



Екз. № 1

ТОВ "ПОЖТЕСТ"

*

ВИПРОБУВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ

Атестат акредитації № UA 6.001.N.793 від 12.03.2001 р.
наказом НААУ № 15 від 22 лютого 2011 року
термін дії атестата подовжено до 11 березня 2012 року

Ліцензія Державного Департаменту пожежної безпеки
МНС України АВ № 518699 дійсна з 12.03.2010р.

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Начальник випробувальної
лабораторії ТОВ "ПОЖТЕСТ"



І.С. ГАВРИЛОВ

"23" березня 2011 року

ПРОТОКОЛ № 13 - 11

**сертифікаційних випробувань на вогнестійкість
огороджувальної конструкції, що виконана з панелей металевих
тришарових стінових товщиною 100 мм марки KS1150 TF 100
із пінополіуретановим утеплювачем марки IPN, виробництва
підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща)**

Всього екземплярів – 3 (три)

Екземпляри знаходяться:

екземпляр № 1 ТОВ "КІНГСПАН-ЛЬВІВ"

екземпляр № 2 Орган сертифікації ДП «Криворізький науково - виробничий центр
стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Кривбасстандартметрологія»)

екземпляр № 3 ТОВ „ПОЖТЕСТ“

Київ-2011

Протокол № <u>13-11</u> від <u>23</u> <u>03</u> 2011 року
Всього аркушів <u>24</u> арк <u>1</u>
Начальник лабораторії <u>[Signature]</u>
ТОП/МНС

1. Підстава для проведення випробувань: Рішення на сертифікацію № 059/58-01 ОС від 11.02.2011 органу сертифікації ДП «Криворізький науково - виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Кривбасстандартметрологія») та договір № 5 від 08.02.2011 на проведення сертифікаційних випробувань між заявником (п.4 протоколу) та ТОВ «ПОЖТЕСТ».

2. Об'єкт випробувань: огорожувальна конструкція, що виконана з панелей металевих тришарових стінових товщиною 100 мм марки KS1150 TF із пінополіуретановим утеплювачем марки IPN. Зразки, що надані на випробування, відібрані та ідентифіковані ДП «Криворізький науково - виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Кривбасстандартметрологія») згідно актів відбору та ідентифікації зразків від 11.02.2011 року.

3. Підприємство-виробник: підприємство KINGSPAN Sp. z o.o., ul. Przemysłowa, 20, 27-300, Lipsko, Polska (Польща)

4. Підприємство-заявник: ТОВ «КІНГСПАН-ЛЬВІВ», вул. Кримська, 28, оф.404, м.Львів, 79035

5. Мета випробувань: Визначення відповідності виробів вказаних в п.2 протоколу вимогам наведеним в п.3.3 ДСТУ Б В.2.6-71:2008

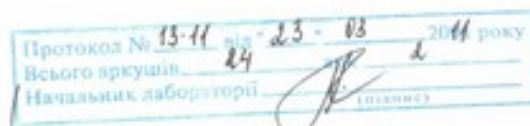
6. Документація, яка представлена на випробування: Технічний опис та креслення зразків (див. Додаток А до протоколу).

7. Місце та час проведення випробувань: м. Буча, вул. Кірова,99, випробувальна лабораторія ТОВ «ПОЖТЕСТ».

8. Умови проведення випробування:

	Зразок №1 11.03.2011	Зразок №2 12.03.2011
- температура повітря, °C	13 ⁺³	15 ⁺⁷
- відносна вологість повітря, %	62	60

9. Метод випробувань: Проведення випробувань огорожувальних конструкцій здійснюється за методом, що регламентований ДСТУ Б В.1.1-15:2007 "Захист від пожежі. Перегородки. Методи випробувань на вогнестійкість". Метод випробувань полягає у визначенні проміжку часу від початку випробування до настання одного з нормованих для огорожувальних



конструкцій граничних станів з вогнестійкості в умовах, що регламентуються ДСТУ Б В.1.1-4-98*.

Розрізняють такі види граничних станів огорожувальних конструкцій з вогнестійкості:

- граничний стан за ознакою втрати цілісності;
- граничний стан за ознакою втрати теплоізолюючої спроможності,

Граничним станом за ознакою втрати цілісності є стан, за якого настає одна з наступних умов:

- загоряння або тління зі свіченням ватного тампона, що піднесений до необігрівальної поверхні зразка в місця тріщин на відстань від 20 мм до 30 мм протягом проміжку часу не менше ніж 30 с;
- полум'я на необігрівальній поверхні зразка спостерігається протягом проміжку часу не менше ніж 10 с;
- виникнення тріщини, через яку можна вільно (без додаткових зусиль) ввести в піч щуп діаметром 6 мм і перемістити його вздовж цієї тріщини на відстань не менше ніж 150 мм;
- виникнення тріщини (або отвору), через яку можна вільно ввести в піч щуп діаметром 25 мм.

Граничним станом за ознакою втрати теплоізолюючої спроможності є:

- перевищення середньої температури на необігрівальній поверхні зразка над початковою середньою температурою цієї поверхні на 140 °С
- перевищення температури в довільній точці необігрівальної поверхні зразка над початковою температурою в цій точці на 180 °С.

Межа вогнестійкості конструкції визначається за формулою:

$$t_{fr} = t_{mes} - \Delta t, \quad (1)$$

де: t_{fr} – межа вогнестійкості конструкції, хв.;

t_{mes} – значення часу від початку випробувань до досягнення граничного стану з вогнестійкості, хв.;

Δt – похибка випробування, хв.

Похибку випробувань визначають таким чином:

Для інтервалу часу від 0 до t_{mes} визначають інтегральне значення A_f середньої температури T_f в печі під час випробування за такою формулою:

$$A_f = \sum_{i=1}^n 0,5 (T_{fi} + T_{fi-1}) (t_i - t_{i-1}), \quad (2)$$

де: T_{fi} – значення середньої температури в печі, що відповідає часу t_i , °С;

t_i – час i -го циклу вимірювання середньої температури, хв.;

i – номер циклу вимірювання середньої температури (дорівнює часу

t_i , якщо вимірювання проводять через 1 хв.);
 n - номер циклу вимірювання, для якого $t_i = t_{mes}$.

Таким же чином для інтервалу часу від 0 до t_{mes} визначають інтегральне значення A_s стандартної температури T_s за формулою:

$$A_f = \sum_{i=1}^n 0,5 (T_{si} + T_{si-1}) (t_i - t_{i-1}) \quad , \quad (3)$$

де: T_{si} - значення стандартної температури, що відповідає часу t_i , °C;

Формулу для розрахунку значень температури T_s залежно від часу наведено в ДСТУ Б В.1.1-4-98*.

Якщо $A_f \geq A_s$, то беруть $t=0$.

Якщо $A_f < A_s$, то похибку Δt визначають за формулою:

$$\Delta t = (0,015 t_{mes} + 3) (A_s - A_f) / (A_s - A_{min}), \quad (4)$$

де: A_{min} - інтегральне значення мінімально допустимої температури T_{min} для інтервалу часу від 0 до t_{mes} , °C · хв.

Значення A_{min} визначають за формулою, аналогічною формулам (2) і (3):

$$A_f = \sum_{i=1}^n 0,5 (T_{min i} + T_{min i-1}) (t_i - t_{i-1}), \quad (5)$$

де: $T_{min i}$ - значення мінімально допустимої температури T_{min} , що відповідає часу t_i , °C.

