлога – система, в якій нагрівальні елементи інтегровані в конструкцію підлоги, – має давню історію, що сягає часів Римської імперії. Римляни використовували цей метод у своїх лазнях, де нагріте повітря циркулювало по спеціальних каналах у кам'яній підлозі.

Подібний підхід до обігріву був основним у турецьких лазнях протягом багатьох століть. Однак, до початку 20-го століття система теплої підлоги в основному використовувала гаряче повітря в якості теплоносія. Це повітря, рухоме природною конвекцією, проходило по трубах в підлозі, випромінюючи тепло в мармурові або гранітні плити, з яких складалася поверхня підлоги.

На сьогоднішній день система опалення тепла підлога набула популярності в скандинавських країнах, таких як Фінляндія, Норвегія, Данія, де вона становить значну частину опалювальних рішень, від 10 до 45%.

В Україні система тепла підлога з'явилася на початку 90-х років, переважно у вигляді електричних нагрівальних кабелів, вмонтованих у стяжку підлоги. Ця система ефективно прогріває матеріал поверхні підлоги, поступово розсіюючи тепло по всьому приміщенню, створюючи таким чином комфортні умови в приміщенні.

Типовий комплект теплої підлоги включає в себе не тільки нагрівальний кабель, але й терморегулятор з датчиками температури підлоги і повітря, пластикові напрямні для монтажу, теплоізоляцію, теплорівняльний екран і триногу, що збільшує загальну вартість системи. Крім того, варто зазначити, що встановлення та ремонт теплої підлоги може бути трудомістким процесом.

Незважаючи на широке розповсюдження, простоту експлуатації та економічність, ці пристрої мають кілька суттєвих недоліків. Використання резистивних нерухомих нагрівальних елементів пов'язане з потенційними струмами витоку, які створюють ризики для безпеки людини, особливо якщо на зовнішній оболонці нагрівальних елементів з'являються тріщини. Водонагрівальні системи з такими нагрівальними елементами мають низькі показники електробезпеки, знижену надійність і потребують додаткових витрат на заходи безпеки. Крім того, вони передбачають складні виробничі процеси для зменшення розмірів нагрівальних елементів і не мають легко реалізованих засобів управління енергозбереженням.