



ВИРІШЕННЯ АКТУАЛЬНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ПРОБЛЕМ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

УДК 69.09

АВТОР

КРИВОШЕЄВ П.І., кандидат технічних наук, професор, голова науково-технічної ради ДП НДІБК

АНОТАЦІЯ

Висвітлені науково-технічні проблеми будівельної галузі та результати науково-технічного супроводу створення відповідальних об'єктів, в т.ч. таких, що мають стратегічне значення для безпеки та економіки держави. Викладені підсумки робіт в рамках базових напрямків діяльності інституту, а також інформація щодо розробки нормативних документів та економічних досліджень.

The article deals with the basic scientific and technical problems of the construction industry, as well as the results of scientific support of the Institute of SE NISK a number of responsible projects, including those that are of strategic importance for the security and economy of the country. Presented are the results of the work performed in the framework of the basic directions of activity of the Institute, as well as information about the development of regulations and economic indicators according to the results of scientific and technical support in the construction industry.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

будівельні конструкції, проблеми, нормативна база, науково-технічний супровід.

Важливим питанням розвитку будівельної галузі є забезпечення високого науково-технічного рівня, що обумовлює можливості поєднання економічних показників об'єктів будівництва з їх надійністю, безпекою та довговічністю. Ці показники в значній мірі залежать від ефективності конструктивних рішень і фундаментів, а також умов їх застосування, навантажень та експлуатаційних вимог.

Наша держава має дуже вразливу територію для будівництва в зв'язку зі значним розповсюд-

женням складних інженерно-геологічних умов (просідаючі ґрунти, зсуви, райони з підземними виробниками, карстами та ін.) та сейсмогенних впливів.

В значній мірі проблеми підтримки науково-технічного рівня будівельної галузі залежать від стану розвитку будівельної науки, рівня розробок та досліджень конструктивних рішень та технологій, забезпечення їх інноваційної привабливості.

Для вирішення задач наукових досліджень, підтримки відповідного рівня науково-технічних розробок та забезпечення галузі сучасною нормативною базою в системі Мінрегіону України запроваджена система базових інститутів та організацій.

До цієї системи відноситься і науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (ДП НДІБК), який виконує функції базової організації з питань будівельних конструкцій, геотехнічних проблем та будівництва в складних інженерно-геологічних умовах, запобігання загрози можливих наслідків сейсмічних подій в сейсмонебезпечних районах України, вирішення проблем ліквідації наслідків аварії – катастрофи на ЧАЕС, енергоефективності будівельних об'єктів та їх акустичного благоустрою та ін.

Всі ці проблеми мають історичне коріння, враховуючи 70-літню історію інституту. По всіх цих проблемам були створені в попередні роки наукові школи, що очолювались такими видатними вченими, як Уліцький Й.І., Голишев О.Б., Літвінов І.М., Клепиков С.М., Рижов А.М., Немчинов Ю.І. та багато інших.

Ці напрями ефективно розвивались в інституті.

В останні роки в рамках базових напрямів стало багато конкретних науково-технічних задач, до вирішення яких долучився інститут.

Перш за все - це роботи, що мають стратегічне значення для безпеки та економіки держави:

- створення нормативної бази, яка є основою оптимізації заходів безпеки об'єктів та економії ресурсів;
- вирішення проблем ліквідації наслідків аварії - катастрофи на ЧАЕС;
- вирішенню проблем запобігання загроз можливих дій сейсмічних подій в сейсмонебезпечних регіонах України;
- дослідження проблем ресурсу існуючих будівель і споруд, запобігання аварій та аварійних ситуацій та мінімізації затрат на подовження терміну їх експлуатації;
- виконання комплексних робіт по науково-технічному супроводу будівництва та реконструкції великих відповідальних



об'єктів, які визначають їх стратегічне значення. Сюди можуть бути віднесені такі об'єкти, як комплекс водоочищення в м. Києві (Ботничі), розв'язок транспортних проблем в комплексі з забудовою Поштової площі в м. Києві та інш.;

- науково-технічний супровід ряду знакових об'єктів загальнодержавного значення, таких, як Палац Спорту в м. Києві та ін.;
- енергоефективність будівельних об'єктів та акустичний благоустрій.

В цілому, в комплексі виконаних лише в 2013 році робіт є значні науково-технічні напрацювання за базовими напрямками інституту.

Розробки та розвиток нормативної бази України здійснювались на основі гармонізації національних документів з Євронормами [1].

Було розроблено 58 Національних додатків до Євронорм, які будуть використовуватись в будівництві, 19 проектів змін до національних стандартів. Надано значну кількість зауважень і пропозицій до нормативних актів та відгуків на проекти нормативних документів.

В рамках діяльності інституту в Європейському Союзі з технічних ухвалень в будівництві (UEAtc) створено низку стандартів та висновків з питань зближення процедур підтвердження придатності з процедурами ЕОТА.

