

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з наукової роботи
Національного університету
"Львівська політехніка"

д.т.н.

І. В. Демидов

2021 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 2 фахового семінару кафедри будівельного виробництва
Національного університету "Львівська політехніка" від 15 січня 2021 р.

1. ПРИСУТНІ: 18 із 22 науково-педагогічних працівників кафедри будівельного виробництва, а саме:

1. Саницький Мирослав Андрійович, *завідувач кафедри, д.т.н., професор;*
2. Гоголь Мирон Васильович, *професор, д.т.н., доцент;*
3. Марущак Уляна Дмитрівна, *професор, д.т.н., доцент;*
4. Кропивницька Тетяна Павлівна, *доцент, д.т.н., доцент;*
5. Маргаль Ігор Володимирович, *доцент, к.т.н., доцент;*
6. Каганов Вадим Оскарович, *доцент, к.т.н., доцент;*
7. Котів Михайло Васильович, *доцент, к.т.н., доцент;*
8. Марків Тарас Євгенович, *доцент, к.т.н., доцент;*
9. Назаревич Богдан Леонович, *доцент, к.т.н., доцент;*
10. Новосад Петро Васильович, *доцент, к.т.н., доцент;*
11. Пелешко Іван Дмитрович, *доцент, к.т.н., доцент;*
12. Позняк Оксана Романівна, *доцент, к.т.н., доцент;*
13. Брайченко Сергій Петрович, *ст. викладач, к.т.н.;*
14. Вибранець Юрій Юрійович, *ст. викладач, к.т.н.;*
15. Віхоть Світлана Іванівна, *ст. викладач, к.т.н.;*
16. Кіракевич Ірина Ільківна, *ст. викладач, к.т.н.;*
17. Русин Богдан Георгійович, *ст. викладач, к.т.н.;*
18. Камінський Андрій Тарасович, *асистент.*

На засіданні присутні аспіранти кафедри будівельного виробництва:

1. Сидор Назар Іванович;
2. Сидорак Дмитро Павлович;
3. Рихліцька Оксана Віталіївна.

На засідання запрошені:

1. Солодкий Сергій Йосифович, *завідувач кафедри автомобільних доріг та мостів, інститут будівництва та інженерних систем, д.т.н., професор;*
2. Соболь Христина Степанівна, *декан повної вищої освіти інституту будівництва та інженерних систем, професор кафедри автомобільних доріг та мостів, д.т.н., професор;*

3. Котів Роман Михайлович, доцент кафедри архітектурного проєктування та інженерії, інститут архітектури та дизайну, к.т.н.;
4. Семенів Роксолана Михайлівна, доцент кафедри будівництва та енергоефективних споруд, Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу, к.т.н.

З присутніх – 5 докторів наук та 8 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Голова засідання – д.т.н., професор, завідувач кафедри будівельного виробництва Саницький Мирослав Андрійович.

2. СЛУХАЛИ: Доповідь випускника аспірантури 2020 р., асистента кафедри будівельного виробництва Камінського Андрія Тарасовича за матеріалами дисертації: «Ремонтні суміші з підвищеними експлуатаційними властивостями на основі лужного портландцементу, 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., доцент Кропивницька Т.П.

Тему дисертації затверджено "01" листопада 2016 р. на засіданні Вченої ради Навчально-наукового Інституту будівництва та інженерії довіклля Національного університету «Львівська політехніка», протокол № 3 від 01.11.2016 р, та уточнено "09" червня 2020 р. на засіданні вченої ради Навчально-наукового Інституту будівництва та інженерії довіклля Національного університету «Львівська політехніка», протокол № 9. Робота виконана на кафедрі будівельного виробництва Національного університету "Львівська політехніка".

По доповіді було задано 14 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали:

- д.т.н., доцент, професор кафедри будівельного виробництва Гоголь Мирон Васильович;
- д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобільних доріг та мостів Солодкий Сергій Йосифович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Котів Михайло Васильович;
- д.т.н., доцент, професор кафедри будівельного виробництва Марущак Уляна Дмитрівна;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Назаревич Богдан Леонович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Марків Тарас Євгенович;
- к.т.н., доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Каганов Вадим Оскарович;
- к.т.н., ст. викладач кафедри будівельного виробництва Кіракевич Ірина Ільківна;
- д.т.н., професор, завідувач кафедри будівельного виробництва Саницький Мирослав Андрійович.

