



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, *докторант, 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. Гула Васирина Олегівна;
2. Козак Роман Петрович;
3. Лободанов Максим Миколайович.

На засідання запрошені:

1. Соболев Христина Степанівна, *декан магістратури 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, інститут будівництва та інженерних систем, д.т.н., професор*;
3. Возняк Орест Тарасович, *професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції, інститут будівництва та інженерних систем, д.т.н., професор*;
4. Марущак Уляна Дмитрівна, *професор кафедри будівельного виробництва, 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 Ткача Романа Олександровича за матеріалами дисертації: «Несуча здатність та деформативність скляних багатошарових колон», 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 Демчина Богдан Григорович.

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

По доповіді було задано 9 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали:

- д.т.н., проф., директор Інституту будівництва та інженерних систем Бліхарський Зіновій Ярославович;
- д.т.н., професор, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів Кущенко Володимир Миколайович;
- д.т.н., доцент, професор кафедри будівельних конструкцій та мостів Шналь Тарас Миколайович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів Канюк Василь Миколайович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельних конструкцій та мостів Кархут Ігор Іванович;
- старший викладач кафедри будівельних конструкцій та мостів Шпак Михайло Миколайович.

3. ВИСТУПИ ПРИСУТНІХ:

З оцінкою дисертації Ткача Р.О. виступили рецензенти:

- професор кафедри будівельних конструкцій та мостів, д.т.н., професор Кущенко Володимир Миколайович;

- докторант кафедри будівельних конструкцій та мостів, к.т.н., доцент Хміль Роман Євгенович,

які зазначили, що тема дисертації є надзвичайно актуальною, оскільки наукові дослідження, які б вивчали та пояснювали роботу скляних колон досі в Україні не проводились. Відсутні норми та рекомендації щодо проектування таких конструкцій. Вдосконалено методику розрахунку несучої здатності скляних багатошарових колон та запропоновано рекомендації щодо їх проектування; достовірність проведених досліджень підтверджено актами впровадження. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, містить нове вирішення актуального 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 було б провести дослідження скляних багат шарових колон за допомогою кореляції цифрових зображень при однаковому штучному освітленні протягом всього випробування;
- у роботі доцільно було б при проведенні дослідження скляних багат шарових колон в місці опирання дослідних зразків, для уникнення місцевого сколювання використати свинець, або епоксидну смолу замість фанери;
- у роботі було б доцільніше запропонувати коефіцієнт, який би показував перехід між середнім значенням міцності скла на стиск чи розтяг при згині до характеристичної.

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 Ткача Романа Олександровича 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., доцент Шналь Тарас 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 скла, в якості матеріалу для несучих конструкцій, зокрема колон;
- старший викладач кафедри будівельних конструкцій та мостів Шпак Михайло Миколайович, вказав, що достовірність експериментальних даних в дисертаційній роботі Ткача Романа Олександровича підтверджується використанням сучасних методів досліджень та обладнання. Результати дисертаційного дослідження здобувача впроваджені на ТОВ «Склоресурс», ПП «Ямпільтеплобудсервіс» та підтверджені актами впровадження.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник д.т.н., професор Демчина Б.Г., який відзначив, що Ткач Р.О. 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 патентну, 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 Ткач Роман Олександрович досягнув високого рівня наукової зрілості, успішно виконав наукову складову освітньо-наукової програми спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Заслухавши та обговоривши доповідь Ткача Романа Олександровича, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на фаховому семінарі кафедри будівельних конструкцій та мостів, прийнято наступні висновки щодо дисертації «Несуча здатність та деформативність скляних багат шарових колон»:

