

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора Дорофєєва Віталія Степановича
на дисертаційну роботу Аділ Джаббар Аббас

«Сейсмостійкість багатопверхових будівель в залежності від
конструктивних схем» подану на здобуття наукового ступеня кандидата
технічних наук за спеціальністю 05.23.01 - Будівельні конструкції, будівлі та
споруди

Дисертаційна робота Аділ Джаббар Аббас присвячена вирішенню актуальної наукової проблеми - забезпеченню сейсмостійкості існуючих житлових будівель за рахунок вибору найбільш раціонального та ефективного способу підвищення сейсмостійкості існуючих об'єктів при їх реконструкції і оцінки зміни сейсмічності майданчику на конструктивні та економічні параметри заходів сейсмосахисту будівель.

Актуальність теми. Після введення в дію ДБН В.1.1.12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» велика частина території України потрапила у зону з підвищеною сейсмічною небезпекою. Сьогодні у багатьох країнах на території з сейсмічністю 7-10 балів розташовані міста, селища, промислові об'єкти, велика кількість житлового фонду. Особливу групу складають будинки до п'яти поверхів перших масових серій та об'єкти незавершеного будівництва житлово-громадського призначення, які побудовані без урахування антисейсмічних заходів або за зниженою технічною небезпекою. Питання безпеки у будівництві знаходяться у протиріччі з питаннями економічності і забезпечення безпеки вимагає великих витрат, а недостатня надійність може призвести до економічних і неекономічних втрат.

На сьогодні в Україні і світі ведеться активна робота з удосконалення методів розрахунку конструкцій на дію і сейсмічних впливів і підвищення сейсмостійкості існуючих будівель і споруд. Проте практично відсутня інформація щодо залежності вартості заходів сейсмосахисту будівель при їх реконструкції від зміни сейсмічності будівельного майданчика.

Виходячи з наведеного, рішення задач забезпечення сейсмостійкості

Док. №34-05/141
23.04.2021

існуючих житлових будівель з використанням методу нелінійного статичного розрахунку та отримання уявлення про закономірності зміни спектрів несучої здатності будівлі з урахуванням нелінійної поведінки ґрунтів основи та фізичної нелінійності матеріалів конструкцій є важливим та актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертації та отримані дані відповідають актуальним напрямам науково-технічної політики України відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України №547 від 23.05.2011 р. «Про забезпечення надійності і безпечної експлуатації будівель, споруд та мереж», Проекту Закону України від 28.11.2017 р. №7221 «Про внесення змін до Закону України «Про загальнодержавну цільову програму захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013-2017 роки, №4909-VI від 7 червня 2012 року», Постанова Кабінету Міністрів України №547 від 23.05.2011 р «Про затвердження Порядку зі застосування будівельних норм, розроблених на основі національних технологічних традицій та будівельних норм, гармонізованих з нормативними документи Європейського Союзу».

Робота виконана в межах держбюджетної теми Міністерства освіти та науки України «Інноваційні конструкції і матеріали для будівництва будівель та споруд» (номер державної реєстрації №0116u006046).

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджено:

- використанням загальноприйнятих методів розрахунку конструкцій будівель, що базується на сучасній теорії сейсмостійкості, опору залізобетону та будівельній механіці, методу скінченних елементів;
- необхідним обсягом теоретичних досліджень;
- виконаним необхідним образом чисельних досліджень;
- використанням при розрахунках та моделюванні будівель ліцензованого програмного забезпечення;
- дотриманням положень чинних нормативно-технічних документів;
- впровадженням в практику проектування та досвідом апробації наукових

положень, результатів і рекомендацій на науково-технічних конференціях.

Наукова новизна результатів досліджень.

Вперше:

- розроблено методологію та алгоритм визначення сейсмостійкості будівель і споруд із нерегулярною конструктивною схемою при дії сейсмічного навантаження на основі методу нелінійного статичного розрахунку;
- отримані криві спектрів несучої здатності для моделей багатоповерхових каркасних будівель із нерегулярною конструктивною схемою при сейсмічному впливі та отримані уявлення про закономірності зміни спектрів несучої здатності будівлі з урахуванням нелінійної поведінки ґрунтів основи та фізичної нелінійності матеріалів конструкцій.

Отримали подальшого розвитку:

- уявлення про закономірності зміни напружено-деформованого стану конструкцій існуючої будівлі незавершеного будівництва при дії сейсмічного навантаження в залежності від місця розташування в'язових панелей жорсткості в плані відносно центра ваги будівлі при підвищенні її сейсмостійкості;
- закономірності впливу зміни розрахункової сейсмічності будівельного майданчика на конструктивні та техніко-економічні характеристики заходів сейсмозахисту будівель.

