

Тема 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИМОГИ ДО БУДІВЕЛЬ І ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ

2.1 Основні параметри, що визначають безпеку та комфортні умови проживання

Безпека проживання забезпечується в першу чергу надійністю конструкцій будівлі, прийнятим для конкретних умов експлуатації конструктивним рішенням, а також надійністю інженерного устаткування (електропостачання, теплових мереж, ліфтів, захисту від блискавки, устаткування крана і тому подібне). У будівельних нормах регламентовані основні параметри роботи конструкцій, елементів і устаткування будівлі, що забезпечують його безпеку, приведені правила виконання профілактичних дій, що забезпечують безпеку при експлуатації об'єктів (огляди, наладка, контрольні випробування і тому подібне).

Передбачений багатоступінчатий контроль за виконанням нормативних вимог безпеки, включає:

- безперервний, такий, що покладається на служби, які займаються експлуатацією об'єктів;
- періодичний, здійснюваний спеціальними державними службами нагляду.

Сучасна будівля є складною системою взаємозв'язаних в роботі конструкцій і інженерних систем. Наприклад, тепловий режим приміщень залежить від теплотехнічних властивостей конструкцій, що захищають, і одночасно від роботи систем опалювання і вентиляції будівлі. До окремих елементів, що формують тепловий режим, нормами встановлені теплотехнічні вимоги. Конструкції, що захищають, повинні мати опір теплопередачі не менш потрібного, системи опалювання — забезпечувати задану витрату і температуру теплоносія і так далі. Тепловий режим є підсумковим результатом узагальнених властивостей приміщення з

урахуванням багатьох чинників. Нормами визначаються не тільки параметри окремих елементів будівлі, але і результат їх сумісного функціонування. Визначальним показником стану внутрішнього середовища приміщень є температурна обстановка.

Вимоги до параметрів окремих елементів і вимоги до результуючого ефекту їх спільної роботи нормуються для більшості чинників, що визначають якість місця існування.

Поняття «якість місця існування» має суб'єктивний характер, залежить від індивідуального сприйняття і відчуттів конкретної людини. Однакові умови для одних людей можуть сприйматися як комфортні, а для інших — як не цілком прийнятні. Тому нормуються усереднені показники комфортності, що задовольняють більшість споживачів. Наприклад, стан мікроклімату приміщень, призначених для тривалого перебування людей, робить безпосередній вплив на їх самопочуття, здоров'я, працездатність. Гігієнічні вимоги до мікроклімату таких приміщень полягають в забезпеченні теплових умов, сприяючих збереженню теплового балансу організму людини без вираженої напруги механізму терморегуляції, і підтримці необхідної чистоти внутрішнього повітря за рахунок організації притоки в приміщення свіжого повітря в об'ємі не менш нормативного.

Характерні для житлових приміщень рухливість (до 0,2 м/с) і відносна вологість (30—65%) внутрішнього повітря не роблять істотного впливу на теплообмін людини. Встановлено, що температура житлового приміщення в діапазоні 20—22°C оцінюється більшістю людей (не менше 95%) як комфортна. Зниження температури приміщень до 17,5°C сприймається людьми як «трохи прохолодно» і вимагає втепленості домашнього одягу. При температурі 15°C 30% людей виражають незадоволеність тепловими умовами. Проте якщо зниження температури у вказаному діапазоні короткостроково або відбувається рідко, то число людей, незадоволених тепловими умовами, скорочується.

Відмінність в сприйнятті людей комфортних умов і тимчасові чинники можливих відхилень умов вимагають вдосконалення нормативної бази. Разом з усередненими показниками необхідно нормувати нижній рівень якості місця існування. Останній повинен визначати максимально можливі значення, за які параметри середовища не повинні виходити протягом заданого часу, і враховувати величину і тривалість відхилення цих параметрів.

2.2 Основні вимоги до конструктивних елементів будівель і споруд

До будь-яких будівель і споруд пред'являються наступні вимоги:

- всі будівлі і споруди, а також їх окремі елементи повинні бути міцними і стійкими;
- переміщення елементів не повинні виходити за межі, обумовлені можливістю і зручністю їх експлуатації;
- не повинні виникати тріщини і пошкодження, що порушують можливість нормальної експлуатації або що знижують довговічність споруд.

В той же час не повинні допускатися зайві запаси як по класах і марках матеріалів, що використовують, так і відносно перетинів окремих елементів, а також в конструктивній системі будівлі і споруди в цілому.

У забезпеченні надійності будівельних конструкцій істотну роль грають методи розрахунку, закладені в будівельних нормах і правилах. Вони визначають очікуваний рівень надійності, який пов'язаний з витратою матеріалів і вартістю конструкцій. Необхідний рівень надійності не тільки забезпечується розрахунковими вимогами норм проектування, але і залежить також від методу розрахунку, прийнятої конструктивної схеми, виду з'єднань окремих елементів, правил конструювання, контрольних випробувань і умов приймання при виготовленні і монтажі.