За напрямком будівельних конструкцій були проведені відпрацювання низки нових збірних попередньо напружених залізобетонних конструкцій (багатопустотних плит перекриттів, опор ліній електропередач, паль та інших), які знайшли своє застосування в будівельній практиці.

На базі виконання комплексних робіт на об'єктах будівництва були опрацьовані унікальні монолітні конструкції каркасу, перекриттів і фундаментів великих розмірів, а також принципові рішення об'єднання різновисоких будівель в єдину систему для умов сейсмонезбезпечних районів [2].

Розроблені технічні рішення та технологічні перевірки залізобетонних контейнерів для захоплення радіоактивних відходів АЕС низької та середньої активності.

Проведений аналіз індустріальних систем житлових будинків дозволив розробити пропозицію одного із можливих ефективних рішень на основі каркасу 7,2 x 6,25 м з плитами прогоном 7,2 м.

Значні обсяги робіт виконані в рамках одного із важливих науково-технічних напрямів - сейсмостійкого будівництва.

Був проведений науково-технічний супровід експериментального будівництва 13 об'єктів в сейсмічних районах Одеси і Криму, а також інших об'єктів. Ряд таких досліджень завершилися виведенням довготривалого моніторингу будівельних конструкцій [3].

Проведені дослідження впливів транспортних та ін. динамічних навантажень на ґрунтові основи і конструкції ряду об'єктів в м. Києві та ін. дозволили не тільки зафіксувати максимальні значення віброприскорень деформацій будівельних споруд, але і вирішити питання відповідних запобіжних конструктивних рішень.

Досвід таких робіт останніх років на багатьох

експериментальних та інших об'єктах дозволив започаткувати в інституті розробку національної цільової програми щодо сейсмічної безпеки території України та попередню розробку її концептуальної основи.

Була продовжена багаторічна комплексна науково-технічна підтримка робіт по ліквідації наслідків аварії – катастрофи на ЧАЕС.

Інститут разом з ІПБ АЕС НАНУ в рамках виконання функцій інженера-клієнта виконував великі обсяги експертизи проектної і робочої документації Міжнародного консорціуму «Новарка» по створенню Нового безпечного конфайнмента (НБК) над об'єктом «Укриття» (ОУ) ЧАЕС, а також аналізи результатів натурних випробувань буроін'єкційних паль фундаментів.

Виконані значні комплекси робіт по підготовці промплощадки для будівництва НБК, в т. ч.:

- аналіз існуючого обсягу контролю стану будівельних конструкцій ОУ та його подовження в період переміщення арки НБК;
- оцінка конструкцій будівлі блоку «В» ОУ для визначення необхідності їх підсилення;
- виконання робіт з аналізу причин обвалення ділянки покриття машзалу в межах ОУ та розробки технічних рішень нового покриття в зоні аварії;
- проектування інфраструктури для здійснення демонтажу нестабільних конструкцій ОУ після спорудження НБК.

Виконано аналіз стану конструкцій, які будуть використані в якості огорожувальних в НБК, та підготовлений проект їх підсилення та герметизації.

Ефективне вирішення геотехнічних проблем в будівництві є вкрай важливим для безпеки та економічних показників будівель і споруд. Основними напрямками робіт інституту в останні роки були [4]:

- створення нормативної бази та конструктивних рішень для будівництва об'єктів в складних інженерно-геологічних умовах;
- науково-технічний супровід та розробка технічних рішень підсилення та реконструкції існуючих об'єктів в складних інженерно-геологічних умовах, в т. ч. об'єктів пам'яток архітектури та історії.

Серед визначних результатів робіт 2013 р. доцільно відзначити:

- науково-технічний супровід конструкцій огородження котлованів підземних частин ряду відповідальних об'єктів (житлово-офісного центру в Печерському районі, Поштової площі в Подільському районі м. Києва та ін.);
- оцінка стійкості схилів та утримуючих споруд Володимирської гірки та оглядового майданчика центру відпочинку і здоров'я в м. Києві;
- оцінки впливу реконструкції ЦУМа в м. Києві на гідрологічний режим оточуючої території;
- впровадження інноваційних ґрунто-цементних технологій підсилення просідаючих ґрунтів ряду об'єктів в регіоні Придніпров'я (в містах Дніпропетровську, Маріуполі та ін.).

Діяльність інституту з проблем надійності та без-



пеки будівель і споруд обумовлена необхідністю подовження ресурсу існуючих об'єктів, їх реконструкції, запобігання або ліквідації наслідків аварій [5].

Прикладом є науково-технічна підтримка робіт з ліквідації аварії в багатоповерховому житловому будинку в м. Луганську. В результаті комплексного обстеження технічних рішень проведені розробки та виконані заходи щодо необхідного підсилення пошкоджених конструкцій та повернення експлуатаційної надійності об'єкта.

