

**ТОВ "ПОЖТЕСТ"**

*

ВИПРОБУВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ

Атестат акредитації № UA 6.001.H.793 від 12.03.2001 р.
наказом НААУ №132 від 13 березня 2008
термін дії атестата подовжено до 11 березня 2009р.

Ліцензія Державного Департаменту пожежної безпеки
МНС України АА № 776996 дійсна по 19.01.2010р.

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Начальник випробувальної
лабораторії ТОВ "ПОЖТЕСТ"

І.С. ГАВРИЛОВ

"16" січня 2009 р.

**ПРОТОКОЛ № 03-09**

контрольних випробувань на вогнестійкість
огорожувальної конструкції виконаної з панелей металевих
тришарових KS1150 FR товщиною 150мм з утеплювачем з мінеральної
вати виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща)

Всього екземплярів – 2 (два)

Екземпляри знаходяться:

екземпляр №1 ТОВ "КІНГСПАН-УКРАЇНА"

екземпляр №2 ТОВ "ПОЖТЕСТ"

Київ-2009

03.09.09 16.01 9
1004

1. Підстава для проведення випробувань: Договір №94 від 08.12.2008р. на проведення контрольних випробувань між заявником (п.4 протоколу) та ТОВ «ПОЖТЕСТ»

2. Об'єкт випробувань: огорожувальна конструкція, що виконана з панелей металевих тришарових KS1150 FR товщиною 150мм з утеплювачем з мінеральної вати.

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

4. Підприємство-заявник: ТОВ «КІНГСПАН-УКРАЇНА», вул. Молодогвардійська, 11, м.Київ, 03151, код ЄДРПОУ 34297096

5. Мета випробувань: Визначення критеріїв вогнестійкості виробу вказаного в п.2 протоколу протягом 3,0 год.

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

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

8. Умови проведення випробування:

16.01.2009р.

- температура повітря, °С	07
- відносна вологість повітря, %	56
- атмосферний тиск, мм. рт. ст.	752

9. Метод випробувань: Проведення випробувань огорожувальних конструкцій здійснюється за методом, що регламентований ДСТУ Б В.1.1-4-98* "Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги" та 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:

03.09.16.07
22
1/21
9

- загоряння або тління зі свіченням ватного тампона, що піднесений до необігрівальної поверхні зразка в місця тріщин на відстань від 20 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 °C
- перевищення температури в довільній точці необігрівальної поверхні зразка над початковою температурою в цій точці на 180 °C.

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 °C;

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:

0329 1601 3 9
26
[Signature]

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

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 один зразок огорожувальної конструкції виконаної з панелей металевих тришарових KS1150 FR товщиною 150мм з утеплювачем з мінеральної вати виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща).

Конструкція розміром 3000мм x 3000мм складається з трьох тришарових сендвіч-панелей розмірами 1150мм x 3000мм (1 шт) та 925мм x 3000мм (2 шт), які складаються з: внутрішнього (товщина 0,5мм) та зовнішнього профілю виготовленого з сталевго листа товщиною 0,6мм покритих поліефірним покриттям та мінераловатних плит (товщина 150мм та щільність 100 кг/м³) розмішених між листами.

Панелі по вертикалі з'єднані між собою за допомогою пазових замків типу «Ластівковий хвіст».

По периметру конструкція обрамлена П-подібним гнутим профілем, закріплених з обох сторін за допомогою самосверлячих шурупів.

Зовнішній вигляд зразків до випробування наведено на рисунку 1.

83 09 16 61
22
15/04/16

В процесі підготовки до випробувань, згідно з ДСТУ Б В 1.1-4-98*, на поверхні зразка, що протилежна вогневому впливу (далі – необігрівальній поверхні) встановлені термоелектричні перетворювачі (термопари) Т1 – Т5 для вимірювання середньої та максимальної температури.

На зразку встановлено додаткові термоелектричні перетворювачі (термопари) Т6 – Т12 для вимірювання максимальної температури.

Схему розташування термопар на зразку наведено на рисунку 2.