Температуру T_{min} визначають за формулою:

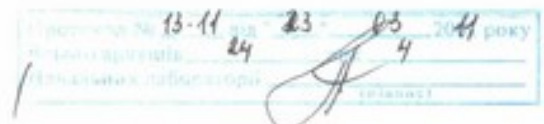
$$T_{min} = T (1 - |0,01d|), \quad (6)$$

де: d - допустиме відхилення середньої температури в печі від температури T_s , %.

Залежності для визначення відхилення наведені в ДСТУ Б В.1.1-4-98*.

10. Зразки для випробувань: Для випробувань замовником надано два однакових зразки огорожувальної конструкції, що виконана з панелей металевих тришарових товщиною 100мм марки KS1150TF із пінополіуретановим утеплювачем марки IPN, виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща).

Конструкція габаритними розмірами 3000мм х 3000мм складається з чотирьох тришарових сендвіч-панелей марки KS1150TF габаритними



розмірами 1150мм x 460мм (1 шт), 1150мм x 2540мм (1 шт) та 925мм x 3000мм (2 шт). Тришарова панель товщиною 100мм складається з зовнішнього сталевго листа обшивки товщиною 0,6мм покритого поліефіром, внутрішнього сталевго листа обшивки товщиною 0,4мм покритого поліефіром та теплоізоляційної середини з пінополіуретану із замкненими порами марки IPN товщиною 100мм та щільністю 42кг/м³. Панелі між собою з'єднані за допомогою спеціальних замків, виконаних в вертикальних стиках.

По периметру зразки обрамлені металевим П- подібним гнутим профілем, завтовшки 1 мм, закріплених з обох сторін за допомогою самонарізаючих шурупів з кроком кріплення 250мм.

По периметру конструкція обрамлена П-подібним гнутим профілем, закріплених з обох сторін за допомогою самосверлячих шурупів. Стики панелей ущільнені термовспучуючою стрічкою "Огракс-Л" виробництва фірми "Уніхімтекс" (Росія).

Горизонтальний стик закрито сталевю декоративною планкою товщиною 0,5мм.

Зовнішній вигляд зразків до випробування наведено на рисунку 1.

Зразки при встановленні у проріз опорної конструкції, що виготовлена з бетонних блоків товщиною 200мм, ущільнювався будівельним розчином на цементі М-400.

Перед випробуваннями, згідно з п.7.1.4 ДСТУ Б В.1.1-4-98*, опорні конструкції зі зразками була поміщені в приміщення для кондиціонування зразків ПКЗ-1 та витримані загальним терміном 7 діб до випробувань за температури навколишнього середовища $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ та вологості $55\% \pm 2\%$.

Технічну документацію, що надана Заявником на зразки наведено у Додатку А.

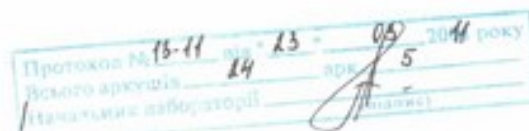
Перед випробуванням була проведена перевірка зразків на відповідність технічній документації.

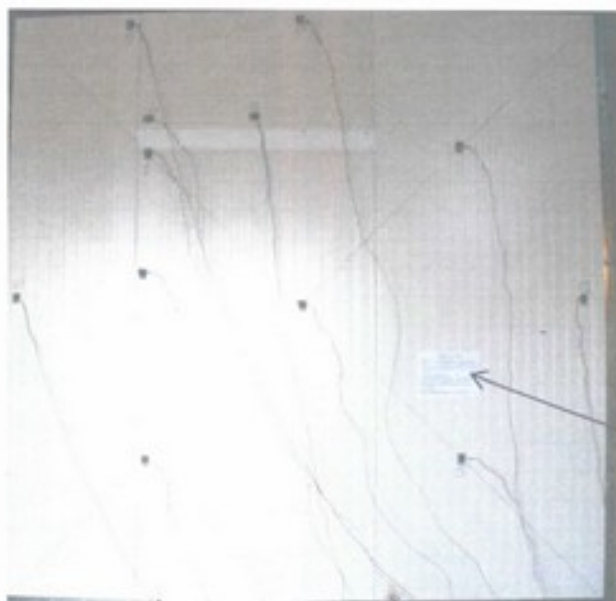
Опорні конструкції закріплювалися в передній стіні печі за допомогою спеціальних затискачів.

В процесі підготовки до випробувань, згідно з ДСТУ Б В 1.1-15:2007, на поверхні зразків, що протилежні вогневому впливу (далі – необігрівальній поверхні) встановлені термоелектричні перетворювачі (термопари) Т1 – Т5 для вимірювання середньої та максимальної температури.

На зразках, згідно з ДСТУ Б В 1.1-15:2007, встановлено додаткові термоелектричні перетворювачі (термопари) Т6 – Т12 для вимірювання максимальної температури.

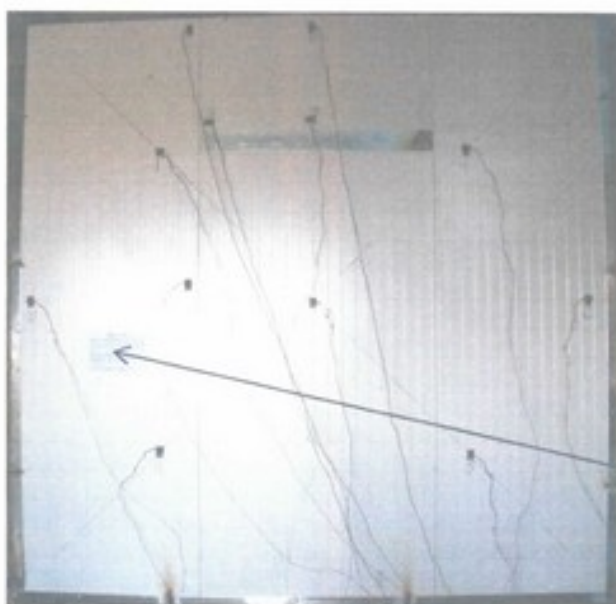
Схему розташування термопар на зразках наведено на рисунку 2.





Зразок № 1

Об'єкт випробувань: Підприємство
виробництва і експлуатації транспортних засобів,
виробництво транспортних засобів
100 мт.
Мова випробувань:
Замовник: ТОВ «Кінгспан-Львів»
Виробник: KINGSPAN Sp. z o.o.
(Польща)
Дата випробувань: 11.03.2011

