

**Міністерство освіти і науки України**

**Центральноукраїнський національний технічний університет**

**Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**Методичні рекомендації для здобувачів освіти  
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія**

Затверджено на засіданні кафедри  
Будівельних, дорожніх машин і будівництва  
27 липня 2023 року, протокол № 14

**Кропивницький 2023**

Кваліфікаційна магістерська робота. Методичні рекомендації для здобувачів освіти спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. / В.А. Пашинський, В.А. Настоящий. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 33 с.

Наведені вказівки щодо змісту, структури, правил оформлення, порядку виконання та захисту кваліфікаційної магістерської роботи за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Рекомендована тематика, структура зміст і обсяг кваліфікаційної магістерської роботи відповідають освітньо-професійній програмі «Будівництво та цивільна інженерія» другого (магістерського) рівня освіти, за якою ведеться підготовка магістрів у Центральнотехнічному національному технічному університеті. Вимоги до оформлення тексту роботи, креслень і плакатів ґрунтуються на чинних стандартах, а також на правилах оформлення науково-технічних звітів і дисертаційних робіт.

Укладачі – д.т.н., професор Пашинський В.А.  
к.т.н., професор Настоящий В.А.

Рецензенти – академік Академії Будівництва України Довченко П.І.,  
директор ПрАТ Проектно-вишукувальний інститут  
«Кіровоградагропроект»  
д.т.н., професор Кулешков Ю.В.,  
професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ

Відповідальний за випуск – завідувач кафедри будівельних,  
дорожніх машин і будівництва,  
професор Настоящий В.А.

© ЦНТУ, м. Кропивницький

© Пашинський В.А., Настоящий В.А.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Відповідно до освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» і навчального плану, атестація магістрів здійснюється шляхом виконання та захисту кваліфікаційної магістерської роботи (далі – КМР). Зміст роботи визначається професійними функціями та завданнями діяльності магістра. Це може бути науково-дослідницька, науково-методична чи проєктна робота з елементами наукових досліджень, зорієнтованими на розв’язання конкретної прикладної науково-технічної задачі в галузі будівництва.

Обов’язковою складовою роботи є дослідницька частина, яка повинна становити не менше 20% загального обсягу кваліфікаційної магістерської роботи. При виконанні КМР за необхідністю вирішуються також питання економіки та охорони праці, пов’язані з темою роботи. З метою більш глибокого розкриття теми можуть виконуватися комплексні КМР.

Основою для виконання кваліфікаційної магістерської роботи є завдання, в якому вказана тема й загальна структура КМР, надані посилання на необхідні вихідні дані, а також орієнтовний графік виконання КМР.

У ході виконання КМР здобувач освіти повинен закріпити навички самостійної роботи, опанувати методику наукових досліджень та розв’язання складних наукових і технічних задач на інноваційному рівні, виявити глибину своєї теоретичної підготовки й уміння самостійно вирішувати науково-технічні завдання в умовах сучасного виробництва. Кваліфікаційні магістерські роботи виконуються й оформлюються з використанням комп’ютерної техніки.

На основі якісно виконаної кваліфікаційної магістерської роботи та її успішного захисту екзаменаційна комісія присвоює автору другий (магістерський) рівень вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» та кваліфікацію магістра.

## 2. ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНИХ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ

Тема кваліфікаційної магістерської роботи обирається відповідно до освітньо-професійної програми, а також напрямів наукових досліджень, методичних і технічних розробок випускової кафедри. Тема КМР має бути оригінальною та зорієнтованою на розв'язання актуальних наукових і практичних завдань в межах спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Орієнтовна тематика кваліфікаційних магістерських робіт розробляється випусковою кафедрою й завчасно доводиться до відома магістрантів. Тема кожної конкретної КМР обирається магістрантом разом з керівником, погоджується завідувачем випускової кафедри та затверджується наказом по університету.

Тематика кваліфікаційних магістерських робіт орієнтована на розв'язання науково-технічних, методичних і проєктних завдань, що відповідають переліку компетенцій і результатів навчання чинної освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія»:

- дослідження й оптимізація просторово-компонувальних та архітектурно-конструктивних проєктних рішень будівельних об'єктів;
- теоретичні та експериментальні дослідження несучих та огорожувальних будівельних конструкцій, у тому числі шляхом моделювання в середовищі сучасних програмних комплексів;
- аналіз та удосконалення методів розрахунку й конструювання будівельних об'єктів, несучих та огорожувальних конструкцій;
- оцінювання, аналіз і підвищення показників надійності та довговічності будівельних матеріалів, виробів, несучих та огорожувальних конструкцій, будівель і споруд в цілому на основі імовірнісних методів теорії надійності;
- аналіз і підвищення теплової надійності огорожувальних конструкцій та енергоефективності будівель шляхом проведення досліджень з будівельної фізики, удосконалення проєктних рішень та імовірнісного урахування випадкової природи експлуатаційних факторів;
- дослідження й поліпшення технічних характеристик будівельних матеріалів і виробів з урахуванням їх взаємодії з експлуатаційним середовищем;
- дослідження навантажень і впливів на будівлі, споруди та будівельні конструкції, у тому числі на будівлі та споруди, що підлягають ремонту та відновленню, з метою визначення й нормування розрахункових значень навантажень і впливів;
- розв'язання питань реконструкції, ремонту й відновлення будівельних об'єктів, несучих та огорожувальних конструкцій на підставі результатів натурних обстежень;

- оптимізація організаційно-технологічних рішень щодо зведення, ремонту й реконструкції будівельних об'єктів;
- дослідження надійності технологічних процесів зведення, ремонту й реконструкції будівельних об'єктів;
- методика застосування сучасних програмних комплексів для моделювання, проектування, дослідження роботи, оцінювання показників безпечності, надійності та довговічності, статичних і динамічних розрахунків, а також конструювання будівельних об'єктів та їх елементів;
- методичні розробки з метою підвищення якості викладання фахових навчальних дисциплін будівельного профілю.

Магістрант може запропонувати власну тему КМР за умови обґрунтування її відповідності профілю спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія та чинній освітньо-професійній програмі другого рівня вищої освіти «Будівництво та цивільна інженерія».

### **3. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

Кваліфікаційна магістерська робота виконується протягом усього терміну навчання в магістратурі за планом, розробленим магістрантом і керівником. Хід виконання плану, отримані результати, зміст і оформлення пояснювальної записки, креслень і плакатів контролюються керівником КМР. Наказом по університету призначаються консультанти з окремих розділів роботи, які погоджують із керівником КМР завдання та обсяг своїх розділів, консультують і контролюють їх виконання, перевіряють і підписують відповідні розділи.

Повну відповідальність за прийняті в роботі наукові, технічні та проєктні рішення, зміст, обсяг, своєчасність і якість виконання КМР несе її автор – здобувач освіти (магістрант).

*Перший етап* виконання магістерської роботи реалізується під час навчання на першому курсі магістратури і включає в себе:

- попередній вибір теми КМР,
- підбір, вивчення та узагальнення літературних джерел за обраною темою, написання першої редакції бібліографічного огляду;
- формулювання інженерно-технічної, науково-дослідницької чи навчально-методичної проблеми, яка обумовлює тему КМР, обґрунтування актуальності, мети й завдань роботи;
- розроблення методики наукових досліджень, плану методичної розробки, технічного завдання на проєктні роботи;

- виконання окремих дослідницьких чи проєктних робіт, результати яких визначають напрям подальших досліджень;
- підготовка доповіді та публікації за результатами виконаних досліджень.

