

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

**САМООЦІНЮВАННЯ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ ЗА
ІІІ РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ (ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ)**

Методичні вказівки для аспірантів

**спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» наукової
спеціалізації 05.23.05 - «Будівельні матеріали і вироби»**

Київ 2020

УДК 658.512

Б90

Укладачі: **В.І.Гоц**, зав. кафедрою технології будівельних конструкцій і виробів, д-р техн. наук, професор;
К.К.Пушкарьова, зав. кафедрою будівельних матеріалів, д-р техн. наук, професор;
П.В.Кривенко, професор кафедри технології будівельних конструкцій і виробів, д-р техн. наук, професор

Рецензент **Р.Ф. Рунова**, д-р техн. наук, професор

Затверджено на засіданні кафедри технології будівельних конструкцій і виробів, протокол № 14 від 1 червня 2020 р. та засіданні кафедри будівельних матеріалів, протокол № 9 від 1 червня 2020 р.

Самооцінювання освітньо-наукової підготовки за III рівнем вищої освіти (доктор філософії): методичні вказівки для аспірантів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» наукової спеціалізації 05.23.05 - «Будівельні матеріали і вироби»/уклад.: В.І.Гоц, К.К.Пушкарьова, П.В.Кривенко. – Київ: КНУБА, 2020. – 24 с.

Викладено основні наукові напрямки підготовки аспірантів за науковою спеціалізацією 05.23.05 - «Будівельні матеріали і вироби».

Призначено для аспірантів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

© КНУБА, 2020

Загальні положення

Освітньо-наукова підготовка доктора філософії за спеціалізацією «Будівельні матеріали і виробы» підпорядкована основним науковим напрямкам діяльності кафедр Будівельних матеріалів та Технології будівельних конструкцій і виробів КНУБА. Відповідно цим напрямкам пропонуються та затверджуються теми дисертаційних робіт аспірантів. Наукова школа лужних цементів та будівельних матеріалів на їх основі як пріоритетна за становленням і розробками на світовому рівні визначає один з цих напрямків. Розвиток досліджень спеціальних будівельних матеріалів та обґрунтування їх довговічності як один з найбільш актуальних в будівельному матеріалознавстві становить ще один з наукових напрямків діяльності кафедр будівельно-технологічного факультету КНУБА. В основі розвитку досліджень за цими напрямками - знання, отримані магістром за загальною освітньою програмою. Виходячи з таких позицій, самооцінка аспіранта за професійною підготовкою для отримання наукового ступеню доктора філософії здійснюється в процесі іспиту, програма якого складається з двох частин:

Перша частина: оцінка знань за освітніми програмами дисциплін магістерської підготовки (освітньо-професійний рівень):

- «Будівельні матеріали»;
- «В'язучі речовини»;
- «Заповнювачі для бетону»;
- «Бетони та будівельні розчини»;
- «Основи технології стінових та оздоблювальних матеріалів»;
- «Основи технології виробництва залізобетонних конструкцій» ;
- «Проблеми використання технічної продукції у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»;
- «Технологія будівельних композиційних матеріалів та виробів спеціального призначення»;
- «Методи і методологія наукових досліджень».

Друга частина передбачає оцінку знань за профілем наукової роботи аспіранта у відповідності з індивідуальною додатковою програмою,

включаючи аналіз світового стану розвитку проблеми, методології постановки та виконання експериментів, аналіз отриманих результатів.

Основні питання за складовими цих частин, що підлягають засвоєнню і контролю висвітлені в даній програмі. Також наведено перелік інформаційних джерел виключно на рівні підручників та учбових посібників, головним чином, у відповідності зі змістовним рівнем фахової освітньої підготовки за відповідними дисциплінами. Вітчизняні та закордонні публікації, якими користується аспірант при виконанні теми дисертаційної роботи, наводяться ним у додатковій програмі.

Частина I. Цикл освітньо-професійної підготовки (магістерської)

1. Будівельні матеріали

1.1. Загальна характеристика та основи класифікації будівельних матеріалів

Основні вимоги до будівельних матеріалів. Сучасні тенденції розвитку та використання. Система сталого розвитку. Проблеми енергозбереження при отриманні будівельних матеріалів та шляхи її вирішення. Вітчизняні наукові школи розробки будівельних матеріалів.

1.2. Матеріали з природного каменю

Класифікація основних видів гірських порід. Функціональні властивості виробів з природного каменю. Корозія природних кам'яних матеріалів та способи захисту від корозії. Переваги та недоліки.

1.3. Керамічні будівельні матеріали

Класифікація та асортимент керамічних будівельних матеріалів. Сировина, добавки, глазури, ангоби. Стінові матеріали та вироби. Поняття про ефективні керамічні вироби. Облицювальні вироби. Покрівельні керамічні вироби, дренажні та каналізаційні труби. Теплоізоляційні керамічні матеріали і вироби. Санітарно-технічна кераміка. Вогнетривкі вироби. Довговічність керамічних виробів. Методи випробувань керамічних матеріалів.

1.4. Матеріали та вироби з мінеральних розплавів

Класифікація матеріалів та виробів з мінеральних розплавів. Сировинна база. Властивості скла. Види скла і вироби з нього. Скло листове віконне, спеціальні різновиди листового скла, облицювальні матеріали і вироби зі скла, конструкційно-теплоізоляційні вироби, скляні

труби. Матеріали і вироби із шлакових розплавів та кам'яного литва. Проблеми довговічності, екологічності, енергоефективності та рециклінгу виробів з мінеральних розплавів.

