



Общество с ограниченной ответственностью «Донстройтест»

Региональный испытательный центр на безопасность  
строительных материалов и конструкций

Свидетельство об аттестации № ВЛ-740/08 от 09.04.08г.



УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Донстройтест»

Калафат К.В.

2009 года

**ПРОТОКОЛ № 1-12-09/НИР**

научно-исследовательских испытаний по определению предела огнестойкости  
металлических пластин с огнезащитными материалами различных марок  
при воздействии на них ацетиленокислородного пламени

Донецк-2009



**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР:** Региональный испытательный центр на безопасность строительных материалов и конструкций.

Адрес центра: 83018, г. Донецк, ул. Волновахская, 39а, тел. 349-08-76

**МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:** Региональный испытательный центр на безопасность строительных материалов и конструкций

**ЗАКАЗЧИК ИССЛЕДОВАНИЙ:** ООО НПП «Спецматериалы»

Реквизиты: ООО НПП «Спецматериалы» Р/сч. №2600980867 ДОФ АКБ УСБ

г. Донецка, МФО 334011, ОКПО 13481691

Испытания проводятся согласно письма №64-09/НПП от 14.12.09 г. и Технического задания № 07-504.202.049.КР-Ф от 22.07.05 г.

**ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ:** Металлические пластины размером 155×100×3 мм различными огнезащитными материалами.

**ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:** Определение времени достижения температуры 500°C металлических пластин с огнезащитными материалами производства ООО НПП «Спецматериалы» при воздействии на них пламени ацетиленокислородной горелки.

#### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ И СРЕДСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ:

№ п/п	Наименование прибора/оборудования	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности или погрешность	Дата следующей аттестации/поверки
1	АИРК «TEST-1»	-	От 0 до 1200 °С	$\pm(0,365+0,00004t)^\circ\text{C}$	05.2011
2	Термопара ТХА	-	От 0 до 700 °С	$\Delta=\pm 2,5^\circ\text{C}$ $\pm 0,0075 \text{ T вим. }^\circ\text{C};$ $\pm (0,365 + 0,00004t)^\circ\text{C}$	03.2010
3	Секундомер механический	1624	От 0,2" до 30'	$\pm 1,6''$	10.2010
4	Штангенциркуль ШЦ	12069	От 0 до 200 мм	$\pm 0,1 \text{ мм}$	03.2010
5	Рулетка измерительная	-	От 0 до 5000 мм	$\pm 1 \text{ мм}$	03.2010
6	Гигрометр психрометрический типа ВИТ	5708	От 5°C до 25°C От 20% до 90%	$\pm 0,2^\circ\text{C}$ $\pm 6\%$	01.2011
7	Толщиномер покрытий типа ВТА	-	От 0 до 5 мм	$1,5\%T \pm (0,003 \div 0,005)$	06.2010
8	Газовый резак ацетиленовый Р1 Донмет-142а				



## МЕТОД ИСПЫТАНИЯ:

Сущность метода заключается в определении предела огнестойкости металлических образцов с огнезащитным покрытием и без него при воздействии пламени ацетиленовой горелки непосредственно в месте зачеканивания термоэлектрических преобразователей и определении времени от начала теплового воздействия до наступления предельного состояния образцов. За предельное состояние принимается достижение критической температуры испытуемых образцов, равной 500°C.

Огневое воздействие на образцы проводилось на опытной установке «огневая труба» с проемом 100×100 мм в условиях способствующих аккумуляции тепла (рис.1). Сопло ацетиленовой горелки располагалось в 50 мм от поверхности огнезащитного материала

## ОБРАЗЦЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Образцы представляли собой стальные пластины размером 155×100×3 мм с зачеканенными в середине образца термоэлектрическими преобразователями типа ТХА:

1. На образец нанесен грунт ГФ-021 толщиной 0,052 мм;
2. На образец нанесен грунт ГФ-021 затем покрытие огнезащитное вспучивающееся «Эндотерм ХТ-150» производства ООО НПП «Спецматериалы» по ТУ У 13481691.01-97 с усредненной толщиной сухого слоя 2,21 мм. Результаты замера толщины сухого слоя покрытия представлены в таблице 1.
3. На образец нанесен грунт ГФ-021 и на расстоянии 28 мм от поверхности установлена «Плита «Эндотерм 210104» производства ООО НПП «Спецматериалы» по ТУ У 24.3-13481691-007 -2003 толщиной 20 мм.
4. На образец нанесен грунт ГФ-021, затем покрытие огнезащитное вспучивающееся «Эндотерм ХТ-150» производства ООО НПП «Спецматериалы» по ТУ У 13481691.01-97 с усредненной толщиной сухого слоя 2,20 мм и на расстоянии 28 мм от поверхности установлена «Плита «Эндотерм 210104» производства ООО НПП «Спецматериалы» по ТУ У 24.3-13481691-007-2003 толщиной 20 мм. Результаты замера толщины сухого слоя покрытия «Эндотерм ХТ-150» представлены в таблице 2.

