



УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

\*

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"



20278  
ДСТУ ISO/IEC 17025

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник науково-  
дослідного центру



Т.М.СКОРОБАГАТЬКО

"02" жовтня 2019 року

**ПРОТОКОЛ № 250/1-2019**

НАТУРНИХ ВОГНЕВИХ ВИПРОБУВАНЬ НА ПОШИРЕННЯ ВОГНІЮ КОНСТРУКЦІЇ  
ЗОВНІШНІХ СТІН З ФАСАДНОЮ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ "KRAUTHERM"  
ВИРОБНИЦТВА ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровська обл.)  
З ОПОРЯДЖЕННЯМ ШТУКАТУРКОЮ ТА УТЕПЛЮВАЧЕМ З ПІНОПОЛІСТИРОЛЬНИХ ПЛИТ

Київ-2019

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	1	підпис	



Дата проведення випробувань: 12 вересня 2019 р.

**ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР:** Науково-дослідний центр (НДЦ) "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА".

Адреса: 01011, м. Київ, вул. Рибальська, 18.

Телефони: 254-58-36, 331-67-87.

**МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ:** Пожежно-випробувальний полігон УкрНДІЦЗ (с. Дмитрівка Києво-Святошинського району Київської області).

**ЗАМОВНИК ВИПРОБУВАНЬ:** Дочірнє підприємство (ДП) "Капарол Україна".

Юридична адреса: 02092, м. Київ, вул. Алма-Атинська, 35а.

Телефони: (044) 379-06-91, (067) 403-60-61.

Випробування проведено на підставі договору № 116-19 від 03 червня 2019 р.

**ОБ'ЄКТ ВИПРОБУВАНЬ:** Конструкція зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит.

**ЗРАЗОК ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ:** Випробуванням піддавали фасадну теплоізоляцію (ТОС) "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит. Схему розташування шарів ТОС з опорядженням штукатуркою наведено на рис. 1.

На пінополістирольну плиту 2 "Capatect Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.) середньою товщиною 200 мм, яку закріплено до стіни, заґрунтованої силікатною ґрунтовкою глибокого проникнення "Mineral Grund" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з витратою 150 г/м<sup>2</sup>, за допомогою клейової суміші для приклеювання теплоізоляційних плит 1 "Krautherm Klebemörtel" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) і фасадних дюбелів 3 типу LTX 10×260 "Wkret Met" виробництва фірми "Klimas sp. z o. o." (Польща) в кількості (4-6) шт/м<sup>2</sup>, нанесено шар суміші для приклеювання та улаштування армувального шару теплоізоляційних плит 4 "Krautherm Klebe- und Armierungsmörtel" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з лугостійкою сіткою зі склотканини 5 "Krautherm Gewebe 560" виробництва АТ "SAINT-GOBAIN ADFORS CZ" (Чехія).

На базальтову ламель 8, що використовувалась для влаштування протипожежного поясу і обрамлення віконного прорізу, "Paroc Linio 80" виробництва "Paroc Group" (Латвія) середньою товщиною 200 мм та середньою шириною 400 мм, яку закріплено за допомогою клейової суміші для приклеювання теплоізоляційних плит 1 "Krautherm Klebemörtel" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) і фасадних дюбелів типу LFM 10×260 "Wkret Met" виробництва фірми "Klimas sp. z o. o." (Польща) в кількості (4-6) шт/м<sup>2</sup>, нанесено шар суміші для приклеювання та улаштування армувального шару теплоізоляційних плит 4 "Krautherm Klebe- und Armierungsmörtel" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з лугостійкою сіткою зі склотканини 5 "Krautherm Gewebe 560" виробництва АТ "SAINT-GOBAIN ADFORS CZ" (Чехія).

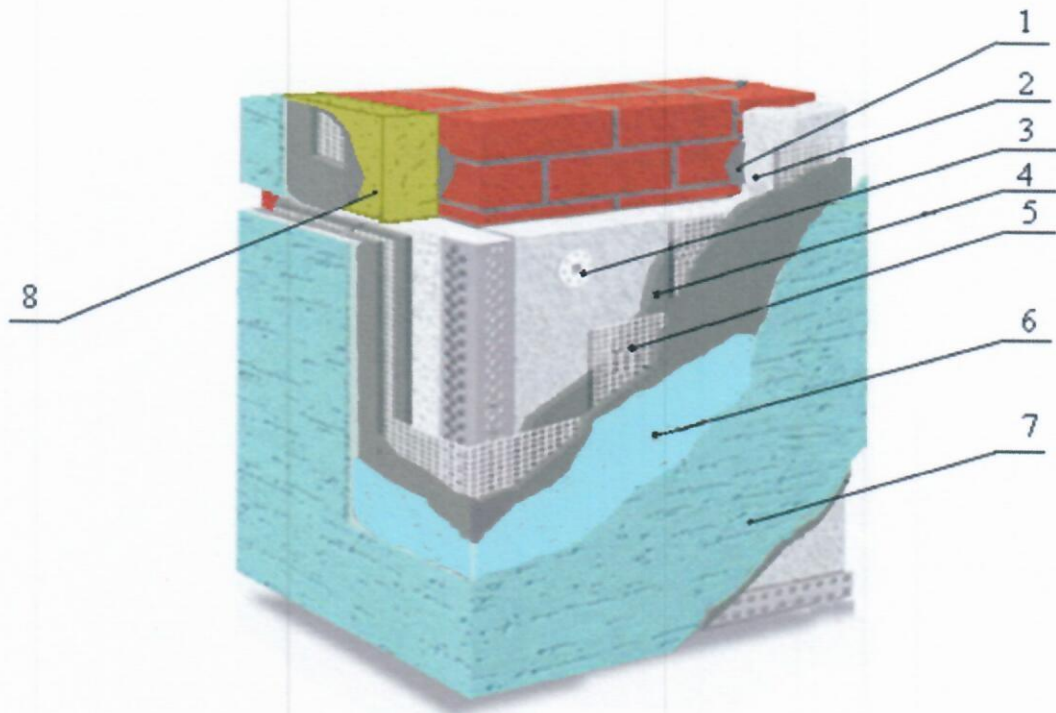
На захисний шар (шар суміші для приклеювання та улаштування армувального шару теплоізоляційних плит), який покрито пігментованою адгезійною ґрунтовною фарбою 6 "Quarzgrund" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.), нанесено зовнішній оздоблювальний шар 7 з мінеральної

На документі 250 від 02 10 20 19 р.  
Всього аркушів 32  
аркуш 2 підпис [підпис]



штукатурної (структурна) суміші "Krautherm Mineralputz" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) для створення захисного декоративного шару середньою товщиною 2,1 мм з фінішним шаром фасадної силікат-силіконової фарби "Krautherm SiSi Fassaden Farbe" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з витратою 0,3 л/м<sup>2</sup>. Середня товщина оздоблювально-захисного шару, який складається з оздоблювального і захисного шару, становить 6,1 мм.

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02. 10. 20 19 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	3	підпис	



- 1 - клейова суміш для приклеювання теплоізоляційних плит "Krautherm Klebemörtel" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл), середня товщина шару 8 мм - 12 мм;
- 2 - плита пінополістирольна "Саратект Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.), середня товщина 200 мм;
- 3 - дюбель фасадний типу LTX 10×260 "Wkret Met" виробництва фірми "Klimas sp. z o. o." (Польща), в кількості (4-6) шт/м<sup>2</sup>;
- 4 - суміш для приклеювання та улаштування армувального шару теплоізоляційних плит "Krautherm Klebe- und Armierungsmörtel" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл), середня товщина шару 4,0 мм;
- 5 - лугостійка сітка зі склотканини "Krautherm Gewebe 560" виробництва АТ "SAINT-GOBAIN ADFORS CZ" (Чехія);
- 6 - пігментована адгезійна ґрунтівна фарба "Quarzgrund" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.), середня витрата 300 г/м<sup>2</sup>;
- 7 - мінеральна штукатурна (структурна) суміш "Krautherm Mineralputz" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) для створення захисного декоративного шару середньою товщиною 2,1 мм з фасадною силікат-силіконовою фарбою "Krautherm SiSi Fassaden Farbe" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з середньою витратою 0,3 л/м<sup>2</sup>;
- 8 - базальтова ламель "Paroc Linio 80" виробництва "Paroc Group" (Латвія), середня товщина 200 мм.

Рисунок 1 – Схема конструкції фасадної теплоізоляції "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістиролу



## МЕТОД ВИПРОБУВАНЬ:

Випробування проводили згідно з "Методикою натурних вогневих випробувань теплоізоляційно-оздоблювальних систем зовнішніх стін будинків і споруд на поширення вогню" (далі - Методика).

Сутність методу випробувань полягає у визначенні розмірів пошкодження і значення підвищення температури у ТОС, що нанесена на фрагмент двоповерхового будинку (рис. 2, 3), на першому поверсі якого (у вогневій камері) створювали протягом 30 хвилин температурний режим, наближений до стандартного за ДСТУ Б В.1.1-4-98\* *Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги.*

Фрагмент будинку виконано згідно з кресленнями КОИС-97 166/97-178, розробленими Українською академією архітектури. Фасадна теплоізоляція "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) була нанесена на стіну А, а також на частину стіни Б (на відстані 1,0 м від краю стіни А) фрагмента двоповерхового будинку.

Для створення температурного режиму, наближеного до стандартного, у вогневій камері встановлювали штабель з брусків деревини відповідно до 4.1 Методики (рис. 4, 5) загальною масою 568 кг (питоме пожежне навантаження у перерахунку на масу деревини – 42,4 кг × м<sup>2</sup>). Середня вологість деревини штабелю перед випробуваннями становила 11,4 %.

Для підпалювання штабелю застосовували два дека довжиною 1800 мм та шириною 160 мм, в які заливали по 3 л дизельного пального.

Для вимірювання температури у вогневій камері, всередині та біля поверхні ТОС застосовували термопар типу ТХА. Схему розташування термопар наведено на рис. 6, 7, 8.

Вимірювальні спаї термопар Т13 - Т32 встановлювали на відстані (25 - 30) мм від оздоблювального шару конструкції фасадної теплоізоляції "Krautherm", а термопар Т33 - Т48 - у шарі пінополістирольних плит на відстані не більшій ніж 25 мм від поверхні стикання захисного шару з пінополістирольними плитами.

Реєстрацію вимірюваних значень температури здійснювали щосекунди із застосуванням вимірювально-обчислювального комплексу.

Під час проведення випробувань проводили відеозйомку та фотографування фрагмента з двох напрямків.

Після 30 хв. горіння штабелю здійснювали його гасіння водою.

Згідно 9 Методики ТОС вважається такою, що:

- **не поширює вогонь**, якщо не відбулося поширення полум'я по зовнішній поверхні ТОС за межі безпосереднього її контакту з полум'ям із вогневої камери та підвищення температури, виміряне за допомогою термопар Т33 - Т48, не перевищило 400 °С;

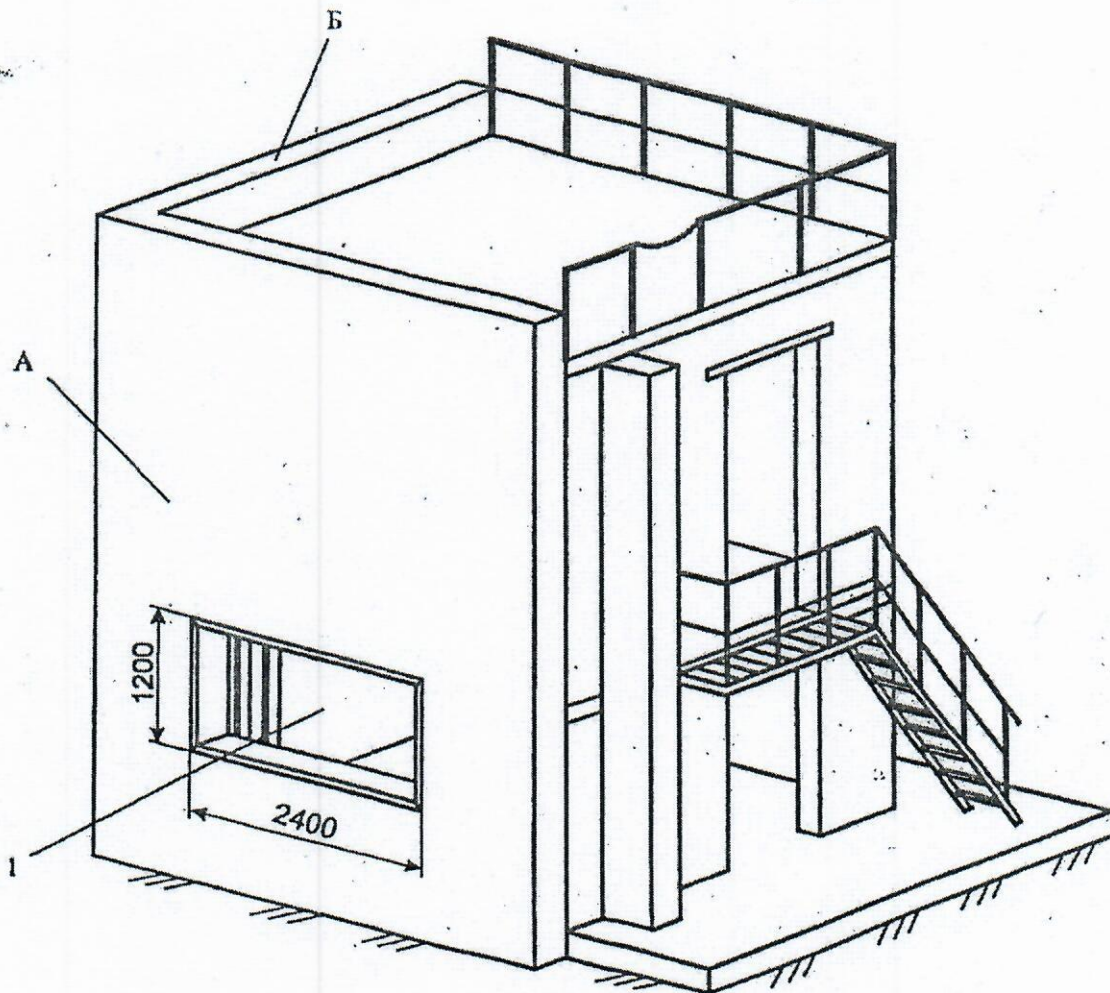
- **локально поширює вогонь**, якщо не відбулося поширення полум'я по зовнішній поверхні ТОС за межі безпосереднього її контакту з полум'ям із вогневої камери та підвищення температури, виміряне за допомогою термопар Т33 - Т48, окрім термопар Т34, Т37, не перевищило 400°С;