Практичне значення отриманих результатів роботи полягає:

- розроблені методики розрахунку сейсмічної стійкості багатоповерхових будівель нерегулярної конструктивної схеми;
- розроблені чисельної методики визначення несучої здатності багатоповерхових будівель нерегулярної конструктивної схеми та дії сейсмічного навантаження;
- розроблені методики врахування впливу зміни розрахункової сейсмічності будівельного майданчика на конструктивні та техніко-економічні характеристики будівлі;
- методики раціонального проектування підвищення сейсмостійкості існуючих будівель при їх реконструкції та оцінки ефективності заходів

сейсмосаходу будівель;

- результати досліджень за дисертаційною роботою використані ТОВ «ЮДК» при розробці «Альбому технічних рішень», ТОВ «Фундаментстроймакс» при дослідженні впливів згенерованих акселерограм по отриманим різними методами спектрам відгуку, а також використовуються в навчальному процесі Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» при підготовки здобувачів вищої освіти за напрямом 192 - Будівництво та цивільна інженерія, спеціальність «Промислове та цивільне будівництво».

Зміст дисертації. Розглянута дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел та двох додатків. Повний обсяг дисертації становить 159 сторінок, у тому числі: обсяг основного тексту 110 сторінок, список використаних джерел 13 сторінок із 117 найменувань, 2 додатків на 7 сторінках, 58 рисунків та 16 таблиць.

У першому розділі дисертації здійснено досить детальний огляд літературних джерел щодо забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, що проектуються у сейсмічних районах. Розглянуті загальні конструктивні вимоги забезпечені сейсмічної стійкості будівель, проаналізовано способи підвищення сейсмостійкості будівель та методи розрахунку будівель на сейсмічні впливи. Виконано детальний розгляд лінійно-спектральної теорії розрахунку на сейсмічні впливи, чисельних методів вирішення задач будівельної механіки, методу скінченних елементів у сейсмічних розрахунках, розвитку формування розрахункових моделей розрахунку будівель і споруд, досліджень впливу нерегулярності конструктивних схем на сейсмічну стійкість будівель. Виявлено нерозв'язані аспекти вказаних напрямків, сформульовано мету та визначено завдання досліджень.

У другому розділі на основі аналізу основних методів для вирішення завдань оцінки сейсмічного впливу на несучу здатність будівель проаналізовані найбільш поширені методи та обґрунтований метод нелінійного статичного розрахунку сейсмічної стійкості багатопверхових будівель із нерегулярною конструктивною

схемою для дослідження їх поведінки при сейсмічних впливах.

У третьому розділі наведені результати дослідження впливу нерегулярності конструктивної схеми будівлі в плані на здатність будівлі протистояти сейсмічним навантаженням. Чисельні дослідження напружено-деформованого стану багатоповерхової будівлі виконані методом нелінійного статичного розрахунку (НСР) в програмному комплексі ETABS Nonliner v 8.08.

В якості вихідної моделі об'єкта дослідження прийнята восьмиповерхова каркасна житлова будівля. Для моделювання та аналізу впливу нерегулярності конструктивної схеми в плані будівлі розглянуто чотири моделі, в яких були розташовані регулярності у декількох місцях вихідної моделі на кожному поверсі по всій висоті будівлі.

В четвертому розділі наведені результати впливу реконструкції на напружено-деформований стан об'єкту та пошук найбільш раціонального та ефективного способу підвищення сейсмостійкості будівлі незавершеного будівництва та розробка методики порівняльного аналізу різних варіантів підвищення сейсмостійкості будівлі та оцінка її практичного використання.

Дослідження сейсмостійкості виконані на прикладі 4-х поверхової будівлі незавершеного будівництва із надбудовою мансардного поверху з влаштуванням басейну.

В п'ятому розділі наведені результати розробки методики врахування впливу зміни розрахункової сейсмічності будівельного майданчика на конструктивні та техніко-економічні характеристики будівлі. Дослідження зміни конструктивних характеристик будівлі (конструктивної схеми, перерізів, армування) в залежності від зміни розрахункової сейсмічності будівельного майданчику дає змогу отримати економічні показники для будівель, які мають однакову конструктивну надійність в різних сейсмічних умовах.