*Другим етапом роботи* є проходження науково-дослідної практики. Практика проводиться у терміни, визначені навчальним планом, після вибору теми та закріплення керівника КМР. Під час практики магістрант:

- завершує підбір та вивчення літературних джерел за темою КМР та формування бази вихідних даних для дослідження;
- за літературними даними та досвідом роботи науково-дослідницьких і проєктних організацій аналізує проєктні рішення за темою КМР, підбирає й вивчає матеріали, необхідні для виконання проєктної частини КМР;
- на рівні проєктних пропозицій розробляє варіанти об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівлі чи споруди, яка буде розроблятися в КМР;
- доповнює й уточнює сформульовані раніше завдання КМР, остаточно обґрунтовує методику теоретичних та експериментальних досліджень, які передбачається виконати в науковій частині КМР;
- виконує звіт з практики обсягом 15...20 сторінок, у якому уточнює мету, завдання й структуру КМР, виконує огляд літературних джерел та досвіду роботи організації – бази практики, описує можливі варіанти проєктних рішень та підходи до розв'язання науково-технічних завдань КМР.

За результатами практики може бути відкоригована тема КМР, а також уточнені її мета, завдання та структура. Технічне завдання на виконання КМР остаточно затверджується завідувачем випускової кафедри після проходження магістрантом переддипломної науково-дослідної практики.

*Третій етап роботи* реалізується в період, відведений навчальним планом для виконання магістерської роботи. У цей період розв'язуються усі поставлені наукові, проєктні чи методичні завдання КМР, пишеться текст роботи, виконуються необхідні креслення, плакати чи мультимедійна презентація. Завдання роботи можуть корегуватися залежно від отриманих результатів досліджень. За отриманими науковими й технічними результатами готується і подається до публікації стаття чи тези доповіді. Структура та оформлення КМР повинні відповідати викладеним нижче вимогам.

*Четвертий етап* включає в себе остаточно оформлення КМР згідно з викладеними нижче вимогами, узгодження й підписання КМР консультантами з розділів, керівником КМР та завідувачем випускової кафедри, перевірку на плагіат, отримання рецензії, підготовку доповіді та захист КМР на засіданні екзаменаційної комісії.

**Перевірка виконаної КМР на плагіат** здійснюється згідно з вимогами «Положення про процедуру впровадження антиплагіатної системи в ЦНТУ» [5] з використанням онлайн-сервісу для порівняння змісту текстових документів (як правило, інформаційної системи Unicheck).

Текст остаточного варіанту КМР подається на кафедру в електронному та роздрукованому вигляді разом із супровідними документами згідно Положення [5] не пізніше, ніж за 10 календарних днів до дати захисту. Перевірці підлягає основний текст роботи, без титульного аркуша, списку використаних джерел та додатків. Результат перевірки надається у вигляді звіту програми Unicheck, у якому вказуються параметри поданої на перевірку роботи, відсоток схожості з текстами, наявними в мережі Інтернет, та посилання на джерела запозичень.

При високому рівні оригінальності (понад 70% оригінального тексту, тобто не більше 30% запозичень) подана КМР допускається до захисту. При рівнях оригінальності від 30% до 70% робота повертається на доопрацювання з можливою повторною перевіркою на плагіат за рахунок магістранта. При рівні оригінальності, меншому за 30%, робота до захисту не допускається.

**Рецензування КМР.** Кваліфікаційна магістерська робота, перевірена на плагіат, підписана автором, консультантами та керівником, не пізніше як за п'ять календарних днів до дати захисту подається завідувачу випускової кафедри, який засвідчує допуск цієї роботи до захисту підписом на титульному аркуші. Після цього проводиться рецензування роботи фахівцем, призначеним випусковою кафедрою. Рецензент у письмовому вигляді аналізує подану роботу, вказує на її переваги, висловлює зауваження та підтверджує відповідність КМР вимогам освітньо-професійної програми. У випадку невідповідності чинним вимогам, КМР може бути не допущена до захисту.

**Захист КМР** відбувається на відкритому засіданні екзаменаційної комісії (ЕК), призначеної наказом по університету. До екзаменаційної комісії входять голова, секретар та члени комісії з числа досвідчених науково-педагогічних працівників та фахівців будівельної галузі.

До екзаменаційної комісії подаються: текст КМР, креслення й плакати, мультимедійна презентація в електронному та в роздрукованому вигляді, рецензія, відгук керівника, витяг з протоколу засідання кафедри про допуск КМР до захисту, подання голові екзаменаційної комісії з довідкою про успішність та висновком завідувача випускової кафедри щодо допуску до захисту. Можна подавати також інші матеріали, що свідчать про наукову й практичну цінність роботи: опубліковані статті за темою роботи, сертифікати про участь у наукових заходах, акти впровадження результатів роботи тощо. Магістрант готує до захисту тези доповіді та ілюстраційні матеріали.

Захист КМР проводиться за участю не менш ніж 75% складу ЕК та за обов'язкової присутності голови комісії в такому порядку:

- оголошення об'єктивних даних секретарем ЕК;
- доповідь магістранта, який протягом 10...15 хвилин повинен розкрити: актуальність теми, структуру роботи, об'єкт дослідження, методика та результати виконаних досліджень, методичних і проєктних розробок, висновки з аналізом наукової й практичної значимості результатів роботи;
- відповіді на запитання членів ЕК та присутніх на захисті, які повинні визначити рівень підготовки та ерудицію магістранта;
- оголошення секретарем ЕК рецензії на КМР та відгуку керівника;
- виступи керівника КМР і членів ЕК (за їх бажанням чи необхідністю);
- відповіді магістранта на зауваження рецензента і членів ЕК.

Під час захисту ведеться протокол засідання ЕК, в якому визначається практична та наукова цінність представленої роботи, відображаються задані запитання, зроблені зауваження та відповіді на них. Загальний час захисту не повинен перевищувати 45 хвилин.

Результати захисту обговорюються на закритому засіданні ЕК. Рішення щодо оцінки роботи приймається консенсусом або відкритим голосуванням, оформлюється протоколом засідання та доводиться до відома магістранта у день захисту після завершення роботи комісії. При виставленні підсумкової оцінки враховуються: якість виконання КМР, оцінки рецензента й керівника, успішність здобувача освіти під час навчання в магістратурі, рівень знань та ерудиція магістранта, продемонстровані під час захисту КМР.

В день захисту до архіву університету здаються: текст КМР і роздрукована мультимедійна презентація у вигляді двох переплетених і прошнурованих томів, креслення та плакати, рецензія й відгук керівника КМР та інші супровідні документи.

#### **4. СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

КМР повинна засвідчувати відповідність рівня підготовки автора до вимог освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вона має відповідати затвердженій темі, містити необхідні розрахунки та обґрунтування прийнятих проєктних рішень, логічно й аргументовано висвітлювати методи, наукові та практичні результати виконаних досліджень і методичних розробок.