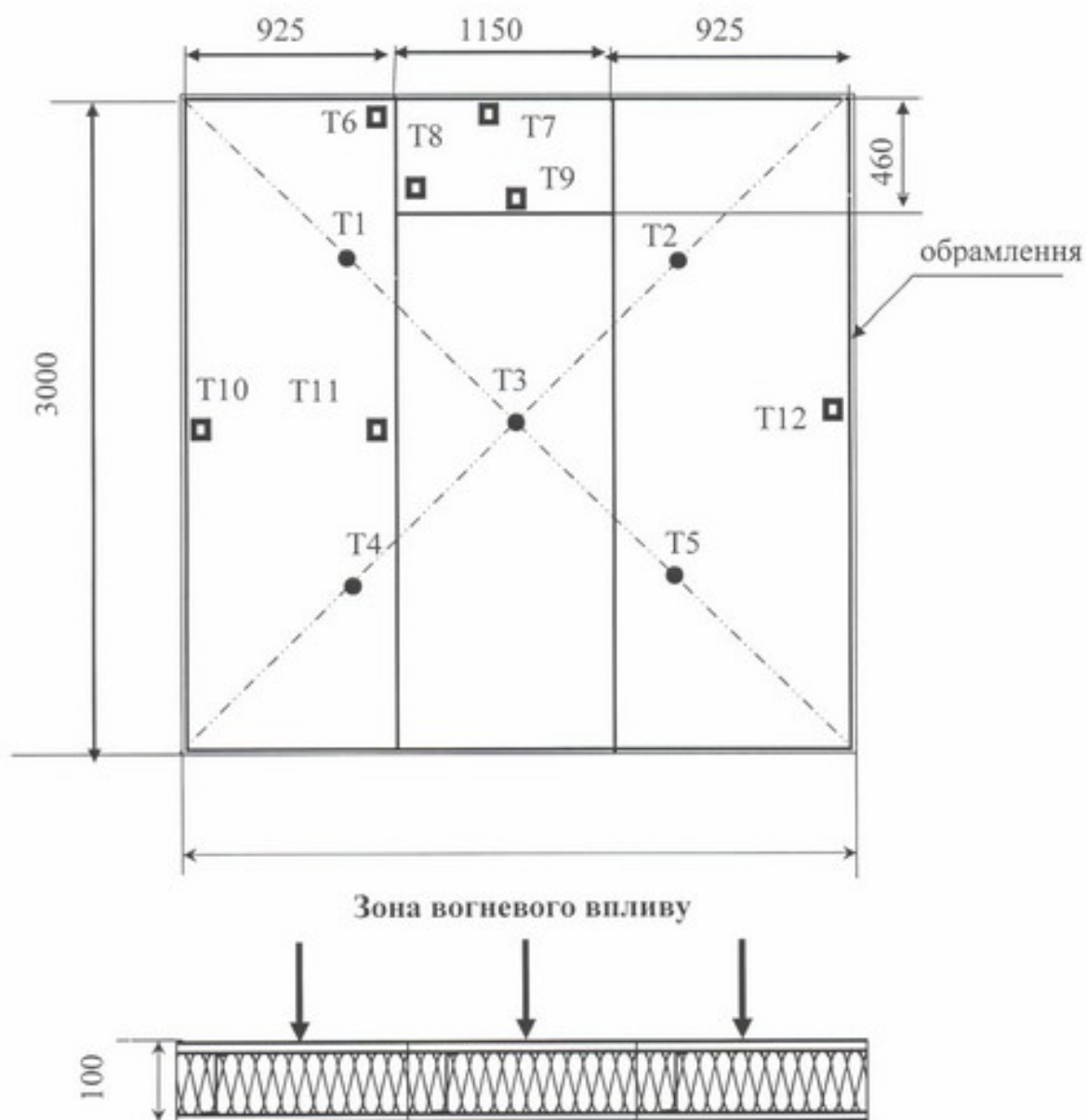


Зразок № 2

Об'єкт випробувань: Підприємство
виробництва і експлуатації транспортних засобів,
виробництво транспортних засобів
100 мт.
Мова випробувань:
Замовник: ТОВ «Кінгспан-Львів»
Виробник: KINGSPAN Sp. z o.o.
(Польща)
Дата випробувань: 12.03.2011

Рисунок 1 - Зовнішній вигляд зразків до випробування.

Протокол № 15-11-23-2011 року
Заступник
Міжбанківська лабораторія



○ - термопари для вимірювання середньої та максимальної температури поверхні зразка (T1-T5).

■ - додаткові термопари для вимірювання максимальної температури поверхні зразка (T6 – T12).

Рисунок 2. Схема розташування термопар на необігрівальній поверхні зразків.

Протокол № 13-11 від 13.05.2011 року
Всього зразків 24
Начальник лабораторії (підпис)

11. Засоби випробувань:

Для випробувань використовувалась вогнева піч ВВП-1 (Атестат № 24-2/0865 чинний до квітня 2011 року), приміщення для кондиціонування зразків ПКЗ-1 (інв. №16, Атестат № 24-2/0579 чинний до лютого 2012 року) і засоби вимірювальної техніки, які наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Засоби вимірювальної техніки

№ п/п	Найменування обладнання або приладу	Заводський номер	Діапазон вимірювання	Похибка вимірювань	Дата наступної повірки
1	Лінійка вимірювальна	-	від 0 до 1000 мм	± 1 мм	04.2011 р.
2	Секундомір СОСпр-26-2-010	3187	від 0 до 60 хв,	Середній клас точності	04.2011 р.
3	Вимірювально – інформаційна система “Thermorapid”	-	від -5 до 1200°C	Границі допустимої похибки вимірювання $\pm 1,5$ °C від значення температури, що вимірюється	04.2011 р.
4	Термопари ТХА, 13 одиниць	-	від -50 до 450 °C	Клас 2	04.2011 р.
5	Термопари КТХА, 6 одиниць	-	від -40 до 1100 °C	Клас 2	04.2011 р.
6	Термогігрометр АРТ-06917	1045	від 25 до 90 % від 0 до 50 °C	± 5 % $\pm 1,0$ °C	05.2011 р.
7	Штангенциркуль ШЦЦ-Па	0711110	від 0 до 300 мм	$\pm 0,05$ мм	10.2011 р.
8	Мановакуумметр цифровий ММЦ-200	20	від 0 до +200 Па	$\pm 0,5$ %	03.2011 р.
9	Сушильна шафа	Б/н	Від 20 до 100 °C	$\pm 2,5$ °C	11.2011 р.
10	Ваги електронні ULTRA	021	Від 0 до 200 г	$\pm 0,1$ г	04.2011 р.
11	Щупи діаметром: 6мм 25мм	Б/н Б/н	6мм 25мм	$\pm 0,1$ мм $\pm 0,1$ мм	04.2011 р.

12. Результати випробування: результати вимірювань температури у вогневій печі наведено в таблицях 2,4 та на рисунках 3, 6 результати вимірювань температур на зразках наведено в таблицях 3,5 та на рисунках 4, 5, 7,8.

Надлишковий тиск у печі на висоті, яка дорівнює $\frac{3}{4}$ висоти зразків через 5 хв. після початку випробувань та протягом випробувань складав (10 ± 3) Па.

Протокол № 13-11 від 23.03.2011 року
Всього аркушів 24
Начальник лабораторії
[Підпис]

Для оцінки цілісності зразків використовувався пристрій на основі ватного тампону згідно з ДСТУ Б В.1.1-4-98*.

Таблиця 2 – Температурний режим в печі під час випробування зразка № 1.