Висновок
**фахового семінару кафедри будівельних конструкцій та мостів про наукову новизну,
теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Несуча здатність та
деформативність скляних багатошарових 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. Скло, як матеріал для несучих конструкцій, є інноваційним у будівництві. Його особливістю є прозорість порівняно з іншими традиційними матеріалами, такими як бетон, сталь та деревина. У сучасній архітектурі через збільшення попиту на прозорість або напівпрозорість конструкцій, зросло використання скла у вигляді несучих конструкцій, як балки, плити, мости та колони. Окрім прозорості, скло має інші корисні властивості, такі як міцність, низьке водопоглинання та стабільні розміри при високих і низьких температурах. Дуже важливо знати ці характеристики, щоб використовувати скло у якості матеріалу для несучих конструкцій. Хоча скло є достатньо міцним матеріалом, воно дуже схильне до пошкоджень поверхні. Подряпини спричиняють певну втрату міцності, а це означає, що визначення фіксованих значень міцності скла є складним процесом. Більш того, міцність скла на стиск і розтяг суттєво відрізняється. Недоліком матеріалу є його нездатність витримувати великі напруження при розтягуванні. Крихкість скла є основною причиною того, що воно ще не використовується як загальноприйнятий будівельний матеріал для елементів конструкції. Ця характеристика скла робить конструкцію небезпечною, оскільки призводить до миттєвого руйнування, що може спричинити непередбачувані ситуації.

Однак, в даний час вчені докладають багато зусиль, щоб ширше впровадити скло у будівництво, зокрема вже реалізовані скляні балки, плити та портали.

Архітекторам та замовникам загалом не подобаються колони, оскільки обмежують видимість, забирають простір. Проблему можна вирішити, спроектувавши більш привабливу колону – скляну. Такі конструкції, на сьогодні, перебувають на початковій стадії досліджень.

Наукові дослідження, які б вивчали та пояснювали роботу скляних колон досі в Україні не проводились. Відсутні норми та рекомендації, щодо проектування таких конструкцій. Тому, проведення комплексного фундаментального дослідження скляних багатошарових колон на центральний стиск допоможе вирішити актуальну проблему.

4.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Тема дисертації Ткача Романа Олександровича 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). Дисертаційна робота є також складовою частиною наукових досліджень у лабораторії НДЛ-23 Львівської політехніки у 2018-2020 рр. за госпдоговірним договором №849 від 26.02.2018 року (Замовник – ТОВ «Глас Трьош Львів», м. Львів).

4.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів. Здобувачем особисто підібрано 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 отримано нові експериментальні дані несучої здатності та деформативності скляних багатошарових колон виготовлених з різного скла (звичайне, термозміцнене, гартоване) при різному закріпленні на опорах; вперше запропоновано методику та розміри дослідних зразків скла для визначення їх фізико-механічних характеристик, а саме кубкової міцності та призмової міцності скла на стиск; набула подальшого розвитку методика визначення деформативних характеристик скляних колон за допомогою методу кореляції цифрових зображень, а саме у підборі налаштування апаратного та програмного забезпечення; вдосконалено методику розрахунку несучої здатності скляних багатошарових колон та запропоновано рекомендації щодо їх проектування, які були впроваджені під час проектування об'єктів на практиці.

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

За темою дисертації опубліковано 12 наукових праць, з них 2 статті у наукових фахових виданнях України, 2 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних (Scopus), 2 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних (Index Copernicus), 3 публікації у матеріалах міжнародних конференцій і 3 патенти на корисну модель:

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Демчина Б.Г., Сурмай М.І., Ткач Р.О., Гула В., Визначення фізико-механічних властивостей скла на згин за допомогою двопараметричного розподілу Вейбулла. *Будівельні конструкції. Теорія і практика*. Київ: КНУБА, 06/2020. №6. С94-113. DOI: 10.32347/2522-4182.6.2020.94-113. *Особистий внесок здобувача: дослідження фізико-механічних властивостей скла на згин, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*

2. Surmai M., Tkach R., Analysis of strength and deformativity of glass plate joints under static loading, *Technology audit and production reserves*, № 2/1(52), 2020. P38-41. DOI: 10.15587/2312-8372.2020.202735. *Особистий внесок здобувача: дослідження міцності та*

деформативності з'єднань скляних пластин за дії статичного навантаження, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.

