



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

***Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю***

27 – 28 жовтня 2022 року

Черкаси – 2022

УДК 543.051

Н 17

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 2 від 12 жовтня 2022 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 9 від 18 жовтня 2022 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 252 с.

Редакційна колегія

Садковий В. П. – доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України;

Гвоздь В. М. – кандидат технічних наук, професор, начальник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Мирошник О. М. – доктор технічних наук, доцент, заступник начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ з навчальної та наукової роботи;

Тищенко О. М. – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Мельник В. П. – кандидат технічних наук, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, **відповідальний секретар конференції**;

Березовський А. І. – кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, **секретар конференції**;

Кириченко О. В. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Поздєєв С. В. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Мигаленко К. І. – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника факультету – начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Касярум С. О. – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник кафедри вищої математики та інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям, що пов'язані із пожежами; технології пожежної та техногенної безпеки; інформаційні технології та математичні моделі у вирішенні проблем попередження надзвичайних ситуацій; теоретичні та практичні аспекти охорони праці та цивільної безпеки.

АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

Асоцький В.	99	Доценко О.	21,89
Бабенко Д.	17,21	Дріжд В.	125
Балло В.	7	Дубінін Д.	23,25
Балло Я.	7	Дяченко Е.	35
Басманов О.	9,11	Ємельяненко С.	175
Башинський О.	63	Єременко С.	230
Бедратюк О.	17	Жихарев О.	188
Бенедюк В.	145	Заєць Р.	205
Бережанський Т.	79	Заїка Н.	94
Березовський А.	80	Заїка П.	94
Бикова О.	195	Земляний А.	200
Биченко А.	116	Землянський Олег.	54,96
Блащук О.	86	Землянський Олександр.	54
Богомаз О.	210	Зобенко О.	96
Бойко О.	13	Золото П.	35
Борисов А.	102	Іллюченко П.	97
Борсук О.	82	Ільченко Н.	37,74
Вавренюк С.	194	Карпов А.	215
Васильєв А.	64	Кириченко Є.	172
Васильєв І.	195,232	Кириченко О.	27,33
Васильченко О.	15	Климась Р.	29,56
Ведула С.	127	Ключко Р.	31
Власенко Є.	232	Коваленко В.	92
Вовк Н.	84,202	Коваленко С.	99
Гапоненко Ю.	25	Ковалишин В.	172
Гвоздь В.	198	Коваль Р.	175
Голікова С.	188	Ковальов А.	101
Голубець І.	219	Ковбаса В.	33
Гончар С.	200	Кодрик А.	102
Горбань Д.	171	Козяр Н.	27
Горенко Л.	45	Колесніков Д.	105
Горносталь С.	171,184	Колесніков Є.	105
Григор'ян М.	68	Копачов М.	143
Грушовінчук О.	27	Копил Б.	80
Гулик Ю.	37	Коробкін В.	207
Гурник А.	199	Корольова О.	74
Дагіль В.	39,58,128	Коссе А.	35
Даник О.	39,58,128	Костенко В.	210,212
Даруга І.	46	Костенко Т.	198
Демків А.	219,230	Костирка О.	107
Дендаренко В.	200	Кравець І.	108,110
Дендаренко Ю.	86,87	Кравченко Р.	37
Деркач А.	202	Кравченко Ю.	97
Дивень В.	21,86,89	Кришталь Д.	214
Діброва О.	33	Круть М.	39
Діденко Т.	91	Кузик А.	175
Добростан О.	17,92,125	Кулаков О.	113
Добряк Д.	19	Куліда А.	46
Долішній Ю.	92	Куліца О.	41,43