3. ВИСТУПИ ПРИСУТНІХ:

З оцінкою дисертації Камінського А.Т. виступили рецензенти:

- декан повної вищої освіти Інституту будівництва та інженерних систем, д.т.н., професор Соболев Христина Степанівна;

- старший викладач кафедри будівельного виробництва Інституту будівництва та інженерних систем, к.т.н. Русин Богдан Георгійович.

які зазначили, що тема дисертації є актуальною, оскільки зростають потреби у швидкотверднучих цементних безусадочних та розширних сумішах для ремонтних і відновлювальних робіт. В той же час, основними недоліками таких сумішей є висока вартість

компонентів, складність регулювання деформації усадки-розширення, а також недостатня довговічність. Вирішення завдання здійснено за рахунок розроблення модифкованих лужних портландцементів з високою ранньою міцністю шляхом використання мінеральних алюмініймісних добавок, лужно-алюмінатного прискорювача та суперпластифікаторів полікарбоксилатного типу та одержання швидкотверднучих ремонтних сумішей з підвищеними експлуатаційними властивостями (водонепроникність, морозостійкість, корозійна стійкість). 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:

- в подальших дослідженнях, доцільно було б дослідити вплив активної мінеральної добавки - цеоліту на технологічні та будівельно-технічні властивості ремонтних сумішей, що дає змогу у процесі експлуатації підвищити довговічність конструкцій;
- важливим також є показати, що застосування лужних портландцементів при ремонтних роботах залізобетонних конструкцій забезпечує захист арматури від корозії та дає змогу підвищити довговічність будівель і споруд.

Водночас, всіма 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 автомобільних доріг та мостів, д.т.н., професор Солодкий Сергій Йосифович, який зазначив, що в дисертаційній роботі Камінського Андрія Тарасовича достатньо чітко поставлена мета роботи та завдання досліджень. Наукові положення, що сформульовані в дисертації, є достатньо обґрунтовані та підтверджені теоретичними і експериментальними дослідженнями;

- доцент кафедри будівельного виробництва, к.т.н., доцент Каганов Вадим Оскарович наголосив на актуальності розроблення ремонтних безусадочних сумішей, оскільки створюється можливість скоротити вартість ремонтів у процесі експлуатації та підвищити довговічність конструкцій, зокрема водонепроникність та адгезійну міцність;

- старший викладач кафедри будівельного виробництва, к.т.н. Кіракевич Ірина Ільківна відзначила особистий внесок здобувача, яким обґрунтовано і експериментально підтверджено можливість одержання лужних портландцементів шляхом поєднання лужного алюмінійвмісного активатора $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ та полікарбоксилатного суперпластифікатора;

- професор кафедри будівельного виробництва, д.т.н., доцент Гоголь Мирон Васильович зазначив, що дисертаційна робота Камінського А.Т. виконана в межах держбюджетних науково-дослідних робіт відповідно до тематичного плану Міністерства освіти і науки України. Структура дисертації послідовна, що дозволяє розкрити тему та вирішити поставлені завдання досліджень. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею. Матеріали дисертаційної роботи пройшли достатню апробацію на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях;

- доцент кафедри будівельного виробництва, к.т.н., доцент Назаревич Богдан Леонович вказав на те, що автор чітко презентує провідну концептуальну ідею з одержання швидкотверднучих та високоміцних ремонтних сумішей з підвищеною водонепроникністю та регульованими деформаціями усадки-розширення;

- доцент кафедри будівельного виробництва, к.т.н., доцент Котів Михайло Васильович відзначив, що здобувач вперше розробив ефективні розширні ремонтні суміші на основі комплексної розширної добавки з регульованим утворенням основного продукту гідратації – еtringіту, що забезпечило високу швидкість тверднення, адгезійну міцність та інші експлуатаційні властивості;

- старший викладач кафедри будівельного виробництва, к.т.н. Кіракевич Ірина Ільківна наголосила на актуальності наукового дослідження дисертаційної роботи Камінського А.Т. Відзначила наукову новизну щодо розроблення комплексної розширної добавки, яка забезпечує утворення дрібних кристалів еtringіту в лужноактивованій цементуючій матриці розчину, що забезпечує підвищені експлуатаційні властивості ремонтних сумішей;