1.5. Полімерні матеріали та вироби

Класифікація полімерних речовин та матеріалів на їх основі. Основні властивості полімерних матеріалів, їх переваги і недоліки порівняно з іншими матеріалами. Полімерні матеріали для покриття підлог: конструкційні та опоряджувальні матеріали. Гідроізоляційні, покрівельні та герметизуючі матеріали. Теплоізоляційні та звукоізоляційні пластмаси. Полімерні клеї. Довговічність полімерних матеріалів та проблеми екології і рециклінгу.

2. В'яжучі речовини

2.1. Загальні закономірності формування та використання в'яжучих властивостей мінеральних речовин

Енергетичні та термодинамічні основи конденсації матеріальної субстанції. Конденсація і диспергація як циклічний процес зміни агрегатного стану силікатів. Конденсація силікатних дисперсій при виробництві будівельних розчинів і бетонів.

2.2. Гіпсові та ангідритові в'яжучі речовини

Водні та безводні модифікації сульфату кальцію та їх властивості за даними Вант-Гоффа, Белянкіна, Буднікова. Різновиди гіпсових в'яжучих. Фізико-хімічні основи їх виробництва з природної сировини та супутних продуктів промисловості. Основні способи виробництва гіпсових в'яжучих. Теорії тверднення – класичні та сучасні. Фактори впливу на міцність та інші властивості. Ангідритові в'яжучі речовини. Естріх-гіпс. Гіпсові та ангідритові в'яжучі речовини з супутніх продуктів промисловості.

2.3. Будівельне вапно. Магнезіальні в'яжучі речовини

Оцінка сировини за хімічним, мінералогічним складом та фізичним станом. Фізико-хімічні процеси при випалюванні та гашенні. Гідратне, карбонатне та гідросилікатне тверднення вапна. Використання вапна у виробництві будівельних матеріалів та виробів автоклавного тверднення. Каустичний магнезит: особливості сировини, технологія отримання, теорія тверднення. Гідравлічне вапно та романцемент: особливості сировини та теорія тверднення.

2.4. Портландцемент

Загальна характеристика портландцементного клінкеру та мінеральних добавок як основних складових цементу. Фізико-хімічні процеси при випалюванні клінкеру. Фізико-хімічні процеси гідратації та структуроутворення при твердненні. Класичні та сучасні теорії тверднення портландцементу. Термокінетика процесів гідратації. Властивості продуктів гідратації і їх роль у формуванні цементного каменя. Порова структура цементного каменя та способи її регулювання. Фізико-хімічна суттєвість процесів корозії цементного каменя, різновиди корозії. Різновиди портландцементів. Вимоги до цементів та їх номенклатура за стандартами України і країн ЄС.

Загальна характеристика мінеральних добавок та особливості фізико-хімічних процесів твердіння в'язучих речовин за їх участю. Сировинна база пуцоланових добавок природного та штучного походження.

2.5. Лужні цементи

Концепція та теоретичні основи розробки лужних цементів. Пріоритет національної наукової школи проф. Глуховського В.Д., патентна захищеність розробки. Характеристика сировинної бази природного та штучного походження. Приклади композиційного складу цементів. Поняття «чистих» та «змішаних» лужних цементів. Шлаколушний цемент. Фізико-хімічні процеси структуроутворення при твердненні в залежності від речовинного складу. Особливості реологічних характеристик (пластифікація), термокінетика при твердненні. Характеристика виробництва за «цементною» та «бетонною» технологіями. Різновиди лужних цементів за Державними стандартами. Експлуатаційні властивості та їх порівняння з властивостями портландцементних систем. Обґрунтування техніко-економічних переваг. Приклади практичного впровадження, підтвердження довговічності штучного каменя на основі лужних цементів.

2.6. Алюмінатний (глиноземистий) цемент

Хімічний склад і мінералогія глиноземистого цементу. Характеристика сировинної бази та умови отримання. Високотемпературні процеси при спіканні. Фізико-хімічні процеси гідратації. Властивості за стандартами. Змішані цементи на основі глиноземистого цементу: цементи, що розширюються, само напружуються, що не дають усадки. Сфери застосування .

3. Заповнювачі для бетону

3.1. Заповнювачі та наповнювачі

Класифікація заповнювачів та їх вплив на структуру та властивості будівельних розчинів і бетонів. Основні властивості заповнювачів та методи їх визначення.

3.2. Характеристика сировини для виготовленні заповнювачів

Оцінка сировинної бази України для отримання крупних та дрібних щільних заповнювачів для важкого бетону. Критерії вибору сировини для отримання пористих заповнювачів.

3.3. Загальна характеристика щільних заповнювачів

Вимоги до дрібних та крупних щільних заповнювачів згідно нормативної бази України та країн ЄС. Обґрунтування вибору щільних заповнювачів для важких бетонів та бетонів спеціального призначення, в т. ч. високоміцних, жаростійких, електропровідних, декоративних. Вимоги до заповнювачів та наповнювачів для сухих будівельних сумішей.