- **помірно поширює вогонь**, якщо не відбулося поширення полум'я по зовнішній поверхні ТОС за межі безпосереднього її контакту з полум'ям із вогневої камери та підвищення температури, виміряне за допомогою термопар Т33 - Т48, окрім термопар Т34, Т37, Т40, не перевищило 400 °С;

- **сильно поширює вогонь**, якщо відбулося поширення полум'я по зовнішній поверхні ТОС за межі безпосереднього її контакту з полум'ям із вогневої камери та (або) підвищення температури, виміряне за допомогою термопар Т33 - Т48, окрім термопар Т34, Т37, Т40, перевищило 400 °С.

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	5	підпис	





А, Б – стіни, які призначені для монтажу теплоізоляційно-оздоблювальної системи, що підлягає випробуванню; 1 – вогнева камера

Рисунок 2 – Фрагмент будинку для випробувань теплоізоляційно-оздоблювальних систем зовнішніх стін будинків та споруд на поширення вогню.



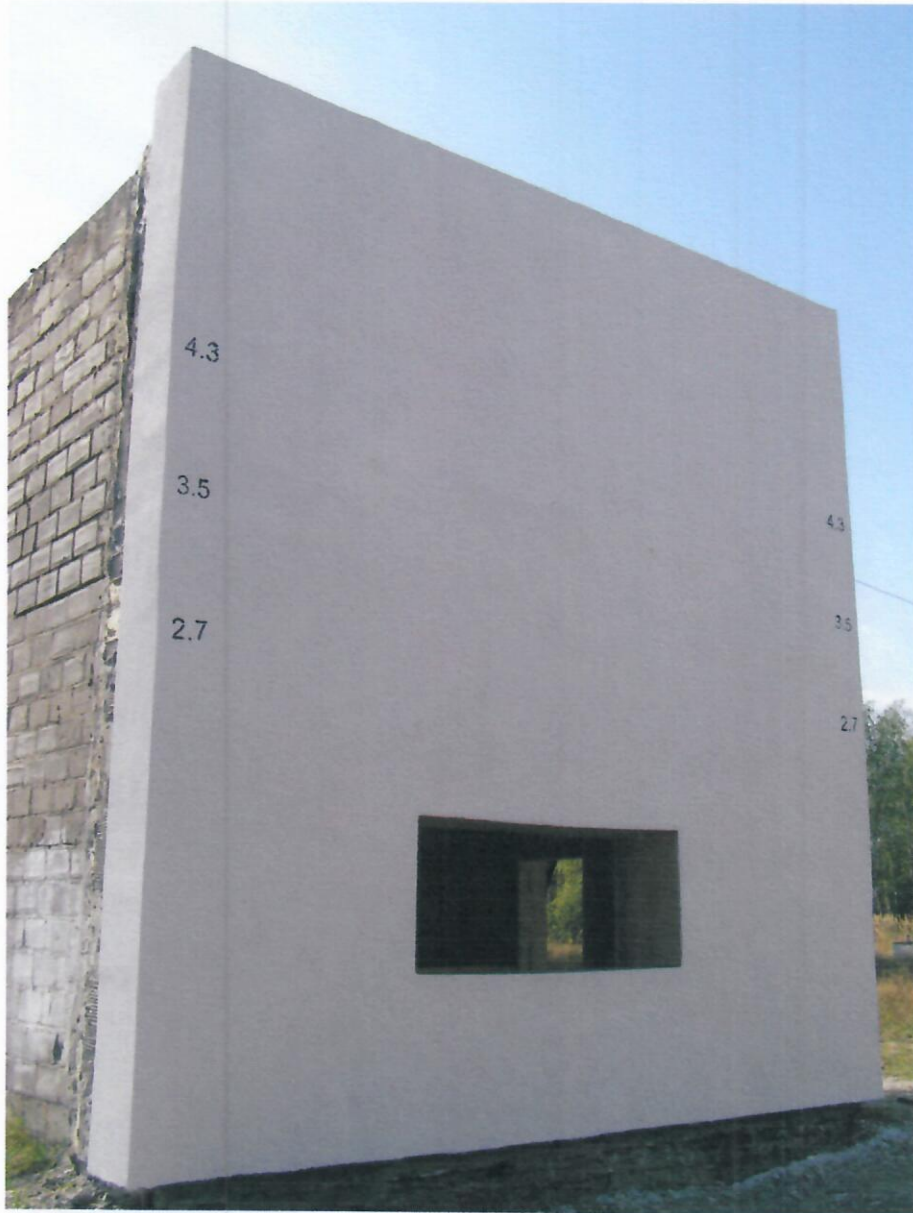
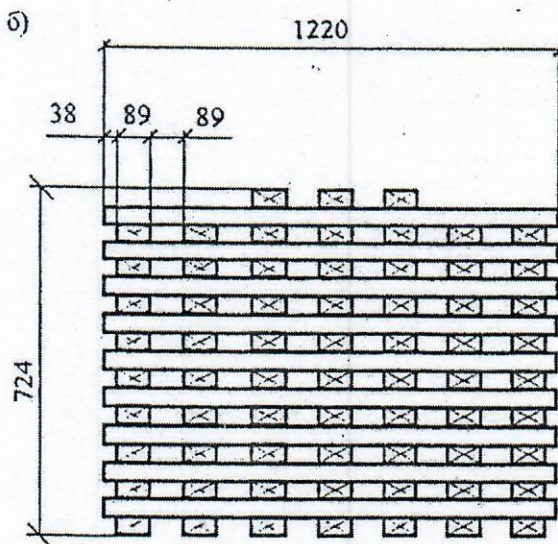
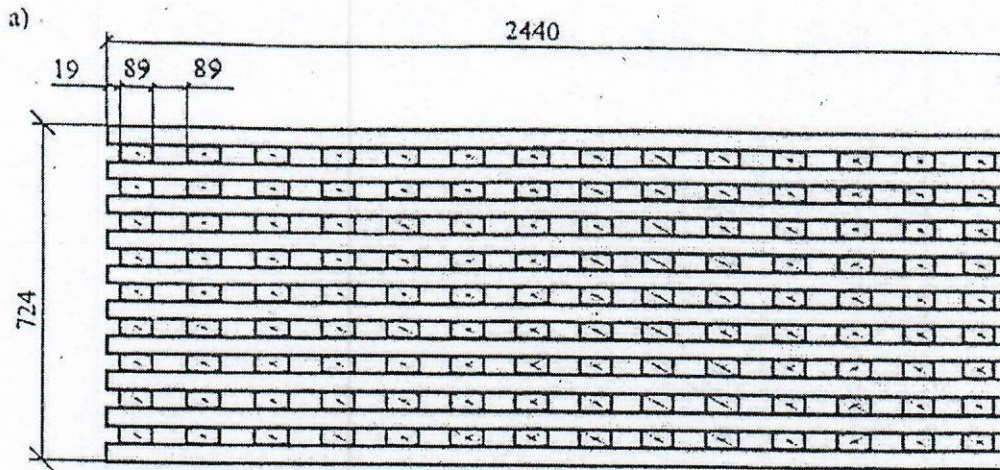


Рисунок 3 – Вид фрагмента будинку до початку випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
		Всього аркушів	38
аркуш	7	підпис	





Кожний поперечний ярус складається з 14 елементів довжиною 1,22 м, а кожний поздовжній ярус складається з 7 елементів довжиною 2,44 м. Верхній ярус складається з 3 елементів довжиною 2,44 м, що у сумі складає 18 повних ярусів та 1 неповний ярус.

Рисунок 4 - Конструкція штабеля брусків з деревини

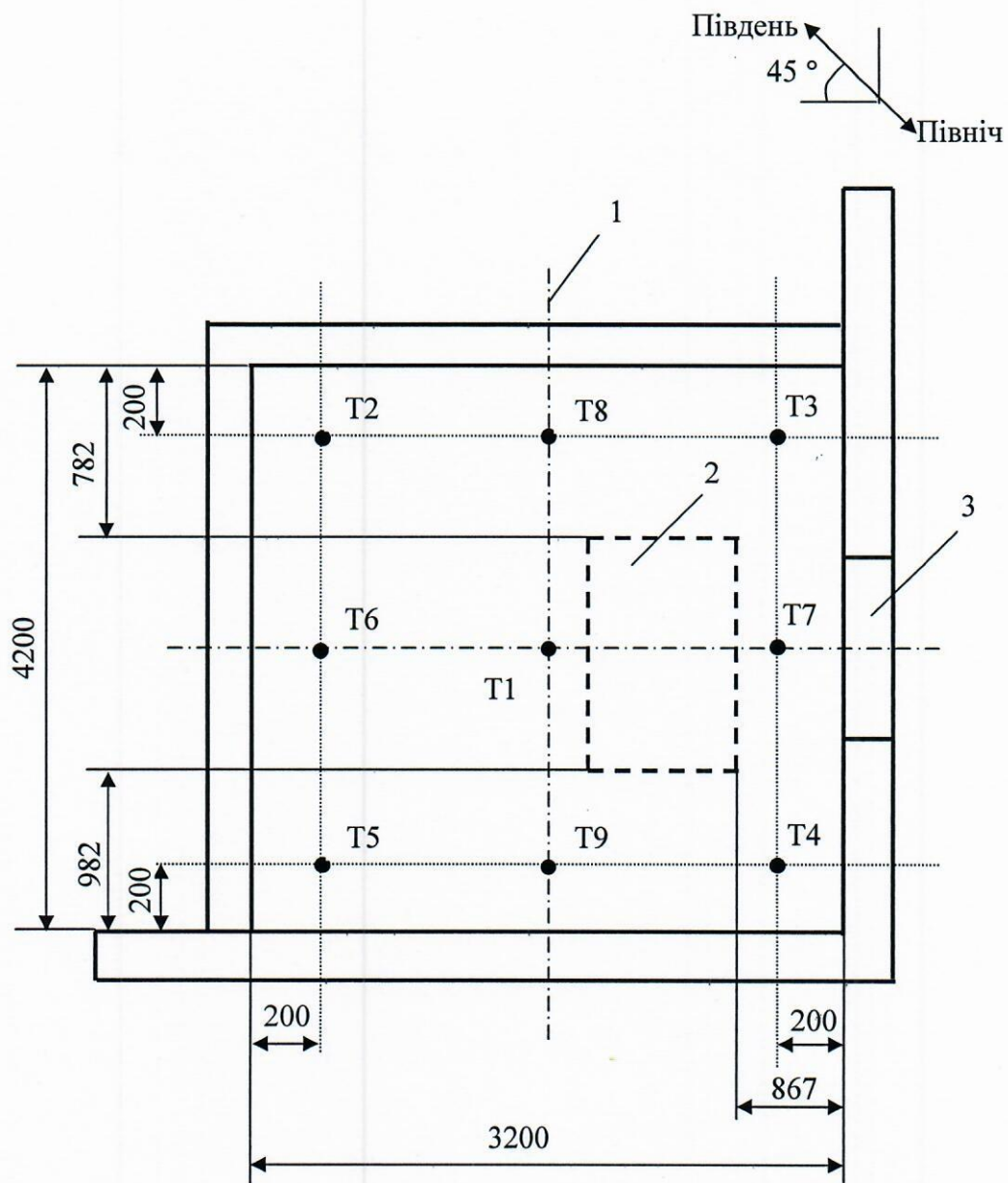




Рисунок 5 – Вид штабеля брусків з деревини крізь віконний проріз у вогневій камері

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19.
		Всього аркушів	38
аркуш	9	підпис	

