УДК 614.8

КП

№ держреєстрації 0115U001353

Інв. №

Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

(ЛДУБЖД)

79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35;

тел. (032) 233-24-79; 233-14-97; факс 233-00-88;

e-mail: [vndr1@ubgd.lviv.ua](mailto:vndr1@ubgd.lviv.ua); [ndr@ubgd.lviv.ua](mailto:ndr@ubgd.lviv.ua)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ЗАТВЕРДЖУЮ**  Ректор ЛДУБЖД  д-р пед. наук, проф.    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Козяр  2016.06.29 |

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**«Підвищення вогнестійкості будівельних огороджувальних конструкцій шляхом застосування вермикуліто-силікатних плит»**

**«Огороджувальні конструкції»**

**(заключний)**

|  |  |
| --- | --- |
| Керівник НДР  завідувач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт д.т.н., професор | Е.М. Гуліда |

2016

Рукопис закінчено 14 червня 2016 р.

Результати цієї роботи розглянуто науково-технічною радою ЛДУБЖД, протокол від 16.06.17 №3

**СПИСОК АВТОРІВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Керівник НДР  Завідувач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт доктор технічних наук, професор |  | Гуліда Е.М.  (реферат, вступ,  розд. 1, 2, 3, 4 ) |
| Доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, кандидат технічних наук |  | Лоїк В.Б.  (реферат, вступ,  розд. 1, 2, 3) |
| Доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт, кандидат технічних наук, доцент |  | Штайн Б.В.  (розд. 2, 3) |
| Старший викладач кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт |  | Сукач Р.Ю.  (розд. 3) |

**РЕФЕРАТ**

Звіт про НДР: «Підвищення вогнестійкості будівельних огороджувальних конструкцій шляхом застосування вермикуліто-силікатних плит» «Огороджувальні конструкції» містить: 110 с., 56 рис., 8 таблиць, 68 літературних джерел.

Метою цієї роботи є розкриття особливостей впливу вермикуліто-силікатних плит на підвищення вогнестійкості будівельних огороджувальних конструкцій та їх застосування для будівництва, реконструкцій будівель і споруд різного призначення.

Об’єктом дослідження є процес забезпеченням вогнестійкості багатошарових огороджувальних конструкцій із застосування тепло- і вогнезахисних неорганічних матеріалів на основі спучених мінералів.

Предметом дослідження є вплив вермикуліто-силікатних плит на вогнестійкість вертикальних будівельних огороджувальних конструкцій та їх застосування в будівництві.

Актуальність роботи зумовлена тим, що в Україні щорічно виникає понад 65 тисяч пожеж, збитки від яких становлять близько 2 мільярдів гривень. Внаслідок небезпечних факторів пожеж гине від 2,5 до 3,5 тисяч людей, а також руйнується понад 20 тисяч будівель та споруд. Відомо, що в будівництві існує тенденція зведення будівель та споруд, які вимагають застосування нових технологій для економії будівельних матеріалів (цегли, дерева, залізобетону), та зменшення навантаження на фундаменти і конструкції каркасів та впровадження технологій підвищення вогнестійкості будівельних конструкцій.

Тому виникає необхідність створення нових видів конструкційно-оздоблювальних виробів, здатних забезпечити стабільність експлуатаційних властивостей у широкому інтервалі температур, високу естетичність та екологічну безпеку. Із врахуванням тенденції розвитку нових технологій виробництва таких матеріалів постала потреба вдосконалення властивостей готових виробів та створення нових, які володіють високою конструкційною міцністю, теплоізоляційними і вогнезахисними властивостями, декоративністю та технологічністю.

Одним із способів підвищення вогнестійкості є захист вогнестійкими вермикуліто-силікатними плитами. Тому було б доцільно використовувати ці матеріали в якості підвищення вогнестійкості будівельних огороджуючих конструкцій.

Таким чином, дослідження вогнестійкості будівельних огороджувальних конструкцій вермикуліто-силікатними плитами є актуальною задачею. Проведення досліджень, які пов’язані з розробкою нових огороджуючих будівельних конструкцій із підвищеною межею вогнестійкості, має велике практичне значення.

**ЗМІСТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Літературний та інформаційний огляд………………………………………… | 6 |
| 1.1. | Характеристика пожежної небезпеки огороджувальних будівельних конструкцій……………………………………………………………………... | 6 |
| 1.2. | Способи підвищення вогнестійкості будівельних огороджувальних конструкцій……………………………………………………………………… | 9 |
| 1.3. | Конструкційні тепло- і вогнезахисні неорганічні матеріали на основі спучених мінералів……………………………………………………………… | 12 |
| 1.3.1. | Вермикуліт та його використання в будівництві……………………………... | 12 |
| 1.3.2. | Вермикуліто**-**силікатний теплоізоляційний матеріал………………………… | 16 |
| 2. | * 1. Теоретичні дослідження процесу впливу використовуємих матеріалів, методик та методів на стан вогнестійкості будівельних огороджуючих конструкцій……………………………………………………………………… | 20 |
| 2.1. | Обґрунтування вибору та характеристика матеріалів досліджень…………... | 20 |
| 2.2. | Конструкції дослідних зразків…………………………………………………. | 25 |
| 2.3. | Вибір методів та методик дослідження вогнестійкості запропонованих будівельних огороджувальних конструкцій…………………………………... | 32 |
| 2.4. | Розроблення математичної моделі теплопровідності вермикуліто-силікатної плити………………………………………………………………… | 48 |
| 3. | Експериментальні дослідження вогнестійкості вертикальних будівельних огороджувальних конструкцій із використанням вермикуліто-силікатних плит………………………………………………………………………………. | 62 |
| 3.1 | Аналіз результатів проведених досліджень………………………………………… | 62 |
| 3.2.  3.3  3.4. | Порівняння результатів математичної моделі теплопровідності із отриманими експериментальними дослідженнями……………………………  Визначення групи поширення полум’я вермикуліто-силікатної плити………..Випробування на групу горючості вермикуліто-силікатної плити | 86  93  95 |
| 4. | Впровадження заходів за результатами теоретичних і експериментальних досліджень……………………………………………………………………….. | 99 |
|  | Висновки по роботі…………………………………………………………….. | 101 |
|  | Список використаних джерел………………………………………………….. | 103 |