Час випробування, хв	Температура в печі під час випробування, °C							Номінальні значення температури в печі, °C	Допустимі значення температури в печі, °C		Температура зовнішнього середовища, T зов.серед., °C
	T _{п1}	T _{п2}	T _{п3}	T _{п4}	T _{п5}	T _{п6}	T _г		T _{max}	T _{min}	
t _і								T _{ss}			
0	22	22	22	24	23	26	23	20	50	5	13
1	268	271	158	185	300	343	254	349	402	297	13
2	447	440	315	337	453	482	412	445	511	378	13
3	590	593	498	476	607	636	567	502	578	427	13
4	633	632	566	528	640	680	613	544	625	462	13
5	675	673	528	604	629	633	624	576	663	490	14
6	672	690	550	577	614	623	621	603	694	513	14
7	694	677	581	588	622	632	632	626	720	532	14
8	697	713	603	606	646	655	653	645	742	549	14
9	723	722	617	642	672	681	676	663	762	563	14
10	751	711	620	674	736	768	710	678	780	577	14
11	757	750	641	687	771	791	733	693	793	592	14
12	768	756	646	700	804	802	746	705	804	607	14
13	776	769	657	716	815	816	758	717	814	620	14
14	794	786	684	746	826	827	777	728	823	634	14
15	800	785	686	737	838	835	780	739	831	646	15
16	814	760	678	707	793	847	767	748	838	658	14
17	794	762	671	704	792	854	763	757	844	670	14
18	811	784	685	710	812	865	778	766	850	681	15
19	828	802	705	745	852	869	800	774	855	692	15
20	826	810	712	762	855	879	807	781	859	703	15
21	842	818	725	743	862	887	813	789	864	714	15
22	850	821	730	757	856	894	818	796	867	724	15
23	842	834	748	765	844	900	822	802	870	734	15
24	849	842	767	774	863	906	834	809	873	744	15
25	848	801	747	756	812	904	811	815	876	754	15
26	812	761	726	728	765	844	773	820	878	763	15
27	805	771	728	779	817	856	793	826	880	772	15
28	812	794	760	800	858	872	816	832	881	782	15
29	816	800	768	804	861	875	821	837	883	791	15
30	822	807	776	809	865	880	827	842	884	800	16
31	826	814	786	815	869	884	832	847	888	805	16

Примітка: T_г - середня температура в печі.

Протокол № 13-11 від 13.03.2011 року
 місце архівування 24
 Начальник лабораторії
 [Підпис]

Таблиця 3 – Результати вимірювання температури на необігрівальній поверхні зразка №1

Час tj, хв	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення середньої і максимальної температур					середня температура зразка	показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної температури						
	T1	T2	T3	T4	T5		T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1	13	13	13	13	13	13	18	14	13	13	13	13	13
2	13	13	13	13	13	13	21	20	13	13	13	13	13
3	13	13	13	13	13	13	30	38	13	13	14	13	13
4	19	13	13	13	13	14	46	44	15	13	14	15	14
5	25	14	14	14	13	16	39	37	20	13	15	19	14
6	26	14	14	14	14	16	35	34	23	14	16	20	14
7	26	14	14	14	14	16	32	35	24	14	17	21	14
8	26	14	14	15	14	17	32	37	25	14	19	21	15
9	25	14	14	15	14	16	32	38	25	14	21	21	15
10	25	14	14	15	14	16	34	40	24	14	24	21	16
11	24	14	14	15	14	16	34	42	24	14	27	21	16
12	24	14	14	16	14	16	36	44	23	14	30	21	17
13	23	14	14	16	14	16	36	46	23	14	35	21	17
14	23	15	14	16	14	16	37	48	22	15	39	21	18
15	22	15	15	16	15	17	39	50	22	15	41	21	17
16	22	15	15	16	15	17	40	53	21	15	42	20	19
17	22	15	15	17	15	17	42	55	21	15	44	21	19
18	22	15	15	17	15	17	43	57	21	15	45	21	20
19	21	15	15	17	15	17	45	60	21	15	47	21	21
20	21	16	15	18	15	17	47	63	21	15	49	22	24
21	22	16	16	18	15	17	48	65	21	16	51	22	23
22	22	17	16	19	16	18	50	66	21	16	53	23	22
23	22	18	17	19	16	18	52	68	22	17	56	24	24
24	23	19	17	20	17	19	53	70	23	17	58	24	24
25	24	21	18	21	17	20	55	72	24	18	61	26	28
26	26	24	20	21	18	22	57	76	25	19	63	27	28
27	28	29	21	22	18	24	60	80	27	21	67	30	24
28	31	35	23	23	19	26	63	86	32	23	71	36	24
29	34	42	26	27	19	30	66	92	37	25	76	43	28
30	38	52	29	31	20	34	69	99	43	28	81	51	31
31	41	80	34	33	22	42	72	107	51	32	88	64	36
Критична температура Tкр, °C													
	193	193	193	193	193	153	193	193	193	193	193	193	193

Протокол № 13-11 від 23.03.2011 року
 14
 Начальник лабораторії
 10
 (підпис)

Таблиця 4 – Температурний режим в печі під час випробування зразка № 2.

Час випробування, хв	Температура в печі під час випробування, °C							Номінальні значення температури в печі, °C	Допустимі значення температури в печі, °C		Температура зовнішнього середовища, Т зов.серед., °C
	T _{п1}	T _{п2}	T _{п3}	T _{п4}	T _{п5}	T _{п6}	T _г		T _{max}	T _{min}	
0	25	25	25	26	26	27	26	20	50	5	15
1	239	234	135	162	286	325	230	349	402	297	15
2	355	317	210	255	363	374	312	445	511	378	15
3	536	545	407	420	547	574	505	502	578	427	15
4	602	587	513	502	622	644	578	544	625	462	15
5	634	600	533	539	631	655	599	576	663	490	16
6	661	618	519	569	612	626	601	603	694	513	16
7	658	634	541	607	607	610	610	626	720	532	16
8	684	655	560	603	626	635	627	645	742	549	16
9	722	683	572	629	675	686	661	663	762	563	16
10	728	700	604	696	695	695	686	678	780	577	17
11	744	723	615	676	706	715	697	693	793	592	17
12	751	745	629	702	712	717	709	705	804	607	17
13	754	721	647	710	760	773	728	717	814	620	17
14	785	780	644	693	736	751	732	728	823	634	17
15	787	767	682	735	758	768	750	739	831	646	17
16	788	798	668	743	760	768	754	748	838	658	17
17	790	803	680	748	761	773	759	757	844	670	17
18	802	779	690	773	799	810	776	766	850	681	18
19	819	812	694	773	806	822	788	774	855	692	18
20	826	834	712	786	810	824	799	781	859	703	18
21	824	832	732	795	813	833	805	789	864	714	18
22	819	830	734	803	814	832	805	796	867	724	18
23	820	830	730	797	817	837	805	802	870	734	18
24	823	831	740	794	814	838	807	809	873	744	19
25	838	837	741	789	828	844	813	815	876	754	19
26	836	831	752	813	839	862	822	820	878	763	19
27	844	832	742	803	836	864	820	826	880	772	19
28	859	833	779	839	877	884	845	832	881	782	19
29	871	824	758	817	855	885	835	837	883	791	19
30	873	830	778	848	874	891	849	842	884	800	19
31	862	819	773	837	861	876	838	847	888	805	20
32	863	819	783	837	871	878	842	851	893	810	20
33	858	802	776	823	835	853	825	856	897	815	20
34	869	836	825	889	920	928	878	860	901	820	20
35	853	800	820	826	834	841	829	865	904	825	21
36	859	833	810	867	889	895	859	869	908	830	20
37	861	841	816	871	893	899	864	873	912	835	22
38	863	840	817	877	899	901	866	877	915	839	22

Примітка: T_г - середня температура в печі.