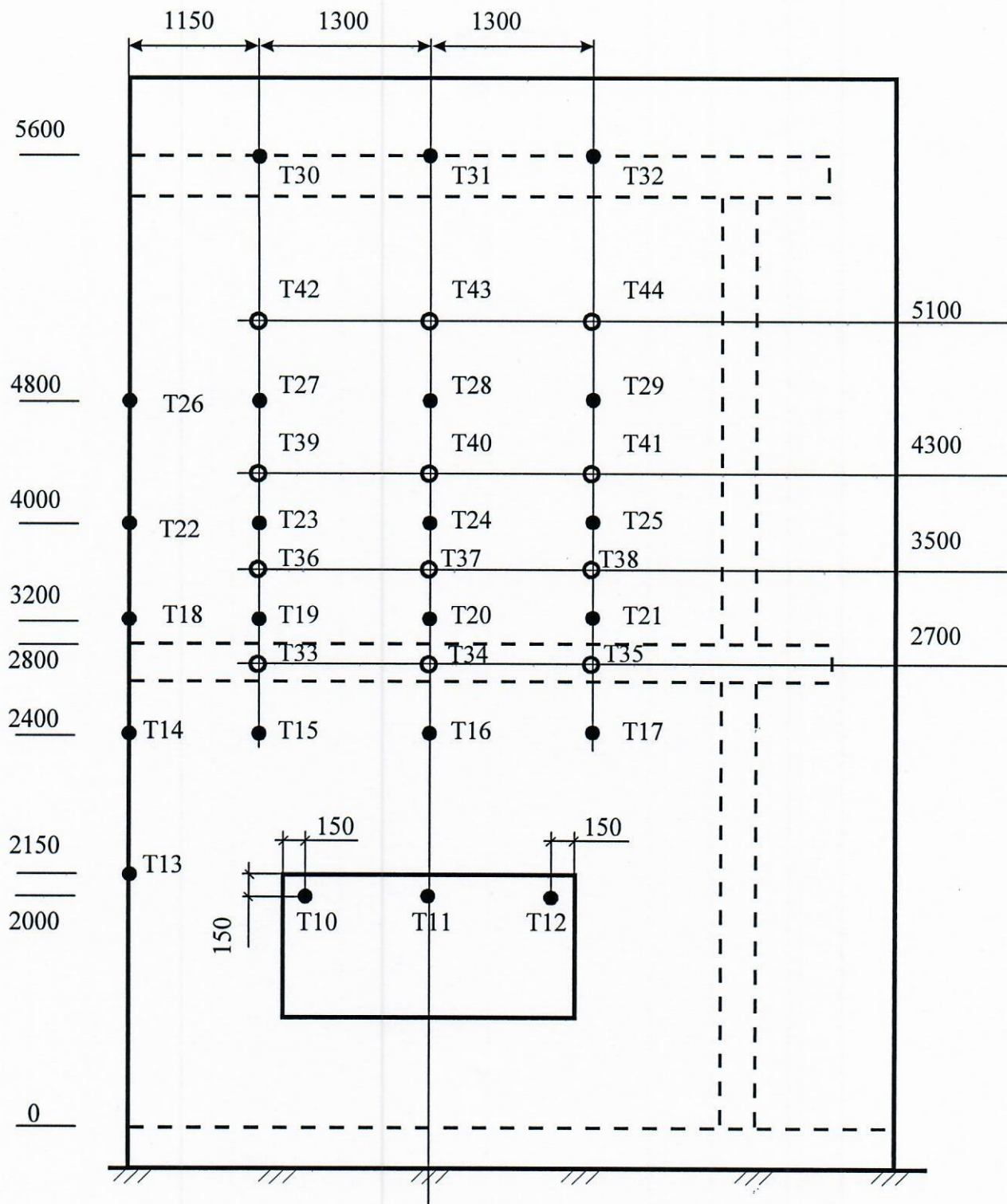




- 1 – вісь симетрії вогневої камери;
- 2 – штабель брусків з деревини;
- 3 – віконний проріз;
- T 1 - T 5 – на відстані 200 мм від поверхні стелі;
- T 6, T 7 – на відстані 850 мм від поверхні стелі;
- T 8, T 9 – на відстані 1500 мм від поверхні стелі;

Рисунок 6 – Схема розташування термопар у вогневій камері





T10-T12 – термопары для вимірювання температури середовища біля віконного прорізу; T13-32 – термопары для вимірювання температури середовища біля зовнішньої поверхні ТОС; T33-T44 – термопары для вимірювання температури усередині ТОС.

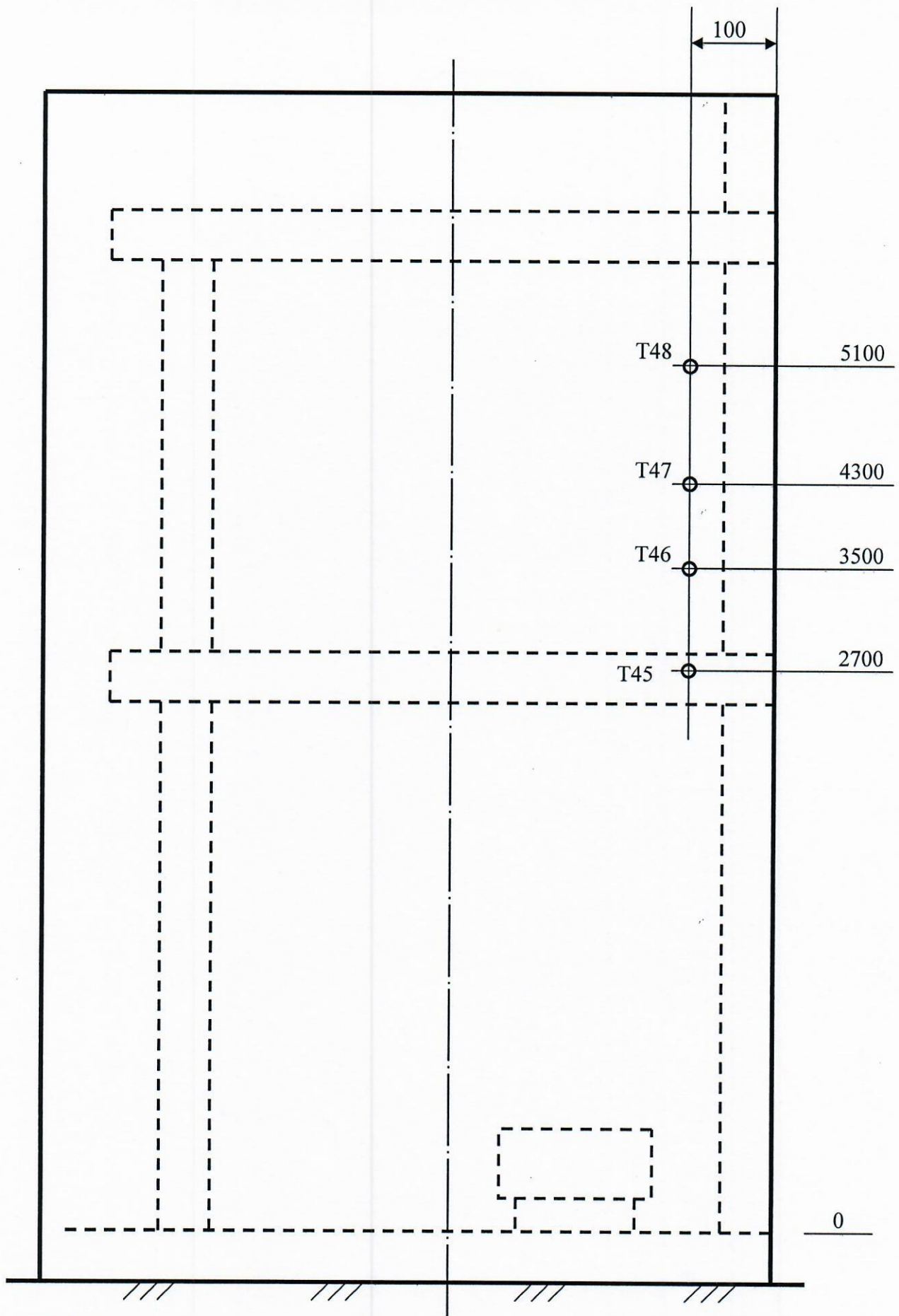
Рисунок 7 – Схема розташування термопар на стіні А

Научно-дослідний центр  
"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"

№ документа 250 від 02 10 20 19

Всього аркушів 38

аркуш 11 підпис



T45-T48 – термомпари для вимірювання температури усередині ТОС.

Рисунок 8 – Схема розташування термомпар на стіні Б

Науково-дослідний центр  
"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"

№ документа 250 від 02 10 20 19 р.

Всього аркушів 38

аркуш 12 підпис



## ВИПРОБУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ:

Для випробувань використовували засоби вимірювальної техніки, які перелічено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Засоби вимірювальної техніки

№ п/п	Найменування	Заводський номер	Діапазон вимірювання	Клас точності, невизначеність/похибка засобу вимірювальної техніки	Дата наступного калібрування/півірки
1	Інформаційно-вимірювальна система "ТЕРМОКОНТ"	б/н	Від 0 °С до 1200 °С	$U = \pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C} / \Delta = \pm 0,35 \%$	11.2019
2	Секундомір СОС пр. 2Б-2-000	4240	Від 0 с до 3600 с; від 0 с до 60 с; більше 60 с	2 клас точності; $U = 2,26 \text{ с} / \Delta = \pm (0,4 \cdot \tau_{\text{вим}} / 60) \text{ с}; \pm (0,4 + 1,5 \cdot (\tau_{\text{вим}} - 60) / 3540) \text{ с}$	12.2019
3	Комплект термопар ТХА (48 од.)	б/н	Від 0 °С до 333 °С	$U = 1,05 \text{ } ^\circ\text{C}$	10.2019
			від 334 °С до 1200 °С	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta = \pm 0,0075 \cdot T_{\text{вим}}$	
4	Ваги ВР-02МСУ	8329	Від 0 кг до 5 кг; від 5 кг до 20 кг; від 20 кг до 32 кг	$U_1 = 0,0023 + 1,233\text{E-}03;$ $U_2 = 0,0079 + 1,423\text{E-}03;$ $U_3 = 0,023 + 1,475\text{E-}03/$ $\Delta_1 = \pm 2 \text{ г};$ $\Delta_2 = \pm 5 \text{ г};$ $\Delta_3 = \pm 10 \text{ г}$	05.2020
5	Лінійка вимірювальна	б/н	Від 0 мм до 1000 мм	$U = 0,1 \text{ мм} / \Delta = \pm 1,0 \text{ мм}$	11.2019
6	Штангенциркуль ШЦЦП-І	16128265	Від 0 мм до 150 мм	2 клас точності; $U = 0,013483 \text{ мм} / \Delta = \pm 0,005 \text{ мм}$	07.2020
7	Гігрометр "Testo" 608-Н1	45037984	Від 0 °С до 50 °С від 2 % до 98 %	$U = \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C} / \Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ $U = \pm 1,3 \% / \Delta = \pm 3 \%$	03.2020
8	Барометр-анероїд М67	927	Від 600 мм рт. ст. до 800 мм рт. ст.	$U = \pm 0,52 \text{ мм рт. ст.}$ $\Delta = \pm 1 \text{ мм рт. ст.}$	11.2019
9	Термоанемометр цифровий AR 856	01016630	Від 0,3 м/с до 45 м/с	$\Delta = \pm 3\%$	12.2019
10	Рулетка STANLEY	б/н	Від 0 м до 60 м	$\Delta = \pm 1 \text{ мм}$	09.2020
11	Вологомір ВПК 12	9102031	Від 6 % до 100 %	$U = 2,5 \% / \Delta = \pm 2 \%$	09.2020

### УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ:

- температура повітря 27,4 °С;
- відносна вологість повітря 25,2 %;
- атмосферний тиск 755 мм рт. ст.;
- середня швидкість вітру протягом 30 хв випробувань 1,1 м/с.

Результати вимірювань швидкості та визначення напрямку вітру на відстані 20 м від фрагмента будинку для випробувань на рівні 1,0 м від поверхні землі наведено у таблиці 2.

Розташування фрагмента будинку відносно сторін горизонту проілюстровано на рис. 6.





Таблиця 2 – Результати вимірювань швидкості та напрямку вітру

Момент часу, хв	Напрямок вітру	Середня швидкість вітру, м/с	Момент часу, хв	Напрямок вітру	Середня швидкість вітру, м/с
1	північно -західний	1,0	16	північний	1,0
2	західний	1,2	17	північно-східний	1,6
3	північно -західний	1,4	18	північний	1,8
4	північно-західний	0,8	19	північний	1,6
5	північний	0,7	20	північно -західний	1,4
6	північний	1,0	21	північно -західний	1,2
7	північно -західний	0,6	22	північний	1,0
8	північний	0,4	23	північно-східний	1,1
9	північний	0,6	24	північний	0,9
10	північно -західний	1,0	25	північний	1,2
11	північно-західний	0,8	26	північно-східний	1,1
12	північно-східний	1,2	27	північний	1,2
13	північний	1,1	28	північний	1,4
14	північний	0,8	29	північно-західний	1,0
15	північно-західний	0,9	30	західний	1,4

### СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПІД ЧАС ВИПРОБУВАНЬ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ:

Спостереження під час випробувань наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Спостереження під час випробувань

Час, хв	Спостереження
0	Запалювання модельного вогнища.
10	Полум'я пульсує та виходить з віконного прорізу на висоту до 2,7 м, в окремі моменти на висоту до 3,5 м
15	Полум'я пульсує та виходить з віконного прорізу на висоту до 2,7 м, в окремі моменти на висоту до 3,5 м. Осипання оздоблювального декоративного шару штукатурки над обрамленням віконного прорізу в зоні дії полум'я на висоті до 2,7 м. Короткочасні спалахи продуктів піролізу тривалістю до 2 с в зоні дії полум'я між протипожежним поясом та обрамленням віконного прорізу. Тріщини захисного шару на обрамленні віконного прорізу.
20	Полум'я пульсує та виходить з віконного прорізу на висоту до 3,5 м, в окремі моменти на висоту до 4,3 м. Спалахи продуктів піролізу тривалістю до 1 с в зоні дії полум'я. Осипання зовнішнього оздоблювального декоративного шару штукатурки над обрамленням вікна в зоні дії полум'я на висоті до 3,5 м та незначне здуття захисного шару.
25	Полум'я пульсує та виходить з віконного прорізу на висоту до 4,3 м, в окремі моменти на висоту до 5,1 м Незначні тріщини захисного шару на обрамленні віконного прорізу в зоні дії полум'я.
31	Гасіння штабеля у вогневій камері.