Зауваження по дисертаційній роботі:

- замало інформації про конструктивні рішення підвищення сейсмостійкості будівель влаштуванням монолітних залізобетонних діафрагми і вертикальних сталевих в'язей (відомих із альбомів про посилення конструкцій), а також їх впливу

на зміну напружено-деформованого стану будівель;

- не на всі літературні джерела є посилання;
- у висновку 3 на сторінці 61 бракує конкретики, не ясно, що мав на увазі автор;
- в коротких висновках і задачах досліджень (стор. 60) не наведено, які саме

чисельні методи розрахунку пропонує автор для оцінки сейсмічної стійкості, адже відомо, що чисельні методи в порівнянні з іншими дають змогу оцінити реальну роботу конструктивних будівель;

- детальніше викладання методики розрахунку за нелінійним статичним методом наведено в ДБН В 1.1-12 не є доцільним;

- автор використовує термін (статичного нелінійного розрахунку, скорочено СНР на стор. автореферату і НСР на стор. 9;

- в дисертації у 3 розділі необхідно було навести результати дублюючих розрахунків у інших програмних комплексах, а не тільки ETABS Nonliner v 8.08;

- не наведені фізично обґрунтовані передумови які покладені в основу розрахункового апарату та відсутні результати співвідставлення експериментальних даних з результатами розрахунку запропонованої методики;

- в дисертації відсутні посилання на роботу НДІБК (Марєєнков М. Г.) стосовно використання реальних діаграм бетону і арматури які реально впливають на нелінійні розрахунки конструкції будівлі при сейсмічних впливах;

- в 3 розділі рис. 6 (стор. 11 автореферату) та рис. 3.5 (стор. 83 дисертації) наведені результати отримані за розрахунком лінійним спектральним методом та результати спектрів реакції при нелінійних статичних розрахунках варіантів моделей будівлі за п'ятою формою коливань яка має найбільший модельний внесок. Бажано було надати аналіз та власно форми коливань;

- чому у 4 розділі не розглянуто вплив крутильних форм на величину сейсмічних сил, при тому що проаналізовано 68 форм власних коливань;

- не зовсім зрозуміло яким чином враховано нелінійну поведінку ґрунтів основи;

- не зрозуміло чому на рис.12 автореферату (стор.15) на рис. 4.4, 4.5 (стор. 101, 102) і далі до рис. 4.11 дисертації не показано розташування в'язевих панелей у

підвальному приміщенні;

- не зовсім зрозуміло, чому в четвертому розділі автор перейшов до програмного комплексу SCAD Office від запропонованого раніше ETABS Nonliner v 8.08 без обґрунтування;

- незрозуміло чому немає впровадження по конкретним об'єктам, які розглянуто в 4 та 5 розділах дисертаційної роботи;

- загальні висновки подані дещо узагальнено, бажано було б конкретніше подати отримані результати та їх використання на практиці.

Публікації за темою дисертації. Основні наукові результати за темою дисертаційної роботи опубліковані у 8 наукових працях, в тому числі у п'яти наукових фахових виданнях України (з них 3 включені до міжнародних наукометричних баз) і трьох публікаціях у іноземному виданні. Матеріали досліджень повністю відображені в опублікованих працях, оприлюднені і апробовані на міжнародних науково-технічних конференціях і науково-практичних конференціях та семінарах.

Загальна оцінка дисертаційної роботи.

Вказані зауваження не зменшують значущості дисертаційної роботи, а визначені загальні принципи оцінки напружено-деформованого стану багатоповерхових будівель при сейсмічних впливах в залежності від конструктивної схеми, зміни розрахункової сейсмічності будівельного майданчика рекомендується до використання при проектуванні, будівництві та експлуатації багатоповерхових будівель у сейсмонебезпечних районах.

Дисертаційна робота Аділ Джаббар Аббас є закінченою кваліфікаційною науковою працею, в якій запропоновано нове вирішення наукової проблеми забезпечення сейсмостійкості існуючих житлових будівель при їх реконструкції та оцінка впливу зміни сейсмічності майданчику на вартість заходів сейсмозахисту будівель.

Автореферат повністю відповідає основним положенням дисертації.

Висновок

Дисертаційна робота Аділ Джаббар Аббас «Сейсмостійкість багатопверхових будівель в залежності від конструктивних схем» за актуальністю, обсягом виконаних експериментально-теоретичних досліджень, змістом, рівнем новизни, практичним значенням і повнотою вкладу результатів досліджень у наукових виданнях є завершеною науковою працею і відповідає паспорту спеціальності 05.23.01 і вимогам пунктів 9, 11, 12 "Порядку присудження наукових ступенів...", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів №567 від 24.07.2013 р. із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 656 від 19.08.2015р., № 1159 від 30.12.2015р., № 567 від 27.07.2016.

Враховуючи належний науковий рівень виконання дисертаційної роботи, вважаю, що її автор Аділ Джаббар Аббас, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди.

Офіційний опонент:

Доктор технічних наук, професор

Заслужений діяч науки і техніки України,

Професор кафедри цивільна інженерія та архітектура

Одеського національного морського університету

 В. С. Дорофеев

Підпис д.т.н., проф. Дорофеева В.С.

Засвідчую:

Вчений секретар ради ОНМУ

 Т. О. Коробко