3.4. Загальна характеристика пористих заповнювачів

Номенклатура та асортимент пористих заповнювачів. Пористі заповнювачі, отримані з використанням відходів металургійної та енергетичної промисловості. Вимоги до дрібних та крупних пористих заповнювачів згідно нормативної бази України та країн ЄС. Обґрунтування вибору пористих заповнювачів для легких бетонів

3.5. Проблеми довговічності заповнювачів та бетонів на їх основі

Лужна корозія бетону, причини виникнення. Методи визначення аморфного кремнезему в складі заповнювачів. Шляхи попередження розвитку лужної корозії бетону. Види розпадів пористих заповнювачів та шляхи їх попередження. Методики визначення здатності пористих заповнювачів до розпаду.

4. Бетони та будівельні розчини

4.1. Бетон як будівельний матеріал.

Поняття «бетонна суміш» і «бетон». Класифікація бетонів за Державними стандартами та європейськими нормами. Загальні властивості бетону. Міцність бетону як його основна ознака, фактори міцності бетону. Випробування бетонів за стандартами. Деформативність бетону.

Початкова усадка бетонної суміші та деформації бетону в процесі тверднення.

4.2. Матеріали для бетону

Вибірковість визначення цементу з врахуванням заданих властивостей бетону. Характеристика заповнювачів для бетону. Класифікація добавок-модифікаторів властивостей бетонних і розчинових сумішей. Характеристика та умови використання пластифікуючих добавок; добавок, що змінюють властивості бетонів і розчинів; добавок, що надають бетонам і розчинам спеціальних властивостей. Комплексні хімічні добавки та нанодобавки.

4.3. Бетонна суміш

Структура бетонної суміші. Технологічні властивості бетонної суміші. Легкоукладальність бетонної суміші, її характеристики за Державними стандартами. Показники реологічних властивостей бетонної суміші. Технологія ущільнення бетонної суміші та процеси, що її супроводжують.

4.4. Структурування і тверднення бетону

Хімічні процеси в системі «цемент – вода» в присутності заповнювачів. Стадії структурування. Температурний фактор у процесі структурування бетону. Вплив технологічних факторів на процес структурування і твердіння бетону. Порова структура бетону. Види корозії бетону. Фактори, що визначають довговічність бетонів. Експериментальні методи оцінки довговічності бетону.

4.5. Основи технології отримання бетонних сумішей і бетонів

Проектування складу важкого бетону. Обґрунтування вибору цементу та заповнювачів. Особливості приготування бетонної суміші, параметри технологічного процесу. Сучасні бетонні заводи та мобільні установки з приготування бетонної суміші. Вимоги до транспортування бетонної суміші, механізоване розвантаження бетоновозів.

4.6. Будівельні розчини та сухі будівельні суміші

Загальні відомості та класифікація розчинів, характеристика розчинів за стандартами, умови призначення з урахуванням спеціальних властивостей розчинів на основі сумішей будівельних сухих модифікованих. Розрахунки складу розчинів. Методи випробування розчинових сумішей та розчинів. Основи технології сухих сумішей, параметри технологічного процесу. Особливості методів випробування сухих сумішей та розчинів на їх основі.

5. Основи технології стінових та оздоблювальних матеріалів

5.1. Загальні принципи виробництва, різновиди стінових конструкційних матеріалів та основи їх технологій

Функції стінової конструкції. Принципи вибору та використання сировини в технологіях стінових та оздоблювальних матеріалів.

Технологія керамічних стінових матеріалів: класифікація і технічні характеристики; сировина і способи її підготовки; технологія стінової кераміки; методи контролю якості. Технологія силікатної цегли та каменів: класифікація та технічні характеристики; сировинні матеріали; автоклавна технологія силікатної цегли. Особливості технології легких бетонів: класифікація легких заповнювачів; основи технології бетонів на мінеральних пористих заповнювачах та на органічних заповнювачах.

Основи технології виробів з ніздрюватих бетонів: класифікація і технічні характеристики; сировина; параметри та процеси при автоклавній обробці.

5.2. Основи технології матеріалів для гідроізоляції стінових конструкцій

Загальні положення щодо гідроізоляції будівлі. Класифікація і основні вимоги до гідроізоляції. Основи виробництва і різновиди гідроізоляційних матеріалів - емульсій, герметиків. Основи технологій гідроізоляції та герметизації.

5.3. Основи виробництва матеріалів і виробів для теплової ізоляції стін

Оптимізація пористої структури матеріалів та способи її одержання.

Основи технології мінеральної вати і виробів з неї: сировинні матеріали; основне технологічне обладнання; способи переробки силікатного розплаву у волокно; способи отримання виробів з мінеральної вати.

Основи технології отримання виробів з гірських порід, що спучуються. Процеси при спучуванні перліту та вермикуліту.

Основи технології цементного фіброліту. Принципи технологій керамічних теплоізоляційних матеріалів.

5.4. Основи технології оздоблювальних матеріалів і виробів

Сучасні тенденції та принципи розробки оздоблювальних матеріалів зовнішнього та внутрішнього призначення. Автоматизовані технології керамічних виробів для оздоблення стін та підлог. Основи технології та обладнання для виробництва водо дисперсійних фарб.

6. Основи технології виробництва залізобетонних конструкцій

6.1. Способи формування і опорядження залізобетонних конструкцій.

Форми і формоснащення для виробництва залізобетонних конструкцій. Магнітні системи кріплення. Обладнання для укладки і розподілу бетонної суміші. Принципи та застосування поверхневого віброущільнення. Параметри об'ємного віброформування. Формування трубчатих залізобетонних конструкцій. Формування об'ємних елементів. Безопалубочне формування залізобетонних конструкцій. Формування дрібноштучних виробів. Особливості формування виробів з використанням легких та ніздрюватих бетонних сумішей.