На рис. 9-15 наведено фотографії фрагмента будинку під час та після випробувань.

На рис. 16 наведено фотографію фрагмента будинку після зняття залишків оздоблювально-захисного шару конструкції фасадної теплоізоляції "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.).

На рис. 17 наведено схему пошкоджень утеплювача (пінополістирольних плит) після випробувань.

Під час випробувань не відбувалось поширення полум'я по зовнішній поверхні конструкції фасадної теплоізоляції "Krautherm" з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит за межі її безпосереднього контакту з полум'ям вогневої камери.

Результати вимірювань значення температури у вогневій камері, всередині та біля поверхні конструкції фасадної теплоізоляції наведено на рисунках 18-30.

За час проведення випробувань середнє значення температури у шарі утеплювача, що розташований на стіні Б (термопари Т45-Т48), не змінилось.

Максимальні значення температури всередині конструкції фасадної теплоізоляції у контрольних точках (рис. 7) на стіні А становлять:

360 °С (Т34) на відмітці 2,7 м;

216°С (Т37) на відмітці 3,5 м;

351 °С (Т40) на відмітці 4,3 м;

186 °С (Т43) на відмітці 5,1 м.

Максимальні значення перевищення температури в контрольних точках у шарі утеплювача (пінополістиролу) відносно початкової температури в цих точках становлять:

334 °С (Т34) на відмітці 2,7 м;

193°С (Т37) на відмітці 3,5 м;

329 °С (Т40) на відмітці 4,3 м;

161 °С (Т43) на відмітці 5,1 м.

#### *Примітки:*

*Максимальна похибка результату вимірювання температури усередині конструкції фасадної теплоізоляції становить  $\pm 2,9$  °С.*

*Максимальна похибка результату вимірювання температури у вогневій камері становить  $\pm 10,9$  °С.*

*Максимальна похибка результату вимірювання часу становить  $\pm 1,3$  с.*

*Максимальна похибка результату вимірювання довжини становить  $\pm 1,4$  мм.*

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	15	підпис	

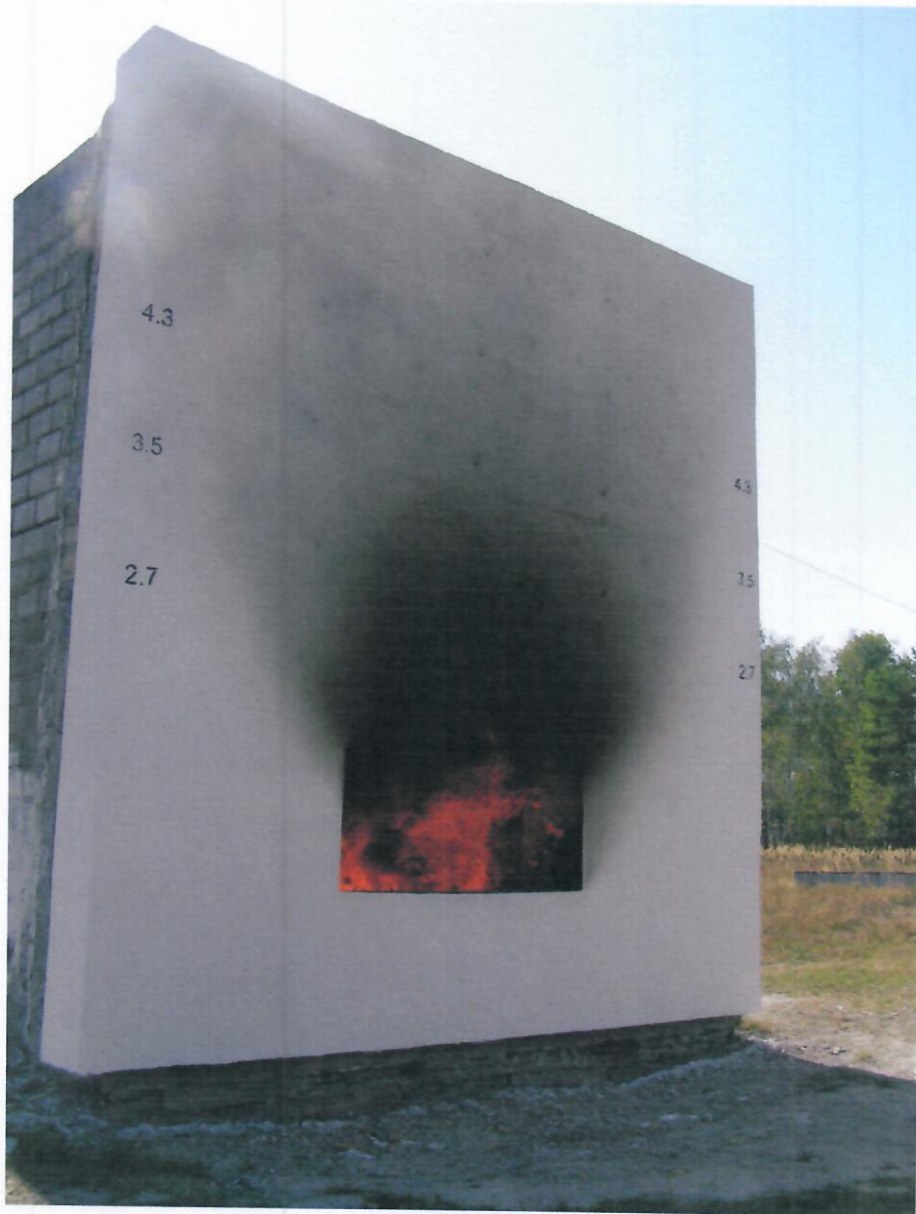


Рисунок 9 – Вид фрагмента на 5-ій хвилині випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	16	підпис	<i>[Signature]</i>





Рисунок 10 – Вид фрагмента на 10-ій хвилині випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 2019 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	17	підпис	



Рисунок 11 – Вид фрагмента на 15-ій хвилині випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 2019 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	18	підпис	





Рисунок 12 – Вид фрагмента на 20-ій хвилині випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38	підпис	<i>[Signature]</i>
аркуш	19		



Рисунок 13 – Вид фрагмента на 25-ій хвилині випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38	підпис	<i>[Signature]</i>
аркуш	20		





Рисунок 14 – Вид фрагмента на 30-ій хвилині випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 2019 р.
Всього аркушів	38	підпис	<i>[Signature]</i>
аркуш	21		



Рисунок 15 – Вид фрагмента після проведення випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19р.
Всього аркушів	38		
аркуш	22	підпис	<i>[Signature]</i>

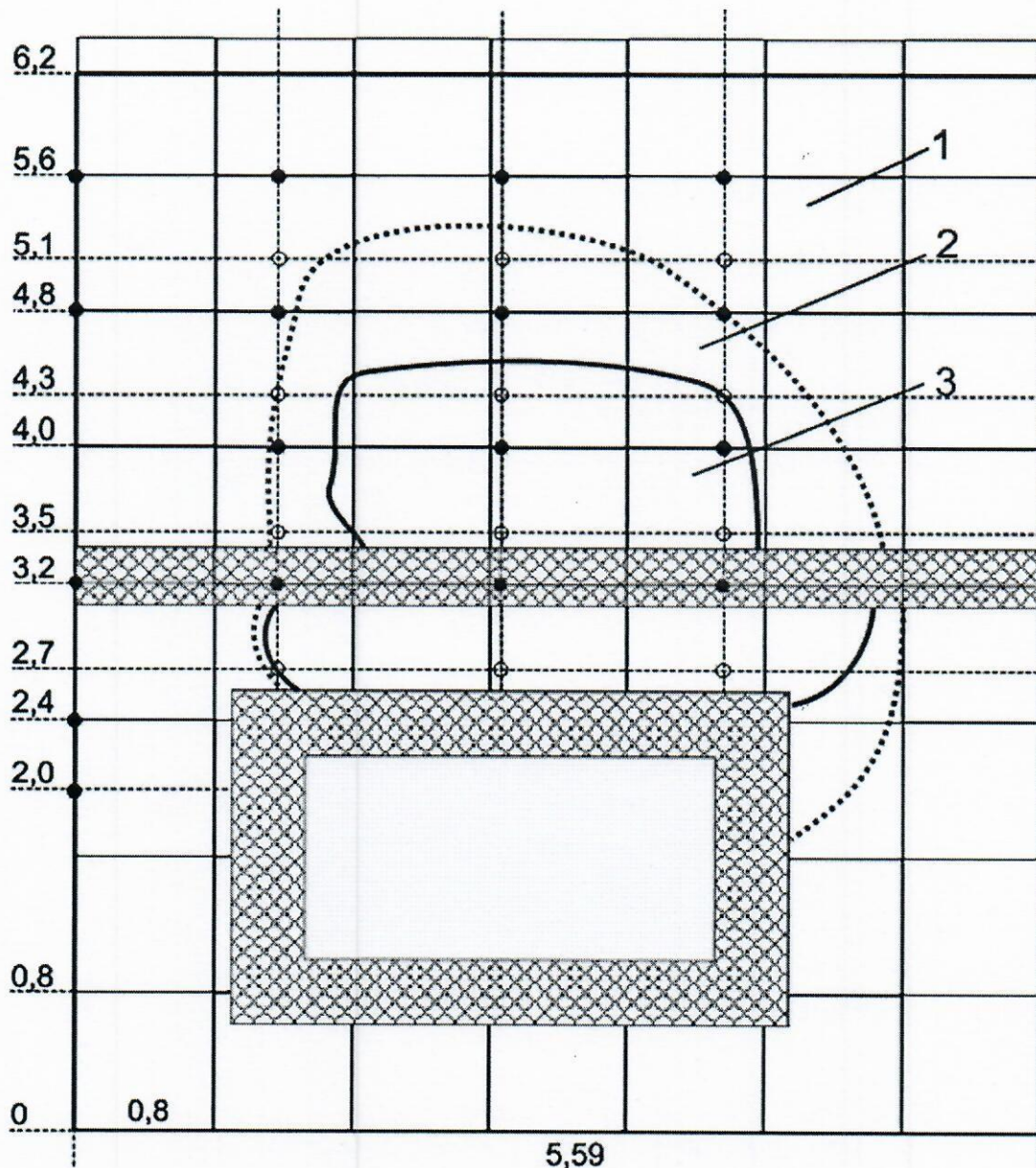




Рисунок 16 – Вид фрагмента зі знятим оздоблювально-захисним шаром фасадної теплоізоляції "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) після проведення випробувань

Науково-дослідний центр "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"			
№ документа	250	від	02 10 20 19 р.
Всього аркушів	38		
аркуш	23	підпис	





- - термопари, які розташовано усередині ТОС;
- - термопари, які розташовано біля поверхні ТОС;

- 1 - зона непошкодженого утеплювача з пінополістирольних плит "Саратек Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.);
- 2 - зона частково пошкодженого утеплювача з пінополістирольних плит "Саратек Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.);
- 3 - "Саратек Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.)