- завідувач кафедри будівельного виробництва, д.т.н., професор Саницький Мирослав Андрійович відзначив, що достовірність експериментальних даних в дисертаційній роботі Камінського Андрія Тарасовича підтверджується використанням сучасних методів досліджень. Результати дисертаційного дослідження здобувача впроваджені на ПП «Терміт», ТОВ «ТЕРІОС», ТОВ «РУУФ» та підтверджені актами впровадження. Здобувачем у співавторстві укладено ліцензійний договір з ПП «Терміт» на передачу патенту.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник д.т.н., доцент Коропівницька Т.П., яка відзначила, що Камінський А.Т. є сформованим науковцем, який може самостійно проводити експериментальні дослідження (фізико-механічні випробування, фізико-хімічні методи досліджень, експериментально-статистичне моделювання), аналізувати отримані дані та робити висновки з отриманих результатів, а також використовувати на практиці патентну, технічну та довідникову літературу. Це дозволило розробити ремонтні безусадочні та розширні суміші на основі лужного портландцементу з підвищеними експлуатаційними властивостями.

Заслухавши та обговоривши доповідь Камінського Андрія Тарасовича, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на фаховому семінарі кафедри будівельного виробництва, прийнято наступні висновки щодо дисертації «Ремонтні суміші з підвищеними експлуатаційними властивостями на основі лужного портландцементу»:

Висновок

фахового семінару кафедри будівельного виробництва про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Ремонтні суміші з підвищеними експлуатаційними властивостями на основі лужного портландцементу»

здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю

192 Будівництво та цивільна інженерія

(галузь знань 19 Архітектура та будівництво)

4.1. Актуальність теми дисертації. Розроблення сучасних високоефективних будівельних матеріалів є одним із пріоритетних завдань технологічного та економічного розвитку в галузі будівництва. На даний час, висока швидкість будівництва, зокрема швидке виконання ремонтних робіт вимагає застосування будівельних розчинів та сумішей з прискореним наростанням ранньої міцності. З іншої сторони, такі будівельні матеріали повинні характеризуватись покращеними експлуатаційними властивостями, а саме: підвищеною водонепроникністю, адгезійною міцністю, тріщиностійкістю, корозійною стійкістю та ін. Разом з тим, традиційні ремонтні розчини та суміші на основі звичайних портландцементів характеризуються високими деформаціями усадки та пониженою водонепроникністю. З іншої сторони, для ремонту пошкоджень бетонної чи розчинової поверхонь, усунення тріщини,

порожнеч та ін. виникає необхідність у застосуванні спеціальних швидкотверднучих розширних сумішей. На сьогоднішній день відомі склади таких ремонтних матеріалів на основі глиноземистого цементу і гіпсу, в яких фактором, що сприяє розширенню, є утворення крупних кристалів еtringіту. При цьому висока вартість компонентів, складність регулювання деформацій усадки-розширення при експлуатації в різних умовах не забезпечує сучасних умов будівництва, особливо для капітального ремонту найскладніших конструкцій. Одним із методів регулювання тверднення цементних ремонтних сумішей є застосування лужних цементів. В той же час, введення лужних прискорювачів, зокрема алюмінату натрію, може призвести до збільшення водопотреби суміші, зменшення марочної міцності ремонтних розчинів та зниження довговічності відновлених будівельних споруд. Вирішення завдання дослідження може бути забезпечене за рахунок розроблення основ технології модифікованих лужних портландцементів широкого речовинного складу, яка базується на використанні мінеральних алюмініймісних та сульфатних добавок, лужно-алюмінатного прискорювача та полікарбоксилатних суперпластифікаторів з метою інтенсивної генерації дрібнодисперсних кристалів еtringіту в особливо ранній період структуроутворення в напрямку формування більш щільної мінімально напруженої мікроструктури цементуючої матриці безусадочних та розширних композитів. Таким чином, розроблення ефективних, економічно доцільних, швидкотверднучих ремонтних безусадочних та розширних сумішей на основі модифікованих лужних портландцементів визначає актуальність дисертаційної роботи.

