

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Національного університету

"Львівська політехніка"



І. В. Демидов

" 2021 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 13 фахового семінару кафедри будівельних конструкцій та мостів

Національного університету "Львівська політехніка" від 02 березня 2021 р.

1. **ПРИСУТНІ:** 31 із 33 науково-педагогічних та наукових працівників кафедри будівельних конструкцій та мостів, а саме:

1. Холод Петро Федорович, *завідувач кафедри, к.т.н., доцент;*
2. Бліхарський Зіновій Ярославович, *професор, д.т.н., професор;*
3. Демчина Богдан Григорович, *професор, д.т.н., професор;*
4. Кущенко Володимир Миколайович, *професор, д.т.н., професор;*
5. Шналь Тарас Миколайович, *професор, д.т.н., доцент;*
6. Барабаш Володимир Михайлович, *доцент, к.т.н., доцент;*
7. Білінський Богдан Омелянович, *доцент, к.т.н., доцент;*
8. Бобало Тарас Володимирович, *доцент, к.т.н.;*
9. Була Сергій Степанович, *доцент, к.т.н., доцент;*
10. Вашкевич Ростислав Віталійович, *доцент, к.т.н., доцент;*
11. Верба Володимир Богданович, *доцент, к.т.н.;*
12. Гаврилко Олександр Андрійович, *доцент, к.т.н., доцент;*
13. Гладишев Геннадій Миколайович, *доцент, к.т.н., доцент;*
14. Ільницький Борис Мар'янович, *доцент, к.т.н.;*
15. Канюк Василь Миколайович, *доцент, к.т.н., доцент;*
16. Кархут Ігор Іванович, *доцент, к.т.н., доцент;*
17. Крамарчук Андрій Петрович, *доцент, к.т.н.;*
18. Крочак Ольга Володимирівна, *доцент, к.т.н., доцент;*
19. Лисюк Сергій Анатолійович, *доцент, к.т.н., доцент;*
20. Лісоцький Роман Васильович, *доцент, к.т.н., доцент;*
21. Максимович Соломія Богданівна, *доцент, к.т.н., доцент;*
22. Стасюк Мирослав Ілліч, *доцент, к.т.н., доцент;*
23. Сурмай Михайло Ігорович, *доцент, к.т.н.;*
24. Хміль Роман Євгенович, *доцент, к.т.н., доцент;*
25. Вегера Павло Іванович, *асистент, к.т.н.;*

26. Данкевич Ірина Петрівна, *асистент, к.т.н.*;
27. Титаренко Роман Юрійович, *асистент, к.т.н.*;
28. Перетятко Богдан Маркович, *ст. викладач, к.т.н.*;
29. Шпак Михайло Миколайович, *ст. викладач*;
30. Шуляр Ростислав Андрійович, *ст. викладач*;
31. Пелех Андрій Богданович, *асистент*.

На засіданні присутні аспіранти кафедри будівельних конструкцій та мостів:

1. Ткач Роман Олександрович;
2. Гула Василина Олегівна;
3. Козак Роман Петрович.

На фаховий семінар кафедри будівельних конструкцій та мостів запрошені:

1. Соболев Христина Степанівна, *декан магістратури навчально-наукового інституту будівництва та інженерних систем, професор кафедри автомобільних доріг та мостів, д.т.н., професор*;
2. Солодкий Сергій Йосифович, *завідувач кафедри автомобільних доріг та мостів, навчально-науковий інститут будівництва та інженерних систем, д.т.н., професор*;
3. Возняк Орест Тарасович, *професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції, навчально-науковий інститут будівництва та інженерних систем, д.т.н., професор*;
4. Марущак Уляна Дмитрівна, *професор кафедри будівельного виробництва, навчально-науковий інститут будівництва та інженерних систем, д.т.н., доцент*.

З присутніх – 5 докторів наук, 24 кандидати наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Голова засідання – завідувач кафедри будівельних конструкцій та мостів, к.т.н., доцент Холод Петро Федорович.

2. СЛУХАЛИ: Доповідь аспіранта кафедри будівельних конструкцій та мостів Лободанова Максима Миколайовича за матеріалами дисертації: «Міцність та деформативність згинаних залізобетонних елементів з пошкодженням бетону за дії навантаження», представленої на здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 *Будівництво та цивільна інженерія* (галузь знань 19 *Архітектура та будівництво*).