Протокол № 13-11 від 23-03-2011 року
 Всього документів: 24
 Начальник лабораторії: [підпис]
 Інженер: [підпис]

Таблиця 5 – Результати вимірювання температури на необігрівальній поверхні зразка № 2

Час tj, хв	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення середньої і максимальної температур					середня температура зразка	показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної температури						
	T1	T2	T3	T4	T5		T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
0	15	15	15	15	15	15	16	16	15	15	16	15	15
1	15	15	15	15	15	15	19	16	15	15	16	15	16
2	15	15	15	15	15	15	21	16	15	15	16	15	16
3	15	15	15	15	15	15	29	17	16	15	16	16	17
4	16	15	15	16	15	15	50	33	17	16	17	18	18
5	16	16	15	15	16	16	44	34	22	16	18	15	18
6	16	16	16	15	16	16	41	32	25	16	19	15	19
7	16	16	16	16	16	16	40	31	26	16	21	16	19
8	17	16	16	16	16	16	40	32	27	16	22	16	20
9	17	17	16	16	16	16	40	33	27	16	25	17	21
10	17	17	16	16	17	17	40	35	27	16	27	17	22
11	17	17	16	17	17	17	41	36	26	16	30	17	23
12	18	18	16	17	17	17	43	38	26	16	33	17	24
13	18	18	17	17	17	17	44	40	26	16	36	17	25
14	18	18	17	17	17	17	46	42	25	17	38	18	26
15	18	18	17	17	17	17	48	44	25	17	41	18	27
16	18	19	17	17	18	18	50	47	25	17	44	18	29
17	18	19	17	17	18	18	52	49	25	17	46	18	30
18	19	19	17	17	18	18	54	52	25	17	49	18	31
19	19	19	17	18	18	18	57	54	25	17	51	18	33
20	19	20	18	18	18	18	60	56	25	18	53	19	34
21	19	20	18	18	19	19	62	59	25	18	55	19	35
22	20	21	18	18	19	19	65	61	25	19	57	19	36
23	20	22	19	19	19	20	68	64	25	19	59	19	37
24	21	23	20	19	19	20	70	67	26	21	61	20	38
25	22	24	21	20	20	21	73	70	26	22	62	20	41
26	23	26	22	20	20	22	76	74	27	25	64	21	44
27	25	28	25	21	21	24	78	78	28	29	66	22	48
28	27	31	28	22	22	26	81	83	30	34	71	22	53
29	30	35	31	24	23	28	85	89	33	40	74	24	60
30	34	40	36	25	24	32	89	97	38	49	78	25	88
31	38	45	42	27	25	35	94	108	48	60	83	26	149
32	44	54	48	30	27	40	101	120	66	71	89	29	184

Протокол № 13-11 від 25.05.2014 року
 цього зразку № 24
 Начальник лабораторії _____

Час tj, хв	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення середньої і максимальної температур					середня температура зразка	показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної температури						
	T1	T2	T3	T4	T5		T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
33	52	63	56	32	29	46	108	132	186	83	96	38	197
34	60	72	65	35	30	53	121	146	218	95	106	41	207
35	70	83	76	39	33	60	135	159	211	110	116	49	212
36	79	93	90	44	36	68	151	171	197	123	128	59	204
37	90	102	107	49	39	77	165	183	186	136	139	66	198
38	100	112	134	55	42	89	178	196	179	150	152	71	194
Критична температура Ткр, °C													
	195	195	195	195	195	155	196	196	195	195	196	195	195

Протокол № 13-11 від 23-03-2014 року
 Всього зразків: 24
 Навантаження лабораторії: 13
 Підпис: 

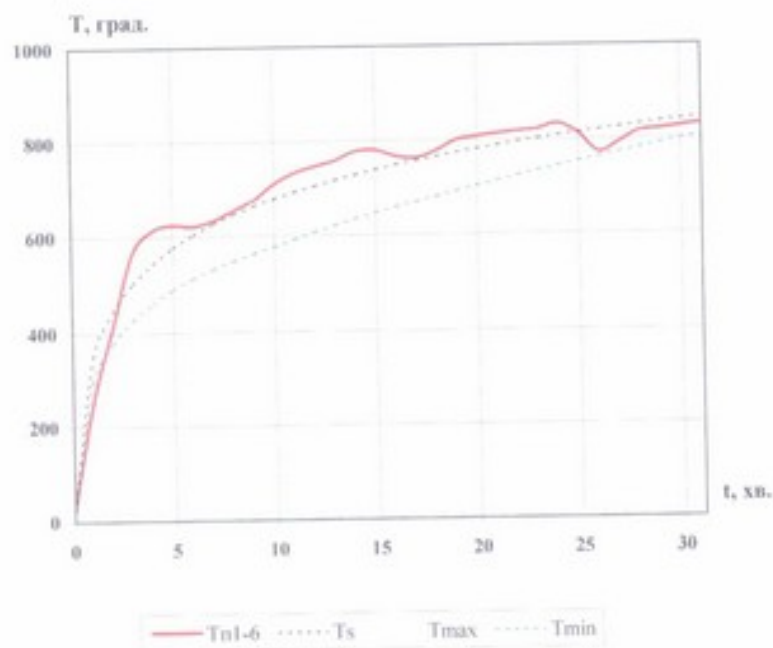


Рисунок 3 – Температурний режим в печі під час випробування зразка № 1.

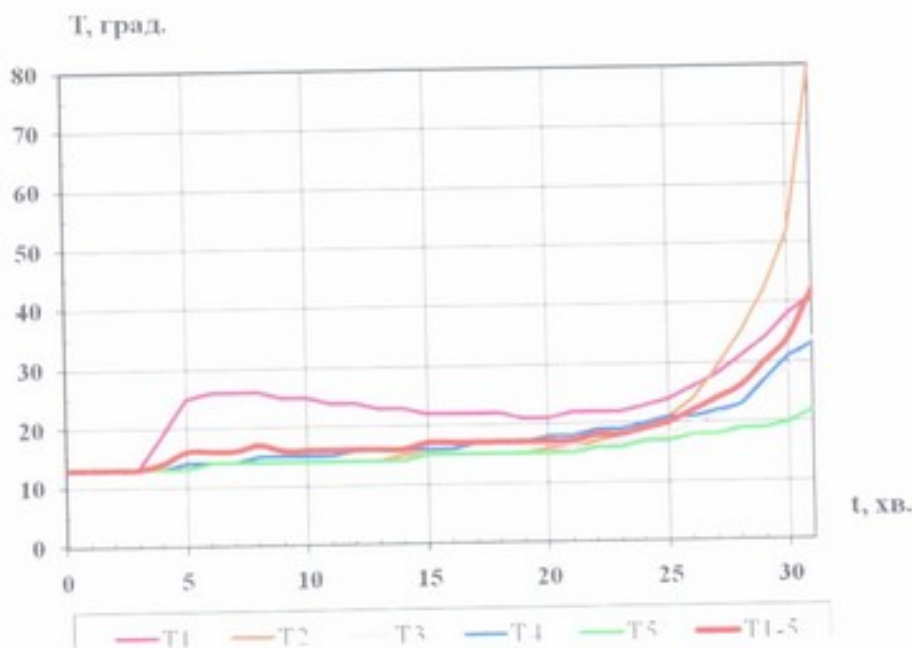


Рисунок 4 - Залежності температури від часу на необігрівальній поверхні зразка №1 (T1-T5).