Розрахунок будівельних конструкцій проводиться за методом граничних станів.

- будівельні конструкції повинні бути запроектовані так, щоб вони мали достатню надійність при зведенні і експлуатації, при необхідності, особливих дій (наприклад, унаслідок землетрусу, повені, пожежі, вибуху). Основною властивістю, що визначає надійність будівельних конструкцій, будівель і споруд в цілому, є безвідмовність їх роботи — здатність зберігати задані експлуатаційні якості протягом певного терміну служби;

- розраховувати будівельні конструкції і основ слід по методу граничних станів, основні положення якого направлені на забезпечення безвідмовної роботи конструкцій і основ з урахуванням мінливості властивостей матеріалів, ґрунтів, навантажень і дій, геометричних характеристик конструкцій, умов їх роботи, а також ступеня відповідальності.

Граничні стани визначають як стани, при яких конструкція (будівля або споруда в цілому) перестає задовольняти заданим експлуатаційним вимогам або вимогам при виробництві робіт.

Граничні стани підрозділяються на дві групи: до першої відносяться стани, що приводять до повної непридатності експлуатації конструкцій, (будівлі або споруди в цілому) або до повної (частковою) втрати їх несучої здатності. Це можна визначити як абсолютні граничні стани; друга включає стани, що заперечують нормальну експлуатацію конструкцій або будівлі (споруди), що зменшують довговічність, в порівнянні з терміном служби, що передбачається. Їх можна визначити як функціональні граничні стани.

Граничні стани першої групи визначаються: руйнуванням будь-якого характеру (наприклад, пластичним, крихким, втомним); втратою стійкості форми, що приводить до повної непридатності до експлуатації; втратою стійкості форми; переходом в змінну систему; якісною зміною конфігурації; іншими явищами, при яких настає необхідність припинення експлуатації (наприклад, надмірні деформації в результаті повзучості, пластичності, зрушення в з'єднаннях, розкриття тріщин, а також утворення тріщин).

Граничні стани другої групи характеризуються: досягненням граничних деформацій конструкцій (наприклад, граничних прогинів, поворотів)

граничним рівнем коливань конструкції або основ, утворенням тріщин; досягненням граничного розкриття або довжин тріщин; втратою стійкості форми, що приводить до заперечення нормальної експлуатації, а також до інших явищ, при яких виникає необхідність тимчасового обмеження експлуатації будівлі або споруди із-за неприйняттого зниження їх терміну служби (наприклад, корозійні пошкодження).

Розрахунок за граничними станами має на меті забезпечити надійність будівлі або споруди протягом всього терміну служби, а також при виробництві робіт. Умови забезпечення надійності полягають в тому, щоб розрахункові значення навантажень або ними викликаних зусиль, напруги, деформацій, переміщень, розкриття тріщин не перевищували відповідних їм граничних значень, що встановлюються нормами проектування конструкцій або основ.

2.3 Приймання будівель в експлуатацію

Для своєчасного виявлення дефектів будівель, що приймаються в експлуатацію, необхідний ретельний і всебічний приймальний контроль з використанням інструментальних методів. Матеріали обстеження будівлі перед прийманням використовують таким чином:

- висновок про якість будівлі, його конструктивних елементів і інженерних систем є основою для прийняття рішення Державної приймальної комісії, оцінки роботи будівельників, а також для пред'явлення будівельній організації переліку дефектів, що підлягають усуненню;

- об'єктивна оцінка якості монтажних робіт при будівництві повнозбірних будівель дозволяє своєчасно інформувати заводи-виготівники про допуски і дефекти монтажу конструкцій;

- інструментальне обстеження будівлі перед введенням в експлуатацію. Дає об'єктивні початкові дані для його подальшої правильної експлуатації.

Перед початком обстеження об'єкту виконується ознайомлення з проектом. При цьому звертається увага на конструктивну схему будівлі, крок несучих конструкцій, розміри панелей, колон, плит перекриттів, пристрій покрівлі, гідроізоляцію підземної частини будівлі.

Потім залежно від призначення будівлі (споруди) і його основних характеристик визначається об'єм контрольних випробувань. Наприклад, для житлових повнозбірних будівель визначається кількість квартир, що підлягають вибірковому інструментальному приймальному контролю, а також місце розташування контрольованих квартир. Ця кількість залежить від загального числа квартир в будівлі, а їх місце розташування визначається тим, в яких секціях квартира розташована (рядових або торцевих) і на якому поверсі (першому, середньому або останньому).