Науковий керівник д.т.н., професор Бліхарський Зіновій Ярославович

Тему дисертації затверджено "10" жовтня 2017 р. на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту будівництва та інженерії докільця Національного університету «Львівська політехніка», протокол № 2. Робота виконана на кафедрі будівельних конструкцій та мостів Національного університету "Львівська політехніка".

По доповіді було задано 8 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали:

- д.т.н., професор, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів Кущенко Володимир Миколайович;
- д.т.н., доцент, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів Демчина Богдан Григорович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів Була Сергій Степанович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів Хміль Роман Євгенович;
- старший викладач кафедри будівельних конструкцій та мостів Шпак Михайло Миколайович.

3. ВИСТУПИ ПРИСУТНІХ:

З оцінкою дисертації Лободанова М. М. виступили рецензенти:

- професор кафедри будівельних конструкцій та мостів, д.т.н., професор Демчина Богдан Григорович;

- доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів, к.т.н., доцент Бобало Тарас Володимирович,

які зазначили, що тема дисертації є надзвичайно актуальною, оскільки пошкодження бетону в стиснутій зоні за дії експлуатаційного навантаження є мало дослідженою тематикою і має практичну доцільність при виконанні обстежень та реконструкції згинаних залізобетонних елементів, пошкоджених за дії навантаження; наведені проаналізовані результати теоретичних та експериментальних досліджень впливу варіювання типу пошкодження в стиснутому бетоні, отриманому за дії навантаження; відображений вплив на несучу здатність відсотка армування в згинаних залізобетонних елементах із пошкодженням стиснутого бетону за дії навантаження із варіюванням типу пошкодження. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, містить нове вирішення актуального науково-прикладного завдання, має важливе практичне значення. Представлений у дисертації матеріал за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, обсягом експериментальних досліджень задовольняє вимоги МОН України, які ставляться до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167) і може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

Також рецензентами висловлені наступні зауваження:

- у роботі доцільно відсотково відобразити варіювання висоти пошкодження відносно робочої висоти перерізу;
- у роботі доцільно відсотково відобразити варіювання зміни робочого армування при аналізі результатів;
- у роботі не розглянуто порівняння теоретичного та експериментального значення максимального прогину в момент зняття прогиномірів перед руйнуванням елемента.

Водночас, рецензентами зазначено, що висловлені зауваження є дискусійними та не впливають загалом на позитивну оцінку дисертації.

З оцінкою дисертації також виступили присутні на фаховому семінарі кафедри:

- завідувач кафедри будівельних конструкцій та мостів, к.т.н., доцент Холод Петро Федорович, який зазначив, що в дисертаційній роботі Лободанова Максима Миколайовича достатньо чітко поставлена мета роботи та завдання досліджень. Наукові положення, що сформульовані в дисертації, є достатньо обґрунтовані та підтверджені теоретичними та експериментальними дослідженнями;
- професор кафедри будівельних конструкцій та мостів, д.т.н., професор Кущенко Володимир Миколайович наголосив на актуальності та підкреслив важливе практичне значення основних результатів та висновків представленої дисертації роботи;
- професор кафедри будівельного виробництва, д.т.н., доцент Марущак Уляна Дмитрівна відзначила особистий внесок здобувача, яким обґрунтовано і експериментально підтверджено можливість використання запропонованої методики згідно чинних норм із визначення несучої здатності пошкоджених залізобетонних балок прямокутного перерізу;
- старший викладач кафедри будівельних конструкцій та мостів Шпак Михайло Миколайович, вказав, що достовірність експериментальних та теоретичних досліджень в дисертаційній роботі Лободанова Максима Миколайовича підтверджується використанням в практичній діяльності. Результати дисертаційного дослідження здобувача використанні ТзОВ «Західбудком», ТзОВ «Інститут Проектування «КОМФОРТБУД» та ТзОВ «Компанія «Спецпроектбуд» при визначенні нечучаої здатності пошкоджених елементів за дії навантаження.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник д.т.н., професор Бліхарський З.Я., який відзначив, що Лободанов М.М. є сформованим науковцем, який може самостійно проводити експериментальні дослідження (фізико-механічні випробування, експериментально-статистичне моделювання), аналізувати отримані дані та робити висновки з отриманих результатів, а також використовувати на практиці, технічну та довідникову літературу. За час перебування в аспірантурі здобувач проявив себе як цілеспрямований, сумлінний науковий працівник, здатний вирішувати складні наукові завдання. Він на високому науковому та професійному рівні виконав великий обсяг експериментальних досліджень та здійснив обробку та аналіз одержаних результатів експериментів. У процесі виконання дисертаційної роботи Лободанов Максим Миколайович досягнув високого рівня наукової зрілості, успішно виконав наукову складову освітньо-наукової програми спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Заслухавши та обговоривши доповідь Лободанова Максима Миколайовича, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на фаховому семінарі кафедри будівельних конструкцій та мостів, прийнято наступні висновки щодо дисертації «Міцність та деформативність згинаних залізобетонних елементів з пошкодженням бетону за дії навантаження»:

Висновок

фахового семінару кафедри будівельних конструкцій та мостів про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Несуча здатність та деформативність скляних багат шарових колон» здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань 19 Архітектура та будівництво)

4.1. Актуальність теми дисертації. З кожним роком зростає тенденція використання існуючих будівель і споруд в нових цілях, що призводить до потреби зміни конструктивних рішень. В таких випадках, при обстеженнях виникає потреба в аналізі несучої здатності пошкоджених конструкцій. Пошкодження може відбуватись на різних етапах використання елемента в будівництві: перевезенні, монтажі, експлуатації та інших. На даний період згідно з діючими нормами залишкова несуча здатність визначається методом еквівалентного елемента. Таким чином, визначається міцність зменшеного поперечного перерізу (відкидається частина з пошкодженням).

На теперішній час дослідження впливу пошкоджень на залишкову міцність елементів постійно збільшуються, з огляду на їх доцільність. Але питання залишкової несучої здатності пошкодженого залізобетонного елемента в значній мірі не розкриті, що обумовлено великою кількістю варіативності впливу різних пошкоджень бетону та арматури, а також їх комбінацій.

4.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Тема дисертації Лободанова Максима Миколайовича відповідає науковому напрямку кафедри будівельних конструкцій та мостів «Теоретичні та експериментальні дослідження звичайних та попередньо напружених залізобетонних, металевих, дерев'яних та інших конструкцій будівель, споруд, мостів і фундаментів та методів їх підсилення з урахуванням різних видів армування, бетонування, способів та інтенсивності навантаження, дії агресивного середовища, підвищених температур» (номер держреєстрації 0117U007366).

4.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів. Здобувачем особисто підбрано методики експериментальних досліджень, виконано експерименти, проведено їх узагальнення та математичне оброблення, теоретично обґрунтовано отримані результати, сформульовано основні положення та висновки дисертаційної роботи.

4.4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій. Отримані результати та запропоновані автором рішення, висновки, рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, базуються на значному обсязі теоретичних та експериментальних досліджень із використанням методів математичного моделювання, є логічні та науково обґрунтовані. Достовірність результатів підтверджується застосуванням сучасних апробованих методів та точністю обладнання, на якому проводились експериментальні випробування, використанням сучасної вимірювальної та комп'ютерної техніки, а також відтворюваністю експериментальних результатів.

4.5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру. Здобувачем теоретично обґрунтовані та експериментально підтверджені отримані нові результати експериментальних досліджень міцності, деформативності залізобетонних балок з врахуванням впливу варіативності пошкоджень бетону в стиснутій зоні за дії навантаження; встановлено, що пошкодження