Купневич Л.....	223	Петухова О.....	184
Кустов М.....	177,215	Пирогов О.....	64
Кутателадзе З.....	45	Поздєєв С.....	19
Лагно Д.....	181	Пономаренко Є.....	116
Левченко П.....	217	Пономаренко Р.....	99
Литовченко А.....	199,236	Придатко В.....	179
Луценко Ю.....	21	Присяжнюк В.....	135,224,226,228
Майборода А.....	46	Пруський А.....	195,230
Майборода Р.....	47,49	Пурденко Р.....	101
Максименко М.....	9	Пустовий М.....	125
Максимов Д.....	15	Пустовіт М.....	116
Маладика І.....	116,125	Райкова М.....	137
Маладика Л.....	118	Рашкевич Н.....	234,238
Мельник В.....	219,232	Романенко А.....	205
Мельник О.....	221	Ротар В.....	138,140
Мельник Р.....	221	Рудаков С.....	66
Мигаленко К.....	70,94	Рудешко І.....	123,141
Мигаленко О.....	138,140	Савченко Олесь.....	7
Микитенко Д.....	107	Савченко О.....	143
Миргород О.....	50,52	Самченко Т.....	68
Мирошник О.....	54,96	Сандига Я.....	202,221
Михайлова А.....	207	Саулко О.....	198
Молчан А.....	171	Семичаєвський С.....	224,228
Мороз Д.....	140	Сенчихін Ю.....	87
Мороз О.....	102	Сидоренко В.....	230
Мосов С.....	121	Сидорчук О.....	50
Назаровець О.....	179	Сідней А.....	123
Налисько М.....	222	Сізіков О.....	188
Некора О.....	123	Скоробагатько Т.....	195
Несенюк Л.....	56	Соловійов І.....	187
Ніжник В.....	97	Стась С.....	105,137
Нікулін О.....	19,97	Стилик І.....	145
Новак С.....	125	Стрілець В.....	187
Навгородченко С.....	141	Таврель М.....	212
Ножко І.....	182	Тимошенко О.....	145
Нуянзін В.....	46	Титенко О.....	102
Нуянзін О.....	68,82,91,127	Тищенко В.....	232
Обоянський Б.....	128	Тищенко О.....	70
Одинець А.....	29,56	Тімаков Є.....	234
Олійник В.....	11	Товарянський В.....	146
Онищук А.....	145	Томенко В.....	72
Орел Б.....	31	Томенко М.....	72
Осадчук М.....	224,226	Тригуб В.....	47
Остапов К.....	131,133	Трушов Я.....	52
Отрош Ю.....	47,49,101	Федоряка О.....	177
Пазен О.....	179	Фещук Ю.....	188
Парталян С.....	207	Хаткова Л.....	148
Пашенюк О.....	58	Хижняк А.....	27
Пелешко М.....	61,63	Хижняк В.....	236
Пелипенко М.....	181,182	Хоменко М.....	148
Перегін А.....	91	Хроменков Д.....	74

<i>Циганков А.</i>	7	<i>Kostenko T.</i>	240
<i>Черпаха Р.</i>	49	<i>Kovbasa V.</i>	190
<i>Черненко О.</i>	217	<i>Kropyva M.</i>	159
<i>Черниш Р.</i>	127	<i>Krupka Ya.</i>	240
<i>Черкавська О.</i>	70	<i>Kyrychenko O.</i>	190
<i>Чорномаз І.</i>	80	<i>Lahodzynskyi M.</i>	156
<i>Чубіна Т.</i>	121	<i>Chris Lautenberger.</i>	157
<i>Шкарабура І.</i>	151	<i>Maiboroda A.</i>	159
<i>Щепак С.</i>	86	<i>Meacham B.</i>	153
<i>Щолоков Е.</i>	238	<i>Melnik V.</i>	190
<i>Юрченко К.</i>	43	<i>Nekora V.</i>	164
<i>Ягмур А.</i>	31	<i>Nesen I.</i>	166
<i>Якіменко М.</i>	228	<i>Nuianzin V.</i>	159
<i>Martin Agüera</i>	161	<i>Panchenko S.</i>	161
<i>Alvarez A.</i>	153	<i>Parchanski J.</i>	240
<i>Vychenko A.</i>	161	<i>Pozdieiev S.</i>	77,166
<i>Chubina T.</i>	154,156,162,169	<i>Saman R.</i>	162
<i>Danylchenko N.</i>	154	<i>Tomilenko O.</i>	73
<i>Dembsey N.</i>	153	<i>Frantisek Vranay.</i>	164
<i>Dyadyushenko O.</i>	190	<i>Zuzana Vranayova.</i>	166
<i>Fedchenko S.</i>	77	<i>Yelisieiev V.</i>	192
<i>Jose Gascó.</i>	161	<i>Yeroma O.</i>	159,169
<i>Kapalo P.</i>	77	<i>Zayika N.</i>	164
<i>Khizhnyak A.</i>	190		