Протокол № 13-11 від 23.03.14 року
 Всього аркушів 24
 Начальник лабораторії [підпис]

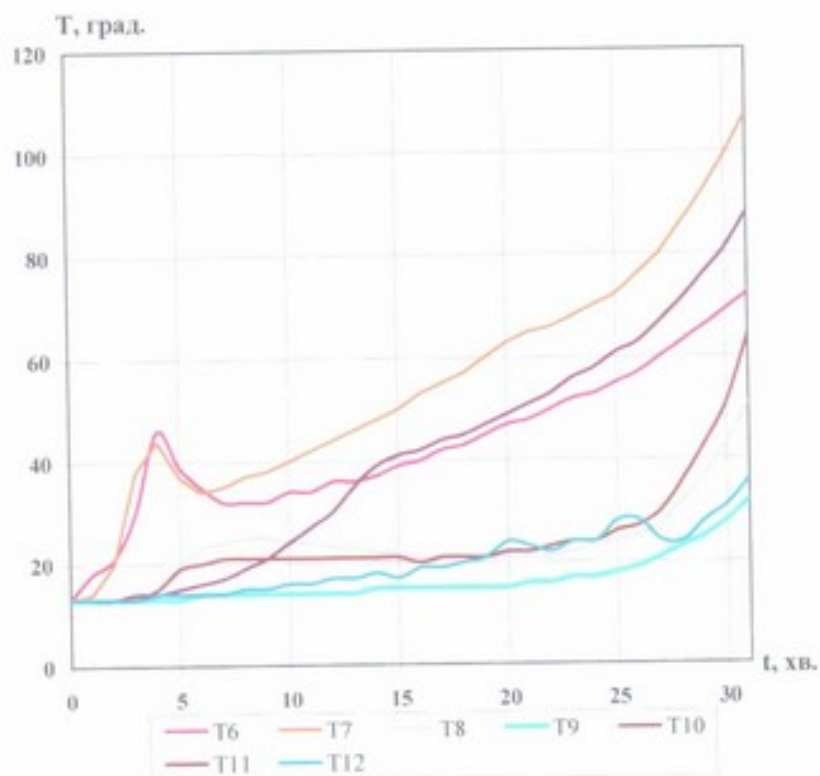


Рисунок 5 - Залежності температури від часу на необігрівальній поверхні зразка №1 ($T6-T12$).

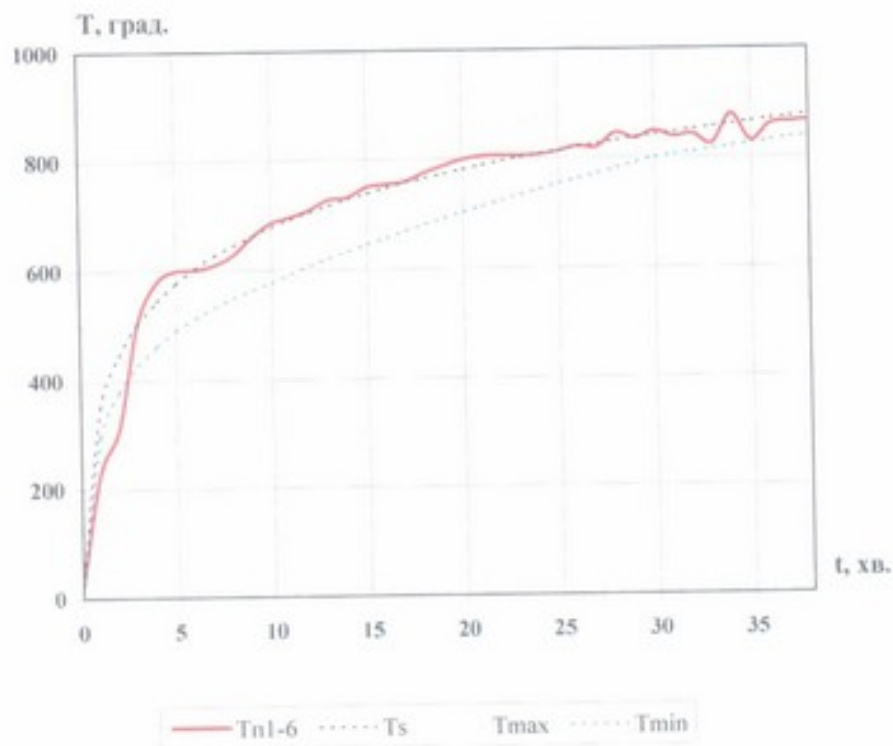


Рисунок 6- Температурний режим в печі під час випробування зразка № 2.

Протокол № 13-11 від 13.03.2014 року
 Із цього архіву № 45
 Начальник лабораторії
 [Signature]

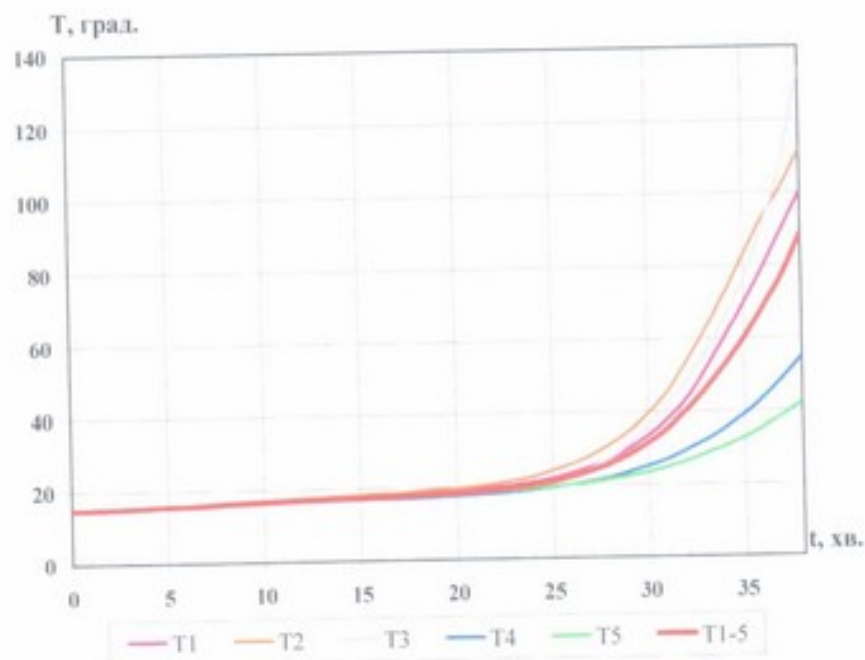


Рисунок 7 - Залежності температури від часу на необігрівальній поверхні зразка №2 ($T1-T5$).

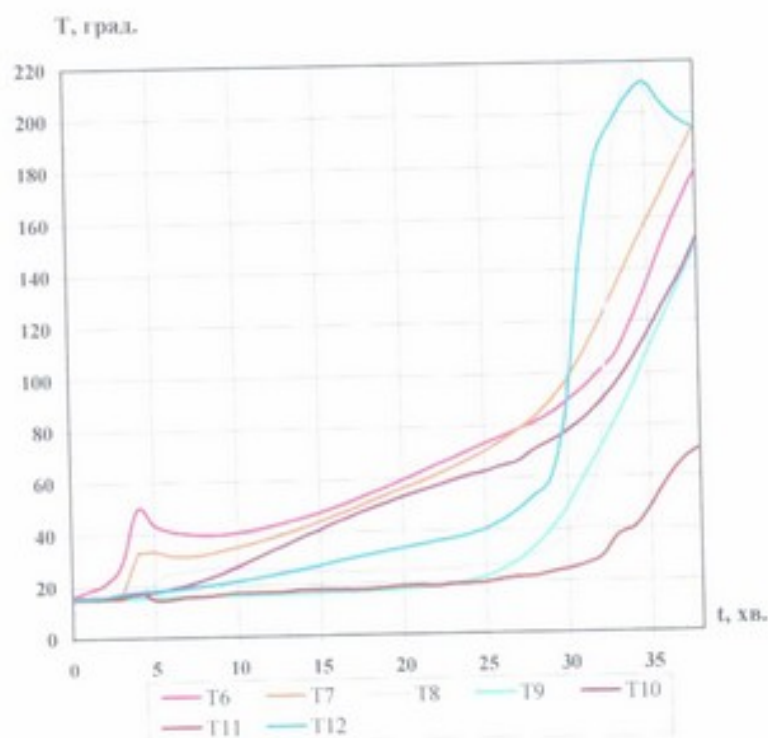


Рисунок 8 - Залежності температури від часу на необігрівальній поверхні зразка №2 ($T6-T12$).