4.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Тема дисертації Камінського А.Т. відповідає науковому напрямку кафедри будівельного виробництва «Технологія будівництва, дослідження прогресивних конструкцій, матеріалів та методів зведення будівель та споруд». Дисертація виконана в межах держбюджетних науково-дослідних робіт «Технології створення низькоемісійних багатокомпонентних цементів та модифікованих бетонів і будівельних розчинів на їх основі» (номер держреєстрації 0117U007178), «Лужно-сульфатноактивовані композиційні цементи з високою ранньою міцністю та низькоенергоємні бетони на їх основі» (номер держреєстрації 0119U002253) відповідно до тематичного плану Міністерства освіти і науки України та НДР «Розроблення та дослідження модифікованих цементів для мурувальних і штукатурних робіт та будівельних розчинів на їх основі» відповідно до договору № 0528 (номер держреєстрації 0115U004209); «Дослідження властивостей бетонів і будівельних розчинів з добавками алюмініймісних груп» (номер держреєстрації 0117U007566).

4.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів. Здобувачем особисто підібрано методики експериментальних досліджень, що підтверджено патентним пошуком; 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 достовірних методів та апробованих методик (рентгенівська дифрактометрія, термогравіметрія, растрова електронна мікроскопія, лазерна гранулометрія та інфрачервона спектроскопія), 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 обґрунтовано та експериментально підтверджено можливість одержання високоефективних безусадочних сумішей для швидкого ремонту бетонних та кам'яних конструкцій на основі лужного портландцементу СЕМ П/А-LL та золи винесення за рахунок комплексного модифікування в'язучої системи добавками гідроалюмінату натрію та суперпластифікатора полікарбоксилатного типу з врахуванням пониження водопотреби для забезпечення максимальної міцності при мінімальних розмірах пор і капілярів. Вперше запропонований новий підхід до направленої регулювання процесів раннього структуроутворення в цементуючих системах за рахунок введення в якості ефективного активатора тверднення синтезованого за методом золь-гель технології лужно-алюмінатного нанокompозиту N-C-A-N – PCE, який відноситься до класу інженерних матеріалів на основі шаруватих подвійних гідроксидів (CaAl LDH) та органічних добавок, що створює можливість отримання безусадочних швидкотверднучих цементних ремонтних сумішей. Виявлені закономірності впливу комплексної розширної добавки CaO - Na[Al(OH)₄] – CaSO₄·2H₂O – PCE на процеси гідратації та тверднення модифікованих лужних портландцементних систем та встановлено, що при цьому в ранній період структуроутворення за рахунок явища адсорбційного модифікування етерами полікарбоксилатів інтенсивно генеруються дрібнодисперсні кристали еtringіту, які забезпечують збільшення щільності, зниження капілярної пористості цементного каменю та підвищення довговічності матеріалу. Отримано комплекс експериментально-статистичних моделей технологічних та фізико-технічних показників ремонтних сумішей на основі лужних портландцементних систем, що кількісно характеризують дію високоалюмінатної золи-винесення, гідроалюмінату натрію, полікарбоксилатних суперпластифікаторів у напрямку забезпечення заданих властивостей, та показано, що в даних суперпластифікованих цементуючих системах прискорене наростання міцності на стиск/згин відбувається завдяки поєднанню ефектів мікронаповнювача та самоармування з утворенням додаткової кількості гідратних фаз в неклінкерній частині цементуючої матриці.

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, 1 – у науковому періодичному виданні іншої держави, 1 – у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 7 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій (одна з яких входить до міжнародної наукометричної бази даних Scopus) та 1 патент.