6.2. Технологічні лінії з виробництва залізобетонних конструкцій

Конструктивні рішення при проектуванні конвеєрних ліній, вертикально- та горизонтально-замкнені конвеєри. Касетна технологія тонкостінних залізобетонних конструкцій. Стендова технологія, в тому числі з виробництва конструкцій з попередньо-напруженою арматурою. Агрегатна технологія, в тому числі різальна з безопалубочним формуванням. Організація технологічних процесів.

6.3. Теплова обробка бетонних і залізобетонних конструкцій і виробів

Основне призначення тепловологої обробки бетонних та залізобетонних виробів, режими обробки. Параметри теплової обробки в ямних камерах, термоформах. Особливості обробки конструкцій в касетних установках.

7. Проблеми використання технічної продукції у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

7.1. Види та класифікація технологічних відходів

Проблеми комплексної переробки мінеральної сировини і екологія. Загальні характеристики та класифікація техногенних відходів промисловості. Система стандартизації у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів і відходів виробництва. Екологічна оцінка відходів та матеріалів, отриманих на їх основі.

7.2. Матеріали, отримані з застосуванням відходів металургійної та енергетичної промисловості

Характеристика відходів металургійної промисловості. Матеріали, отримані з використанням відходів металургійної промисловості: в'язучі речовини, заповнювачі, бетони, матеріали із шлакових розплавів.

Характеристика відходів ТЕС. Будівельні матеріали та вироби на основі зол ТЕС та паливних шлаків: в'язучі речовини, заповнювачі, будівельні розчини та бетони, автоклавні, керамічні та склокристалічні вироби, дорожньо-будівельні та ізоляційні матеріали.

7.3. Матеріали, отримані з застосуванням відходів хіміко-технологічних виробництв та відходів переробки деревини

Матеріали на основі фосфорно-шлакових розплавів, гіпсо- і вапномістких відходів, матеріали з застосуванням залізистих, сірковмісних і силікатних відходів. Поверхнево-активні речовини і добавки електролітів на основі відходів хімічних виробництв.

Матеріали та вироби на основі відходів деревообробки без застосування в'язучих речовин, з використанням мінеральних та органічних в'язучих речовин.

7.4. Матеріали та вироби з відходів споживання і відходів міського господарства

Загальна характеристика відходів. Використання макулатури, полімерних матеріалів і текстильних відходів. Вторинне використання цементного і асфальтового бетону.

8. Технологія будівельних композиційних матеріалів та виробів спеціального призначення

8.1. Загальні поняття про композиційні матеріали

Основні принципи класифікації та композиційної побудови будівельних композиційних матеріалів. Будівельні розчини і бетони як композиційні матеріали. Характеристика матриць, заповнювачів і наповнювачів в структурі композиційних матеріалів.

8.2. Будівельні розчини і бетони спеціального призначення

Склад, структура та властивості корозійностійких бетонів, отриманих з використанням різних типів матриць і наповнювачів. Вогнетривкі та

жаростійкі бетони, отримані з використанням різних типів матриць та наповнювачів. Електротехнічні бетони, метало- та графітмісткі композиційні матеріали. Особливості складу та структури бетонів для захисту від іонізуючих випромінювань. Лужні екобетони та компаунди, бар'єрні системи.

8.3. Новітні технології композиційних матеріалів, в т.ч. бетонів спеціального призначення

Бетони, здатні до самоущільнення. Реакційно-порошкові бетони. Бетони прозорі з використанням оптичного волокна. Фотокаталітичні бетони як матеріали для зеленого будівництва. Бетони, отримані з використанням біотехнологій. Наномодифіковані бетони та будівельні розчини, в т.ч. гідроізоляційні.

9. Методи і методологія наукових досліджень

9.1. Основи методології та методи наукових досліджень

Загальні поняття про складові частини наукового дослідження. Актуальність наукової проблеми та визначення шляхів її вирішення. Вибір мети, об'єкту та предмету досліджень.

Основні методи проведення теоретичних та експериментальних досліджень. Сучасні фізико-хімічні методи дослідження складу та структури будівельних матеріалів (рентгенофазовий метод; диференціально-термічний аналіз; інфрачервона спектроскопія; електронна растрова мікроскопія). Сучасні фізико-механічні та хімічні методи досліджень. Спеціальні методи випробування. Оцінка достовірності отриманих наукових результатів.

9.2. Методологічна основа для виконання магістерської роботи

Загальні методологічні принципи, що використовуються при формулюванні задач дослідження, гіпотези та висновків під час аналізу отриманих результатів. Наукова новизна та практична цінність як показники рівня виконаного наукового дослідження.

Питання для самооцінювання за циклом освітньо-професійної підготовки

1. Як класифікуються будівельні матеріали у відповідності з функціональними властивостями?