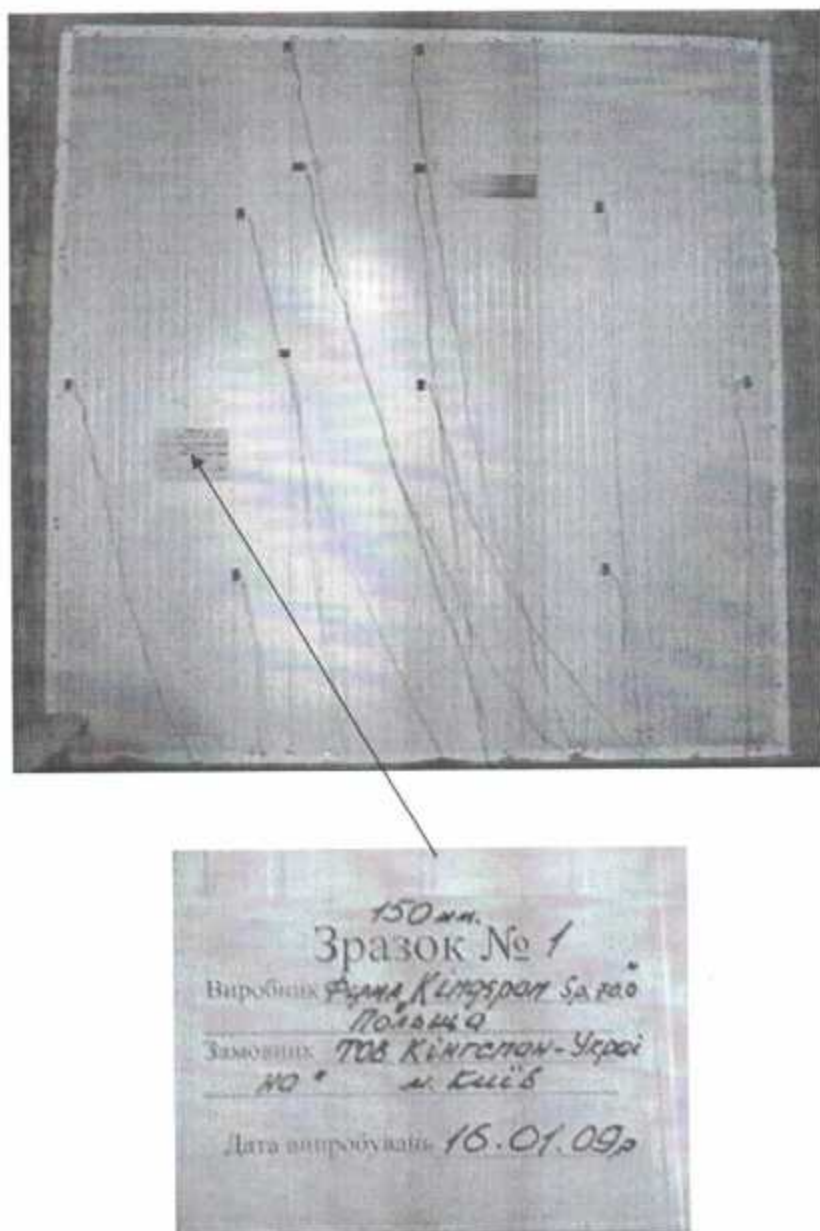
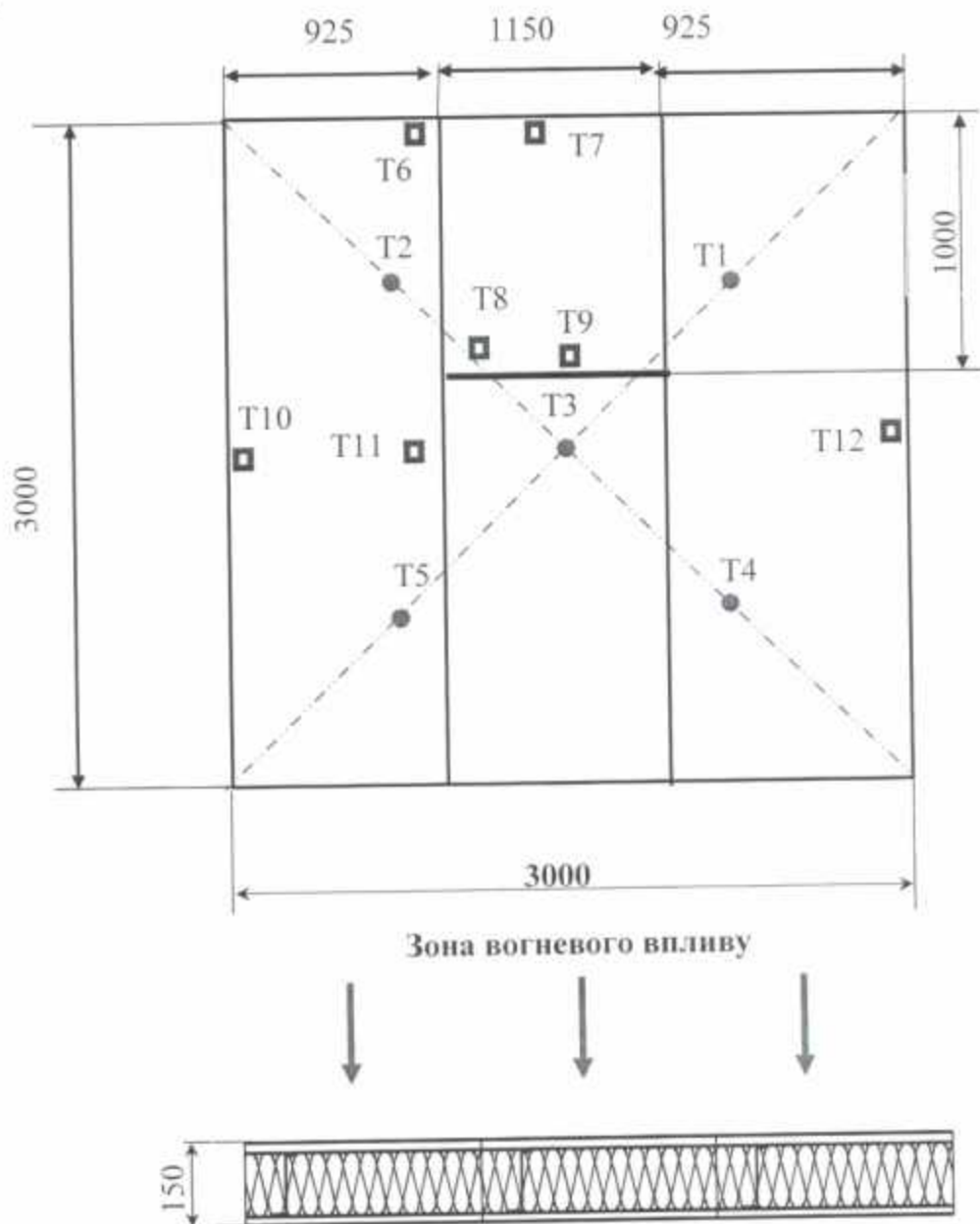


Рисунок 1 - Зовнішній вигляд зразка до випробування.

3092/16015-9
16/1



- - 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 зразка.

03.09.2016 01 69
Wet

11. Засоби випробувань:

Для випробувань використовувалась вогнева піч ВВП-1 (Атестат №24-3/0603 термін дії до 11.03.2009) 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	04.2009 р.
2	Секундомір СОСпр-26-2-010	3187	від 0 до 60 с, від 0 до 30 хв	$\pm 0,4$ с $\pm 1,1$ с	04.2009 р.
3	Вимірювально – інформаційна система “Thermorapid”	-	від -5 до 1200 °C	Границі допустимої похибки вимірювання $\pm 1,5$ °C від значення температури, що вимірюється	04.2009 р.
4	Термопары ТХА, 57 одиниць	-	від 0 до 300 °C від 334 до 1200 °C	$\pm 2,5$ °C $\pm 0,0075 \times T_{\text{вим.}} \text{ °C}$	04.2009 р.
5	Термогігрометр АРТ-06917	1045	від 25 до 90 % від 0 до 50 °C	± 5 % $\pm 1,0$ °C	05.2009 р.
6	Штангенциркуль	1919437	від 0 до 125 мм	$\pm 0,1$ мм	04.2009 р.
7	Барометр-анероїд М67	1171	від 610 до 790 мм рт. ст.	± 1 мм рт. ст.	04.2009 р.
8	Мановакуумметр цифровий ММЦ-200	20	від 0 до +200 Па	$\pm 0,5$ %	04.2009 р.
9	Сушильна шафа	Б/н	Від 20 до 100 °C	$\pm 2,5$ °C	11.2008 р.
10	Ваги електронні ULTRA	021	Від 0 до 200 г	$\pm 0,1$ г	04.2009 р.
11	Щупи діаметром: 6мм 25мм	Б/н Б/н	6мм 25мм	$\pm 0,1$ мм $\pm 0,1$ мм	04.2009 р.

12. Результати випробування: результати вимірювань температури у вогневій печі наведено в таблиці 2 та на рисунку 3, результати вимірювань температур на зразку наведено в таблиці 3 та на рисунках 4-5. Надлишковий тиск у печі на висоті, яка дорівнює $\frac{3}{4}$ висоти зразка через 5 хв. після початку випробувань та протягом випробувань складав (10 ± 3) Па.

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

0309/16 01 2 9
ВСТ

Таблиця 2 – Температурний режим в печі під час випробування зразка.