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Кропивницька Т., Саницький М., Семенів М., Камінський А. Підвищення експлуатаційних властивостей цегляної кладки зовнішніх стін огорожувальних конструкцій. *Науковий вісник будівництва*. 2018. Т.91, №1. С. 146–151. *Особистий внесок здобувача: дослідження експлуатаційних властивостей стін огорожувальних конструкцій.*

2. Камінський А. Використання лужного прискорювача на основі алюмінату натрію в технології бетону. *Вісник НУ «Львівська політехніка»*. Теорія і практика будівництва. 2019. № 912. С. 57–62. *Особистий внесок здобувача: дослідження впливу лужного прискорювача на основі алюмінату натрію та PCE на фізико-механічні властивості сумішей методом математичного планування експерименту.*

Стаття у науковому періодичному виданні, що включене до міжнародних наукометричних баз:

3. Kropyvnytska T., Semeniv R., Kotiv R., Kaminsky A., Gots V. Studying the effect of nano-liquids on the operational properties of brick building structures. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 5/6(95). P. 27–32. ISSN 1729-3774. SCOPUS. (DOI: 10.15587/1729-4061.2018.145246). *Особистий внесок здобувача: дослідження впливу наноконкомпозитів на показники капілярного підсмоктування розчинів.*

Стаття у науковому виданні, інших держав:

4. Kropyvnytska T., Semeniv R., Chekaylo M., Kaminsky A. Impact of modifiers on the properties of brick masonry construction. *The international journal Sustainable development*. 2018. Vol. 2. P. 77–82. *Особистий внесок здобувача: визначення міцнісних і деформативних властивостей кладки конструкції.*

Патент:

6. Пат. 1344106 Україна. Спосіб визначення міцності зчеплення у кам'яній кладці в лабораторних умовах. Т. П. Кропивницька, Р. М. Семенів, А. Т. Камінський. – u 201808833; опубл. 27.05.2019, Бюл. № 21. 4 с. *Особистий внесок здобувача: патентний пошук способу визначення міцності зчеплення у кам'яній кладці в лабораторних умовах.*

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

1. Kropyvnytska T., Kaminsky A., Semeniv R., Chekaylo M. The effect of sodium aluminate on the properties of the composite cements // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (TRANSBUD-2019), 708 012091. (Scopus). *Особистий внесок здобувача: дослідження впливу $NaAl(OH)_4$ та полікарбоксилатного суперпластифікатора на фазовий склад та мікроструктуру лужного композиційного портландцементу методом растрової електронної мікроскопії.*

2. Кропивницька Т., Семенів Р., Камінський А. Вплив нанорідин на стійкість зовнішніх цегляних стін будівель і споруд щодо висолоутворення // Збірник тез доповідей II міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології в архітектурі і дизайні». Харків, 2018. С.127-128. *Особистий внесок здобувача: дослідження впливу нанорідин на висолостійкість модифікованих будівельних розчинів на основі композиційних портландцементів.*

3. Кропивницька Т., Семенів Р., Камінський А., Гоц В. Ефективність використання модифікуючих речовин для захисту цегляних конструкцій // Тези доповідей 7-ої міжнародної науково-технічної конференції. Харків, 2018. С. 195–197. *Особистий внесок здобувача: встановлена ефективність використання модифікуючих наноконкомпозитів.*

4. Semeniv R., Kaminsky A. Efficiency of the Modifiers Use for Protection of Brick Structures // LEA'2018 «GAC». 2018. P. 111-112. *Особистий внесок здобувача: дослідження фізико-технічних властивостей ремонтних розчинів для кам'яної кладки.*

5. Камінський А., Кропивницька Т., Семенів Р. Модифіковані бетони для ремонту конструкцій та споруд // Тези доповідей 8-ої міжнародної науково-технічної конференції. Харків: УкрДУЗТ, 2019. С. 153–154. *Особистий внесок здобувача: визначення показників якості модифікованих дрібнозернистих бетонів та розчинів для ремонту конструкцій та споруд.*

6. Semeniv R., Kropyvnytska T., Kaminsky A. Studying the effects of nano-liquids on the operational properties of brick structures. International Seminar on Circular Economy and Sustainability in Civil Engineering 2020 P. 21–22. *Особистий внесок здобувача: оптимізація складу нанорідин та дослідження їх впливу на показники водопоглинання будівельних композитів.*

7. Камінський А. Система гідроізоляційних матеріалів «Мегатрон» // Будексперт, Львів, 2020. № 02. С. 46. *Особистий внесок здобувача: показана ефективність гідроізоляційних матеріалів «Мегатрон» для підвищення водонепроникності будівельних конструкцій.*