2. В чому полягають основні ознаки будівельних матеріалів з природного каменю?
3. Якими різновидами визначаються керамічні будівельні матеріали?
4. Чим відрізняється в'язуча речовина від інших мінеральних речовин з точки зору загальної фізико-хімічної характеристики?
5. Які критерії покладені в основу класифікації бетонів?
6. В чому полягають основні ознаки лакофарбових будівельних матеріалів?
7. Якими основними властивостями визначаються теплоізоляційні та акустичні матеріали?
8. За якими ознаками класифікують гідроізоляційні матеріали?
9. В чому полягає суттєва різниця між α - та β -модифікаціями напівводного сульфату кальцію?
10. В чому різниця між технологіями отримання гіпсу в гіпсоварочних котлах та самозапарниках?
11. Які існують способи підвищення водостійкості гіпсових в'язучих речовин?
12. В чому полягає небезпечність розвитку процесів гідратації гіпсоцементнопуцоланового в'язучого в часі?
13. Які з сучасних напрямків використання гіпсових в'язучих речовин можна вважати найбільш ефективними?
14. Які з супутніх продуктів промисловості є доцільними для виробництва гіпсових в'язучих речовин?
15. Які процеси супроводжують отримання будівельного вапна?
16. Які процеси супроводжують гашення вапна?
17. В чому полягає гідратне, карбонатне та гідросилікатне тверднення вапна?
18. Традиційні та сучасні області використання вапняних в'язучих речовин.
19. В чому основна причина використання магнезіальних солей, а не води для забезпечення тверднення магнезіального вапна в складі каустичного магнезиту?
20. Якими оксидами представлена сировина, необхідна для виробництва портландцементного клінкеру?
21. В чому полягає процес випалювання клінкеру та які високотемпературні реакції його супроводжують?
22. Яким є мінералогічний склад портландцементного клінкеру?
23. З чим пов'язаний показник дисперсності при помелі портландцементу?

24. Які компоненти визначають основний склад портландцементу?
25. За якими схемами протікають реакції гідратації алюмінатної складової портландцементу?
26. За якими схемами протікають реакції гідратації силікатної складової портландцементу?
27. В яких умовах утворюється первинний і вторинний еtringіт при гідратації портландцементу?
28. Як впливає мінералогія портландцементу на розвиток екзотермічних процесів?
29. Як мінералогія клінкеру впливає на формування властивостей портландцементу?
30. З якими процесами пов'язується корозія цементного каменю?
31. За рахунок чого розширилась номенклатура цементів відповідно Державних стандартів?
32. В чому полягають принципи розробки спеціальних цементів?
33. В чому переваги та недоліки шлакопортландцементу?
34. В чому переваги та недоліки пуцоланових цементів?
35. З якою метою розроблявся глиноземистий цемент?
36. В чому особливості процесів випалювання глиноземистого цементу?
37. За якими параметрами принципово відрізняються технології отримання портландцементу та глиноземистого цементу?
38. В чому різниця між властивостями портландцементу та глиноземистого цементу?
39. Які області використання глиноземистого цементу?
40. В чому оригінальність наукової концепції розробки лужних цементів?
41. Якими процесами при структуроутворенні характеризується тверднення шлаколужного цементу?
42. Якими особливими властивостями характеризуються лужні цементи?
43. В чому полягає ефективність використання лужних цементів?
44. В якому напрямку іде розвиток школи лужних цементів в світовій практиці?
45. Які переваги та недоліки «цементної» та «бетонної» технологій використання лужних цементів?
46. В чому причини довговічності лужного цементного каменю?
47. В чому полягає важливість фракціонування заповнювачів при виробництві бетону?

48. В чому полягає ефективність використання золошлакових сумішей при виробництві бетону?
49. З якою метою використовують пластифікуючі добавки в бетонній суміші?
50. З якою метою до складу бетонної суміші додають повітровтягувальні добавки?
51. Який ефект дії протиморозних добавок в бетоні?
52. Що таке легкоукладальність бетонної суміші, які фактори на неї впливають?
53. У чому сутність показників марки та класу бетону за міцністю на стиск?
54. У чому різниця методів визначення міцності бетону на стиск?
55. Як забезпечити необхідну тріщиностійкість бетону?
56. Які існують методи визначення морозостійкості бетону?
57. Яким чином можна збільшити водонепроникність бетону?
58. Який спосіб утворення ніздрюватої структури бетону є найбільш ефективним?
59. Які особливості дрібнозернистого бетону?
60. В чому полягають основні принципи отримання будівельних розчинів за технологією сухих сумішей?
61. За якими ознаками класифікують сухі суміші?
62. В чому полягають методи оцінки властивостей сухих будівельних сумішей модифікованих?
63. В чому полягає спосіб машинного нанесення розчину, отриманого на основі сухої будівельної суміші?
64. За якими ознаками стінові вироби з ніздрюватою бетону мають переваги?
65. В чому ефективність використання керамічних стінових матеріалів?
66. Які основні параметри технології отримання автоклавної силікатної цегли ?
67. В чому переваги і недоліки литтвової та різальної технологій виробів з ніздрюватою бетону?
68. В чому переваги і недоліки емульсій та герметиків як гідроізоляційних матеріалів?
69. Які основні умови отримання мінерального розплаву в технології мінераловатних виробів?