Рисунок 17 – Схема пошкодження утеплювача з пінополістирольних плит "Саратек Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.) після випробувань



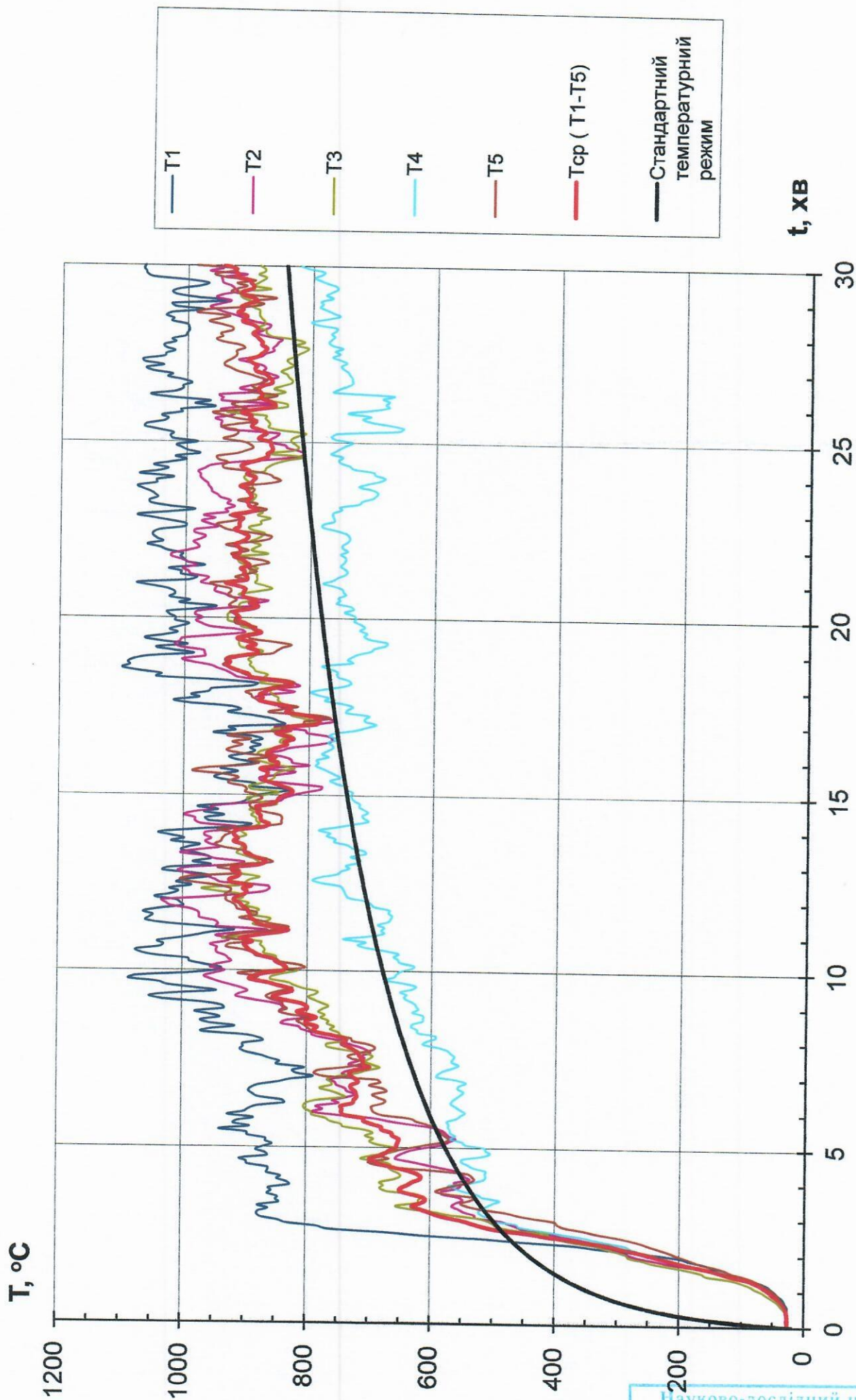


Рисунок 18 - Змінення температури у вогневій камері (термопарі T1-T5)

Науково-дослідний центр  
**"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"**  
 № документа 250 від 02 10 20 19 р.  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 25 підпис *[Signature]*

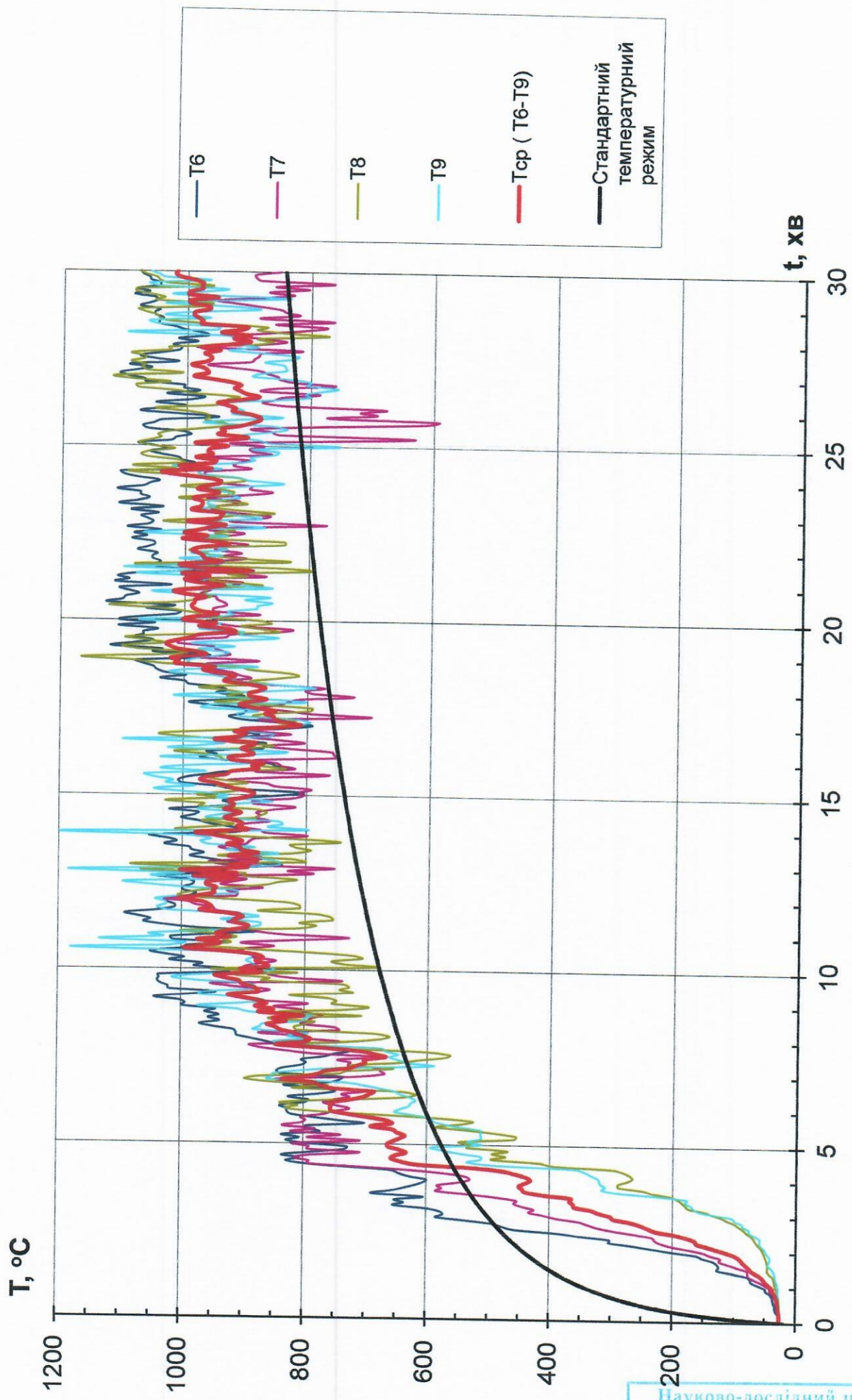


Рисунок 19 - Змінення температури у вогневій камері (термопарі Т6-Т9)

Науково-дослідний центр  
 "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"  
 № документа 250 від " 08 10 20 19 р.  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 26 підпис [signature]



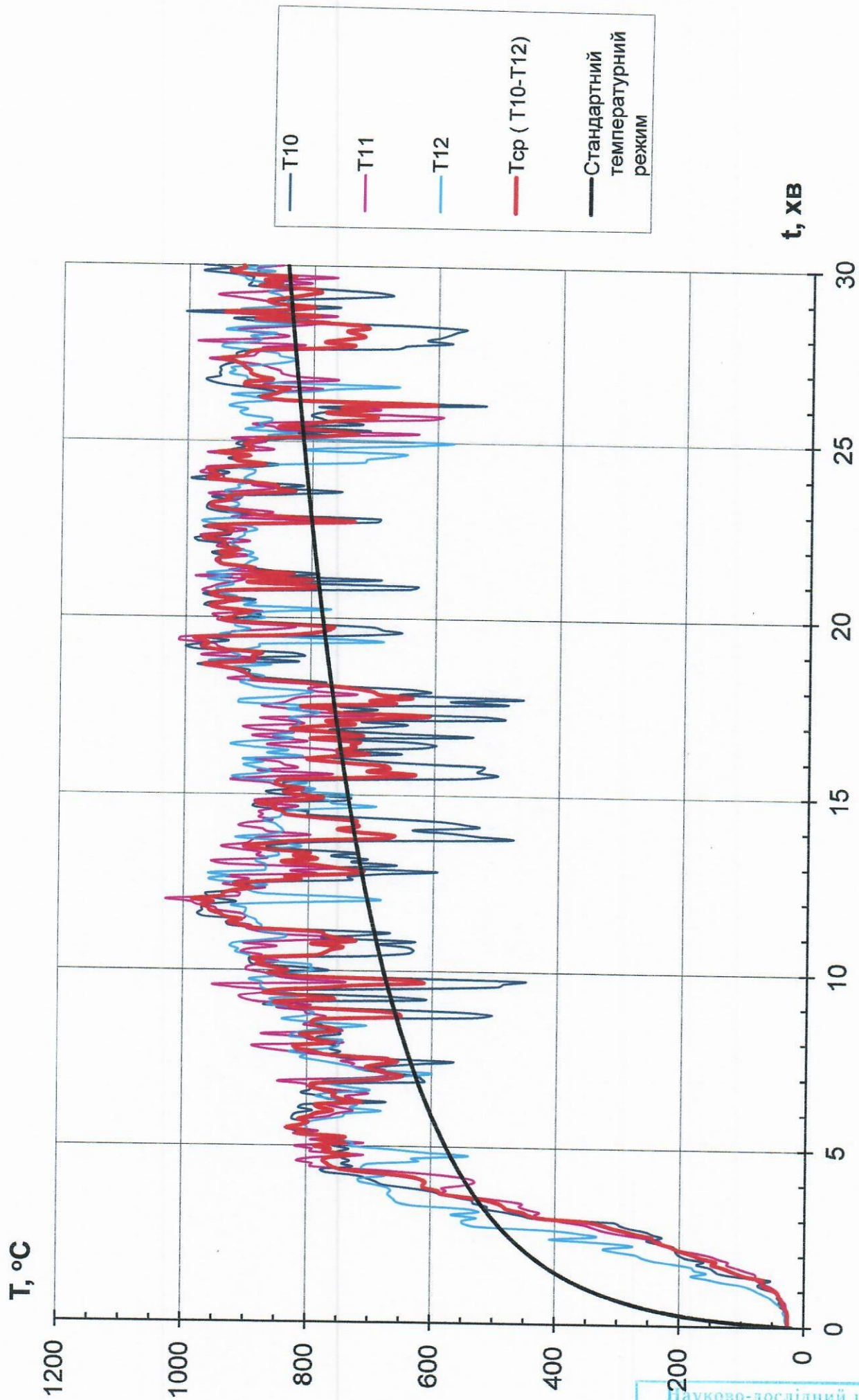


Рисунок 20 - Змінення температури у віконному прорізі (термопарі T10-T12)

Научно-дослідний центр  
**"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"**  
 № документа 250 від 02 10 2019 р.  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 27 підпис *[Signature]*

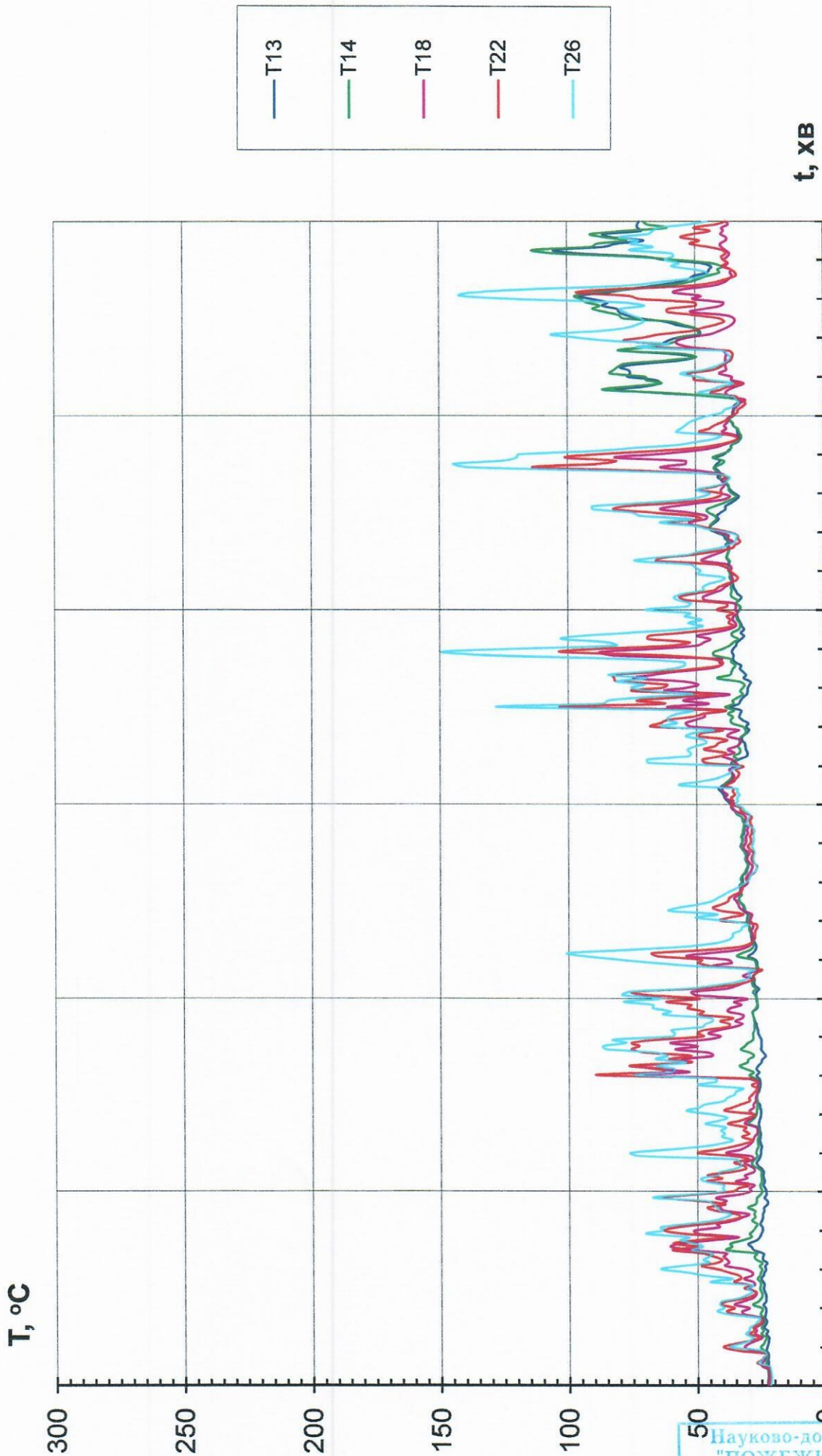


Рисунок 21 - Змінення температури біля зовнішньої поверхні ТОС  
(термопарі T13, T14, T18, T22, T26)