4.8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати. Теоретично обґрунтована та експериментально підтверджена можливість одержання високоефективних безусадочних та розширних сумішей з підвищеними експлуатаційними властивостями на основі лужних портландцементів та золи-винесення за рахунок комплексного поєднання лужного активатора тверднення гідроалюмінату натрію і полікарбоксилатного суперпластифікатора для швидкого ремонту бетонних та кам'яних конструкцій. Результати роботи використані у навчальному процесі кафедри «Будівельне виробництво» Національного університету "Львівська політехніка" з дисциплін «Виробнича база будівництва» (напрямок «Будівництво та цивільна інженерія»), «Наукові дослідження в будівництві» (напрямок «Будівництво та цивільна інженерія»), «Сучасні будівельні матеріали і методи досліджень» (спеціалізація «Міське будівництво та господарство») для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

4.9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані. Розроблено лужні портландцементи II типу різних груп: АСЕМ II/A-P 52,5R, АСЕМ II/A-LL 52,5R та АСЕМ II/B-M 42,5R з вмістом лужного натрієвого алюмінійвмісного активатора $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ та експериментально підтверджено технічні та економічні переваги даних в'язучих порівняно із звичайними портландцементами. Застосування розроблених ремонтних безусадочних та розширних сумішей на основі лужних портландцементів забезпечує високу швидкість тверднення, що дозволяє прискорити виконання ремонтних і відновлювальних робіт та покращені експлуатаційні властивості, зокрема водонепроникність, адгезійну міцність, корозійну стійкість та ін.

За результатами теоретичних та експериментальних досліджень здійснено:

- випуск на ПП «Терміт» швидкотверднучих ремонтних безусадочних сумішей типу ШРБС (ТУ У 23.5-02071010-178:2020) за «бетонною» технологією шляхом змішування оптимізованого складу дрібного заповнювача, портландцементу з вапняком, золи-винесення та лужного алюмінійвмісного нанокompозиту N-C-A-H-PCSE;

- апробацію швидкотверднучої ремонтної безусадочної суміші ШРБС на основі лужного портландцементу в кількості 1,0 т із виконанням робіт при замонолічуванні закладних анкерних деталей (Харківська обл., Барвінківський райоон, м. Барвінкове, вул. Соборна 24) з вирішенням завдань забезпечення високої швидкості тверднення, адгезії, водонепроникності, а також міцності і довговічності; з ПП «Терміт» укладено ліцензійний договір на 30,0 тис. грн;

- роботи ТзОВ «Теріос» із використанням ремонтної суміші на основі лужного портландцементу АСЕМ II/B-M(S-P-L) 42,5R при відновленні пошкодженого фундаменту під силосами елеватору на території елеватору ТОВ «АГРІНГРУП» (Харківської обл.);

- апробацію на ПП «Терміт» спеціальних ремонтних розширних сумішей з модифікованою комплексною розширною добавкою на основі лужного активатора $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ при виконанні герметизації швів між залізобетонними конструкціями (м. Львів, вул. Пасічна, 167).

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

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел із 152 найменувань та додатків. Робота викладена на 218 сторінках друкованого тексту, містить 33 таблиці та 85 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 будівельного виробництва ухвалили:

- 5.1. Дисертація Камінського Андрія Тарасовича «Ремонтні суміші з підвищеними експлуатаційними властивостями на основі лужного портландцементу» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання з одержання швидкотверднучих безусадочних та розширних ремонтних сумішей на основі лужного портландцементу з підвищеними експлуатаційними властивостями, 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 та 1 публікація у наукових періодичних виданнях інших держав; 1 стаття у виданні України, що входить до міжнародних наукометричних баз Scopus.
- 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 Камінського А.Т. дисертація «Ремонтні суміші з підвищеними експлуатаційними властивостями на основі лужного портландцементу» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за	—	22 (двадцять два)
проти	—	(немає)
утримались	—	(немає)

Головуючий на засіданні фахового семінару,
завідувач кафедри будівельного виробництва,
д.т.н., професор


Саницький М.А.

Рецензенти:

д.т.н., професор, декан повної вищої освіти
Інституту будівництва та інженерних систем,
професор кафедри автомобільних доріг та мостів


Соболь Х.С.

к.т.н.,
старший викладач
кафедри будівельного виробництва


Русин Б.Г.

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


Марущак У. Д.

"15" січня 2020 р.