Час випробування, хв	Номінальні значення температури в печі, °C							Допустимі значення температури в печі, °C		
	T _{п1}	T _{п2}	T _{п3}	T _{п4}	T _{п5}	T _{п6}	T _{п1-6}	T _{ср}	T _{max}	T _{min}
0	25	22	22	20	21	25	22	20	50	5
1	311	303	301	300	310	305	305	349	402	297
2	446	381	407	407	391	409	407	445	511	378
3	518	452	506	512	464	484	489	502	578	427
4	585	545	541	542	528	513	542	544	625	462
5	605	610	549	587	579	660	557	576	663	490
6	685	692	577	630	651	697	655	603	694	513
7	713	706	600	635	649	682	664	626	720	532
8	722	707	599	633	644	679	664	645	742	549
9	730	708	603	636	647	685	668	663	762	563
10	741	729	609	644	655	697	679	678	780	577
11	752	748	622	660	672	717	695	693	793	592
12	763	760	637	675	686	729	708	705	804	607
13	775	775	650	686	697	741	721	717	814	620
14	786	784	662	698	709	750	731	728	823	634
15	795	793	673	708	718	759	741	739	831	646
16	803	800	685	717	728	768	750	748	838	658
17	811	808	697	727	738	774	759	757	844	670
18	820	818	708	735	746	782	768	766	850	681
19	829	824	715	743	754	790	776	774	855	692
20	836	833	725	751	762	797	784	781	859	703
21	843	839	735	758	770	805	792	789	864	714
22	849	844	742	766	778	810	798	796	867	724
23	854	852	750	773	784	815	805	802	870	734
24	859	859	756	779	791	821	811	809	873	744
25	864	863	763	786	797	827	817	815	876	754
26	869	870	770	791	803	831	822	820	878	763
27	875	877	775	797	808	837	828	826	880	772
28	880	882	782	802	814	842	833	832	881	782
29	884	888	788	808	820	847	839	837	883	791
30	888	892	793	813	825	852	844	842	884	800
31	892	897	798	818	830	856	848	847	888	805
32	896	902	803	823	834	860	853	851	893	810
33	900	909	808	827	839	864	858	856	897	815
34	905	912	813	832	843	868	862	860	901	820
35	909	914	818	836	848	872	866	865	904	825
36	913	918	823	840	852	878	871	869	908	830
37	915	924	827	845	856	880	874	873	912	835
38	919	926	832	848	860	885	878	877	915	839
39	922	932	836	853	864	888	882	881	918	843
40	925	934	840	856	868	891	886	885	922	848
41	929	940	844	860	871	896	890	888	925	852
42	934	944	848	864	876	899	894	892	928	856
43	938	948	852	869	881	904	898	896	931	860
44	941	950	856	873	885	907	902	899	933	864
45	944	957	859	877	889	910	906	902	936	868

03-09-16 01
Вс 89

Час випро- бування, хв	Номінальні значення температури в печі, °С							Допустимі значення температури в печі, °С		
	T _{п1}	T _{п2}	T _{п3}	T _{п4}	T _{п5}	T _{п6}	T _{п1-6}	T _{до}	T _{max}	T _{min}
t _i										
46	948	959	863	880	892	914	909	906	939	872
47	950	963	868	884	896	918	913	909	941	876
48	954	966	871	887	899	920	916	912	944	880
49	957	968	875	890	902	925	919	915	946	884
50	961	973	878	894	906	927	923	918	949	887
51	962	974	883	898	910	929	926	921	951	891
52	965	979	887	902	913	932	929	924	953	895
53	968	982	890	905	917	934	933	927	955	898
54	971	982	894	908	920	937	935	930	958	902
55	974	987	897	911	923	942	939	932	960	905
56	976	989	900	913	925	945	941	935	962	908
57	978	992	903	917	928	946	944	938	964	912
58	981	994	906	919	931	949	947	940	965	915
59	983	996	909	922	934	951	949	943	967	918
60	986	999	913	925	936	955	952	945	969	922
61	988	1002	915	927	940	956	955	948	972	924
62	989	999	916	928	940	958	955	950	974	926
63	989	998	916	928	940	958	955	953	976	929
64	989	999	918	929	941	960	956	955	979	931
65	990	999	919	931	942	960	957	957	981	933
66	992	1001	921	932	943	962	958	960	984	936
67	993	1001	922	934	945	963	960	962	986	938
68	995	1004	924	935	946	965	961	964	988	940
69	997	1005	928	938	949	968	964	966	990	942
70	999	1009	931	941	952	971	967	968	993	944
71	1001	1011	933	944	954	973	969	971	995	946
72	1003	1012	935	945	956	975	971	973	997	948
73	1004	1014	938	948	958	976	973	975	999	950
74	1006	1015	940	949	960	978	975	977	1001	952
75	1007	1016	942	952	962	979	976	979	1003	954
76	1011	1020	946	956	966	984	980	981	1005	956
77	1017	1026	950	960	971	988	985	983	1007	958
78	1020	1030	953	963	974	991	989	985	1009	960
79	1023	1032	956	966	976	994	991	986	1011	962
80	1025	1032	959	968	979	997	993	988	1013	964
81	1027	1036	961	971	982	999	996	990	1015	965
82	1029	1037	963	972	983	1001	997	992	1017	967
83	1030	1038	965	974	985	1002	999	994	1019	969
84	1032	1041	967	975	986	1004	1001	996	1021	971
85	1033	1041	970	978	988	1005	1002	997	1022	972
86	1034	1042	971	979	989	1007	1004	999	1024	974
87	1035	1043	972	981	991	1007	1005	1001	1026	976
88	1036	1045	973	981	991	1010	1006	1003	1028	978
89	1037	1046	975	983	993	1011	1007	1004	1029	979
90	1038	1048	976	984	994	1012	1009	1006	1031	981
91	1039	1049	978	985	996	1014	1010	1008	1033	982
92	1040	1049	980	988	998	1014	1011	1009	1035	984

