

ВИСНОВОК
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації

на тему:

«ВЗАЄМОДІЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ З ҐРУНТОВОЮ ОСНОВОЮ ПРИ
ДИНАМІЧНИХ ВПЛИВАХ»,

здобувача ступеня доктора філософії
Литвина Олександра Володимировича
за спеціальністю Будівництво і цивільна інженерія

Актуальність теми дисертаційного дослідження Литвина Олександра Володимировича «Взаємодія висотних будівель з ґрунтовою основою при динамічних впливах» зумовлена необхідністю підвищення надійності та безпеки сучасних будівель і споруд, які експлуатуються в умовах складних динамічних і статичних навантажень. Це питання стає особливо важливим у контексті інтенсивної міської забудови та зростання ризику екстремальних впливів, таких як землетруси і техногенні (зокрема воєнні) вибухи. Зміни в напружено-деформованому стані несучих конструкцій суттєво впливають на їх міцність та експлуатаційні характеристики, що вимагає ретельного аналізу взаємодії конструкцій із ґрунтовою основою. Важливу роль відіграють також особливості конфігурації конструкцій, включаючи багатосекційність, наявність деформаційних швів та інші конструктивні елементи, а також зовнішні фактори. У цьому контексті розробка інженерних методів проектування, які забезпечують надійність і безпеку споруд в екстремальних умовах, є актуальною. Зокрема, необхідні дослідження впливу імпульсних навантажень на існуючі або нові будівлі.

1. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

НДДКР «Вдосконалення методів розрахунку будівельних конструкцій і основ» №0121U113033 (наказ № 243 від 03.06.2021 р.).

2. Наукова новизна одержаних результатів.

Представлено нову реалізацію математичної моделі для оцінки взаємодії конструкцій з ґрунтовою основою, що описує процеси зміни об'єму ґрунту під навантаженням.

Запропоновано методику визначення параметрів жорсткості моделі ґрунтового середовища для динамічних розрахунків, яка враховує зміни об'єму та перерозподіл зон стисливої товщі ґрунтів основи унаслідок дії статичних навантажень.

Запропоновано методику дослідження динамічної поведінки будівель із використанням прямих динамічних методів, яка дозволяє визначити реальні деформації конструкцій у часі при взаємодії через ґрунтову основу, а також аналізувати вибухові навантаження із врахуванням нелінійної поведінки матеріалів за допомогою алгоритму CONWER (Conventional Weapons Effects Program).

Розроблено методику дослідження, яка дозволяє знизити сейсмічний вплив на динамічний відгук несучих конструкцій будівель шляхом введення додаткових ригельних систем, що забезпечують зміну просторової жорсткості та корекцію резонансних частот будівлі.

4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Запропонована реалізація математичної моделі поведінки ґрунту в умовах компресії дозволила враховувати різну глибину стиснутої товщі при розрахунку конструкцій у складі системи «Основа-Фундамент-Споруда». Використання методики дозволило зменшити армування фундаментних конструкцій до 30% в окремих зонах.

Запропонована методика враховує властивості компресійного стиснення ґрунтів основи в широкому діапазоні навантажень, базуючись на результатах стандартних лабораторних компресійних досліджень. Це має особливе значення для фундаментів висотних будівель і промислових споруд, де середній тиск під подошвою перевищує 0,25-0,3 МПа.

Використання запропонованої методики дослідження будівель на сейсмічні навантаження із застосуванням методу нормальних координат дозволяє ефективно зменшити крутильні коливання та забезпечити більш рівномірний розподіл напружень у несучих елементах будівлі шляхом додавання жорсткості у вигляді балок.

Використання реалізованої моделі компресії при моделюванні взаємодії будівлі з ґрунтовою основою дозволило знайти раціональне проектне рішення фундаментів, яке забезпечує економічний ефект завдяки скороченню довжини паль, при цьому утримуючи осідання будівлі в межах допустимих значень.

Використання представленої методики динамічних розрахунків на базі явних методів та алгоритму CONWEP дозволило розробити безпечні конструктивні рішення для зменшення впливу вибухових ударних хвиль на несучі конструкції будівлі..

5. Використання результатів роботи.

Результати дослідження реалізовані на об'єкті «Будівництво житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення на вул. Академіка Заболотного, 148 у Голосіївському районі м. Києва. 4-й пусковий комплекс», із використанням розробленої нової методики по визначенню зон порушеної структури зі зміненими властивостями в палевій основі під фундаментами, дозволило обрати раціональні розміри паль забезпечило суттєве зниження собівартості проектного рішення, що засвідчується актом про впровадження.

6. Особиста участь автора.

Одержані наукові та практичні результати, що викладені в дисертаційній роботі, є самостійною науковою працею, у якій висвітлено власні ідеї та розробки автора, що дали змогу вирішити поставлені завдання. Робота містить теоретичні та практичні положення та висновки, сукупність яких кваліфікується як вагомий внесок у дослідження методів моделювання взаємодії конструкцій із ґрунтовою основою та врахування процесів ущільнення ґрунту. Основні положення та результати дисертаційної роботи, які одержані автором, відображені у восьми публікаціях. Публікації, що написані здобувачем, описують наступні напрямки роботи: дослідження динамічної поведінки висотних секцій кутової форми в сейсмічно небезпечних умовах [1]; визначення динамічної поведінки висотної будівлі під впливом сейсмічних навантажень для різних типів несучих каркасів [2]; дослідження перерозподілу зусиль у фундаментній плиті складної конфігурації у малоповерхових будівлях [3]; аналіз впливу вибухової ударної хвилі на покриття захисної споруди критичної інфраструктури [4]; дослідження взаємодії несучих конструкцій будинку з палевою основою [5]; оцінка взаємодії будівлі з основою методом скінченних елементів із використанням даних компресійних випробувань ґрунтів [6]; розробка методики врахування процесу ущільнення ґрунтів при оцінці взаємодії конструкцій із ґрунтовою основою методом скінченних елементів [7]; аналіз динамічної реакції висотних будівель на сейсмічні навантаження залежно від їх конструктивної схеми [8].