70. Які переваги і недоліки способів отримання волокна в технології мінераловатних виробів?
71. Які теплофізичні властивості у стіновій конструкції забезпечує мінераловатний виріб?
72. В чому полягає ефективність спучування гірських порід?
73. В чому полягають основи технології оздоблювальної керамічної плитки?
74. В чому полягають принципи віброущільнення при формуванні залізобетонних конструкцій?
75. Які особливості ущільнення конструкції при використанні легкого бетону?
76. В чому полягають принципи центрифугування при формуванні залізобетонних конструкцій круглого профілю?
77. В чому особливості касетної технології виробництва залізобетонних конструкцій?
78. В чому переваги та недоліки вертикально- та горизонтально замкнених конвеєрних ліній виробництва залізобетонних конструкцій?
79. Як забезпечується передача напруження на бетон при здійсненні попереднього напруження арматури?
80. В чому переваги та недоліки попереднього напруження арматури?
81. Як здійснюється безопалубочна екструдерна технологія виробництва залізобетонних конструкцій?
82. Чому виникають проблеми при використанні щільних заповнювачів, які містять аморфний кремнезем?
83. Що таке внутрішня (лужна) корозія бетону? Які фактори обумовлюють розвиток цієї корозії?
84. Як оцінюють морозостійкість заповнювача за українським стандартом та за стандартами країн ЄС?
85. Що таке заповнювачі рециклінгу? З якої сировини їх отримують? Які вимоги до заповнювачів рециклінгу висувають існуючі нормативні документи країн ЄС?
86. Які головні вимоги висуваються до щебеню, придатного для виготовлення бетону? Від яких факторів залежить вибір максимальної крупності щільного заповнювача?
87. За якими показниками вибирають дрібний щільний заповнювач для бетону?

88. Які вимоги висувають до дрібного заповнювача при виготовленні сухих будівельних сумішей?
89. За якими критеріями виконується класифікація золи-винесення ТЕС? Які золошлакові відходи ТЕС придатні як сировина для виробництва будівельних матеріалів?
90. Які особливості застосування золи у будівельних розчинах та бетонах?
91. Які особливості застосування електротермофосфорних шлаків для виробництва в'язучих речовин, щебеню, мінераловатних виробів?
92. Які особливості технології отримання гіпсових в'язучих речовин на основі фосфогіпсу? Наведіть основні властивості отриманих матеріалів.
93. Яка різниця між арболітом, тирсобетоном і ксилобетоном?
94. Для чого застосовуються мінералізатори при виготовленні арболіту? В чому полягають особливості застосування заповнювачів із деревини, костриці?
95. Які існують шляхи утилізації цементного пилу та некондиційного цементу?
96. Наведіть доцільність використання скляних, керамічних, гумових та пластикових відходів для виготовлення будівельних матеріалів.
97. Які основні складники фібробетонів для дорожнього та мостового будівництва? Наведіть основні властивості таких бетонів.
98. Які заповнювачі та цементні використовують для жаростійких бетонів з підвищеними термомеханічними характеристиками?
99. Які основні складники та властивості наномодифікованих цементних бетонів та гідроізоляційних розчинів?
100. Які основні складники електротехнічних бетонів? Яке їх призначення?
101. Які особливості притаманні технології композиційних бетонів для захисту від іонізуючого випромінювання? Які сировинні компоненти використовують?
102. В чому полягають особливості технології бетонів, здатних до самоущільнення?
103. Що таке бетонополімери? В чому їх переваги перед звичайними бетонами?

Частина II. Цикл освітньо-наукової підготовки за додатковою спеціальною програмою

1. Обґрунтування актуальності наукового напрямку та конкретної мети досліджень

Огляд інформаційних джерел щодо стану проблеми з аналізом як закордонних, так і вітчизняних публікацій. Визначення мети та задач досліджень. Формулювання наукової гіпотези щодо шляхів вирішення задач за поставленою метою.

2. Загальна характеристика методів досліджень

Обґрунтування вибору вихідних матеріалів, фізико-хімічних, механічних та спеціальних методів дослідження з розкриттям придатності відповідних з них для отримання результатів по кожному зі завдань роботи. Обґрунтування вибору методів математичної статистики та комп'ютерного моделювання.

3. Аналіз експериментальних результатів

Узагальнення фактичних експериментальних результатів. Визначення закономірностей процесів в сфері будівельного матеріалознавства розглянутої системи або послідовності технологічних процесів в сфері основ технології отримання виробу. Оптимізація рецептури матеріалу (виробу) та технологічних параметрів його отримання. Випробування матеріалів (виробів) за стандартними та спеціальними методиками та визначення пріоритетності розробки обраним аналогам. Перевірка результатів в промислових (напівпромислових) умовах, техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки. Формулювання наукової новизни та практичної значимості дослідження.

4. Публікації по темі дисертації та висвітлення отриманих результатів на конференціях різного рівня

Потрібно представити опубліковані роботи в фахових виданнях України та статті у науково-періодичних виданнях, що входять до наукометричних баз України, а також бажано висвітлити участь у різних конференціях.

Аналіз представлених публікацій по темі дисертації повинен містити особистий внесок здобувача у вирішення проблеми, якій присвячена дисертаційна робота.

Питання для самооцінювання за індивідуальною додатковою програмою

1. В чому полягає актуальність теми дисертаційних досліджень?
2. Що таке поняття сталого розвитку для виробництва будівельних матеріалів і виробів?
3. В чому полягає ефективність використання супутніх продуктів основних виробництв при отриманні будівельних матеріалів?
4. Якими класичними та сучасними роботами підтверджується доцільність продовження наукових досліджень в обраному напрямку?
5. В чому полягають питання, що потребують виконання досліджень в обраному напрямку?
6. Як формулюється наукова гіпотеза?
7. Які фізико-хімічні методи доцільно використовувати для дослідження процесів структуроутворення будівельного композиту?
8. В чому полягає сутність методу електронної мікроскопії та його довірча межа при розкритті природи новоутворень цементуючої матриці будівельного конгломерату?
9. В чому полягає сутність методу комплексної термогравіметрії при розкритті природи новоутворень цементуючої матриці будівельного конгломерату?
10. В чому полягає сутність рентгенофазового методу дослідження природи новоутворень цементуючої матриці будівельного конгломерату?
11. Якими обов'язковими умовами є виконання випробувань з визначення фізико-механічних та спеціальних властивостей будівельного матеріалу?
12. Якими методами визначається порова структура будівельного матеріалу?
13. Якими методами визначаються термокінетичні характеристики процесу структуроутворення будівельного матеріалу?
14. Які нестандартні методи досліджень використані у Вашій роботі?
15. Які методи математичної статистики використані у Вашій роботі?
16. Які закономірності процесів структуроутворення на мікрорівні виявлені у Вашій роботі?