Магістерська робота складається з основного тексту, додатків та графічних матеріалів. Текст роботи, оформлений згідно з наведеними нижче вимогами, повинен містити:

- титульний аркуш за зразком додатку А, з підписами магістранта, керівника КМР, консультантів з усіх розділів та завідувача випускової кафедри;
- завдання на виконання КМР з необхідними додатками до нього;
- відомість документів КМР, виконану за зразком додатку А;
- анотації українською та англійською мовою обсягом 1...2 сторінки кожна;
- зміст, у якому вказують найменування та номери початкових сторінок основних структурних частин роботи;
- перелік умовних позначень, якщо в роботі використані нові або маловідомі скорочення, символи й позначення;
- вступ, який містить обґрунтування теми КМР та кваліфікаційні ознаки роботи, викладені за схемою, наведеною в розділі 5;
- основна частина, орієнтовна структура якої наведена нижче;
- висновки за результатами КМР українською та англійською мовами;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

**Основний текст КМР** обсягом 40...60 сторінок комп'ютерного друку (без додатків) складається з розділів і підрозділів. Невеликі за обсягом розділи можуть не мати підрозділів. Кількість і перелік розділів, їх назви, зміст і обсяг встановлюються автором і керівником КМР відповідно до завдань роботи, виконаних наукових, проєктних чи методичних розробок, отриманих наукових і практичних результатів. Обов'язковим для кожної роботи є наявність першого розділу, який містить бібліографічний огляд та аналіз досліджень і технічних розробок за темою КМР. В кінці кожного розділу зазвичай наводять висновки із стислим формулюванням отриманих у даному розділі наукових і практичних результатів. Нижче наведено орієнтовний зміст розділів КМР.

**Розділ 1. Огляд літератури.** Конкретна назва розділу формулюється відповідно до кола питань, що розглядаються в КМР. Шляхом критичного аналізу літературних джерел слід охарактеризувати основні етапи розвитку наукової думки й технічних рішень за темою КМР, окреслити коло розв'язаних і нерозв'язаних питань, і таким чином визначити місце своєї роботи у вирішенні загальної задачі чи проблеми. У КМР проєктного спрямування слід проаналізувати відомі проєктні рішення аналогічних об'єктів, на підставі чого визначити напрями розв'язання поставлених задач. Перший розділ закінчується висновками щодо стану і можливих шляхів розв'язання поставлених наукових і технічних завдань та формулюванням конкретних завдань КМР.

**Розділ 2. Методика досліджень.** На основі аналізу можливих методів розв'язання наукових завдань КМР розробляються й описуються методики проведення теоретичних та експериментальних досліджень, принципи дії та характеристики обладнання, установок та засобів вимірювальної техніки, аналізуються можливі похибки вимірювань, описуються методики обробки та аналізу результатів. Стандартні чи загальновідомі методики описують в додатках або дають посилання на відповідну літературу. Запропоновані чи модифіковані автором методики досліджень слід описати в основному тексті роботи, обґрунтувавши їх переваги та доцільність використання.

У деяких випадках (проведення різнопланових досліджень, проєктна чи методична орієнтація роботи) цей розділ може бути відсутнім, а необхідна інформація викладена у формі підрозділів відповідних тематичних розділів, присвячених опису методики та результатів досліджень.

**Наступні розділи** містять результати теоретичних та експериментальних досліджень, їх обробку, аналіз і рекомендації щодо практичного використання. Описуються й обґрунтовуються виконані проєктні чи методичні розробки, наводяться необхідні розрахунки, формулюються рекомендації щодо практичного використання результатів КМР. Результати власних досліджень, проєктних та методичних розробок викладаються з вичерпною повнотою, підтверджуються необхідними фактичними даними та розрахунками, порівнюються з результатами вітчизняних і зарубіжних досліджень та розробок. Розрахунки, виконані за стандартними чи загальновідомими методиками, краще наводити в додатках, а в основному тексті роботи слід коротко описати вихідні дані та результати цих розрахунків.

У кожному розділі обґрунтовується новизна й достовірність отриманих наукових і практичних результатів, повнота вирішення поставлених задач, необхідність та напрями подальших досліджень.

**Економічний аналіз** результатів виконаних наукових чи проєктних розробок може містити оцінку вартості запропонованої технології, конструкції, матеріалу чи виробу; розрахунок економічного ефекту від упровадження у виробництво наукових розробок і технічних рішень КМР; техніко-економічне порівняння рішень, розроблених автором КМР, із відомими аналогами (технічний, соціальний та економічний ефект). Необхідність економічного розділу в конкретній КМР встановлює її керівник. Він формулює завдання розділу та погоджує його з консультантом з економіки. Економічний аналіз може подаватися у вигляді окремого розділу або частини інших розділів роботи. Об'ємні таблиці кошторисних розрахунків краще навести в додатках, а в основний текст роботи включити лише зведені результати та їх аналіз.

**Розділ з охорони праці** повинен бути пов'язаний з темою КМР. Якщо заходи з охорони праці не є безпосереднім предметом дослідження в даній КМР, цей розділ можна винести в додатки.

**Висновки за результатами досліджень** містять стислий виклад найбільш важливих наукових, практичних і технічних результатів, одержаних у магістерській роботі. Висновки повинні відображати методи розв'язання задач КМР, якісні та кількісні показники виконаних розробок порівняно з відомими рішеннями, а також давати рекомендації щодо використання наукових та інженерно-технічних результатів КМР.

**Список використаних джерел.** При написанні КМР слід посилатися на авторів і джерела, з яких запозичені ідеї, методи досліджень і розрахунків, фактичні дані, окремі результати чи інша інформація. Для цього служить список використаних джерел, котрий зазвичай містить бібліографічні описи 20...30 джерел та розміщується після висновків.

До списку використаних джерел включають чинні стандарти, норми проектування, інструкції та інші нормативні документи, довідники, підручники й навчальні посібники, монографії, статті в періодичних виданнях та збірниках наукових праць, матеріали й тези наукових конференцій, автореферати дисертацій, електронні ресурси мережі Internet, а також інші літературні джерела, які використовувалися у процесі виконання КМР. До списку зазвичай включають останні видання публікацій. Слід також давати посилання на особисті наукові праці автора КМР.

Список використаних джерел складають в алфавітному порядку прізвищ перших авторів та назв робіт, або в порядку появи посилань у тексті КМР. Бібліографічний опис джерел у списку складають відповідно до чинного стандарту [3] та зразків, наведених у додатку Б.

**Додатки** включаються до складу пояснювальної записки з метою розміщення допоміжних матеріалів, які можуть утруднити читання роботи при включенні їх до основного тексту, але необхідні для повноти сприйняття та фактографічного підтвердження результатів досліджень чи обґрунтування прийнятих технічних рішень. У додатках можуть наводитися:

- опис стандартних чи загальновідомих методів досліджень;
- розрахунки, виконані за стандартними чи загальновідомими методами;
- заходи з охорони праці, якщо вони не є предметом дослідження даної КМР;
- таблиці кошторисних розрахунків, допоміжних числових чи інших даних;
- роздруковані результати роботи програмних комплексів, використаних для моделювання роботи та розрахунків конструкцій, економічного аналізу, обробки експериментальних даних та інших цілей;

- розроблені автором відокремлені документи для впровадження (інструкції, методики, технічні умови, технологічні карти, методичні вказівки тощо);
- довідки про державну повірку засобів вимірювальної техніки, протоколи випробувань, акти впровадження та інші підтверджувальні документи.