0309/2016 01
 16.01
 16.01

Час випробування, хв	Номинальні значення температури в печі, °C							Допустимі значення температури в печі, °C		
	T _{п1}	T _{п2}	T _{п3}	T _{п4}	T _{п5}	T _{п6}	T _{п1-6}	T _с	T _{max}	T _{min}
93	1043	1052	981	988	998	1018	1013	1011	1036	986
94	1042	1046	979	992	1004	1011	1012	1012	1038	987
95	1040	1043	978	993	1006	1010	1012	1014	1039	989
96	1040	1044	978	993	1005	1010	1011	1016	1041	990
97	1040	1044	979	993	1006	1012	1012	1017	1043	992
98	1040	1044	979	994	1007	1010	1012	1019	1044	993
99	1044	1048	980	996	1009	1014	1015	1020	1046	995
100	1046	1049	982	999	1011	1016	1017	1022	1047	996
101	1048	1052	985	1001	1013	1017	1019	1023	1049	998
102	1049	1053	986	1002	1014	1018	1020	1025	1050	999
103	1050	1053	987	1003	1016	1020	1021	1026	1052	1001
104	1050	1053	988	1004	1016	1021	1022	1028	1053	1002
105	1051	1055	989	1005	1017	1022	1023	1029	1055	1003
106	1069	1062	1012	1020	1029	1043	1039	1030	1056	1005
107	1062	1064	1002	1016	1028	1033	1034	1032	1058	1006
108	1060	1062	999	1014	1026	1032	1032	1033	1059	1007
109	1061	1064	1001	1016	1027	1035	1034	1035	1061	1009
110	1062	1066	1002	1016	1029	1035	1035	1036	1062	1010
111	1063	1066	1003	1018	1030	1036	1036	1037	1063	1011
112	1060	1038	1061	1071	1050	1056	1056	1039	1065	1013
113	1060	1039	1061	1072	1050	1056	1056	1040	1066	1014
114	1062	1038	1062	1071	1050	1057	1057	1041	1067	1015
115	1061	1039	1062	1072	1051	1057	1057	1043	1069	1017
116	1062	1039	1061	1072	1050	1057	1057	1044	1070	1020
117	1063	1040	1062	1073	1051	1058	1058	1045	1071	1019
118	1063	1040	1064	1074	1053	1059	1059	1047	1073	1020
119	1066	1042	1064	1074	1053	1060	1060	1048	1074	1022
120	1066	1044	1066	1075	1054	1061	1061	1049	1075	1023
121	1066	1043	1066	1076	1055	1061	1061	1050	1077	1024
122	1067	1044	1066	1077	1055	1062	1062	1052	1078	1025
123	1069	1048	1069	1085	1059	1066	1066	1053	1079	1026
124	1079	1056	1076	1089	1066	1073	1073	1054	1080	1028
125	1079	1057	1075	1089	1065	1073	1073	1055	1082	1029
126	1080	1056	1076	1089	1066	1073	1073	1056	1083	1030
127	1082	1058	1079	1091	1068	1076	1076	1058	1084	1031
128	996	1059	1079	1091	1068	1059	1059	1059	1085	1032
129	1084	1060	1081	1092	1070	1077	1077	1060	1086	1033
130	1064	1039	1062	1074	1051	1058	1058	1061	1088	1034
131	1066	1041	1062	1075	1052	1059	1059	1062	1089	1035
132	1069	1048	1070	1081	1058	1065	1065	1063	1090	1037
133	1080	1059	1079	1086	1069	1075	1075	1064	1091	1038
134	1078	1057	1079	1087	1069	1074	1074	1066	1092	1039
135	1080	1059	1080	1089	1071	1076	1076	1067	1093	1040
136	1080	1062	1083	1090	1074	1078	1078	1068	1094	1041
137	1084	1063	1084	1092	1075	1080	1080	1069	1096	1042
138	1086	1067	1087	1092	1078	1082	1082	1070	1097	1043
139	1088	1066	1087	1094	1078	1083	1083	1071	1098	1044

0309.16.01
22
109

Час випробування, хв	Номінальні значення температури в печі, °C							Допустимі значення температури в печі, °C		
	T _{п1}	T _{п2}	T _{п3}	T _{п4}	T _{п5}	T _{п6}	T _{п1-6}	T _{ср}	T _{мін}	T _{макс}
140	1088	1067	1088	1095	1079	1083	1083	1072	1099	1045
141	1089	1068	1088	1096	1080	1084	1084	1073	1100	1046
142	1090	1071	1090	1097	1082	1086	1086	1074	1101	1047
143	1090	1070	1090	1098	1082	1086	1086	1075	1102	1048
144	1092	1074	1092	1099	1085	1088	1088	1076	1103	1049
145	1096	1077	1094	1101	1087	1091	1091	1077	1104	1050
146	1096	1078	1096	1103	1089	1092	1092	1078	1105	1051
147	1096	1080	1099	1105	1092	1094	1094	1079	1106	1052
148	1100	1083	1102	1106	1093	1097	1097	1080	1107	1053
149	1100	1081	1103	1108	1095	1097	1097	1081	1108	1054
150	1099	1082	1102	1107	1093	1097	1097	1082	1110	1055
151	1102	1083	1103	1107	1093	1098	1098	1083	1111	1056
152	1101	1082	1102	1109	1094	1098	1098	1084	1112	1057
153	1086	1084	1103	1108	1095	1095	1095	1085	1113	1058
154	1105	1086	1105	1110	1095	1100	1100	1086	1114	1059
155	1104	1085	1105	1109	1096	1100	1100	1087	1115	1060
156	1105	1086	1105	1111	1097	1101	1101	1088	1116	1061
157	1103	1088	1106	1111	1097	1101	1101	1089	1117	1062
158	1105	1087	1107	1113	1080	1098	1098	1090	1118	1063
159	1107	1088	1109	1112	1100	1103	1103	1091	1119	1064
160	1108	1089	1109	1113	1100	1104	1104	1092	1120	1065
161	1109	1091	1109	1115	1101	1105	1105	1093	1121	1066
162	1108	1090	1110	1115	1102	1105	1105	1094	1122	1067
163	1111	1092	1111	1116	1102	1106	1106	1095	1123	1068
164	1110	1091	1111	1116	1104	1106	1106	1096	1124	1069
165	1111	1093	1112	1117	1103	1107	1107	1097	1125	1070
166	1112	1094	1113	1118	1104	1108	1108	1098	1126	1071
167	1113	1095	1114	1118	1105	1109	1109	1099	1127	1072
168	1113	1096	1114	1118	1105	1109	1109	1100	1128	1073
169	1113	1096	1114	1118	1105	1109	1109	1101	1129	1074
170	1114	1097	1115	1119	1106	1110	1110	1102	1130	1075
171	1103	1080	1105	1106	1091	1097	1097	1103	1131	1076
172	1105	1081	1106	1107	1092	1098	1098	1104	1132	1077
173	1105	1083	1106	1108	1092	1099	1099	1105	1133	1078
174	1105	1082	1107	1108	1093	1099	1099	1106	1134	1079
175	1106	1083	1107	1109	1093	1100	1100	1107	1135	1080
176	1107	1084	1107	1109	1093	1100	1100	1108	1136	1081
177	1107	1084	1108	1110	1094	1101	1101	1109	1137	1082
178	1108	1086	1108	1109	1095	1101	1101	1110	1138	1083
179	1108	1086	1109	1110	1096	1102	1102	1111	1139	1084
180	1109	1087	1110	1111	1097	1103	1103	1112	1140	1085
181	1112	1087	1111	1113	1097	1104	1104	1112	1140	1085
182	1111	1087	1111	1113	1098	1104	1104	1113	1141	1086
183	1113	1089	1112	1113	1099	1105	1105	1113	1141	1086

Примітка: T_{ср} - середня температура в печі.