17. Якими хімічними процесами можуть бути описані явища при структуроутворенні досліджуваних систем?
18. Як розкрити і охарактеризувати поняття довговічності будівельних матеріалів?
19. Якими випробуваннями підтверджена довговічність розробленого матеріалу?
20. В чому полягають загальні переваги запропонованого в результаті досліджень матеріалу?
21. Які технологічні рішення виконаної роботи є оригінальними?
22. В чому полягає наукова новизна Вашої роботи?
23. Чим підтверджується апробація Вашої роботи?
24. Які напрямки продовження досліджень обраного об'єкту?
25. Який внесок у розвиток наукової школи за об'єктом досліджень внесено виконаною роботою?

Список базових інформаційних джерел для підготовки

1. Будівельне матеріалознавство : підручник / П.В.Кривенко, К.К.Пушкарьова, Б.В.Барановський та ін., – К. : Лира, 2012. – 624 с.
2. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для строит. спец. вузов. – М. : Высшая шк., 2002. - 701 с.
3. Крупа А.А., Городов В.С. Химическая технология керамических материалов: учеб. пособие. – К. : Вища шк., 1990. – 399 с.
4. Саркисов П.Д. Направленная кристаллизация стекла – основа получения многофункциональных кристаллических материалов: монография – М. : РХТУ, 1997. – 150 с.
5. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство. підручник. – Рівне: НУГВП, 2016. – 448 с.
6. Рунова Р.Ф., Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Носовський Ю.Л. В'яжучі речовини: підручник – К. : Основа. – 2012. – 445 с.
7. Кривенко П.В., Рунова Р.Ф., Саницкий М.А., Руденко И.И. Щелочные цементы: монография – К. : Основа, 2016. – 448 с.
8. Гоц В.І., Павлюк В.В., Шилук П.С. Бетони і будівельні розчини: підручник. – К. : Основа, 2016. – 568 с.

9. Штарк И., Вихт Б. Долговечность бетона: монография. – К. :Оранта, 2004. – 301 с.
10. Рунова Р.Ф., Носовський Ю.Л. Технологія модифікованих будівельних розчинів: навч. посібник. – К. : КНУБА, 2007 – 256 с.
11. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів: підручник / Рунова Р.Ф., Гоц В.І., Гелевера О.Г. та ін., – К. : Основа, 2017 – 528 с.
12. Виробництво залізобетонних конструкцій і виробів: довідник /під загальною ред. Гоца В.І. – К. : 2019 – 464 с.
13. Сухие строительные смеси: справочное пособие / Карапузов Е.К., Лутц Г., и др. – К. : Техніка, 2000. – 226 с.
14. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції: науково-практ. довідник / за ред.. Пушкарьової К.К. – К. : Асоціація ВСБМВ, 2012. – 664 с.
15. Гоц В.І., Амеліна Н.О., Нестеров В.Г. Виробнича база будівництва: підручник. – К. : КНУБА, 2010 – 312 с.
16. Волянський О.А. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій: підручник. – Ч.1. – К. : Вища шк., 1994. – 271 с.
17. Русанова Н.Г., Пальчик П.П., Рижанкова Л.М. Технологія бетонних і залізобетонних виробів і конструкцій: підручник . – Ч. 2. – К.: Вища шк., 1994. – 334 с.
18. Теплові процеси та установки у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів: підручник / Гоц В.І, Кокшарьов В.М., Павлюк В.В., Тимошенко С.А. – К. : Основа, 2014. – 360 с.
19. Дворкін Л.Й., Гоц В.І., Дворкін О.Л. Випробування бетонів і будівельних розчинів. Проектування їх складів: навч. посібник. – К. : Основа, 2014 – 304 с.
20. Дворкін Л.Й., Пушкарьова К.К., Дворкін О.Л. та ін.. Використання техногенних продуктів у будівництві: навч. посібник. – Рівне, 2009. – 340 с.
21. Кривенко П.В., Пушкарева Е.К. Долговечность шлакощелочного бетона: монография. – К. : Будівельник, 1993. – 223 с.
22. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Заповнювачі для бетону: підручник. – К. : ФАДА ЛТД, 2001. – 399 с.
23. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л., Корнейчук Ю.А. Эффективные цементно-золевые бетоны. – Ровно: Изд-во "Эден", 1999. – 195 с.

