



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ ТА РОСІЙСЬКОЮ
МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XIII Міжнародної науково-
практичної конференції
молодих вчених, курсантів
та студентів*

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Львів – 2018

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – головний редактор
- д-р техн. наук **Гащук П.М.**
- д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**
- д-р техн. наук **Зачко О.Б.**
- д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**
- д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**
- д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**
- д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**
- канд. техн. наук **Башинський О.І.**
- канд. техн. наук **Горностай О.Б.**
- канд. філол. наук **Дробіт І.М.**
- канд. техн. наук **Ємельяненко С.О.**
- канд. геол. наук **Карабин В.В.**
- канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**
- канд. істор. наук **Лаврецький Р.В.**
- канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**
- канд. техн. наук **Пархоменко Р.В.**
- канд. екон. наук **Повстин О.В.**
- канд. техн. наук **Ренкас А.Г.**
- канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**
- канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

УДК 614.841

**ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЦЕМЕНТУ
ДЛЯ РОБОТИ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР***Агеев С.І.***Бапшинський О.І.**, канд. техн. наук, доцент**Пелешко М.З.**, канд. техн. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

З врахуванням сучасних технологій будівництва, а саме малоенергомісних технологій одержання будівельних матеріалів, необхідно чітко охарактеризувати вплив в'язучого на межу вогнестійкості. Адже відомо, що при тужавінні портландцементу та його різновидів утворюються водомісні сполуки, які під дією високих температур дегідратуються з руйнуванням кристалохімічної структури, що супроводжується втратою міцнісних характеристик і як результат – руйнуванням конструкції. Тому, вивчено вплив температур пожежі на процес деструкції в'язучого бетону, який формує міцнісні характеристики бетонних конструкцій.

Оптимальний склад композиційного цементу у заданому інтервалі зміни кількісного співвідношення добавок доменного гранульованого шлаку x_1 (25,0-45,0 мас. %) та золи виносення x_2 (10,0-20,0 мас. %) визначався за допомогою методу ортогонально-центрально-композиційного планування (ОЦКП). Такий метод дає змогу скоротити тривалість експерименту, впорядкувати пошук оптимальних умов, отримати математичну модель об'єкта дослідження [1].

Залежно від складу та природи активних мінеральних добавок спостерігається їх різний вплив на фізико-механічні властивості в'язучих. Так, негативніший вплив на водопотребу цементу проявляється в разі введення доменного гранульованого шлаку. Найвищою активністю через 7 діб тверднення характеризується в'язуче з найбільшим вмістом клінкерної складової. Однак через 28 діб вирішальне значення має вже не тільки вміст клінкеру, але й вид і кількість добавок, а також їх співвідношення у складі цементів.

Критерієм оптимізації є також міцність на стиск через 28 діб тверднення в нормальних умовах, яка досягає 43,4 МПа.

Графічна інтерпретація даних експериментально-статистичного моделювання в заданому інтервалі зміни кількісного співвідношення мінеральних добавок свідчить, що оптимальний вміст активних мінеральних компонентів композиційного цементу КЦ V/A становить 35 мас. % доменного гранульованого шлаку та 15 мас. % золи виносення, за якого забезпечується його максимальна міцність (рис. 1).