03.09.16 01.11.19
100-1

Таблиця 3– Результати вимірювання температури на необігрівальній поверхні зразка

Час випро- буван- ня, хв	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення середньої і максимальної температур						показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної температур						
	T1	T2	T3	T4	T5	середня температура за показниками T1-T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
0	7	7	6	6	6	6	7	8	7	7	5	7	7
1	7	7	6	6	6	6	7	8	7	7	6	7	7
2	7	7	6	6	6	6	7	8	7	7	6	7	7
3	7	7	6	6	6	6	7	8	8	7	6	7	7
4	7	7	6	6	6	6	7	8	8	7	6	7	7
5	7	7	7	6	6	6	8	8	8	8	6	7	7
6	7	7	7	6	6	7	9	9	8	8	6	7	7
7	7	7	7	6	6	7	9	9	8	7	7	7	7
8	7	7	7	6	6	7	9	9	8	7	8	7	8
9	7	8	7	6	7	7	9	10	8	7	8	7	8
10	8	8	7	7	7	7	9	10	8	7	8	7	8
11	8	8	7	7	7	7	9	11	8	7	8	8	8
12	8	8	7	7	8	8	10	11	9	7	9	8	9
13	8	8	8	7	8	8	11	12	9	8	9	8	10
14	9	9	8	7	9	8	12	12	10	8	10	8	11
15	9	9	8	8	9	8	12	13	10	8	11	9	12
16	10	10	8	8	9	9	13	14	12	8	11	9	14
17	10	10	9	8	10	10	13	15	13	8	12	10	15
18	11	11	9	9	11	10	13	16	14	8	12	11	17
19	12	12	10	10	12	11	14	17	16	8	12	12	18
20	14	14	10	11	13	12	15	18	17	9	14	13	20
21	15	15	11	12	14	13	16	19	19	9	14	14	22
22	16	16	12	13	15	14	16	20	20	9	14	16	23
23	18	18	13	14	16	16	16	21	22	9	15	17	25
24	19	19	14	15	17	17	17	22	23	10	16	18	26
25	21	21	15	17	18	18	16	23	24	10	17	20	28
26	22	22	16	18	19	19	17	25	26	10	18	21	29
27	23	23	17	19	21	21	17	25	27	11	19	22	30
28	25	25	19	21	22	22	18	28	28	12	19	24	31
29	26	26	20	22	23	23	19	31	29	21	19	25	32
30	27	27	21	23	24	24	19	31	30	25	20	26	33
31	28	28	22	24	25	25	19	32	31	27	20	27	34
32	29	29	23	25	26	26	19	33	31	28	20	28	35
33	30	30	24	26	27	27	19	34	32	28	20	29	35
34	30	30	25	27	28	28	19	34	33	29	21	30	36
35	31	31	25	28	29	29	19	35	33	30	21	30	37
36	32	32	26	28	29	29	19	36	33	31	22	31	37
37	32	32	27	29	30	30	20	36	34	32	22	32	37
38	33	33	27	30	31	31	20	37	34	32	22	32	38

03.09.16.01

12.9
[signature]

Час випро- буван- ня, хв.	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення						показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної						
	середньої і максимальної температур						температур						
	T1	T2	T3	T4	T5	середня температура за показни- ками T1-T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
39	33	33	28	31	31	31	20	38	34	33	23	33	38
40	33	33	28	31	32	32	20	38	35	33	23	33	39
41	34	34	29	32	32	32	20	39	35	34	23	34	39
42	34	34	29	32	33	32	20	40	36	34	24	34	39
43	35	35	30	33	33	33	21	40	36	35	24	35	40
44	35	35	30	33	33	33	21	41	37	35	24	35	40
45	35	35	30	33	34	34	21	42	37	35	24	36	40
46	36	36	30	34	34	34	21	43	38	36	30	36	41
47	36	37	31	34	35	35	22	44	39	37	27	37	42
48	37	37	31	35	35	35	22	46	39	37	30	38	42
49	38	39	32	35	36	36	23	48	40	39	31	39	43
50	39	40	32	36	36	36	22	49	41	40	31	40	44
51	40	41	33	37	37	37	23	51	42	41	32	41	45
52	41	42	34	37	38	38	24	53	43	42	33	42	46
53	42	43	34	38	39	39	24	56	44	43	33	43	47
54	43	44	35	39	39	40	24	58	45	44	34	44	48
55	44	46	36	40	40	41	25	60	47	46	35	45	50
56	46	47	37	41	41	42	25	63	48	47	36	46	51
57	47	49	38	42	43	44	26	65	49	49	32	48	53
58	48	50	39	43	44	45	38	67	51	51	32	49	55
59	50	52	40	44	45	46	39	73	52	52	33	51	56
60	53	54	41	45	46	48	54	76	55	63	35	52	58
61	55	56	43	46	47	49	67	77	56	56	36	54	60
62	56	58	44	47	48	51	69	79	58	58	36	56	62
63	58	60	45	48	49	52	71	81	61	60	37	57	64
64	60	62	46	50	51	54	73	84	63	62	38	59	66
65	63	65	48	51	52	56	75	86	65	65	39	61	69
66	65	67	49	52	54	57	77	87	68	67	40	63	71
67	67	69	51	54	55	59	79	90	70	69	41	65	74
68	69	72	52	55	56	61	81	93	73	72	42	68	77
69	71	75	54	56	58	63	83	96	76	75	43	70	80
70	73	78	55	58	60	65	85	96	78	78	44	71	83
71	76	82	57	59	62	67	88	98	81	81	45	73	86
72	79	85	58	61	63	69	89	101	84	84	46	75	89
73	83	88	60	62	65	72	91	106	86	87	47	77	92
74	86	91	62	64	67	74	93	110	89	90	47	79	94
75	89	94	63	65	68	76	95	112	91	92	47	82	96
76	92	96	66	67	70	78	97	115	93	95	48	85	98
77	94	98	68	68	72	80	99	118	96	97	49	87	101
78	97	100	69	70	74	82	101	119	98	99	50	90	102
79	99	102	72	72	76	84	102	120	100	101	50	92	104
80	101	104	74	73	78	86	104	123	102	103	51	94	106