Додатки розміщують після списку використаних джерел в порядку появи посилань у тексті роботи, з урахуванням їх змісту та загальної логічної структури. Кожний додаток починається з нової сторінки. Текст додатка оформляється таким же чином, як і текст розділу пояснювальної записки, але номери таблиць, рисунків та формул розпочинаються не з цифри – номера розділу, а з букви, що позначає додаток.

**Графічні матеріали** можуть виконуватися у двох варіантах. Першим варіантом є креслення розроблених будівель, споруд, конструкцій, а також плакати, що ілюструють методику та результати досліджень. Кожен аркуш креслень і плакат повинен мати штамп з необхідними підписами за зразком додатка А. Загальна кількість креслень і плакатів повинна становити не менше ніж 10 аркушів формату А1.

Креслення виконуються на аркушах формату А1 за наявності в КМР проєктних розробок. Кількість і перелік креслень визначають автор і керівник КМР залежно від обсягу виконаного проєктування. Оформлення креслень повинно відповідати чинним нормативним документам, що регламентують основні вимоги до проєктної документації та правила виконання креслень.

Плакати ілюструють виклад методики та результатів наукових розробок у процесі захисту КМР. На плакати виносяться наявні в пояснювальній записці формули, таблиці, рисунки, а також короткі пояснювальні тексти. Окрім інформації про суть, методику та результати досліджень, на плакати виносять тему, мету й завдання роботи, висновки за результатами досліджень, а також практичні інженерно-технічні рекомендації, розроблені в КМР.

Другим варіантом подання графічних матеріалів є мультимедійна презентація, яка повинна забезпечувати достатньо повне викладення завдань, методики та результатів виконаних досліджень, інженерних чи методичних розробок. Тема, мета й завдання КМР, методи і результати наукових досліджень відображаються в презентації подібно до плакатів. Необхідні креслення виконуються, як і в попередньому варіанті, та включаються в презентацію у вигляді окремих фрагментів або зображень аркуша формату А1 розміром на увесь слайд. Кількість слайдів у презентації повинна бути не меншою за 20. Усі слайди презентації роздруковують на аркушах формату А4 і переплітають у вигляді окремого прошнурованого тому з титульним аркушем, зразок якого наведено в додатку А.

## 5. ВСТУП І КВАЛІФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ РОБОТИ

Вступ до магістерської роботи містить її кваліфікаційні ознаки, які надають загальну характеристику виконаних досліджень, інженерно-технічних і методичних розробок. Кожен пункт викладається декількома чітко й стисло сформульованими реченнями, які дають вичерпну характеристику відповідної ознаки. При викладенні кваліфікаційних ознак слід дотримуватися описаної нижче послідовності, наближеної до вимог [1] щодо дисертаційних робіт.

**Актуальність теми.** Шляхом критичного аналізу сучасного рівня техніки, відомих розв'язань наукової задачі, відомих інженерних і проектних рішень обґрунтовують актуальність і доцільність виконання роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва.

**Мета і завдання дослідження (розроблення).** Формулюють головну мету роботи та перелік завдань, які необхідно розв'язати для її досягнення.

**Об'єкт дослідження (розроблення)** – це процес або явище, які породжують проблемну ситуацію й тому вибрані для вивчення (розроблення) в магістерській роботі.

**Предмет дослідження (розроблення)** міститься в межах об'єкта і по суті визначає тему кваліфікаційної магістерської роботи.

**Методи дослідження (розроблення).** Подається перелік методів дослідження чи проектування, використаних для розв'язання конкретних наукових та проектно-конструкторських завдань роботи, з коротким описом, що саме досліджувалося (розроблялося) кожним із використаних методів.

**Наукова та технічна новизна одержаних результатів.** Подають коротку анотацію запропонованих автором нових наукових положень і технічних рішень, підкреслюючи їх відмінність від відомих раніше та ступінь новизни (вперше одержано, вдосконалено, дістало подальший розвиток). Слід зосередити увагу на сутності та рівні новизни наукових та інженерно-технічних результатів роботи, не спиняючись на дрібних деталях і не розглядаючи практичні результати (способи, пристрої, методики, схеми тощо).

**Практичне значення одержаних результатів.** Перелічуються досягнуті автором практичні результати, корисні для виробництва, подальших наукових досліджень чи організації навчальної роботи (способи, пристрої, методики, інженерні рішення, схеми, отримана інформація тощо), із висвітленням ступеня їх новизни, готовності до використання та рекомендацій щодо застосування. Якщо результати виконаної КМР упроваджені чи готуються до впровадження у виробництво, слід указати точну назву організації чи підприємства, де це робиться, з посиланням на наведений у додатках акт упровадження.

**Апробація та публікація результатів роботи.** Вказують, на яких наукових конференціях, семінарах та інших наукових заходах доповідалися результати досліджень, а також у яких статтях, матеріалах і тезах конференцій вони опубліковані, якими патентами підтверджено їх пріоритет (надається бібліографічний опис або посилання на список використаних джерел).

**Структура роботи.** Відображають загальний обсяг та структуру КМР за таким зразком:

Робота складається з основного тексту на \_\_ сторінках, у тому числі \_\_ таблиць, \_\_ рисунків. Текст роботи містить вступ, \_\_ розділів, висновки і рекомендації за результатами роботи, список з \_\_ використаних джерел, \_\_ додатків на \_\_ сторінках. Графічна частина містить \_\_ аркушів креслень та \_\_ плакатів (або \_\_ слайдів мультимедійної презентації).

## **6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ**

Оформлення кваліфікаційної магістерської роботи здійснюється з використанням комп'ютерної техніки й повинно відповідати вимогам чинних стандартів з оформлення науково-технічної [1, 2] та проектної документації, а також рекомендаціям цих методичних вказівок.

**Креслення** виконуються на аркушах формату А1 відповідно до чинних стандартів за допомогою комп'ютера в середовищі програмних комплексів, призначених для креслення та моделювання будівель, споруд і конструкцій. В нижньому правому куті креслення ставиться кутовий штамп за зразком додатку А з підписами автора роботи, консультанта з відповідного розділу, керівника КМР, відповідального за нормоконтроль та завідувача випускової кафедри.

**Плакати** виконуються за допомогою комп'ютера на аркушах формату А1. Розмір шрифтів та графічних зображень повинен забезпечувати можливість їх сприйняття з відстані 3...5 метрів. У правому нижньому куті кожного плаката ставиться такий же кутовий штамп, як і на кресленнях, але без підпису відповідального за нормоконтроль.

**Мультимедійна презентація** виконується в середовищі Microsoft PowerPoint і подається до захисту в електронному та роздрукованому вигляді. Роздруковані на аркушах формату А4 слайди презентації переплітаються та прошнуровуються в окремий том з титульним аркушем, зразок якого наведено в додатку А.

**Основний текст** магістерської роботи оформляється за допомогою комп'ютера з використанням текстового процесора Microsoft Word і друкується на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 шрифтом Times New Roman, кегль 14, з міжрядковим інтервалом 1,5. Поля тексту встановлюються: ліве – 20...25 мм, праве і верхнє – 15 мм, нижнє – 25...30 мм (з урахуванням розмірів малого штампа, зображеного в додатку А). Кожна сторінка пояснювальної записки оформлюється рамкою зі штампом за формою додатку А. Великі штампи з необхідними підписами ставляться на першій сторінці відомості документів та на першій сторінці змісту; на усіх інших сторінках ставляться малі штампи. Ілюстрації (фотографії, графіки, креслення, схеми) виконуються засобами комп'ютерної графіки. Усі сторінки нумеруються, починаючи з першої сторінки змісту. Номери сторінок проставляються у штампі в правому нижньому куті сторінки. Титульний аркуш, завдання, відомість КМР та анотації не нумеруються. Текст КМР переплітається в один том та прошнуровується. Зразок оформлення фрагменту пояснювальної записки з заголовками, текстом, таблицями, формулами та ілюстраціями наведено в додатку В.