24. Дворкин Л.И., Соломатов В.И., Выровой В.Н., Чудновский С.. Цементные бетоны с минеральными наполнителями: монография.- К. : Будивельник, 1991. – 137 с.
25. Соломатов В.И., Выровой В.Н. и др. Композиционные строительные материалы пониженной материалоемкости: монография. – К.: Будивельник, 1991. – 144 с.
26. Рамачандран В., Фельдман Р., Бодуэн Дж. Наука о бетоне: Физико-химическое бетоноведение. – М. : Стройиздат, 1986. – 278 с.
27. Пушкарева Е.К., Шейнич Л.А. -К. Процессы самоорганизации структуры строительных материалов: монография. – К. : Гамма-принт, 2009. – 153 с.
28. Дубровский В.Б., Аблевич З. Строительные материалы и конструкции защиты от ионизирующих излучений. – М. : Стройиздат, 1983. – 240 с.
29. Кривенко П.В. Специальные шлакощелочные цементы: монография. – К. : Будівельник, 1992. – 192 с.
30. Shi C., Krivenko P.V., Roy D. Alkali-Activated Cements and Concretes. – London, N.Y.: Taylor and Francis Group, 2006. – 376 p.
31. Сівко В.Й., Поляченко В.А. Обладнання підприємств промисловості будівельних матеріалів і виробів: підручник. – К. : ТОВ «АВЕГА», 2004 – 280 с.: іл.. – Бібліогр. :с. 271.
32. Захарченко П.В., Долгий Е.М., Галаган Ю.О., Гавриш О.М., Гулін Д.В., Старченко О.Ю. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали: підручник. – К. : КНУБА, 2005 – 512 с., 111 іл.
33. Карапузов Є.К., Соха В.Г. Утеплення фасадів: підручник. – К. : Вища освіта, 2007. – 319 с. : іл..
34. Дворкин Л.И. и др.. Практическое бетоноведение в вопросах и ответах: справочное пособие / Л.И. Дворкин, О.М. Бордюженко, Ю.В. Гарницкий, В.В. Житковский; под. ред. Л.И. Дворкина. – СПб : ООО «Старой-Бетон», 2008. – 328 с.
35. Йохен Штарк. Щелочная коррозия бетона / перевод с немецкого А.Тулаганова. Под ред. П.Кривенко. – К., 2010. – 166с., алл.
36. Саницький М.А. Модифіковані композиційні цементы: навч посібник / М.А. Саницький, Х.С. Соболев, Т.Є Марків. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 132 с.
37. Троян В.В. Добавки для бетонів і будівельних розчинів : навч. посібник. – Ніжин : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф2, 2010. – 228 с.

38. Дворкін Л.Й., Гавриш О.М., Безусяк О.В., Мироненко А.В., Поліщук-Герасимчук Т.О., Ковалик І.В. «ЕФЕКТИВНІ ГІПСОВІ МАТЕРІАЛИ». За ред д-р техн. наук, професора Л.Й. Дворкіна – К. : «СПД Павленко», 2013. – 240 с.
39. Mathematical experiments planning in concrete technology / editors, L. Dvorkin, O. Dvorkin, Y. Ribakov. – New York, 2011. – 173 p.
40. Троян В.В. Технологічні основи підвищення та прогнозування довговічності бетонів для масивних споруд: монографія. – К. : ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2017. – 238 с.
41. Пługін А.А. Гідроізоляційні цементні композити проникної дії / А.А. Пługін, Т.О. Костюк, О.Ю. Процин, Д.О. Бондаренко, О.А. Пługін, О.С. Борзяк., В.А. Арутюнов. – Харків : Колегіум, 2018. – 268 с.
42. Кривенко П.В., Цапко Ю.В., Гузій С.Г. Вогнезахист будівельних конструкцій з деревини. Теорія та практика: монографія. / Кривенко П.В., Цапко Ю.В., Гузій С.Г. – Харків : Видавництво та друкарня ПП «Технологічний Центр», 2018. – 348 с., 176 іл., 70 табл., 428 бібліогр. назв.
43. Дворкін Л.Й. Проектування складів бетонів (методи, приклади, вправи): навч. посібник / Дворкін Л.Й. – К. : Видавничийдім «Кондор», 2018. – 616 с.
44. Під загальним керівництвом Гоца В.І.: Амеліна Н.О., Азутов В.П., Бердник О.Ю., Гелевера О.Г., Кокшарьов В.М., Ковальчук О.Ю., Константиновський О.П., Ластівка О.В., Майстренко А.А., Павлюк В.В., Пальчик П.П., Петрикова Є.М., Рижанкова Л.М., Рунова Р.Ф., Рогозіна Н.В. Виробництво залізобетонних конструкцій і виробів: довідник / під загальною ред. зав. кафедри, д-р техн. наук, проф. Гоца В.І. – К. : Основа, 2019. – 464 с.

Навчально-методичне видання

САМООЦІНЮВАННЯ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ ЗА ІІІ РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ (ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ)

Методичні вказівки для аспірантів
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» наукової
спеціалізації 05.23.05 - «Будівельні матеріали і вироби»

Укладачі: **В.І.Гоц**, зав. кафедрою технології будівельних конструкцій
і виробів, д-р техн. наук, професор;
К.К.Пушкарьова, зав. кафедрою будівельних матеріалів, д-р
техн. наук, професор;
П.В.Кривенко, професор кафедри технології будівельних
конструкцій і виробів, д-р техн. наук, професор

Випусковий редактор В.С.Сасько

Комп'ютерне верстання А.І.Яцемирської

Підписано до друку 2020 р. формат 60*40_{1/16}

Ум. друк. арк.. 4,65. Обл.-вид. арк. 5,0

Електронний документ. Вид №14/ІІІ-20.

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів

Видавничої справи ДК №808 від 13.02.2002 р.