0309/16 01
20
139

Час випро- буван- ня, хв	Температура, °C												
	показання термонпар на зразку для визначення середньої і максимальної температур						показання термонпар на стиках зразка для визначення максимальної температур						
	T1	T2	T3	T4	T5	середня температура за показни- ками T1-T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
81	103	106	76	75	81	88	105	122	104	105	52	96	107
82	105	107	78	77	83	90	106	123	105	107	52	98	109
83	106	109	79	79	85	92	108	124	107	108	53	100	110
84	108	110	81	81	87	93	109	125	108	110	64	102	111
85	109	111	82	83	89	95	110	125	110	111	76	103	112
86	110	112	83	84	91	96	111	126	111	112	87	105	114
87	112	113	85	86	93	98	112	127	112	114	104	106	114
88	111	114	86	88	95	99	112	127	113	115	115	107	115
89	112	115	87	90	96	100	113	128	114	116	120	109	116
90	113	116	88	91	98	101	114	129	115	117	122	110	117
91	114	117	88	93	99	102	115	130	116	118	123	111	118
92	115	118	90	94	100	103	115	131	117	118	124	112	118
93	116	118	90	95	101	104	116	132	118	119	125	113	119
94	117	119	90	96	102	105	117	132	119	120	126	114	120
95	118	119	92	98	104	106	117	133	120	121	127	115	120
96	118	120	92	99	105	107	118	133	120	121	128	116	121
97	119	121	94	99	106	108	118	133	121	122	128	117	121
98	120	121	94	100	106	108	118	134	122	122	128	117	122
99	120	122	94	101	107	109	119	134	122	123	129	118	122
100	121	122	95	101	107	109	119	135	123	123	129	119	122
101	121	122	95	102	108	110	120	135	123	124	129	119	122
102	122	122	95	102	108	110	120	135	124	124	130	120	123
103	122	123	95	103	109	110	121	136	124	124	130	121	123
104	122	123	96	103	109	111	121	136	125	125	130	121	123
105	122	123	96	104	110	111	121	137	125	125	130	122	124
106	122	123	97	104	110	111	122	137	125	125	130	122	124
107	123	123	97	105	110	112	122	137	125	125	131	123	124
108	123	124	97	105	111	112	130	137	126	125	131	123	124
109	123	124	97	105	111	112	130	138	126	126	131	124	123
110	123	124	97	106	111	112	130	139	126	126	131	124	124
111	123	124	97	106	111	112	130	139	126	126	131	124	124
112	123	124	97	106	112	112	131	139	126	126	131	124	123
113	123	124	97	106	112	112	130	139	126	126	131	124	124
114	123	124	98	107	112	113	131	139	126	126	131	124	124
115	123	124	97	108	112	113	131	139	126	126	131	124	124
116	123	124	99	108	113	113	130	139	126	126	131	124	124
117	123	124	97	109	112	113	130	140	126	125	131	124	124
118	123	124	99	109	113	114	130	139	126	126	131	124	125
119	123	124	98	109	112	113	132	139	126	126	131	124	124
120	123	124	99	109	113	114	131	139	127	126	131	124	124
121	123	124	99	110	114	114	130	139	126	126	131	124	124
122	123	124	99	110	114	114	131	139	126	126	131	124	124

030916 01
ВСТ 169

Час випро- буван ня, хв	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення						показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної						
	середньої і максимальної температур						температур						
	T1	T2	T3	T4	T5	середня температура за показни- ками T1-T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
123	123	124	99	110	115	114	130	139	126	126	131	124	124
124	123	124	99	109	115	114	132	139	126	126	131	124	126
125	123	124	100	109	116	114	131	139	126	126	131	124	124
126	123	124	100	110	116	114	131	135	126	125	131	124	124
127	123	124	101	109	116	115	130	139	126	126	131	124	124
128	123	124	101	110	117	115	129	136	126	126	131	124	124
129	123	124	102	110	118	115	131	135	126	126	131	124	124
130	123	124	102	110	118	115	130	139	126	126	131	124	124
131	123	124	102	110	119	115	132	137	126	126	131	124	124
132	123	124	103	110	119	116	133	136	126	126	131	124	124
133	123	124	103	110	120	116	133	139	126	126	131	124	124
134	123	124	103	110	119	116	134	137	126	126	131	124	124
135	124	125	103	110	120	116	134	137	126	126	131	124	124
136	123	124	103	110	120	116	135	139	126	126	131	124	124
137	125	126	103	111	120	117	135	139	126	126	131	124	124
138	123	124	103	110	122	116	136	137	126	126	131	124	124
139	126	126	103	111	122	118	135	139	126	126	131	124	124
140	126	125	104	110	123	117	138	137	126	126	131	124	124
141	126	126	104	112	124	118	137	138	126	126	131	124	124
142	126	126	103	111	124	118	140	139	126	126	131	124	124
143	126	127	103	112	124	118	141	140	124	126	131	124	124
144	127	127	103	112	125	119	143	139	126	126	131	124	125
145	126	126	104	112	124	118	143	139	125	126	131	124	126
146	126	126	104	113	124	118	146	142	126	126	131	124	128
147	126	127	105	112	127	119	145	139	126	126	134	124	128
148	126	126	104	113	128	119	145	143	126	126	131	124	128
149	126	127	106	113	129	120	147	142	127	126	134	124	128
150	127	127	106	113	129	120	144	143	126	126	135	124	130
151	127	127	106	113	131	121	147	143	126	130	136	124	129
152	127	127	107	113	132	121	146	144	132	130	136	124	129
153	126	127	107	113	132	121	146	145	126	130	136	124	129
154	127	128	108	114	133	122	148	145	134	131	136	129	130
155	126	127	107	114	132	121	148	147	133	131	137	130	130
156	126	127	108	114	134	122	148	147	132	132	136	129	131
157	127	127	108	115	134	122	149	146	134	132	137	129	129
158	127	128	108	114	134	122	151	148	135	131	137	130	131
159	127	128	109	115	133	122	150	149	135	132	137	128	131
160	127	129	109	115	136	123	152	150	134	133	139	129	130
161	127	129	110	116	134	123	153	151	136	133	138	130	130
162	128	129	110	116	135	124	155	153	135	132	139	130	131
163	128	129	110	117	136	124	159	152	136	133	138	131	131
164	128	129	111	116	136	124	160	155	136	134	139	130	132

03.09.16 01
15-9

Час випро- буван- ня, хв	Температура, °C												
	показання термопар на зразку для визначення середньої і максимальної температур						показання термопар на стиках зразка для визначення максимальної температур						
	T1	T2	T3	T4	T5	середня температура за показни- ками T1-T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
165	128	130	111	117	138	125	161	154	137	135	139	132	131
166	129	129	112	116	137	125	159	156	138	135	140	133	132
167	129	130	112	118	139	126	161	159	139	135	141	132	132
168	130	130	112	119	138	126	164	159	137	135	141	133	132
169	129	130	114	119	140	126	163	160	137	135	143	133	132
170	130	131	114	119	140	127	165	161	139	136	143	133	133
171	130	132	115	119	142	127	168	163	139	137	145	134	133
172	130	132	115	120	142	128	167	166	141	137	144	135	133
173	130	132	116	121	142	128	171	166	141	138	144	133	134
174	131	133	117	121	142	129	171	169	143	138	147	133	134
175	131	134	117	122	143	129	172	170	143	139	147	134	134
176	132	134	118	122	144	130	176	170	145	139	149	136	136
177	132	135	118	122	144	130	176	173	146	140	148	135	137
178	133	136	119	122	144	131	178	174	149	142	149	136	138
179	133	135	119	124	145	131	180	175	149	142	152	138	139
180	135	137	119	126	145	133	182	177	151	144	152	137	141
181	134	137	120	129	147	133	185	178	153	145	154	140	142
182	135	138	122	130	150	135	185	181	156	150	157	139	147
183	123	139	97	106	112	115	187	182	160	152	157	142	148
	Критична температура Ткр, °C												
	187	187	186	186	186	146	187	188	187	187	185	187	187