*Serhii Pozdieiev, professor, doctor of technical sciences, professor,
Svitlana Fedchenko, postgraduate, Cherkasy Institute of Fire Safety named after
Chornobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine,
Peter Kapalo, assoc. prof., PhD., associate professor
at the Technical University of Kosice, Slovakia*

ASSESSMENT OF THE FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE CROSSBAR

The work presents the results of research on high-temperature tests of samples of reinforced concrete crossbars. Tests of sample fragments were carried out according to the regulated method DSTU B V.1.1-13:2007 [1]. During the tests, the reinforced concrete crossbars had a slight bend in the direction of high-temperature influence from the burner system of the furnace [2,3].

Fig. 1.1 shows graphs of dependences of average temperatures on exposure time with corresponding deviations.

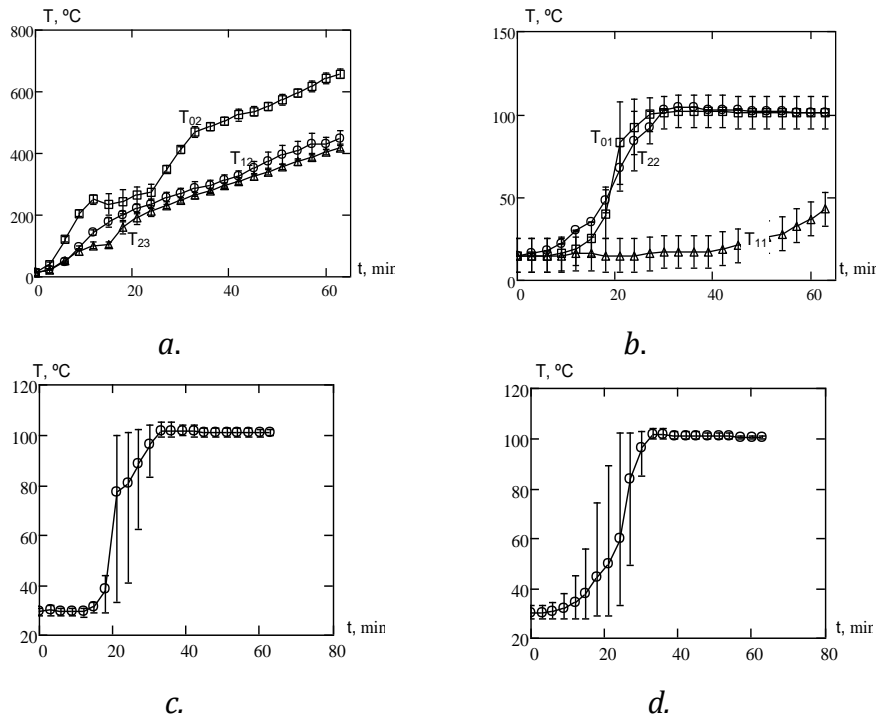
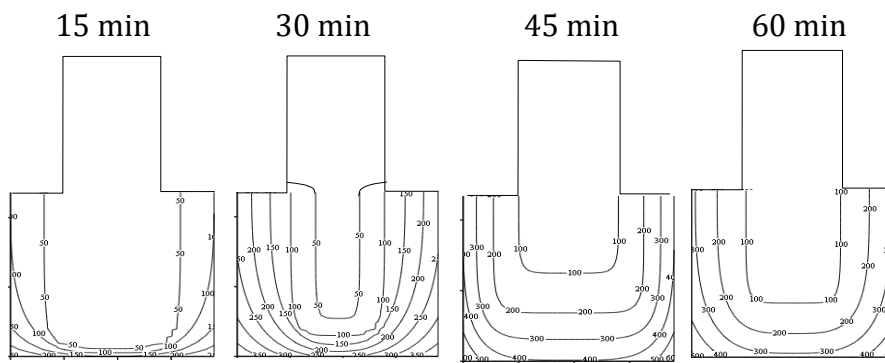