Науково-дослідний центр  
"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"  
№ документа 250 від 02.10.2019 р.  
Всього аркушів 38  
аркуш 28

*[Handwritten signature]*



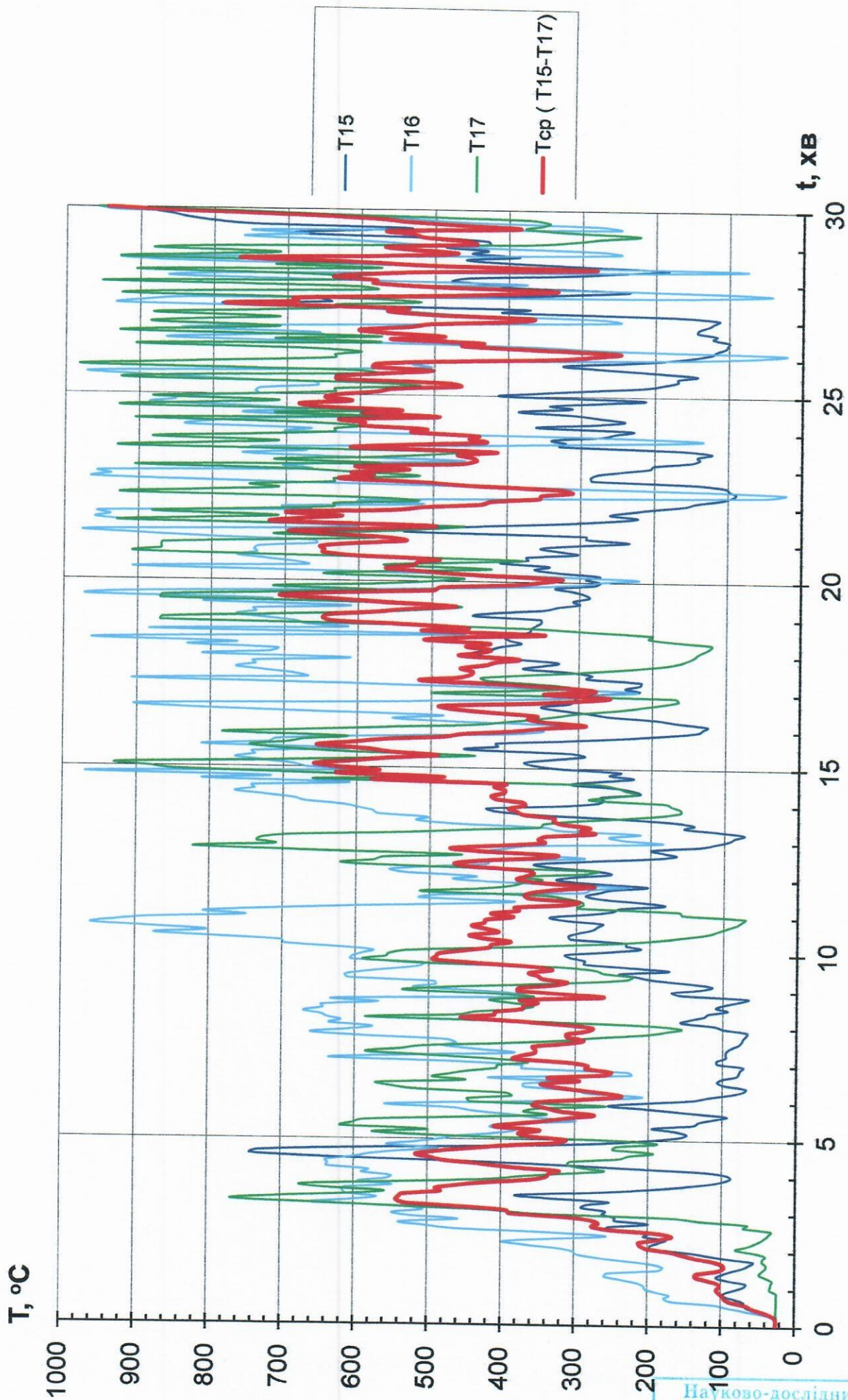


Рисунок 22 - Змінення температури біля поверхні ТОС (термопары T15-T17)



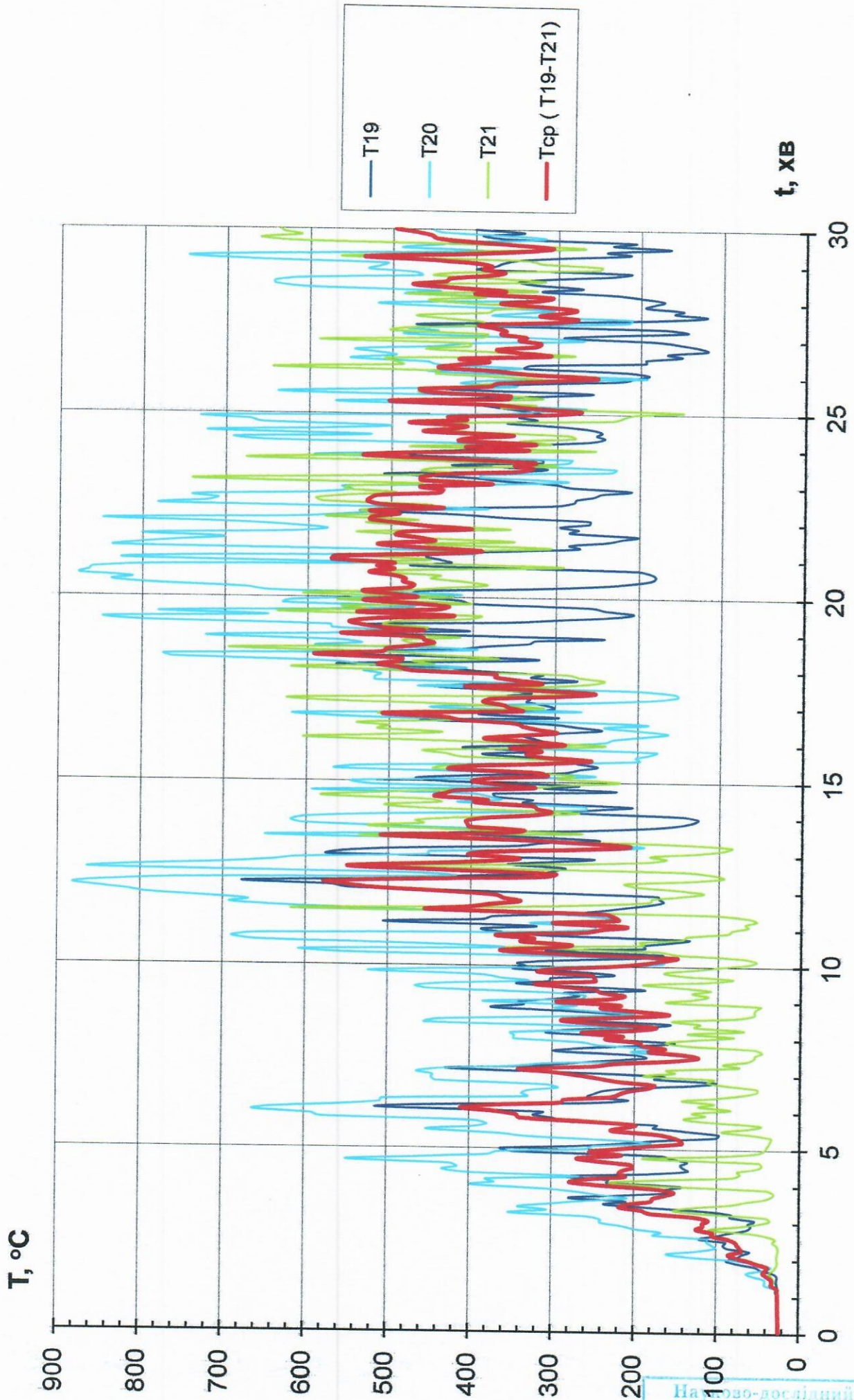


Рисунок 23 - Змінення температури біля поверхні ТОС (термопарі Т19-Т21)

Науково-дослідний центр  
**"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"**  
 На документа 250 від 02.10.2019 р.  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 30



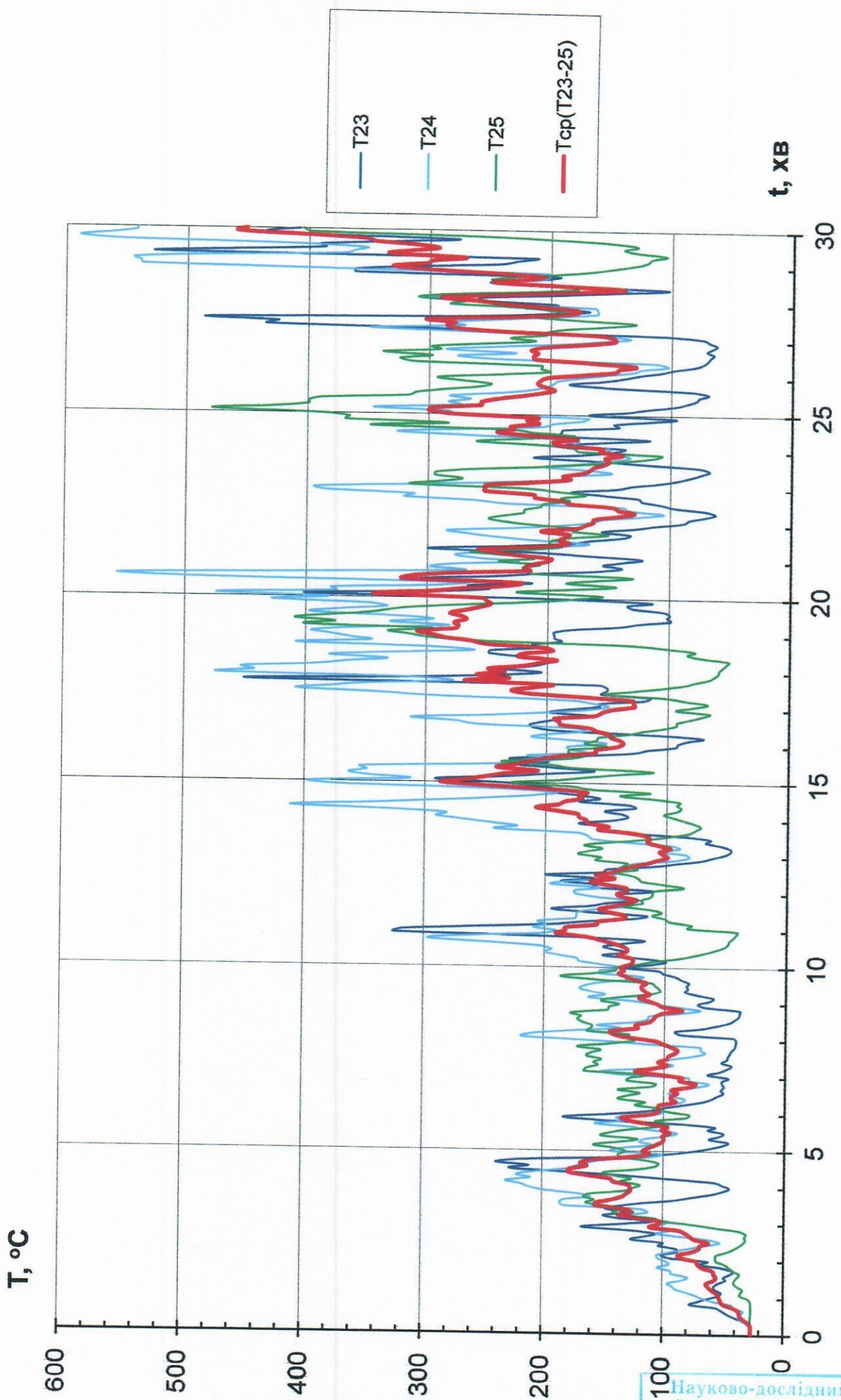


Рисунок 24 - Змінення температури біля поверхні ТОС (термопарі T23-T25)