03-09/601 169
Вс

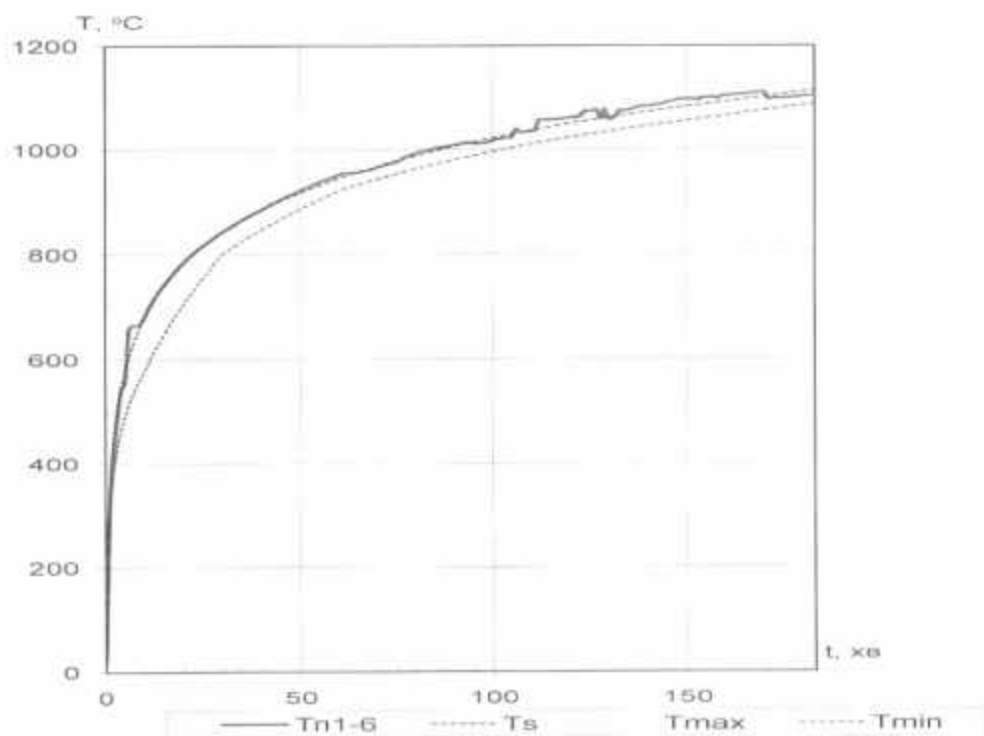


Рисунок 3 – Температурний режим в печі під час випробування зразка №1.

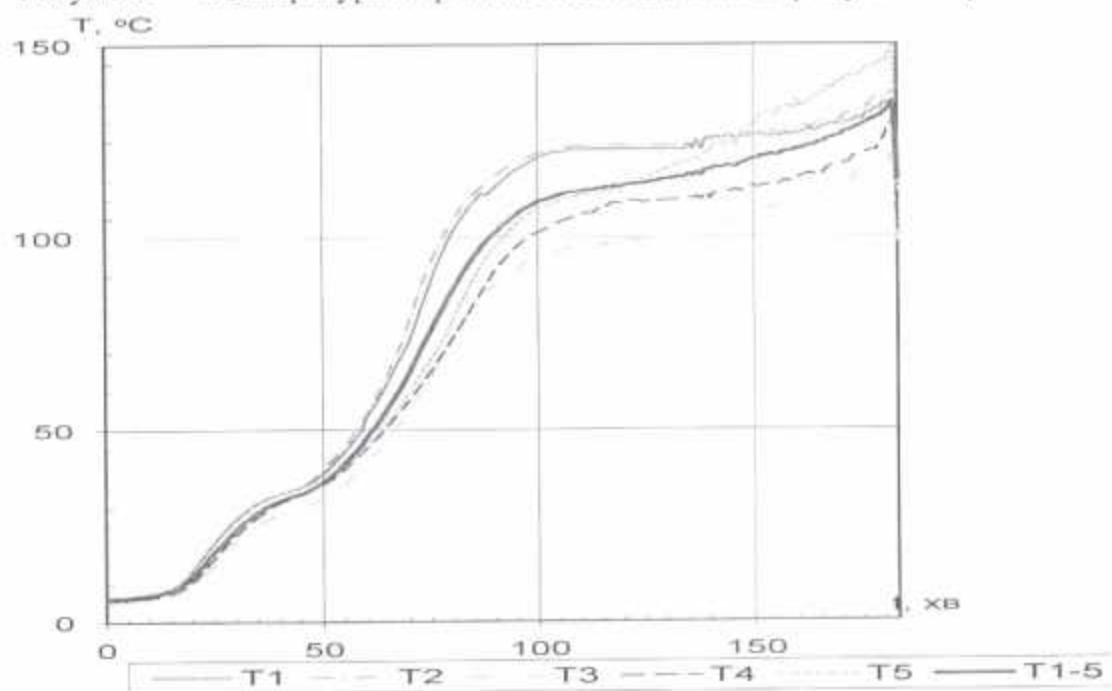


Рисунок 4- Залежність температури від часу на необігрівальній поверхні зразка (T_1 - T_5)

03.09.16 01.12.19
[Signature]

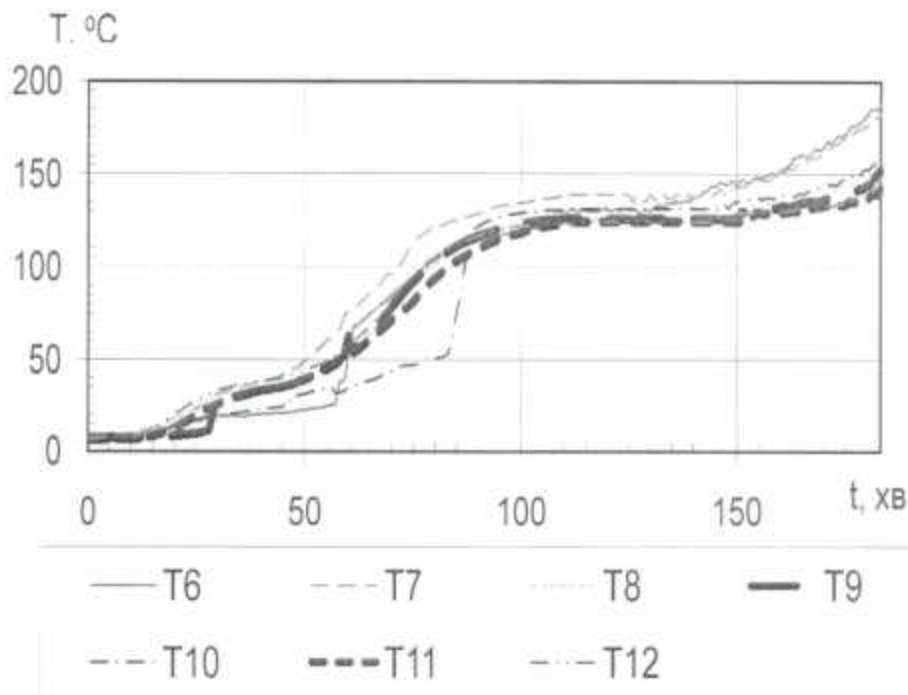


Рисунок 5 - Залежність температури від часу на необігрівальній поверхні зразка (T6-T12)

За час випробування зразка, який дорівнює 183 хв. відбулося настання граничних станів на 183 хв. випробувань за ознаками втрати: цілісності (E) (поява полум'я на не обігрівальній поверхні протягом часу більше, ніж 10с. – Дивись Рисунок 6) та теплоізолюючої спроможності (I) (настання критичної температури за термопарою T6).