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

3. Демчина Б. Г., Сурмай М. І., Ткач Р. О., Експериментальне дослідження скляних багатошарових колон на центральний стиск, *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. Серія: Теорія і практика будівництва. Львів: НУЛП, 2018. №888. С52-58. (НМБД: Index Copernicus). *Особистий внесок здобувача: дослідження несучої здатності скляних багатошарових колон на центральний стиск I серії дослідних зразків, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*

4. Демчина Б.Г., Сурмай М.І., Ткач Р.О., Шидловський Я.М., Експериментальне дослідження багатошарових скляних колон квадратного перерізу, *Наука та будівництво*, 4 (18) | 2018, С74-80. (НМБД: Index Copernicus). *Особистий внесок здобувача: дослідження несучої здатності та деформативності скляних багатошарових колон квадратного перерізу III серії дослідних зразків, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*

5. Demchyna B., Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R., An analysis of using the method of two-dimensional digital image correlation in glass column research, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4/12 (106) 2020, P52-59. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.209761. (НМБД: Scopus, CrossRef, Index Copernicus, Scilit та ін.). *Особистий внесок здобувача: проведення аналізу використання методу двовимірної кореляція цифрових зображень в дослідженнях скляних колон, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*

6. Demchyna B., Surmai M., Tkach R., The experimental study of glass multilayer columns using digital image correlation, *Archives of Materials Science and Engineering* 96/1 (2019) 32-41. DOI:10.5604/01.3001.0013.1990. (НМБД: Scopus, Directory of Open Access Journals, Index Copernicus, Scirus та ін.). *Особистий внесок здобувача: апробація методики проведення досліджень скляних багатошарових колон за допомогою кореляції цифрових зображень, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*

Патенти:

1. Демчина Б.Г., Сурмай М.І., Ткач Р.О. (2018), «Скляна колона», Патент України на корисну модель №128990, E04C 3/30, E04B 1/18, E04B 1/28, E04H 15/34, E04H 15 -60, заява № u201805969 від 29.05.2018, опубліковано 10.10.2018, бюл. №19/2018. *Особистий внесок здобувача: патентний пошук, розробка конструкції скляної колони.*

2. Демчина Б.Г., Сурмай М.І., Ткач Р.О. (2019), «Спосіб випробовування скляної колони», Патент України на корисну модель №134878, G01N 3/10, заява № u201812746 від 21.12.2018, опубліковано 10.06.2019, бюл. №11. *Особистий внесок здобувача: патентний пошук, розробка способу випробовування скляної колони.*

3. Демчина Б.Г., Сурмай М.І., Ткач Р.О., Осадчук Т.Ю. (2020), «Зразок для випробування зчеплення пластин між собою», Патент України на корисну модель №140007, G01N 3/08, заява № u201905744 від 27.05.2019, опубліковано 10.02.2020, бюл. №3. *Особистий внесок здобувача: патентний пошук, розробка конструкції дослідного зразка для випробування зчеплення пластин між собою.*

Тези доповідей за темою дисертаційної на міжнародних конференціях:

1. Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R., Glass as a material of bearing columns, *9-th International Youth Science Forum "Litteris et Artibus"*, Proceedings. – Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic National University, november 21-23-th 2019, P96-98. *Особистий внесок здобувача: досліджено можливість використання несучих будівельних конструкцій зі скляного триплексу, аналіз останніх досліджень і публікацій по даній темі.*
2. Surmai M., Tkach R., Hula V., Kozak R., The Experimental Research of Glass Multilayer Columns with a Central Compression, *8-th International Youth Science Forum "Litteris et Artibus"*, Proceedings. – Lviv, Ukraine: Lviv Polytechnic National University, november 22-24-th 2018, P55-60. *Особистий внесок здобувача: дослідження та порівняння результатів несучої здатності скляних багатошарових колон на центральний стиск I та II серії дослідних зразків, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*
3. Surmai M., Tkach R., An analysis of experimental study of glass multilayer columns made of thermally strengthened glass, *Scientific Collection «InterConf»*, (39): with the Proceedings of the 8 th International Scientific and Practical Conference, Science and Practice: Implementation to Modern Society, December 26-28, 2020. Manchester, Great Britain, P1770-1773. *Особистий внесок здобувача: дослідження несучої здатності та деформативності скляних багатошарових колон виготовлених із термозміцненого скла, проведення експериментальних випробувань, аналіз наукових результатів.*