Науково-дослідний центр  
**"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"**  
 № документа 250 від 02 10 20 19  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 31 підпис *[Signature]*

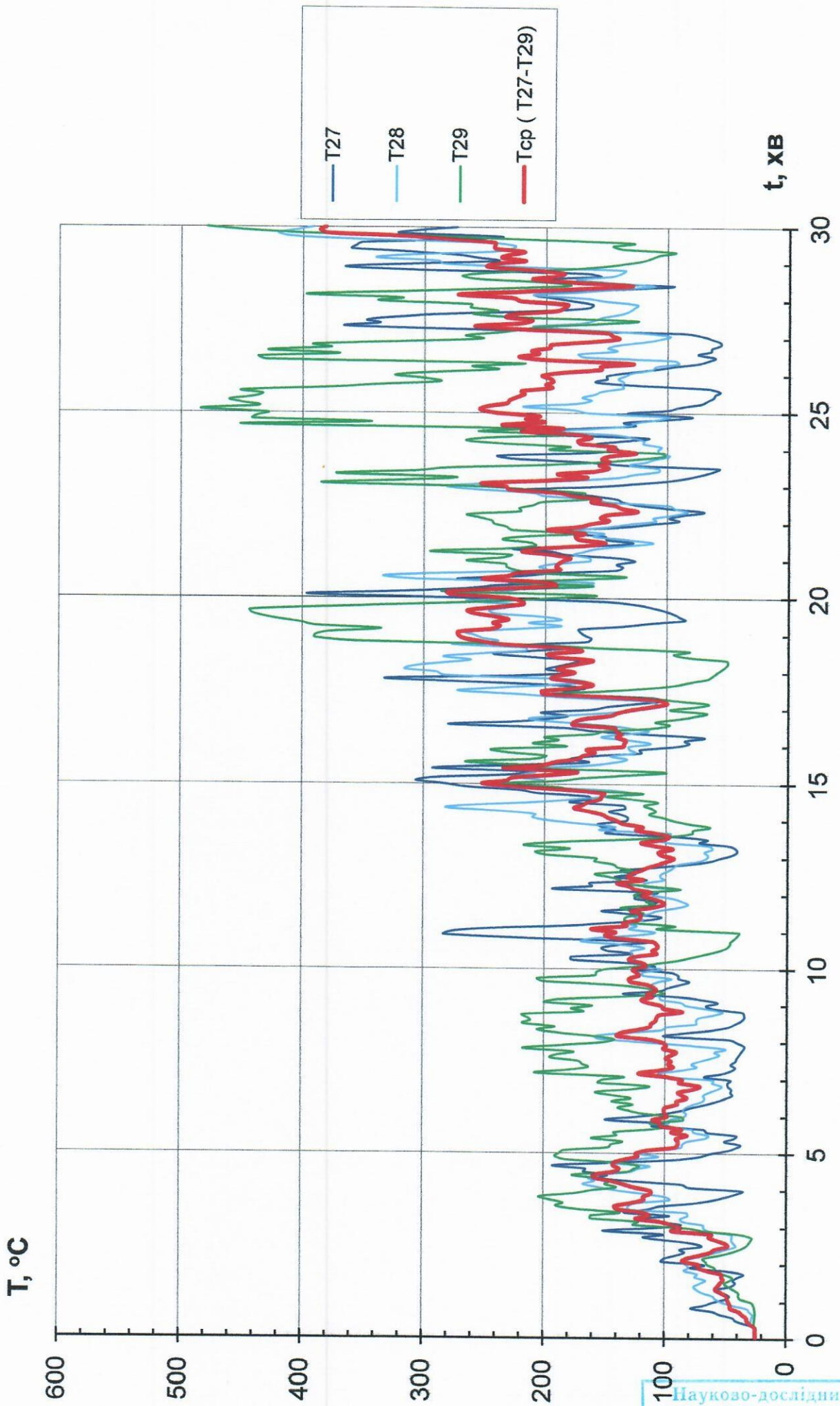


Рисунок 25 - Змінення температури біля поверхні ТОС (термопарі T27-T29)



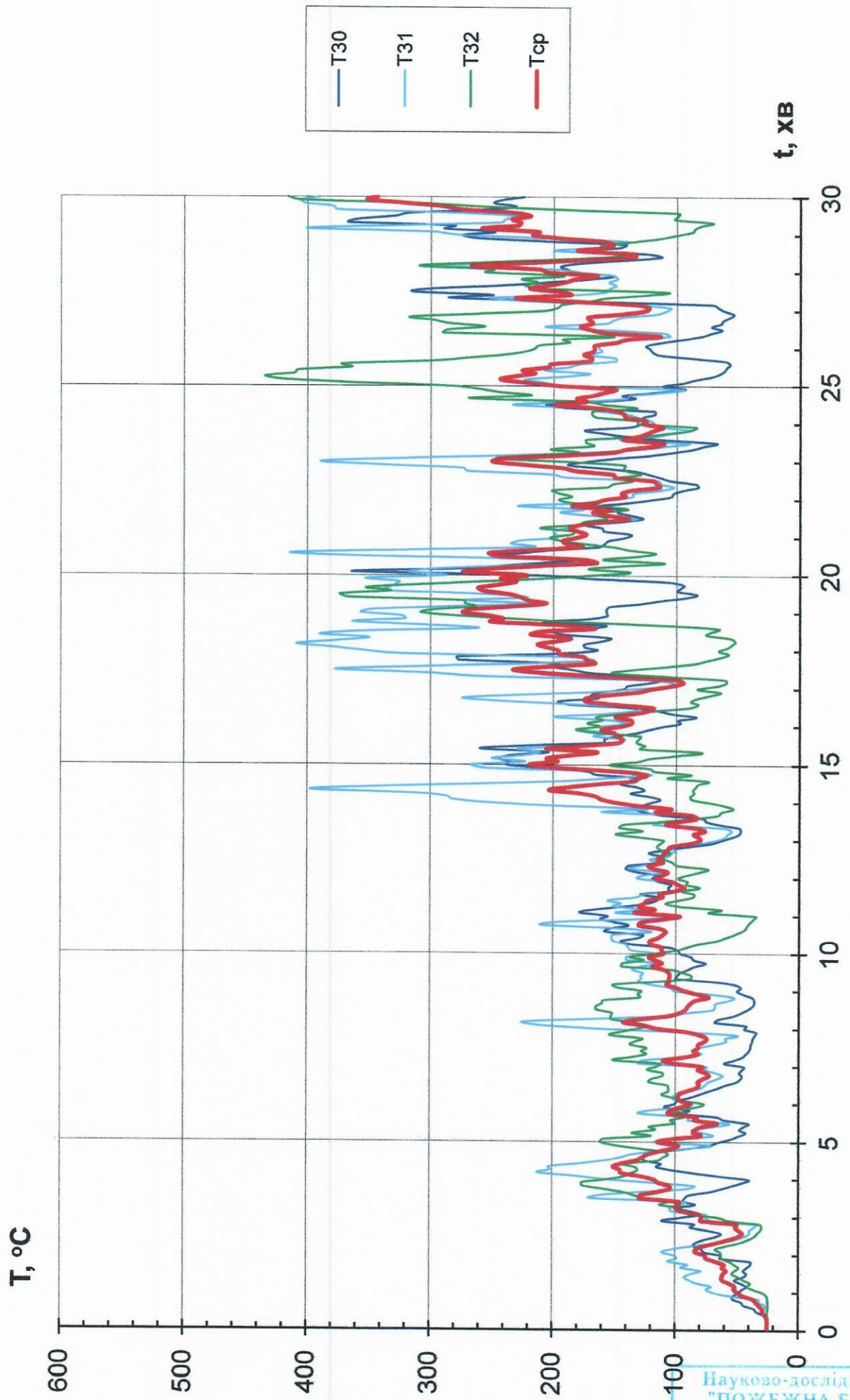


Рисунок 26 - Змінення температури біля поверхні ТОС (термопарі Т30-Т32)

Науково-дослідний центр  
 "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"  
 № документа 250 від 02 10 2019 р.  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 33

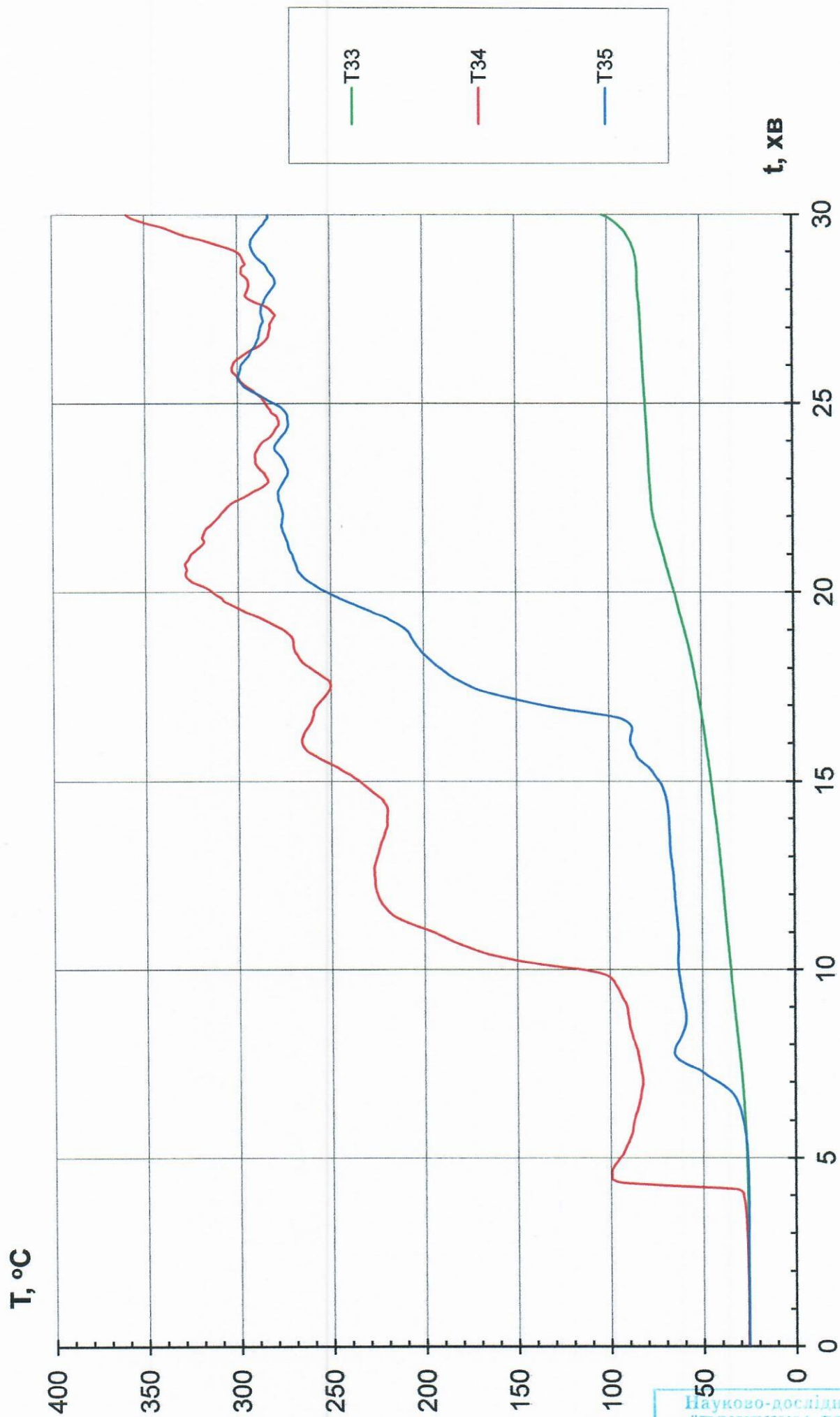


Рисунок 27 - Змінення температури у ТОС (термопарі Т33-Т35)