Згідно з формулою (2) інтегральне значення A_f середньої температури T_f становить для часу випробувань, що дорівнює 182хв. – 175862°C·хв.

Згідно з формулою (3) інтегральне значення A_s стандартної температури T_s становить для часу випробувань, що дорівнює 182 хв. – 175093°C·хв.

Згідно з формулою (5) інтегральне значення A_{min} мінімально допустимої температури T_{min} становить для часу випробувань, що дорівнює 182 хв. – 168584°C·хв.

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

Критерії вогнестійкості зразка відповідно до формули (1) становлять:

$$t_{fr} = 182 - 0 = 182 \text{ (сто вісімдесят дві) хв.}$$

Зовнішній вигляд зразка після випробування надано на рисунку 7.

03.09.16.01
189



Рисунок 6- Зовнішній вигляд зразка на 183 хв. випробувань.

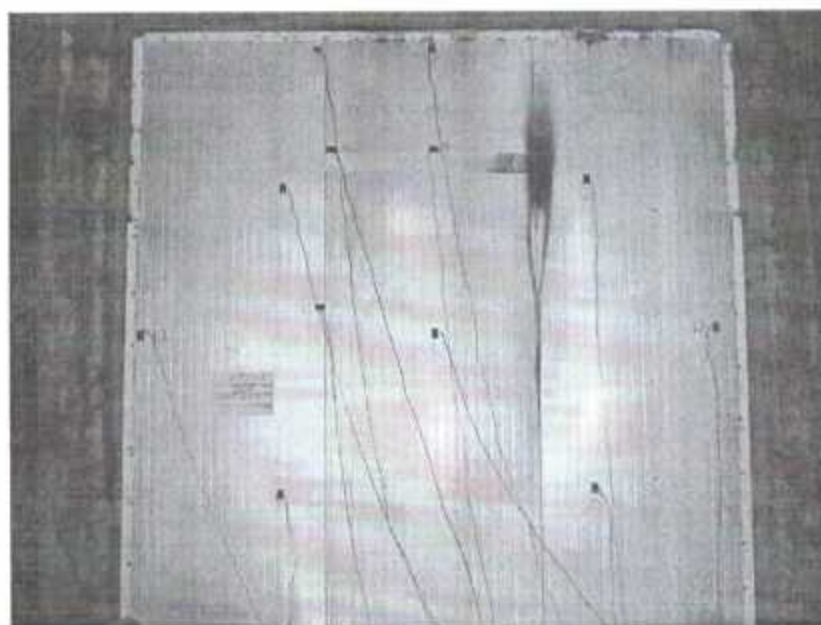


Рисунок 7- Зовнішній вигляд зразка після випробувань.

03.00 16.01 17.9
2
1/2

Висновок

Згідно з ДСТУ Б В.1.1-4-98* "Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги" та ДСТУ Б В.1.1-15:2007 "Захист від пожежі. Перегородки. Методи випробувань на вогнестійкість", **критерії вогнестійкості** огорожувальної конструкції виконаної з панелей металевих тришарових KS1150 FR товщиною 150мм з утеплювачем з мінеральної вати виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща) габаритними розмірами 3000мм x 3000мм, конструкція якої відповідає опису поданому в п.10 протоколу **становлять 182 (сто вісімдесят дві) хв.** за ознаками втрати цілісності (Е) та теплоізолюючої спроможності (І).

Примітки:

1. Протокол випробування стосується тільки зразка, що був підданий випробуванню.
2. Повне або часткове передруккування 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



05.09.16 01.20.19
БС

Додаток А

Технічна документація, що надана замовником на огорожувальну конструкцію виконану з панелей металевих тришарових KS1150 FR товщиною 150мм з утеплювачем з мінеральної вати виробництва підприємства KINGSPAN Sp. z o.o. (Польща)

03.07.2016 21.9


**Товариство з обмеженою відповідальністю
«КІНГСПАН-УКРАЇНА»**

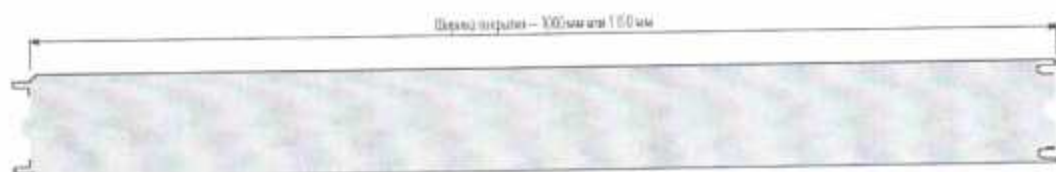
84500, Україна, м. Артемівськ, вул. Патріса Лумумби, 106
р/р 26005003086900 в АБ «ІНГ Банк Україна» МФО 300539
Ідентифікаційний код 342970926582

Описане панели KS1150 FR толщиной 150 мм

Данные об изделии

Применение

Стеновое изделие KS1000 FR является решением со сквозным креплением. Панели можно располагать вертикально или горизонтально, они пригодны в качестве наружной обшивки для любых типов зданий, за исключением строений с низкой внутренней температурой (ниже 0 °C).



Сталь

Варианты гальванической защиты

1. Оцинкованная сталь с общей долей цинка 275 г/м², согласно стандарту EN 10147 для отделок: полиэфир, PVDF, пластизоль и Feodasafe.
2. Galvalite, оцинкованная сталь согласно стандарту EN 10147 для отделки: Celastal.
3. Galvalloy, листовая сталь, покрытая электролитическим сплавом методом погружения в расплав, состоит приблизительно из 95 % Zn, 5 % Al и примесей по стандарту EN 10214, для стали с покрытием HPS200.

Толщина подложки

- Стандартная толщина внешнего листа 0,60 мм.
- Стандартная толщина внутреннего листа 0,50 мм.
- Другая толщина доступна по согласованию с производителем.

Варианты внешнего покрытия

1. Обычный полиэфир – PES

Полиэфир является универсальным, экономичным поверхностным покрытием, применяется как снаружи так и внутри. Условная толщина покрытия – 25 мкм.

Варианты внутреннего покрытия

1. Полиэфир

Полиэфирное покрытие с условной толщиной 15 мкм. Стандартный цвет – светло-бежевый (панель), код RAL 9003.

Теплоизоляционная сердцевина

- Минеральная вата с высокой плотностью: 100 кг/м³ подходит для конструкций, где требуется высокая пожаростойкость.

Характеристика

Теплоизоляция

Толщина панели (мм)	Величина U (Вт/м²К)
	без HCFC $\lambda = 0,040$
150	0,26



0309/601 229
JMS