Протокол № 13-11 від 23.03.2014 року
 Ізясин Сергій
 Підписав: Лаб. збори
 (підпис)

За час випробування зразка № 1, який дорівнює 31 хв. настання граничного стану за ознакою втрати теплоізолюючої спроможності (І) не відбулося. На 31 хв. випробувань відбулося настання граничного стану за ознакою втрати цілісності (Е) (поява полум'я протягом часу більше, ніж 10с. на стику зразка – Рисунок 9).

Згідно з формулою (2) інтегральне значення A_f середньої температури T_f становить для часу випробувань, що дорівнює 30 хв. – 21197 °С·хв.

Згідно з формулою (3) інтегральне значення A_s стандартної температури T_s становить для часу випробувань, що дорівнює 30 хв. – 20707 °С·хв.

Згідно з формулою (5) інтегральне значення A_{min} мінімально допустимої температури T_{min} становить для часу випробувань, що дорівнює 30 хв. – 18549 °С·хв.

Так як $A_f > A_s$, то похибка $\Delta t = 0$

Час настання граничного стану зразка №1 за ознаками втрати цілісності (Е) та теплоізолюючої спроможності (І) відповідно до формули (1) становить не менше, ніж:

$$t_{gr} = 30 - 0 = 30 \text{ (тридцять) хв.}$$

За час випробування зразка № 2, який дорівнює 38 хв. на 32 хв. випробувань відбулося настання граничного стану за ознакою втрати цілісності (Е) (поява полум'я протягом часу більше, ніж 10с. на стику зразка – Рисунок 10).

Згідно з формулою (2) інтегральне значення A_f середньої температури T_f становить для часу випробувань, що дорівнює 31 хв. – 21537 °С·хв.

Згідно з формулою (3) інтегральне значення A_s стандартної температури T_s становить для часу випробувань, що дорівнює 31 хв. – 21561 °С·хв.

Згідно з формулою (5) інтегральне значення A_{min} мінімально допустимої температури T_{min} становить для часу випробувань, що дорівнює 31 хв. – 19352 °С·хв.

Так як $A_f < A_s$ похибку Δt визначаємо за формулою (4).

$$\Delta t = (0,015 \cdot 31 + 3) (21561 - 21537) / (21561 - 19352) = 0,005 \text{ хв.}$$

Час настання граничного стану зразка №2 за ознаками втрати цілісності (Е) та теплоізолюючої спроможності (І) відповідно до формули (1) становить не менше, ніж:

$$t_{gr} = 31 - 1 = 30 \text{ (тридцять) хв.}$$

Згідно з ДСТУ Б В.1.1-4-98*, межа вогнестійкості зразків відповідно до формули (1) протоколу: 30 (тридцять) хв.

Зовнішній вигляд зразків після випробування надано на рисунку 11.

Протокол № 13-11	від 23	до 23	2011 року
Листів 24	арк. 14		
Начальник лабораторії			
		Ініціал	



Рисунок 9 - Зовнішній вигляд зразка № 1 на 31 хв. випробування.

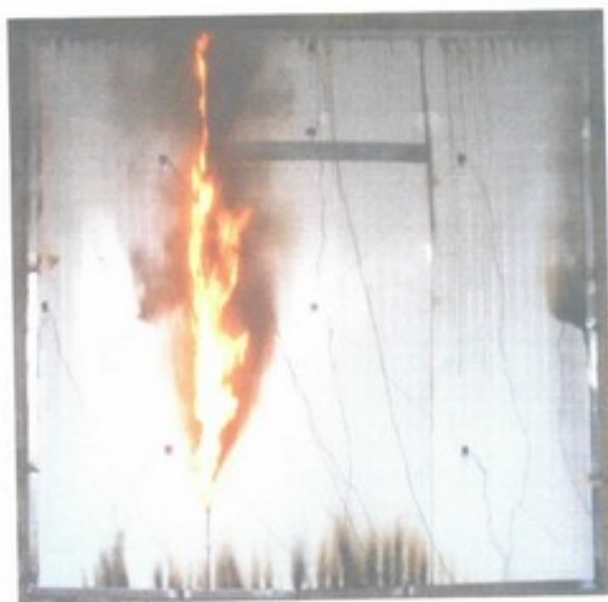
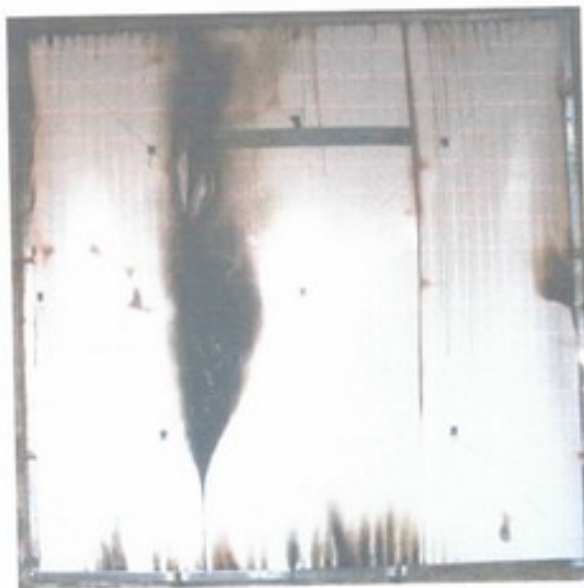


Рисунок 10 - Зовнішній вигляд зразка № 2 на 32 хв. випробування.

Протокол № 13-14 від 23.03.2014 року
Всього зразків 14
Начальник лабораторії [signature] 18



Зразок № 1



Зразок № 2

Рисунок 11 - Зовнішній вигляд зразків після завершення випробувань.



Висновок

Згідно з ДСТУ Б В.1.1-15:2007 "Захист від пожежі. Перегородки. Методи випробувань на вогнестійкість" **межа вогнестійкості** огорожувальної конструкції, що виконана з панелей металевих тришарових стінових товщиною 100мм марки KS1150 TF із пінополіуретановим утеплювачем марки IPN виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща) габаритними розмірами 3000мм x 3000мм x 100мм, конструкція якої відповідає опису поданому в п.10 протоколу **становить 30 (тридцять) хв.** за ознаками втрати цілісності (E) теплоізолюючої спроможності (I), та класифікується за п.п. 9.4.2 ДСТУ Б.В.1.1-4-98* як **EI 30**.

Примітки:

1. Протокол випробування стосується тільки зразків, що були піддані випробуванню.
2. Повне або часткове передрукування протоколу випробувань можливе тільки з дозволу випробувальної лабораторії ТОВ "Пожтест".
3. Копії протоколу чинні тільки після завершення у випробувальній лабораторії ТОВ "Пожтест".