**Заголовки** структурних частин роботи: **ЗМІСТ, ВСТУП, Розділ 1, Розділ 2, ... ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, Додаток А, Додаток Б** та інші друкують напівжирним шрифтом угорі по центру сторінки. Назви розділів друкуються таким же чином у наступному рядку. Номери та заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) напівжирним шрифтом з абзацного відступу або по центру сторінки. Крапки в кінці заголовків не ставлять. Між заголовком та текстом залишається відстань розміром у половину або цілий рядок. Текст кожного розділу, додатка та інших структурних частин пояснювальної записки починається з нової сторінки; тексти підрозділів розміщуються один за одним на поточній сторінці. Перед заголовком підрозділу пропускають один – два рядки. Заголовок підрозділу, який потрапив униз сторінки і виявився відірваним від подальшого тексту, переносять на наступну сторінку.

**Нумерація.** Розділи, підрозділи, рисунки, таблиці та формули нумеруються арабськими цифрами. Номери розділів основної частини тексту проставляються після слова "**Розділ**". Після номера розділу крапку не ставлять, потім із нового рядка друкують заголовок розділу. Такі структурні частини пояснювальної записки, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел, не мають порядкового номера, але всі сторінки, на яких вони розміщені, нумеруються звичайним чином у штампі.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться, а в тому ж рядку друкується заголовок підрозділу. Приклад оформлення заголовків розділу і підрозділів наведено в додатку В.

Додатки позначають літерами українського алфавіту за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад: "Додаток А". Якщо КМР містить лише один додаток, його позначають літерою А. Кожен додаток розпочинається з нової сторінки і повинен мати заголовок, оформлений аналогічно заголовку розділу.

Таблиці, ілюстрації та формули нумерують у межах кожного розділу чи додатка. Номер складається з номера розділу чи букви додатка та номера таблиці, рисунка чи формули, між якими ставиться крапка. При посиланнях у тексті роботи номери таблиць вказують після слова "таблиця" чи "табл."; номери рисунків – після слова "рисунок" чи "рис.". Номери формул подаються в круглих дужках. Наприклад: "Табл. 2.3", "Рис. 2.3", "формула (2.3)" (третя таблиця, третій рисунок, третя формула другого розділу). Окрім порядкового номера, кожен рисунок і кожна таблиця повинні мати назву, яка коротко відображає їх зміст.

**Таблиці** використовуються для подання та систематизації цифрових і текстових даних. Таблиці повинні полегшувати пошук і порівняльний аналіз наведених даних, висвітлювати закономірності й підтверджувати міркування, висловлені в тексті роботи. Для цього структура кожної таблиці повинна бути продуманою з урахуванням того, які саме закономірності та міркування вона повинна відображати. Верхня частина (головка) таблиці містить заголовки граф, які повинні бути змістовними і лаконічними.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку друкують над нею симетрично до тексту. Номер таблиці друкується над її назвою з правого боку сторінки, як це показано в додатку В. При переносі частини великої таблиці на наступний аркуш над її продовженням із правого боку сторінки пишуть слова "Продовження таблиці \_\_\_" з її номером, далі повторюють головку і розміщують наступні рядки таблиці.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті роботи. Великі таблиці, які займають цілу сторінку чи декілька сторінок, краще розпочинати з початку сторінки. Бажано будувати таблиці таким чином, щоб їх можна було вмонтувати безпосередньо в текст і читати без повороту тому. Широкі таблиці розміщують на окремих сторінках з альбомною орієнтацією таким чином, щоб вони читалися з поворотом тому за годинниковою стрілкою. Як правило, таблиці друкують з одиночним міжрядковим інтервалом.

Кожна таблиця обов'язково повинна згадуватися в тексті пояснювальної записки. Це може бути просте посилання типу "Результати випробувань наведені в таблиці 3.2" або ґрунтовний аналіз даних таблиці, який займає декілька абзаців тексту. У цьому випадку посилання на таблицю слід робити фразами на зразок: "Із наведених у таблиці 3.2 результатів випробувань видно, що ...", "Аналіз даних таблиці 3.2 вказує на ..." і т.п.

*Ілюстрації* використовуються для роз'яснення методики досліджень, наочного відображення виявлених закономірностей, стислого подання інформації якісного та кількісного характеру, обґрунтування достовірності результатів досліджень. Ілюстраціями можуть бути: графіки залежностей, діаграми, гістограми, номограми, креслення, схеми, ескізи, фотографії тощо.

Ілюстрації komponують за ретельно продуманим планом, який забезпечує роз'яснення основних положень роботи. Кожна ілюстрація повинна відповідати логіці викладу матеріалу, згадуватися й аналізуватися в тексті пояснювальної записки. Посилання на ілюстрації дають у вигляді виразу у круглих дужках "(рис. 2.3)" або зворотів типу: "З рисунка 2.3 видно, що ...", "Як показано на рисунку 2.3, ...".

Під кожною ілюстрацією робиться підпис, який містить такі основні елементи: слово "Рис.", порядковий номер ілюстрації (номер розділу та номер ілюстрації в розділі арабськими цифрами з крапкою між ними, але без крапки в кінці), назву ілюстрації (текст із стислою характеристикою зображеного), експлікацію (легенду) з поясненням деталей. Експлікація звичайно містить назви деталей зображення, помічених на ілюстрації цифрами, буквами чи іншим способом. Легенда може також розміщуватися в межах самої ілюстрації. Приклад оформлення рисунка та його підпису наведено в додатку В.

Ілюстрації розміщуються безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Їх можна вставити в текст або винести на окремі сторінки пояснювальної записки. Декілька близьких за змістом рисунків можна навести на одній сторінці під однією загальною назвою та номером.

Ілюстрації виконуються за допомогою програм комп'ютерної графіки, чорно-білими чи кольоровими, але завжди повинні бути чіткими, лаконічними і зрозумілими з першого погляду. Не варто надмірно ускладнювати графічні об'єкти, краще замінити надто складний графік декількома простішими. Розміри ілюстрацій вибираються залежно від їх інформативності, складності та призначення. Так, на одній сторінці можна розмістити декілька простих діаграм чи графіків, що ілюструють залежності якісного характеру, але графік чи номограму, які планується використовувати для визначення тих чи інших величин, краще збільшити до розмірів цілої сторінки.

**Формули** описують математичні залежності, хімічні реакції тощо. Як правило, кожна формула розміщується в окремому рядку, в кінці якого впритул до правого поля сторінки ставиться номер у круглих дужках. Формули нумерують у межах кожного розділу з метою посилання на них у тексті роботи. Для економії місця кілька коротких, близьких за змістом формул можна подати в одному рядку під спільним номером. Невеликі і нескладні формули, які не мають самостійного значення і не потребують нумерації, можна вписувати в середині рядків тексту.