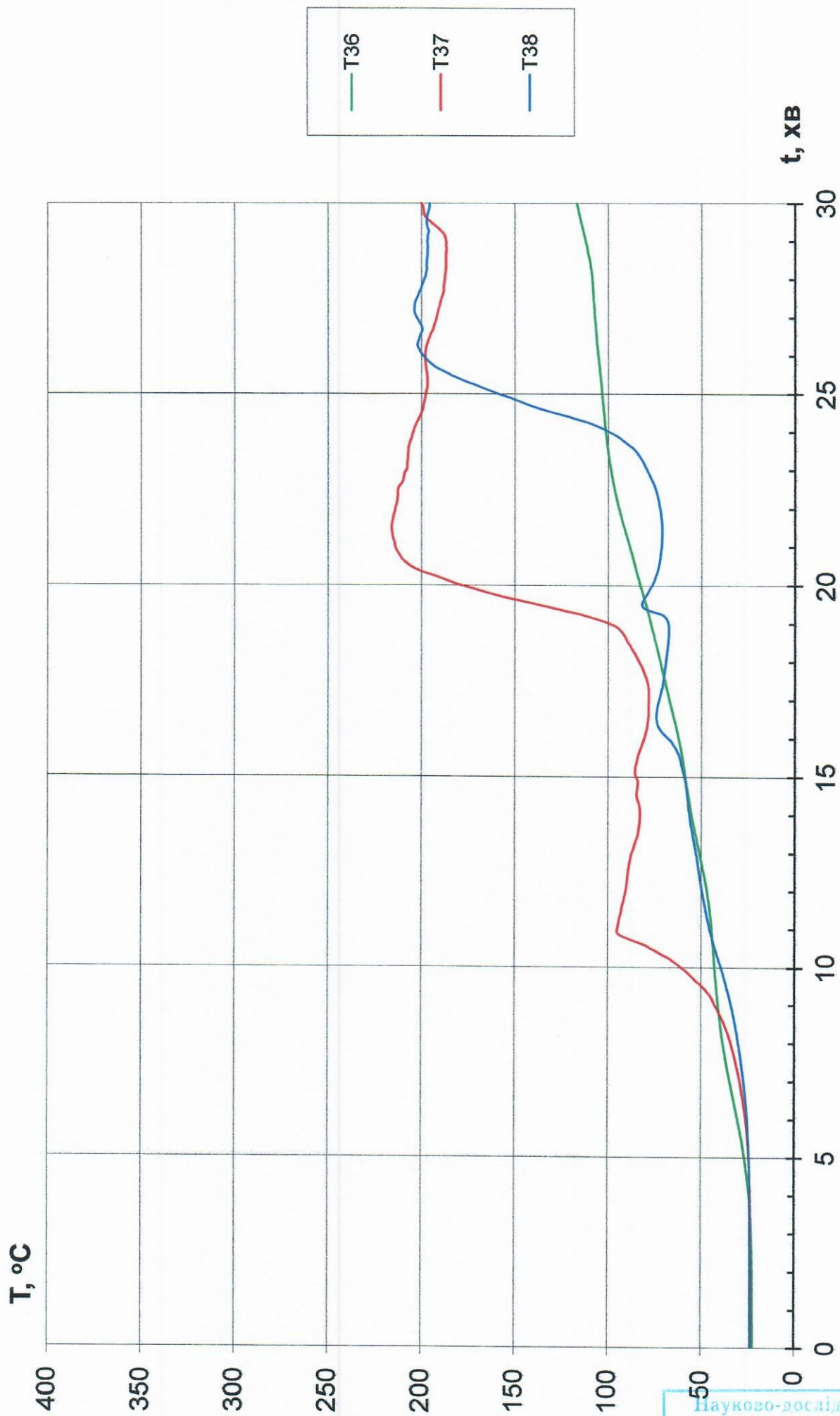


Рисунок 28 - Змінення температури у ТОС (термопарі Т36-Т38)

Науково-дослідний центр  
**"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"**  
 № документа 250 від 02 10 2019 р.  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 35 підпис *[Signature]*

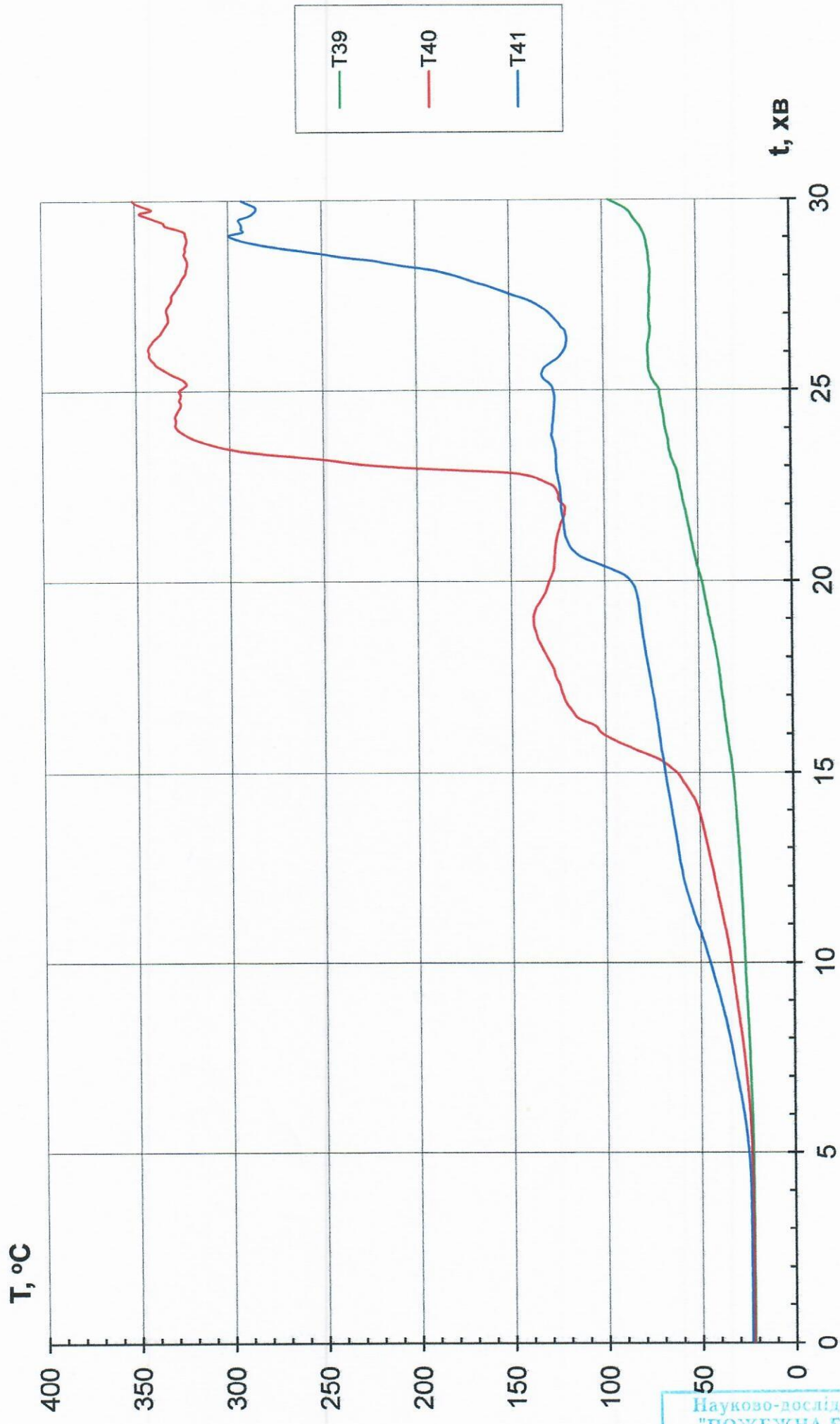


Рисунок 29 - Змінення температури у ТОС (термопарі Т39-Т41)



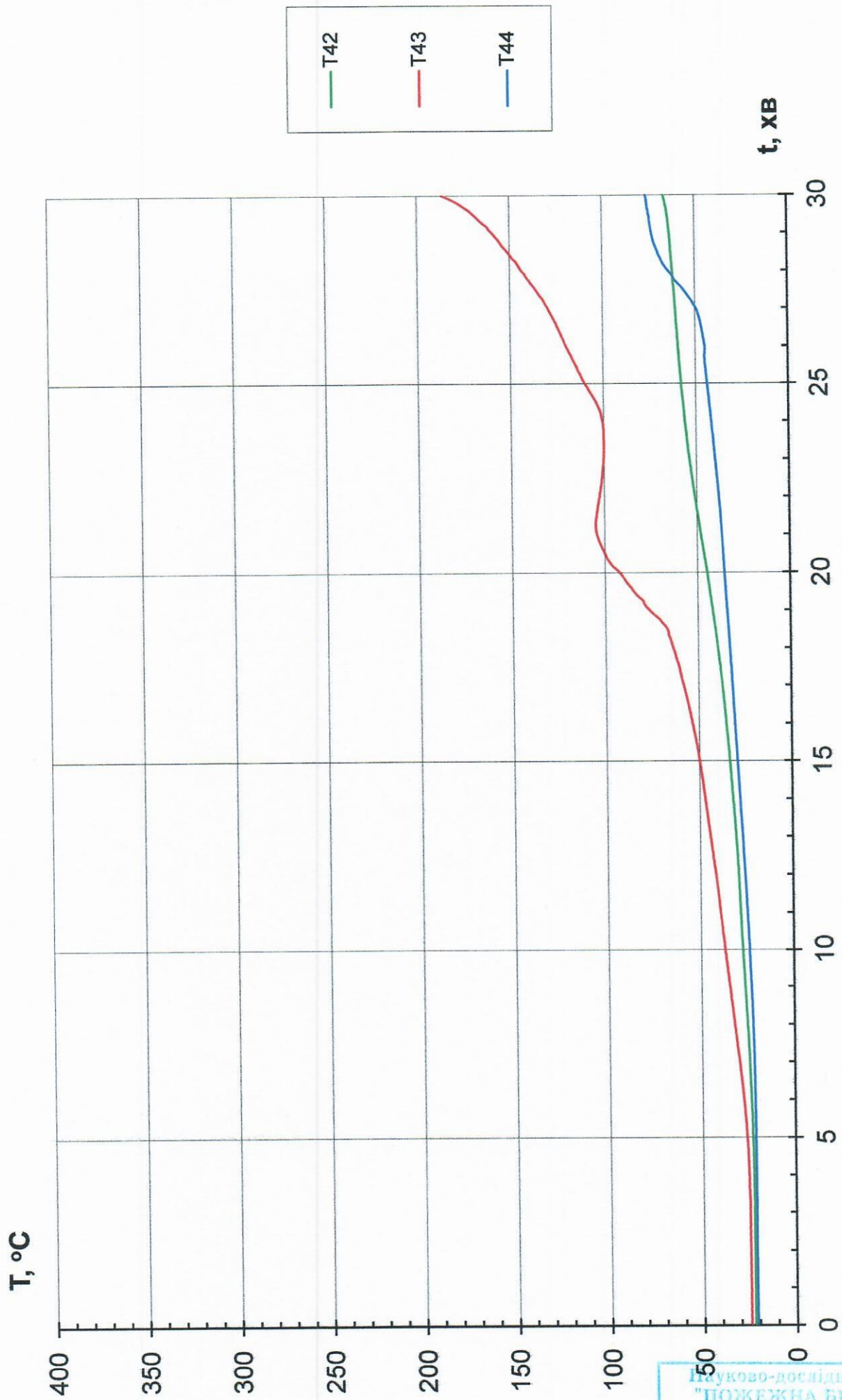


Рисунок 30 - Змінення температури у ТОС (термопарі Т42-Т44)

Научно-дослідний центр  
**"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"**  
 № документа 250 від 02 10 2019  
 Всього аркушів 38  
 аркуш 37

*[Handwritten signature]*

## ВИСНОВОК:

За результатами натурних вогневих випробувань на поширення вогню, фасадна теплоізоляція "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит, яка складається з оздоблювально-захисного шару середньою товщиною 6,1 мм і утеплювача середньою товщиною 200 мм з пінополістирольних плит "Caratect Dalmatherm-Fassadendamplatte 034" виробництва ТОВ "Діск-С" (м. Кам'янське Дніпропетровської обл.), обрамлення віконного прорізу та протипожежного поясу з базальтової ламелі "Paroc Linio 80" виробництва "Paroc Group" (Латвія) середньою товщиною 200 мм та середньою шириною 400 мм, встановлено, що:

- поширення полум'я по поверхні фасадної теплоізоляції "Krautherm" з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит за межі її безпосереднього контакту з полум'ям із вогневої камери не відбувалося;

- максимальне значення перевищення температури у контрольних точках в шарі утеплювача (пінополістирольні плити) відносно початкової температури в цих точках становить 329 °С (Т34), що не перевищує граничне значення 400 °С згідно з 8.5 Методики.

Згідно з розділом 9 "Методики натурних вогневих випробувань теплоізоляційно-оздоблювальних систем зовнішніх стін будинків та споруд на поширення вогню" надана на випробовування фасадна теплоізоляція "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит вважається такою, що не поширює вогонь.

## ПРИМІТКИ:

1. Протокол № 250/1-2019 стосується тільки зразка фасадної теплоізоляції "Krautherm" виробництва ТОВ "КАПАРОЛ ДНІПРО" (с. Василівка Дніпропетровської обл.) з опорядженням штукатуркою та утеплювачем з пінополістирольних плит, яка була піддана випробуванням.

2. Забороняється повне чи часткове передрукування та копіювання протоколу № 250/1-2019 без дозволу НДЦ "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА".

3. Копії протоколу № 250/1-2019 чинні тільки в разі їх завірення в НДЦ "ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА".

Керівник випробувань:


Заступник начальника центру –  
начальник відділу речовин і матеріалів  
науково-випробувального центру


Відповідальний за проведення випробувань:


Старший науковий співробітник  
відділу речовин і матеріалів  
науково-випробувального центру

Представник сектору метрології:

Начальник сектору метрології

 О.В. Добростан

 Ю.В. Долішній

 І.Г. Стилик

Науково-дослідний центр  
"ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА"

№ документа 250 від 02 10 2019 р.  
Всього аркушів 38  
аркуш 38 підпис