Заступник начальника випробувальної
лабораторії ТОВ "ПОЖТЕСТ"

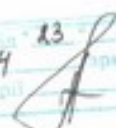


А.М. Бондар

Протокол №	13-11	від	23	до	05	2014 року
Всього зразків	24	з	20			
Начальник лабораторії						

Додаток А

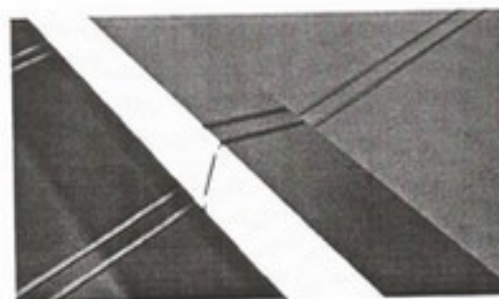
Технічна документація, що надана замовником на огорожувальну конструкцію, що виконана з панелей металевих тришарових стінових товщиною 100мм марки KS1150 TF із пінополіуретановим утеплювачем марки IPN, виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща)

Протокол №	13-11	від	23	до	03	2014 року
Всього аркушів:	24	арк	21			
Начальник лабораторії						(підпис)

Product Data

Application

The KS1150 TF is a through fixed wall system which can be laid vertically or horizontally and is suitable for wall claddings on all types of buildings

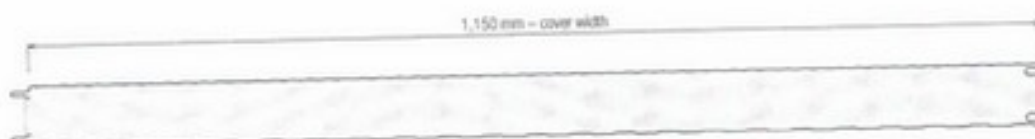


Dimensions & Weight

External Facing Profiles



MB (minibox)



Internal Facing Profiles



MB (minibox)

Panel thickness (mm)	40	50	60	70	80	100	120	150	170	200		
Weight (kg/m ²)	sheet 0.6/0.4 mm		11.72	12.18	12.64	13.10	13.56	14.48	15.40	16.78	17.70	19.08

Product Tolerances

All materials intended for production of composite panels are in compliance with national regulations and standards. Dimensional tolerances of Kingspan insulated panels correspond to EN 14509 annex D.

Panel length	
For panel length under 6m	±4 mm
Panel length is equal or over 6 m and under 12 m	±6 mm
Panel length is equal or over 12 m	±8 mm
Panel width	±3 mm
Thickness	
Panel thickness d ≤ 50 mm	±2 mm
Panel thickness 50 mm < d < 100 mm	+3 mm -2 mm
Panel thickness d ≥ 100 mm	+3 mm -3 mm
Squareness of the cut end ≤ 0.5% of the panel width.	
Panel bow $(\Delta_1 + \Delta_2) / 2 \leq 10$ mm	

Available Lengths

The standard panel length is between 2 and 14.5 meters. Panels shorter than 2 m and longer than 14.5 m are available on request. Please contact your Kingspan sales partner.

Certification Reference

Kingspan possesses a wide range of insulated panel approvals (building, technical, thermal, static, fire, acoustic). In case you require further information, please contact Kingspan Technical department.



Product Data

Steel

Galvanic protection options

1. Hot-dip zinc coated steel with a total of 275 g/m² of zinc, according to EN 10147:2000. This can be finished with a number of coatings – Polyester, Spectrum™, PVDF, Plastisol and Foodsafe finishes.
2. Galvalloy (hot-dip coated with eutectic alloy of approx. 95% Zn, 5% Al and other elements) in accordance with EN 10214 for 200 µm Plastisol coated steel.

Substrate thicknesses

- Standard external sheet thickness 0.60 mm.
- Standard internal sheet thickness 0.40 mm.
- Other thicknesses are available by arrangement with Kingspan.

External Coating Options

1. Standard Polyester – PES

Polyester is a universal, economic coating system suitable for exterior and interior applications. The nominal coating thickness is 25 µm.

2. PVDF

PVDF offers unequalled colour and gloss retention and good corrosion resistance. The nominal coating thickness is 25 µm. It can be used in climates with extremely high UV radiation combined with extreme temperatures and relative humidity. The standard colour range includes metallic silver.

3. Spectrum™

Kingspan Spectrum™ is a 60µm Polyurethane coated semi gloss finish with a slight granular effect. It offers an outstanding durability- and weather resistance performance, excellent corrosion and UV-resistance as well as high color & gloss retention characteristics.

Its superior flexibility enables high resistance against mechanical damages. Kingspan Spectrum is available in a wide range of solid and metallic colours.

Furthermore it is free of chlorine, phthalates and plasticizers and 100% recyclable.

4. Plastisol 200 µm

Plastisol is a high performance coating system with a grain finish and a nominal thickness of 200 µm. Typical properties of Plastisol are excellent abrasion, high corrosion resistance, excellent flexibility and therefore very good scratch resistance.

Internal Coating Options

1. Polyester

Polyester coating with a nominal thickness of 15 µm. The standard colour is grey white, (similar RAL 9002).

2. Foodsafe

The surface of this 150 µm thick polymer coating is non-toxic and resistant to mould, durable and easy to clean. It is chemically inert and safe for continuous contact with unpacked food. The standard colour is white. Consult Kingspan about the availability of other colours.

Other coating systems are available by discussion with Kingspan.

Plain and coloured aluminium is available on a project specific basis. Contact Kingspan Technical Services.

Insulation Core

Rigid PUR or Firesafe IPN closed-cell foam is the standard insulating core used.

It is made to a non-deleterious specification with Zero Ozone Depletion Potential ODP and is CFC/HCFC free.

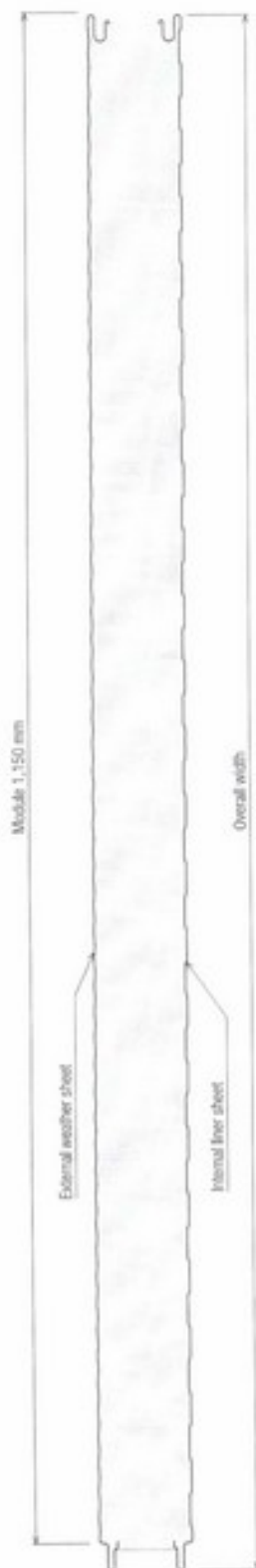
Seals

Factory Applied Side Joint Tape

All KS1150 TF panel side joints have factory applied anti-condensation seals fitted into the groove to automatically seal the joint between panels.



Panel Dimensions



Available Panel Thicknesses

Panel Thickness (D)	Overall Panel Width
40	
50	
60	
70	
80	
100	1,171
120	
150	
170	
200	



Протокол № 13-11 від 23.03.2011 року
 Всього аркушів 24
 Начальник лабораторії (підпис)