Формули слід друкувати за допомогою редактора формул, умонтованого в текстовий процесор Microsoft Word. Шрифт і стиль написання символів у формулах (курсив, напівжирний) може бути довільним, але однаковим у межах усього тексту КМР. Розмір шрифтів у формулах повинен бути пропорційним розміру шрифту основного тексту.

Рівняння та формули зазвичай виділяються з тексту вільними рядками або міжабзацними інтервалами вище та нижче формули. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його переносять після знака арифметичної операції або знака рівності, а номер формули ставлять на рівні останнього рядка.

Безпосередньо під формулою, що надрукована в окремому рядку, подаються пояснення значень символів і числових коефіцієнтів у тій послідовності, в якій вони зустрічаються у формулі. Значення кожного символу і коефіцієнта подаються з нового рядка, а перший рядок починається зі слова "де" без двокрапки. Пояснення всіх чи частини символів можна також безпосередньо включити в текст перед формулою.

При розстановці розділових знаків формула вважається рівноправним елементом речення. Тому в кінці формул і в тексті перед ними ставлять розділові знаки (двокрапка, кома, крапка з комою) відповідно до правил пунктуації. Формули, котрі йдуть одна за одною підряд, розділяються комою або крапкою з комою, які друкують безпосередньо за формулою.

**Посилання** на таблиці, ілюстрації, формули в тексті пояснювальної записки робляться за їх порядковими номерами, наприклад: "...у таблиці 3.2", "... на рисунку 2.3", "... за формулою (2.1)". Посилання на літературні джерела роблять за порядковим номером у списку використаних джерел, виділеним квадратними дужками, наприклад: "... роботи [2], [4...7, 12]...", "... у статті [2] ...". При використанні даних із джерел, які мають велику кількість сторінок, варто вказати номер сторінки, таблиці, ілюстрації чи формули даного джерела, наприклад: "... у таблиці 6.4 монографії [17]", "... за формулою (4.6) з [17]".

**Примітки** можуть містити довідки й пояснення до таблиць чи тексту і розміщуються відповідно під таблицею чи під текстом внизу сторінки. Тексти приміток можна виділяти шрифтом, наприклад, курсивом.

**Цитати** можна наводити для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело, або для детального аналізу друкованої праці. Цитований текст наводиться в лапках і відтворюється точно за оригіналом. Пропуск частини авторського тексту допускається, якщо це не спотворює змісту цитати, і позначається трьома крапками, які ставляться на початку, в середині чи в кінці цитати. Слід також прослідкувати, щоб вирвана з загального контексту джерела цитата не змінила свій смисл. Кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело, наприклад: ... як стверджує автор [8], "текст цитати", або ... в [15] указано: "текст цитати".

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вимоги до оформлення дисертації. – Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40.
2. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. : ДСТУ 3008–95. (Державний стандарт України).
3. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. : ДСТУ 8302:2015. (Державний стандарт України).
4. Положення про процедуру впровадження антиплагіатної системи у Центральноукраїнському національному університеті. Затверджено Вченою радою ЦНТУ. Протокол № 4 від 01.12.2020 року. – 9 с.

**Додаток А**  
(обов'язковий)

**ФОРМИ ТИТУЛЬНИХ АРКУШІВ ТА ОСНОВНИХ НАПИСІВ**

Тема кваліфікаційної магістерської роботи (КМР) в усіх основних написах вказується згідно з наказом по університету та завданням на виконання КМР.

Шифри в основних написах креслень, плакатів та пояснювальної записки до КМР складаються з абрєвіатури "КМР", номера залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувача освіти та позначення розділу:

ПЗ – пояснювальна записка;

ДР – плакати та креслення дослідницького розділу;

АБ – архітектурно-будівельні креслення;

КД – креслення дерев'яних конструкцій;

КЗ – креслення залізобетонних конструкцій;

КМ – креслення металевих конструкцій;

ОТБ – креслення до розділу з організації та технології будівництва.

На титульному аркуші основного тексту та ілюстраційних матеріалів (роздрукованої презентації) вказуються ініціали та прізвище автора КМР, наукові ступені, вчені звання, посади, ініціали та прізвища керівника КМР, консультантів з усіх розділів, наявних у роботі, та завідувача випускової кафедри. Напроти кожного прізвища ставиться відповідний підпис і дата. Перелік консультантів визначається кафедрою відповідно до завдань і змісту кваліфікаційної магістерської роботи й наводиться в завданні на її виконання.

В основних написах (штампах) креслень, плакатів, а також перших аркушів відомості КМР та змісту роботи наводяться прізвища та ініціали осіб, вказаних у наведених нижче зразках, а також ставляться їх підписи та дати підписання документів.

Міністерство освіти і науки України  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Факультет будівництва, транспорту та енергетики  
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

## **Кваліфікаційна магістерська робота**

на тему: **ОПТИМІЗАЦІЯ СТАЛЕВИХ БАЛКОВИХ КЛІТОК  
УСКЛАДНЕНОГО ТИПУ**

### *Допустити до захисту*

Завідувач кафедри БДМБ, к.т.н., професор

Владислав НАСТОЯЩИЙ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Керівник кваліфікаційної магістерської роботи, д.т.н., професор

Віктор ПАШИНСЬКИЙ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Консультант з економічного розділу, к.е.н., доцент

Ігор ХАРЧЕНКО

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Консультант з охорони праці, к.т.н., доцент

Віктор ДАРІЄНКО

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Виконав** студент спеціальності

192 – Будівництво та цивільна інженерія

Роман ГЛУЩЕНКО

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Кропивницький – 2021 рік

Міністерство освіти і науки України  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Факультет будівництва, транспорту та енергетики  
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

**ІЛЮСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ**  
до кваліфікаційної магістерської роботи на тему:  
**ОПТИМІЗАЦІЯ СТАЛЕВИХ БАЛКОВИХ КЛІТОК**  
**УСКЛАДНЕНОГО ТИПУ**  
(29 слайдів)

*Допустити до захисту*

Завідувач кафедри БДМБ, к.т.н., професор

Владислав НАСТОЯЩИЙ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Керівник магістерської роботи, д.т.н., професор

Віктор ПАШИНСЬКИЙ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Виконав** студент спеціальності

192 - Будівництво та цивільна інженерія

Роман ГЛУЩЕНКО

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 р.

Кропивницький – 2021 рік

**Форма основного напису на графічних матеріалах,  
що виконуються в паперовому вигляді**

Розміри штамп – 185×55 мм

The diagram shows a rectangular stamp with a height of 55 mm and a width of 185 mm. It is divided into several sections:

- Top Section:** Contains the KMP number and drawing title.
  - Left side: A grid for personal information. Labels point to:
    - Консультант з розділу Керівник КМР (Consultant from the department, KMR Manager)
    - Здобувач освіти (Student)
  - Right side:
    - Позначення розділу КМР (Department designation) - points to 'КМР 19192340 ДР'
    - Номер залікової книжки (Portfolio number) - points to '19192340'
    - Тема КМР (KMR topic) - points to 'ДР' (Drawing)
- Middle Section:** Contains drawing details.
  - Left side: A table for author information. Labels point to:
    - Нормоконтроль (Norm control) - points to the 'Затвердив' (Approved) row.
    - Завідувач кафедри (Department head) - points to the 'Затвердив' (Approved) row.
  - Right side:
    - Назва креслення (Drawing name) - points to 'Оптимізація балкових кліток ускладненого типу' (Optimization of beam cells of a complex type).
    - Шифр групи (Group code) - points to 'ЦНТУ зр. БІ-19М3'.
- Bottom Section:** Contains technical specifications.
  - Left side: A table with columns: Зм. (Sheet), Арк. (Number), № докум. (Doc. No.), Підпис (Signature), Дата (Date).
  - Right side:
    - Літ. (Lit.) - points to 'Літ.' column.
    - Маса (Mass) - points to 'Маса' column.
    - Масштаб (Scale) - points to 'Масштаб' column, containing '1:1'.
    - Аркцш. (Arksch.) - points to 'Аркцш.' column, containing '7'.
    - Аркцшів (Arkschiv) - points to 'Аркцшів' column, containing '10'.