Одним із напрямів поновлення надійності та безпеки будівель і споруд, які зазнали наднормативних кренів є їх вирівнювання.

Значні обсяги обстежень, досліджень та визначення стану конструкцій виконано на ряді будівельних об'єктів, в т. ч. з розробкою рекомендацій щодо надійної експлуатації або їх реконструкції. До числа знакових таких об'єктів можуть бути віднесені:

- споруда Київського ЦУМа, який знаходиться в центрі міста в щільній міській забудові;
- будівля палацу спорту в м. Києві;
- об'єкти Бортницької станції аерації.

Особливістю роботи на цих об'єктах є не тільки обстеження їх стану, але й розробка проектної документації по реконструкції.

В рамках цього напрямку науково-технічної діяльності та з врахуванням набутого досвіду розроблений проект єдиних методологічних підходів щодо проведення обстеження та паспортизації будівель і споруд.

З питань енергоефективності будівельних об'єктів в 2013 р.:

- продовжувались роботи по розвитку нормативної бази, в т. ч. проведена гармонізація ряду національних стандартів з міжнародними, та підготовки документів з методів розрахункової оцінки енергоефективності будівель;
- виконувались чисельні експериментальні дослідження теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій та показників їх повітропроникності;
- розробки технічних рішень застосування ефективних теплоізоляційних матеріалів, а також складання енергетичних паспортів.

Виконано ряд досліджень та розробок з питань акустичного захисту будівель і територій житлової забудови, а також лабораторні випробування звукоізоляції огорожувальних конструкцій та їх сертифікації.

З проблем оцінки вогнестійкості будівельних конструкцій, починаючи з залізобетонних, напрацьовано ряд підходів щодо використання розрахункових методів з врахуванням результатів випробувань окремих зразків матеріалів.

Великі обсяги робіт проведені з визначення експериментальними методами характеристик будівельних матеріалів та конструкцій по об'єктах за базовими напрямками діяльності інституту (за замовленнями керівних базових підрозділів), а також за замовленнями окремих виробничих та інших організацій.

З врахуванням результатів контрольних випробувань з метою сертифікації продукції органом з сертифікації «Центроспробуд» було видано низку

сертифікатів відповідності.

Значні обсяги робіт з визначення фізико-механічних характеристик матеріалів конструкцій було виконано неруйнівними методами. Одночасно були опрацьовані особливості застосування неруйнівних методів контролю міцності залізобетону як збірного, так і монолітного, що доцільно врахувати у відповідних рекомендаціях, або нормативних документах.

Аналіз економічних показників діяльності інституту показав, що загальний економічний ефект від впровадження у виробництво результатів тільки частини науково-технічних розробок, досліджень та науково-технічного супроводу становить 582 млн. грн. Це свідчить про доцільність подовження робіт щодо створення дієвого механізму та законодавчо-нормативної бази отримання фінансової винагороди від реального економічного ефекту.

В цілому виконані узагальнення та аналіз ряду результатів науково-технічної діяльності інституту ДП НДІБК лише в останній період показав велике значення наукової підтримки будівельної галузі, її технічної складової і економічної ефективності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Особенности формирования нормативной базы строительной отрасли Украины на базе национального и европейского опыта / [Барзилович Д.В., Тарасюк В.Г., Горохов Е.В., Мушанов В.Ф.] // Будівельні конструкції: зб. наук. праць. – К.: ДП НДІБК, 2014. – Вип. 81. – С. 81-88.
2. Bambura A. Features of the structures of shopping and entertainment complex Respublika building in the city of Kyiv / Bambura A., Kryvosheiev P., Hurkivsky O. // Improving Performance of Concrete Structures: the 4-th International fib Congress. – Mumbai, 2014. – Vol. II. – P. 807-809.
3. Сейсмостійке будівництво в Україні: стан експериментально-теоретичних досліджень та розробка нормативної бази / [Немчинов Ю.І., Хавкін О.К., Мар'єнков М.Г., Бабік К.М.] // Будівельні конструкції: зб. наук. праць. – К.: ДП НДІБК, 2014. – Вип. 81. – С. 34-44.
4. Научно-технические проблемы строительства в сложных инженерно-геологических условиях / [Зоценко Н.Л., Шокарев В.С., Матвеев И.В. и др.] // Будівельні конструкції: зб. наук. праць. – К.: ДП НДІБК, 2014. – Вип. 81. – С. 89-99.
5. Использование научно-технического сопровождения в обеспечении безопасности и эффективности технических решений в строительстве / Фаренюк Г.Г., Маликов С.В., Галинский А.М., Кривошеев П.И. // Будівельні конструкції: зб. наук. праць. – К.: ДП НДІБК, 2014. – Вип. 81. – С. 53-74.