бетону в стиснутій зоні зменшує в цілому несучу здатність залізобетонних балок, при отриманні пошкодження стиснутого бетону висотою 15% від висоти елемента, несуча здатність значно знижувалась, при зниженні площі поперечного перерізу робочого армування на 26,6% та виконанні пошкодження відбувається зниження несучої здатності; експериментально встановлено, що точкове пошкодження порівняно з розподіленим суттєво не впливає на несучу здатність залізобетонних балок з нормальним відсотком армування, але для залізобетонних балок з заниженим відсотком робочого армування точкове пошкодження має більш негативний вплив на несучу здатність ніж розподілене пошкодження; визначено, що несуча здатність залізобетонних балок, залежить від варіативності ширини пошкодження та рівня навантаження, при якому було здійснено пошкодження, ця варіативність змінює свої залежності при наявності зміни відсотка армування; вперше запропоновано методика дослідження впливу варіативності пошкодження в стиснутій зоні бетону за дії навантаження; набула подальшого розвитку методика визначення несучої здатності згинаних залізобетонних елементів згідно деформаційної моделі; удосконалено розрахунок несучої здатності згинаних залізобетонних елементів згідно з деформаційною моделлю із врахуванням втрати бетону в стиснутій зоні; запропонована на базі деформаційної моделі методика розрахунку несучої здатності та деформативності залізобетонних балок з пошкодженнями бетону, що працює на стиск, отриманими за дії навантаження.

4.6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації:

За темою дисертації опубліковано 7 наукових праць, з них 1 стаття у науковому фаховому виданні України, 1 – у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 3 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних Index Copernicus, 2 публікації у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій.

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Лободанов М. М., Вегера П. І., Бліхарський З. Я. Аналіз основних методів дослідження впливу пошкоджень на несучу здатність в залізобетонних елементах // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : зб. наук. пр. / Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. Рівне, 2018. Вип. 36. С. 389–396. *Виконано аналіз існуючих методів дослідження та запропоновано методика на основі проаналізованих матеріалів.*

Статті у наукових періодичних виданнях України та інших держав, що включені до міжнародних наукометричних баз даних (НМБД):

2. Лободанов М. М., Вегера П. І., Бліхарський З. Я. Аналіз впливу основних видів дефектів та пошкоджень на несучу здатність залізобетонних елементів // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Теорія і практика будівництва. 2018. № 888. С. 93–100. (НМБД: Index Copernicus). *Виконано аналіз досліджень впливу видів пошкоджень та дефектів на несучу здатність залізобетонних елементів, з метою визначення пріоритетності їх для дослідження.*

3. Кущенко В. М., Канюк В. М., Лободанов М. М. Підсилення фундаментів шахтних вентиляційних установок за умов техногенної ерозії ґрунтової основи // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Теорія і практика будівництва. 2019. № 912. С. 108–114. (НМБД: Index Copernicus). *Виконано аналіз зміни роботи залізобетонного елемента внаслідок пошкодження і початку роботи як згинаний залізобетонний елемент, проаналізовано виконання реконструкції із врахуванням вище вказаних факторів.*

4. Lobodanov M., Vegera P., Blikharskyu Z. Influence analysis of the main types of defects and damages on bearing capacity in reinforced concrete elements and their research methods // Production Engineering Archives. 2019. Vol. 22. P. 24–29. (НМБД: Index Copernicus). *Виконання аналізу експериментальних та теоретичних методів, дослідження впливу пошкодження на напружено-деформований стан згинаних залізобетонних елементів.*

5. Lobodanov M., Vegera P., Blikharskyu Z. Planning experiment for researching reinforced concrete beams with damages // Lecture Notes in Civil Engineering (Proceedings of CEE 2019. Advances in resource-saving technologies and materials in civil and environmental engineering). 2020. Vol. 47. P. 243–250. (НМБД: Scopus). *Виконано визначення пріоритетності факторів впливу на несучу здатність залізобетонних елементів з отриманим пошкодженням за дії навантаження.*

Публікації у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій:

6. Lobodanov M., Vegera P., Blikharskyu Z. Influence of Damages in the Compressed Zone on Bearing Capacity of Reinforced Concrete Beams // Lecture Notes in Civil Engineering (International Scientific Conference EcoComfort and Current Issues of Civil Engineering). 2020. Vol. 100. P. 260–267. *(Виконання експериментальних досліджень залізобетонних балок та аналіз отриманих результатів).*

7. Лободанов М. М., Вегера П. І., Бліхарський З. Я. Дослідження сумісного впливу пошкодження стиснутої зони бетону та недостатнього армування в згинаних залізобетонних елементах // Експлуатація та реконструкція будівель і споруд : тези доповідей III всеукраїнської науково-практичної конференції, 17-18 грудня 2020 р., Одеса: Одеська Державна академія будівництва та архітектури. С. 157. *(Виконання експериментальних досліджень залізобетонних балок та аналіз їх деформацій).*