## Форми основних написів у тексті магістерської роботи

### Зразок оформлення першої сторінки змісту з великим штампом розміром 185×40 мм

Рамку зв штампом можна копіювати та вставляти як колонтитул.

					КМР 19192340 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Глуценко Р.М.</i>				<i>Оптимізація балкових кліток ускладненого типу</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевірив</i>	<i>Пашинський В.А.</i>						1	111
<i>Реценз.</i>						<i>ЦНТУ зр. БІ-19 МЗ</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Дарієнко В.В.</i>							
<i>Затвердив</i>	<i>Настоящий В.А.</i>							

**Форми основних написів у тексті магістерської роботи**

**Зразок оформлення наступних сторінок тексту  
з малим штампом розміром 185×15 мм**

Рамку зі штампом можна копіювати та вставляти як колонтитул.

Номер сторінки в правому нижньому куті штампу  
вставляється автоматично.

					КМР 19192340 ПЗ	Аркуш
						25
	Лист	№ докум	Підпис	Дата		

**Додаток Б**  
(обов'язковий)

**ЗРАЗКИ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ  
В СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

Наведені нижче схеми та приклади бібліографічних описів згруповані за типами літературних джерел. При складенні бібліографічного опису слід керуватися наступними вказівками:

- зразки бібліографічних описів наведені згідно з ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [3].
- підкреслені частини схем бібліографічних описів замінюються фактичними даними щодо даного джерела;
- наведені в прикладах пробіли між розділовими знаками та елементами опису є обов'язковими.

**Нормативні документи:**

Назва : Шифр. – Місце видання : Видавництво, рік видання. – 00 с. – (вид документа).

1. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування : ДБН В.1.2-2:2006. – К. : Мінбуд України, 2007. – 60 с. (Державні будівельні норми України).
2. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія : ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 131 с. (Національний стандарт України).
3. Кутики сталеві гарячекатані. Сортамент : ДСТУ 2551-93 (ГОСТ 8509-93). – К. : Держстандарт України, 1994. – 20 с. (Національний стандарт України. Міждержавний стандарт).

**Книги (монографії, довідники, підручники, брошури тощо):**

Перший автор. Назва книги: Доповнення назви / Усі автори. – Місце видання : Видавництво, рік видання. – 000 с.

4. Настоящий В.А. Барабанні млини: основи конструювання, розрахунків та експлуатації : Навчальний посібник для студентів ВНЗ III– IV рівнів акредитації / Настоящий В.А., Франчук В.П., Солових Є.К., Анциферов О.В., Катеринич С.Є. – Кіровоград : РВЛ КНТУ, 2008 – 178 с.
5. Кривенко П.В. Будівельні матеріали : Підручник для студентів ВНЗ / П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, М.П. Безсмертний та ін.; за ред. П.В. Кривенка. – К. : Вища школа, 1993. – 389 с.

6. Пашинський В.А. Статистичні методи в інженерних дослідженнях : Навчальний посібник для здобувачів вищої освіти з інженерних спеціальностей. / В.А. Пашинський, М.В. Пашинський. – Кропивницький : ЦНТУ, 2020. – 106 с.

#### **Автореферат дисертації:**

Автор. Назва дисертації : Автореф. дис. ... науковий ступінь : Шифр спеціальності / Автор ; Установа захисту. – Місце видання, рік видання. – 00 с.

7. Дарієнко В.В. Напружено-деформований стан гнучких анкерів у сталезалізобетонних нерозрізних балках : Автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / Дарієнко Віктор Вікторович ; ПолтНТУ. – Полтава, 2009. – 21 с.
8. Пашинський М.В. Територіальне районування кліматичних навантажень і впливів на будівельні конструкції : Автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.01 / Пашинський Микола Вікторович ; ОДАБА. – Одеса, 2018. – 24 с.

#### **Стаття в журналі:**

Перший автор. Назва статті / Усі автори // Назва журналу. – Рік видання. – № Номер журналу. – С. 00–00.

9. Pashynskiy, M. Providing the thermal reliability of window junctions during the thermal modernization of civil buildings / Pashynskiy, M.; Dzhyrma, S.; Pashynskiy, V.; Nastoyashchiy, V. // Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS. – 2020. – № 21. – pp. 45-54. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://doi.org/10.13167/2020.21.4>
10. Pashynskiy, M. Long-term forecasting of thermal and humidity actions on buildings. / Pashynskiy M., Pashynskiy V., Tykhyi A., Karpushyn S. // Advances in Civil and Architectural Engineering. – 2023. – Vol. 14, Issue No. 26. – pp. 1-9. – Режим доступу: DOI: <https://doi.org/10.13167/2023.26.1>

#### **Стаття чи тези в збірнику:**

Перший автор. Назва статті / Усі автори // Назва збірника : Доповнення назви збірника. – Видавець, Рік видання. – Випуск, том. – С. 00–00.

11. Semko O.V. Architectural and constructive decisions of a triangular reinforced concrete arch with a self-stressed steel brace / O.V. Semko, A.V. Hasenko, O.G. Fenko, V.V. Dariienko // Центральноукраїнський науковий вісник : Технічні науки. – ЦНТУ, 2020. Вип. 3(34). с. 209-217. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/10455>

12. Настоящий В.А. Методика розрахунку несучої здатності сонячних панелей як елемента забезпечення енергоефективності будівель. / В.А. Настоящий, В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, С.М. Якименко // Центральноукраїнський науковий вісник : Технічні науки. – ЦНТУ, 2022. – № 5(36), ч. 1, – с. 161-168 Режим доступу : [http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/5\(36\)\\_I/19.pdf](http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/5(36)_I/19.pdf)
13. Пашинський В.А. Вплив розрахункових параметрів методу граничних станів на надійність сталевих кроквяних балок / В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, В.С. Шамара // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Підвищення надійності і ефективності машин, процесів і систем, 13-15 квітня 2022 р.». – ЦНТУ, 2022. – С. 145-148.

#### **П а т е н т и :**

**Патент номер Країна, МПК шифр. Назва патенту / Винахідники ; заявник і власник патенту установа чи фізична особа. – № номер заявки ; заявлено дата ; опубліковано дата, бюлетень № 00.**

14. Патент 65103 А Україна, МПК 7B02C17/22. Футерівка робочих поверхонь подрібнювального устаткування / Настоящий В.А., Джирма С.О. ; заявник і власник патенту КНТУ. – № 2003 054971 ; заявлено 30.05.2003 ; опубліковано 15.03.2004, бюлетень № 3.
15. Патент на винахід 88844 Україна, МПК (2009) G01N 3/08. Спосіб прискорення випробувань пластмасових труб на стійкість до постійного внутрішнього тиску / Пашинський В.А., Шульгін В.В. ; заявник і власник патенту ПолтНТУ. – № а 2008 08807 ; заявлено 04.07.2008 ; опубліковано 25.11.2009, бюлетень № 22.