Fig. 1. 1. The average temperature at the control points (a, b) and in the reinforced bar according to the arrangement diagram of the thermocouples (c, d) of the cross-sections of reinforced concrete samples during tests with deviations

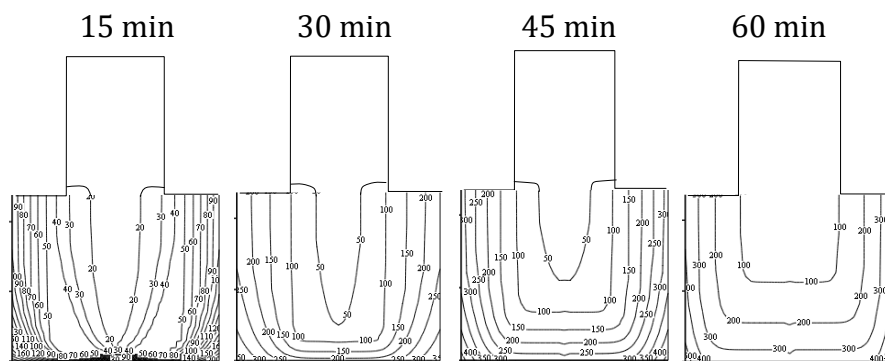
Analyzing the graphs in fig. 1.1 it can be seen that the largest deviations occur in the interval from 15 minutes to 25 minutes of the test. This happens as a result of heating the inner layers of the samples to a high temperature, when intensive cracking and destruction of concrete occurs.

Analyzing the results of the tests, interpolation of temperatures was carried out [4] in order to restore the temperature field in the cross-section of reinforced concrete beams and crossbars that were subjected to tests.

After interpolation using both developed methods, temperature distributions were obtained, which are shown in Fig. 1.2.



Results of interpolation according to the first method



Results of interpolation according to the second method

Fig. 1.2. Temperature distributions in a reinforced concrete sample

It is possible to note a noticeable difference in the shapes of the obtained surfaces. Isotherms according to the results obtained by interpolation according to the first technique, when the isotherms approximated by elliptic functions are less rounded than the isotherms of the distributions determined according to the second interpolation technique. In this case, the second approach gives a more accurate approximation, but the surfaces of the temperature distributions have breaks in the first and second derivatives.

REFERENCES

1. Fire protection. Beams. Fire resistance test method. (EN 1365-3:1999, NEQ) ДСТУ Б В.1.1-13:2007 [Valid from 2008-01-01] – Kyiv.: Ukrarkhbudinform, 2005. – 12 p. – (State Standard of Ukraine).
2. Building structures. Fire resistance test methods. General requirements. Fire Security. (ISO 834: 1975) DSTU B V.1.1-4-98*. [Valid from 1998-10-28.] – Kyiv.: Ukrarkhbudinform, 2005. – 20 p – (State Standard of Ukraine).
3. EN 1992-1-2:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design.
4. Pozdieiev S.V. Research on the effectiveness of mathematical models of heat transfer for solving the thermal engineering problem in determining the fire resistance of reinforced concrete structures / Pozdieiev S.V., Tyshchenko O.M. // Cherkasy: Collection of Scientific Works. Fire safety: theory and practice. The Academy of Fire Safety named after Chernobyl Heroes. – Issue № 5. – 2010. – p. 122-129.