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

Основні результати дисертаційної роботи були обговорені та оприлюднені на:

- 8-у Міжнародному молодіжному науковому форумі "Litteris et Artibus" (м. Львів, 22-24 листопада 2018 р.);
- XVII Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми цивільної та екологічної інженерії» (м. Львів, 11-13 вересня 2019 р.);
- 9-му Міжнародному молодіжному науковому форумі «Litteris et Artibus» (м. Львів, 21-23 листопада 2019 р.);
- VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Science and practice: implementation to modern society» (м. Манчестер, Великобританія, 26-28 грудня 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. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено можливість використання несучих будівельних конструкцій, зокрема колон, виготовлених зі скляного триплексу.

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, а також в галузі будівництва.

4.9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані. Практичне значення отриманих результатів полягає у застосуванні отриманих результатів досліджень при проектуванні скляних несучих конструкцій. Згідно з госпдоговором №849 від 26.02.2018 року були випробувані скляні багатошарові колони різних геометричних розмірів з різною кількістю шарів скла при центральному стиску для встановлення їх деформативності та несучої здатності та передані замовнику рекомендації з практичного застосування скляних колон в реальному будівництві. Отримано акти про впровадження результатів досліджень при варіантному проектуванні: вертикальних несучих скляних багатошарових колон фасадного огороження вхідної групи у торгово-розважальному центрі «Форум» у м. Львові, вул. Під Дубом, 7Б, та фасадної системи автосалону «Land Rover, Jaguar» у м. Києві, Кільцева дорога, 1-А, 03134 (ТОВ «Склоресурс»). В обох об'єктах запроектовано скляні багатошарові колони замість традиційних профільних систем, на які монтувалися вертикальні склопакети фасаду. Запроектовано дві скляні багатошарові колони висотою 2,81 м та поперечним перерізом 70x30 мм на вул. Сонячна, 4, м. Ямпіль Вінницької області, для реалізації концепції вхідної групи в аптеку №1 «Пігулка+», запропоновану архітектором від ПП «Ямпільтепобудсервіс».

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

Дисертаційна робота містить такі основні структурні елементи: анотація; зміст; вступ; основна частина, яка складається з чотирьох розділів; загальні висновки; список використаних джерел, викладених на 14 аркушах та містить 149 найменувань, додатки викладені на 57 аркушах. Загальна кількість аркушів дисертаційної роботи 212, з них основного тексту 126 с., рисунків 78, таблиць 20. 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 Ткача Романа Олександровича «Несуча здатність та деформативність скляних багатошарових колон» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання дослідження несучої здатності та деформативності скляних багатошарових колон різних геометричних розмірів при центральному стиску, що має важливе значення для галузі знань *19 Архітектура та будівництво*.

5.2. У 12 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 2 статті у наукових фахових виданнях України, 2 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних (Scopus), 2 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних (Index Copernicus), 3 публікації у матеріалах міжнародних конференцій і 3 патенти на корисну модель.

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 Ткача Р.О. дисертація «Несуча здатність та деформативність скляних багатошарових колон» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

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

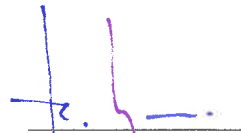
Головуючий на засіданні фахового семінару,
зав. кафедри будівельних конструкцій та мостів,
к.т.н., доцент



Холод П. Ф.

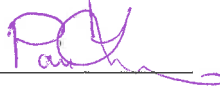
Рецензенти:

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



Кущенко В. М.

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



Хміль Р. Є.

Відповідальний у ННІ за атестацію PhD

д.т.н., доцент, професор кафедри будівельного виробництва



Марущак У. Д.

"02" березня 2021 р.