#### **Електронні ресурси:**

**Бібліографічний опис згідно з типом джерела. [Електронне видання].**  
**Тип носія інформації. – Системні вимоги.**

16. Волювач А.А. Огляд сучасних звукоізоляційних матеріалів для будівництва / А.А. Волювач, В.В. Дарієнко // Наука виробництву – 2011 : Збірник тез доповідей за підсумками студентських, магістранських, аспіранських наукових досліджень та наукових досліджень викладачів. – Кіровоград : КНТУ, 2011 – С. 1042 – 1044. (Електронне видання). – 1 електрон. опт. диск. – Систем. вимоги: MS Word 97-2000.

**Бібліографічний опис згідно з типом джерела. [Електронний ресурс].**  
**Режим доступу : Електронна адреса сайту.**

Приклади таких описів наведені вище.

**Додаток В**  
(рекомендований)

**ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

Даний додаток містить приклад оформлення тексту пояснювальної записки, у тому числі форматування й розміщення тексту на сторінці, написання й розміщення формул, таблиць та ілюстрацій. Таке оформлення є загальноприйнятим, і його слід дотримуватися при виконанні кваліфікаційної магістерської роботи. Поміщений у додатку короткий приклад тексту є зразком оформлення пояснювальної записки, а тому його не слід вважати зразком стилю написання тексту кваліфікаційної магістерської роботи.

### Розділ 3

## ВПЛИВ СКЛАДУ ОЗДОБЛЮВАЛЬНОГО РОЗЧИНУ НА ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ

### 3.1 Склад і приготування розчину

Оздоблювальний розчин готується на основі полімерного в'язучого – полівінілацетатної емульсії (ПВА) – та наповнювача з меленої крейди. З метою пошуку оптимального складу досліджені властивості шести розчинів різного складу. Вміст крейди в досліджених розчинах змінювався в межах від 100% до 600% від маси ПВА. Кількість води підбиралася з умови досягнення однієї і тієї ж в'язкості, необхідної для нанесення розчину на поверхню стіни. Для всіх випробувань розчину певного складу використовувався один і той же заміс, із якого виготовлялися зразки необхідної форми та розмірів.

### 3.2 Границя міцності на стиск

Границя міцності на стиск визначалася шляхом механічних випробувань кубиків із розміром ребра 1 см. Випробування проведені відповідно до ГОСТ 10180 [17]. Результати випробувань зведені в таблицю 3.1, де, крім обчислених за формулою (2.7) значень границі міцності при стиску **R**, вказані також показники адгезії та водопоглинання, проаналізовані в наступних підрозділах.

Таблиця 3.1

Результати випробування розчинів

Номер досліджу	Вміст крейди у %	Характеристики розчинів		
		R, МПа	Адгезія, МПа	Водопоглинання, %
1	100	10,4	0,65	9
2	200	6,1	0,58	12
3	300	4,3	0,47	13
4	400	2,4	0,42	14
5	500	1,7	0,36	16
6	600	1,7	0,31	18

					КМР 19191067 ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ док.м.	Підпис	Дата		23

Із таблиці 3.1 видно, що при зростанні вмісту крейди межа міцності розчину зменшується. Ця залежність, зображена на рисунку 3.1, має експонентоподібний характер. Для зручності практичного використання встановлена залежність описана аналітичним виразом

$$R_T = 15,14 e^{-0,0043C} \quad (3.1)$$

де  $R_T$  – теоретичне значення границі міцності на стиск у мегапаскалях;

$C$  – вміст крейди в розчині у відсотках.

Параметри формули (3.1) визначені методом найменших квадратів [24] з використанням табличного процесора EXCEL.

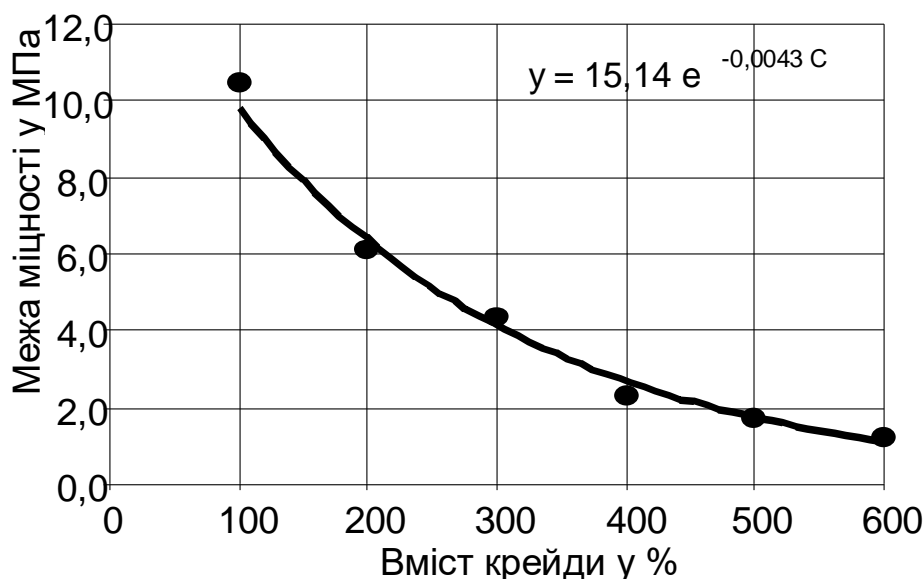


Рис. 3.1 Залежність межі міцності розчину від вмісту крейди

Рисунок 3.1 указує на достатню точність виконаної апроксимації. Порівняння результатів обчислення за формулою (3.1) з даними таблиці 3.1 показало, що відхилення дослідних точок від отриманої теоретичної кривої не перевищують 13 %. Така точність апроксимації дозволяє використовувати формулу (3.1) для прогнозування границі міцності оздоблювального розчину  $R_T$  залежно від вмісту крейди  $C$ .

					КМР 19191067 ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докum.	Підпис	Дата		24

## З М І С Т

1. Загальні положення .....	3
2. Тематика кваліфікаційних магістерських робіт .....	4
3. Порядок виконання та захисту кваліфікаційної магістерської роботи ..	5
4. Структура кваліфікаційної магістерської роботи.....	8
5. Вступ і кваліфікаційні ознаки роботи.....	13
6. Вимоги до оформлення кваліфікаційної магістерської роботи.....	14
Рекомендована література.....	19
Додаток А (обов'язковий)	
Форми титульних аркушів та основних написів .....	20
Додаток Б (обов'язковий)	
Зразки бібліографічного опису в списку використаних джерел.....	26
Додаток В (рекомендований)	
Зразок оформлення тексту пояснювальної записки .....	29

Навчально-методичне електронне видання

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Методичні рекомендації для здобувачів освіти  
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Укладачі – д.т.н., професор Пашинський В.А.  
к.т.н., професор Настоящий В.А.

Затверджено на засіданні кафедри  
Будівельних, дорожніх машин і будівництва

© ЦНТУ,  
м. Кропивницький, проспект Університетський, 8.  
© Пашинський В.А., Настоящий В.А.