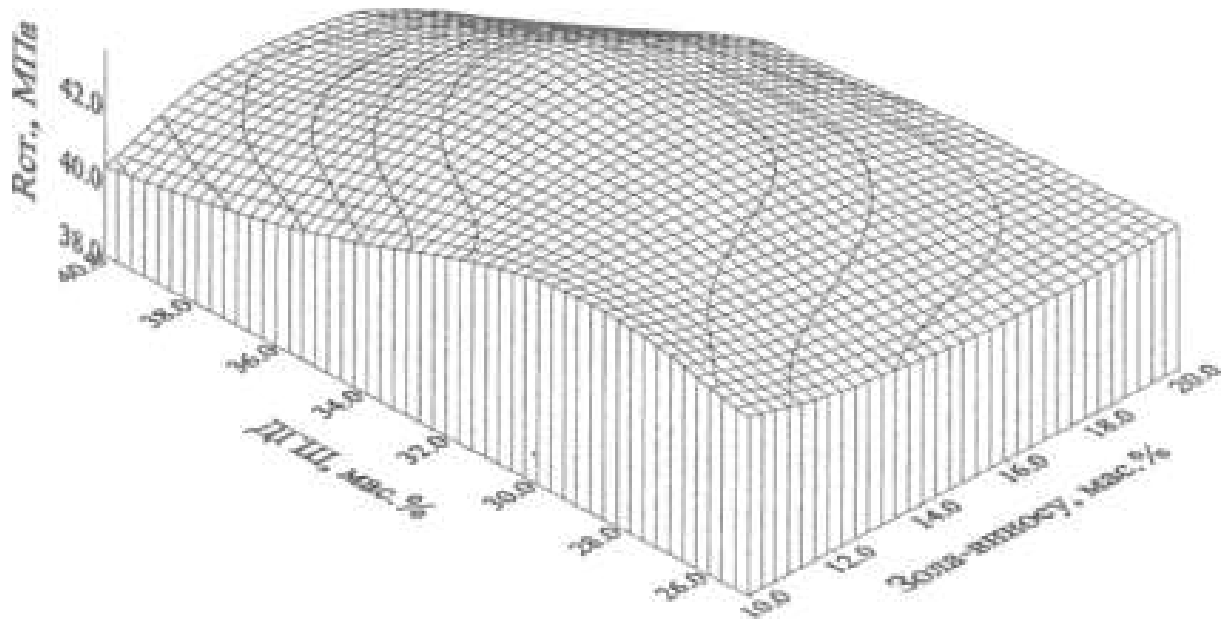


Рис.1. Поверхня відгуку та ізолінії міцності композиційного цементу, гідратованого 28 діб

Дослідження впливу додатків на міцність цементного каменю при дії на нього високих температур проводилось на зразках з цементного тіста нормальної густоти, які тверднули в повітряно-вологих умовах протягом 28 діб і переднагріванням висушувались до постійної маси при температурі 100-110⁰С.

Цементний камінь на основі портландцементу без додатків, що тверднув 28 діб, показав при 800⁰С спад міцності на 90%, в той час як цементний камінь на основі композиційного цементу - на 15%. Це пояснюється пуцоланічною дією додатків, які входять у склад композиційного цементу. Як показав рентгенофазовий аналіз, у віці 28 діб в цементному камені на основі композиційного цементу, вміст Ca(OH)₂, що виділяється при гідратації C₃S, є значно нижчим [2].

Значний спад міцності цементного каменю на основі портландцементу пояснюється деструктивними явищами, що відбуваються при дегідратації портландиту, а в композиційному цементі останній зв'язується додатками, тому при нагріванні спад міцності є значно менший.

Література:

1. Башинський О.І. Віброактивовані портландцементи та їх міцність за різних температурних режимів / О.І. Башинський, М.З. Пелешко, Т.Г. Бережанський // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – 2012. – №21. – с. 28-34.
2. Гивлюд М.М. Дослідження умов формування вогнезахисного покриття та його вплив на термічні і деформативні властивості залізобетону / М.М. Гивлюд, О.І. Башинський, М.З. Пелешко // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – 2015. – №26. – с. 31-37.

З М І С Т

Секція 1

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

<i>Kaczmarzyk P., Wierzbicki D., Klapsa W.</i> INCREASING THE FIRE SAFETY LEVEL – CLASSIFICATION OF THE REACTION TO FIRE OF CABLES	3
<i>Kuchta A.</i> A PROPOSITION OF A METHOD EXAMINING THE HUMECTANT ABILITIES OF SURFACTANT CONCENTRATES USING FIBREBOARD SAMPLES	7
<i>Paslawska Ż.</i> EVALUATION OF WETTING ABILITY AND FIREFIGHTING EFFECTIVENESS OF SURFACTANTS AND SURFACTANT FIREFIGHTING CONCENTRATES IN RELATION TO GROUP A FIRES	8
<i>Pietrzela D., Skorupka K.</i> THE INFLUENCE OF THE FIRE EXTINGUISHER OPERATOR SKILLS ON THE EFFECTIVENESS OF EXTINGUISHING	10
<i>Wierniszewska S.</i> ANALYSIS OF THE PRESSURE ON SPRINKLING INTENSITY DISTRIBUTION IN SPRAY JET FOR TURBO NOZZLE	12
<i>Агеев С.І.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ КОМПОЗИЦІЙНОГО ЦЕМЕНТУ ДЛЯ РОБОТИ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР	14
<i>Біленко Н.В.</i> СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВОГНЕГАСНИКІВ СУЧАСНОГО ВИРОБНИЦТВА	16
<i>Бойко П.В., Слущкий І.А.</i> ВОГНЕПЕРЕШКОДЖУВАЧІ ДЛЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ АПАРАТІВ	18
<i>Борачок О.М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ З АВТОНОМНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ	19
<i>Гарань П.В.</i> СТРАТЕГІЯ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	21
<i>Гнатиско О.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЯКОСТІ ПАЛЬНОГО ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ	23
<i>Головатчук І. С.</i> СИСТЕМИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	24
<i>Дзюба К.В.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖІ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ	27
<i>Дундер О.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ДВОВИМІРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ У ПРЯМОКУТНІЙ ОБЛАСТІ ЗА УМОВ ПОЖЕЖІ	29
<i>Зілінський Д. В.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ ВІД ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ	32
<i>Іванова Г.В.</i> УМОВИ ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ	34
<i>Ковальчук О.І.</i> ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ МІСТА НА ОСНОВІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ	36
<i>Корецький В.М.</i> МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ПОТОКІВ ЛЮДЕЙ ПРИ ЕВАКУАЦІЇ З БУДІВЕЛЬ	38