4.7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо:

Основні результати дисертаційної роботи були обговорені та оприлюднені на:

- 9-й Міжнародній науково-технічній конференції “Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди” (м. Рівне, 2018 р.);
- XVII Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми цивільної та екологічної інженерії» (м. Львів, 2019 р.);
- II Міжнародній науковій конференції «ЕкоКомфорт та актуальні питання в будівництві» (м. Львів, 2020 р.);
- III всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи розвитку будівельного комплексу» (м. Одеса, 2020 р.);
- наукових семінарах Національного університету «Львівська політехніка» кафедри «Будівельні конструкції та мости» (2017 – 2020 рр.).

4.8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати. На основі експериментальних та теоретичних досліджень впливу варіювання відсотка армування, геометричних розмірів пошкодження бетону в стиснутій зоні та рівня навантаження, при якому було здійснено пошкодження; отримані результати, які слугуватимуть для аналізу напружено-деформованого стану пошкоджених згинаних залізобетонних елементів при виконанні обстеження будівель та споруд та виконанні подальшої реконструкції.

Результати роботи використані у навчальному процесі кафедри «Будівельні конструкції та мости» Національного університету «Львівська політехніка». Були застосовані в програмах навчальних курсів будівельних конструкцій для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура та будівництво.

4.9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані.

Отриманні результати теоретичних та експериментальних досліджень надають можливість втручання варіювання відсотка армування, геометричних розмірів пошкодження бетону в стиснутій зоні та рівня навантаження, при якому було отримане дане пошкодження, впливу на напружено-деформований стан згинаних залізобетонних елементів із пошкодженням стиснутого бетону за дії навантаження.

Впровадження результатів теоретичних та експериментальних досліджень здійснено:

- на ТзОВ «Інститут Проектування «КОМФОРТБУД»» при виконанні обстеження та подальшому розробленні проєктів реконструкції об'єктів у м. Ужгород, на вул. Корятовича, 20;
- при експертизі конструкції об'єкту «Реконструкція промислового комплексу будівель і споруд під підприємство деревообробної промисловості за адресою: Рівненська область, Рівненський район, с. Городок, вулиця Штейнгеля барона, 4а»;
- при розробленні проєкту реконструкції об'єкту: «Посилення конструктивних елементів залізобетонних ребристих плит перекриття будівлі за адресою: м. Київ, вул. Будіндустрія, 5».

4.10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел із 194 найменувань та чотирьох додатків. Робота викладена на 193 сторінках друкованого тексту, містить 14 таблиць та 183 рисунки. Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

5. З урахуванням зазначеного,

на фаховому семінарі кафедри будівельних конструкцій та мостів ухвалили:

5.1. Дисертація Лободанова Максима Миколайовича «Міцність та деформативність згинаних залізобетонних елементів з пошкодженням бетону за дії навантаження» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання дослідження впливу пошкодження стиснутого бетону, отриманого за дії навантаження в згинаних залізобетонних елементах, що має важливе значення для галузі знань *19 Архітектура та будівництво*.

5.2. У 7 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 1 стаття у науковому фаховому виданні України, 1 – у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 3 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних Index Copernicus, 2 публікації у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій.

5.3. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167).

5.4. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Лободанова М.М. дисертація «Міцність та деформативність згинаних залізобетонних елементів з пошкодженням бетону за дії навантаження» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за	–	35 (тридцять п'ять)
проти	–	(немає)
утримались	–	(немає)

Головуючий на засіданні фахового семінару,
зав. кафедри будівельних конструкцій та мостів,
к.т.н., доцент


Холод П.Ф.

Рецензенти:

д.т.н., професор, професор кафедри будівельних
конструкцій та мостів


Демчина Б.Г.

к.т.н., доцент кафедри будівельних
конструкцій та мостів


Бобало Т.В.

Відповідальний у ННІ за атестацію
PhD
д.т.н., доцент, професор кафедри будівельного
виробництва


Марущак У. Д.

"02" березня 2021 р.