Далі виконуються наступні регламентовані контрольні дії:

а) визначення за допомогою нівеліра нерівномірних осідань будівлі (різниця осідань) для каркасних будівель або прогину для безкаркасних будівель. Одна з точок нівеляції повинна бути прив'язана до існуючого репера для можливості проведення повторних вимірювань. За наслідками нівеляції роблять висновок про допустимість деформацій по відомих значеннях гранично допустимих деформацій основ. Питання про наявність і розвиток нерівномірних осідань повинне вирішуватися у кожному конкретному випадку з урахуванням ґрунтових умов, конструктивного вирішення будівлі, глибини заглиблення фундаментів і зовнішніх дій.

При виявленні нерівномірного осідання будівлі для закріплення опорних точок повторної нівеляції встановлюють осадкові марки. Вони є металевими штирями, скобами або милицями, жорстко закладеними в цокольну частину стіни. Марки встановлюють в місцях найбільшого очікуваного осідання, прогину або крену фундаментів;

б) визначення ухилів вимощення і оцінка якості виконаних робіт. Ухили вимощення визначають не менше чим в п'яти перетинах по кожній стороні

будівлі. Вимощення повинне мати ширину, передбачену проектом, рівномірно примикати до цоколя будівлі і мати ухил не менше 35°;

в) виявлення і вимірювання ширини тріщин в стінах технічного підпілля або підвалу. Тріщини виявляються шляхом візуального огляду будівлі по всьому периметру і стін технічного підпілля (підвалу). Виявлені тріщини фіксують в журналі, встановлюють їх характер (усадкові, осадкові, температурні і тому подібне) і визначають ширину розкриття;

г) виявлення і вимірювання ширини тріщин в стінах (зовнішніх і внутрішніх). Розташування виявлених візуальним оглядом тріщин фіксують на схематичному кресленні, указуючи їх характер. Особливо звертають увагу на наявність тріщин в перемичках і простінкових ділянках стін. При прийманні великопанельної будівлі, наприклад, допускається ширина розкриття тріщин в залізобетонних панелях зовнішніх стін до 0,3 мм і 1 мм для стикових з'єднань;

д) визначення точності монтажу стін: ширина шва між зовнішніми стіновими панелями, відносного зсуву вертикальних і горизонтальних торців панелей в хрестоподібному шві, відносного зсуву лицьових граней панелей, що сполучаються в одній площині, відхилення верхніх кутів стін по вертикалі. Усі вимірювання виконують зовні і усередині приміщень;

е) якість закритих стиків зовнішніх стінових панелей виявляють шляхом оцінки їх герметичності. Для цього визначають коефіцієнт повітропроникності стиків, відносне подовження і адгезію герметиком до граней панелей;

ж) виявлення і вимірювання тріщин в перекриттях виконується візуально. У виявлених тріщин визначається їх напрям (уподовж або упоперек прольоту, по ребрах або поблизу них), а також характер (усадкові, від навантаження і тому подібне). При виявленні тріщин упоперек робочого прольоту указують їх ширину розкриття через кожних 30—50 см по довжині тріщини.

При виявленні на поверхні панелей сітки усадкових тріщин, а також тріщин в середній частині робочого прольоту плити шириною більше 0,3 мм виконується оцінка ступеня небезпеки для подальшої експлуатації будівлі;

з) визначення прогинів перекриття. Для оцінки деформативності плит перекриттів визначається їх прогин щодо ділянок спирання на несучі стіни. За допомогою геодезичних приладів встановлюють відхилення поверхні плити від горизонтальної площини, проведеної через вісь труби нівеліра;

и) визначення точності монтажу перекриття (різниця відміток стелі в кутах кімнати) визначають за допомогою нівеліра з оптичною насадкою і рейки з шкалою, що світиться. Різниця відміток не повинна перевищувати $1/300$ відстані між кутами;

к) оцінка температурно-вологісного режиму включає вимірювання температури і відносної вологості в приміщеннях, температури поверхонь конструкцій, що захищають, і оцінку роботи вентиляції;

л) перевірка звукоізоляції стін і перекриття. Звукоізоляцію перевіряють на вимогу замовника або органів державного нагляду у разі підвищеної звукопровідності, що з'явилася результатом порушення правил виробництва робіт (неправильне закладення місць сполучень стін і перекриття, монтажних отворів, наявність тріщин і тому подібне);

м) за наслідками вимірювань, проведених при приймальному контролі, складається технічний висновок, в якому дається оцінка якості кожного елемента будівлі. За наявності великого числа відхилень параметрів від нормативних значень проводять додаткові вибіркові обстеження, після чого робиться остаточний висновок про об'єми робіт по усуненню виявлених дефектів.

Контрольні питання

1. Безпека та комфортні умови проживання.
2. Контроль за виконанням нормативних вимог безпеки.
3. Основні вимоги до конструктивних елементів будівель і споруд.
4. Розрахунок будівельних конструкцій за методом граничних станів.