При цитуванні інших авторів здійснено посилання на відповідні джерела.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі геотехніки Київського національного університету будівництва і архітектури, науковий керівник – доктор технічних наук, професор геотехніки КНУБА, Сахаров В.О.

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, зроблено висновок, що дисертаційна робота Литвина Олександра Володимировича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Максимальний відсоток співпадіння, виявлений у системі перевірки: Unicheck – (_ %), з них відсоток

самоцитування на попередньо опубліковані роботи здобувача – (_%). Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Дисертація характеризується єдністю змісту та відповідає вимогам щодо її оформлення.

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано шість наукових праць, у тому числі: п'ять статей у наукових фахових виданнях України категорії «Б»; одна стаття у періодичних наукових фахових виданнях України, які індексовані у «Web of science»; чотири тези наукових доповідей в збірниках матеріалів міжнародних конференцій та дві – у науково-практичних (науково-технічних) конференціях.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Сахаров О.С. Дослідження особливостей динамічної поведінки висотних секцій кутової форми в сейсмічно небезпечних умовах / О.С. Сахаров, В.О. Сахаров, О.В. Литвин // ScienceRise: Науковий міжнародний журнал — Харків: НВП ПП «Технологічний центр». 2016.— №12/2(29/2016). — С. 57—60 (фахове видання України категорії «Б»).

2. Sakharov V. Dynamic behavior of a high-rise building under seismic loads for different bearing frame types / V. Sakharov, O. Lytvyn, V. Pidlutskyi // Civil and Environmental Engineering Reports: Scientific journal — Zielona Góra: University of Zielona Góra —2018.— № 28(4). P. 180-189 (зарубіжне фахове видання, які індексовані у «Web of science»).

3. Підлуцький В.Л. Дослідження перерозподілу зусиль у фундаментній плиті складної конфігурації у малоповерхових будівлях / В.Л. Підлуцький, О.В. Литвин // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник — Київ: КНУБА. — 2021 .—№ 43. С. 17—29 (фахове видання України категорії «Б»).

4. Сахаров В.О. Вплив вибухової ударної хвилі на покриття захисної споруди критичної інфраструктури / В.О. Сахаров, О.В. Литвин // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник — Київ: КНУБА. — 2023 .—№ 47. С. 107—114 (фахове видання України категорії «Б»).

5. Бойко І. П. Взаємодія несучих конструкцій будинку з палевою основою / І.П. Бойко, В.О. Сахаров, О.В. Литвин // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник — Київ: КНУБА. — 2020 .—№ 40. С. 21—27 (фахове видання України категорії «Б»).

6. Литвин О.В. Оцінка взаємодії будівлі з основою методом скінченних елементів із використанням даних компресійних випробувань ґрунтів / О.В. Литвин // Основи і фундаменти: Міжвідомчий науково-технічний збірник — Київ: КНУБА. — 2024 .— № 49. С. 69—76 (фахове видання України категорії «Б»).

7. Литвин О.В. Методика врахування процесу ущільнення ґрунтів при оцінці взаємодії конструкцій з ґрунтовою основою методом скінченних елементів / О.В. Литвин // Опір матеріалів і теорія споруд: Науково-технічний збірник — Київ: КНУБА. — 2024 .— №113. — С. 352—359 (фахове видання України категорії «А», які індексовані у «Web of science»).

8. Lytvyn O. Dynamic reaction of high building on seismic loadings depending on its construction scheme / V. Sakharov, O. Lytvyn // Problemy współpracy fundamentów z podłożem gruntowym: Regionalne problemy inżynierii środowiska: Монографія під редакцією проф. Zygmunt Meyer— Szczecin: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny. — 2017. P. 151—156 (монографія під ред. проф. Мейєра)

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Литвина Олександра Володимировича «Взаємодія висотних будівель з ґрунтовою основою при динамічних впливах», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 5, 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КНУБА зі спеціальності Будівництво та цивільна інженерія.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Взаємодія висотних будівель з ґрунтовою основою при динамічних впливах», подану Литвином Олександром Володимировичем на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності Будівництво та цивільна інженерія вважати завершеним науковим дослідженням. Для захисту роботи рекомендувати Вченій раді КНУБА склад спеціалізованої вченої ради.

Головою спеціалізованої вченої ради:

– заступник декана будівельного факультету по заочному навчанню, доктора технічних наук, професора кафедри будівельної механіки Максим'юка Юрія Всеволодовича;

Рецензентами:

– кандидата технічних наук, доцента кафедри геотехніки Київського національного університету будівництва і архітектури Жук Вероніку Володимирівну;

– доктора технічних наук, професора кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури Солодея Івана Івановича;


Опонентами:

– доктора технічних наук, професора кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою ННІ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури» Українського державного університету науки і технологій Кірічека Юрія Олександрович;

– кандидата технічних наук, старшого наукового співробітника завідувача відділення досліджень технічного стану будівель та споруд при небезпечних геологічних процесах ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», Титаренка Володимира Анатолійовича.

Рішення прийнято одногосно (за – 12, проти – немає, утримались – немає).

Головуючий засіданням кафедри
завідувач кафедри геотехніки КНУБА,
к.т.н., доцент кафедри



Віктор НОСЕНКО

Секретар засідання кафедри
старший викладач кафедри
геотехніки КНУБА



Тетяна ДИПТАН

Підпис доц. Носенка В.С. завідувача
Секретар вченої ради КНУБА
Жук Вероніка
Солодея Іван