Таблица 1

Измеренное значение, мм	2,18	2,11	2,25	2,3	2,23	2,18
Среднее значение, мм	2,21					

Таблица 2

Измеренное значение, мм	2,31	2,25	2,14	2,10	2,18	2,31
Среднее значение, мм	2,20					

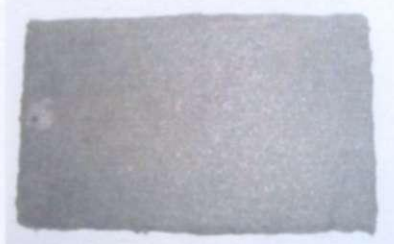




Рис.1 Внешний вид опытной установки «огневая труба»



а



б



в

Рис.2 Внешний вид образцов до испытаний

а-металлическая пластина, окрашенная грунтом ГФ-021;  
 б-металлическая пластина, окрашенная ОЗС «Эндотерм ХТ-150»;  
 в-Плита «Эндотерм 2101014».

## УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Таблица 3

Дата проведения испытаний	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Атмосферное давление, мм.рт.ст.
21.12.2009 г.	+5	71	740

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ:

Температура пламени ацетиленовой горелки воздействующая на огнезащитный материал составляла от 2000 до 2500°С (Брошюра АО Линде Газ Украина «Ацетилен-незаменимое решение. Расширение технологических возможностей кислородной резки») рис. 3.

Нарушений целостности огнезащитных покрытий до испытаний не отмечено.

Внешний вид образцов после испытаний представлен на рис. 4, 5.

Изменения температуры прогрева образцов представлены на рис. 6-9.



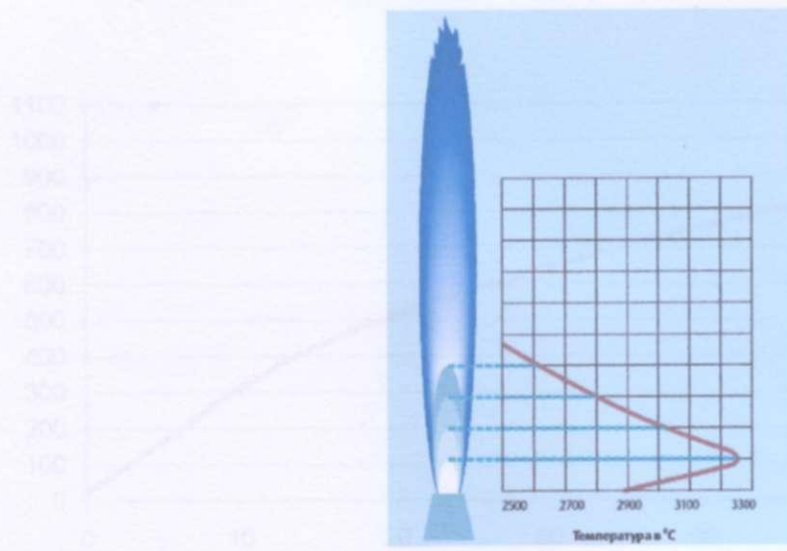
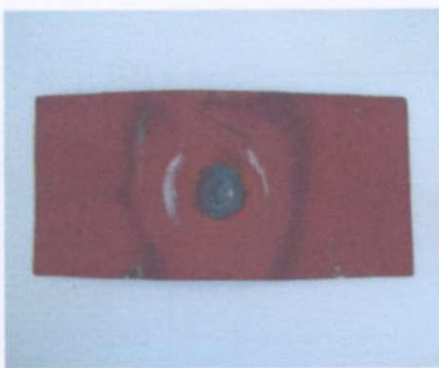


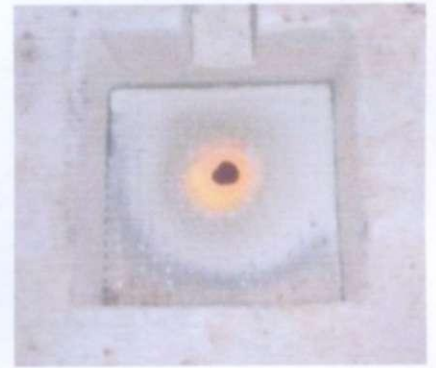
Рис.3. Распределение температуры в ацетиленокислородном пламени согласно брошюры АО Линде Газ Украина



а



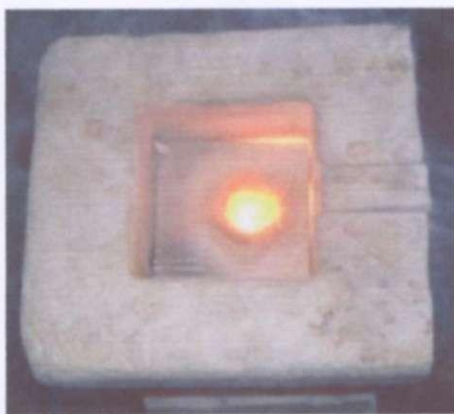
б



в

Рис.4. Внешний вид образцов после испытаний

а-металлическая пластина, окрашенная грунтом ГФ-021;  
 б-металлическая пластина, окрашенная ОЗС «Эндотерм ХТ-150»;  
 в-металлическая пластина с Плитой «Эндотерм 210104».



а



б

Рис.5. Внешний вид после испытаний образца металлической пластины окрашенной ОЗС «Эндотерм ХТ-150» и установленной плитой «Эндотерм 210104»

а-вид Плиты «Эндотерм 210104»;  
 б-вид огнезащитного покрытия «Эндотерм ХТ-150» под плитой «Эндотерм 210104».

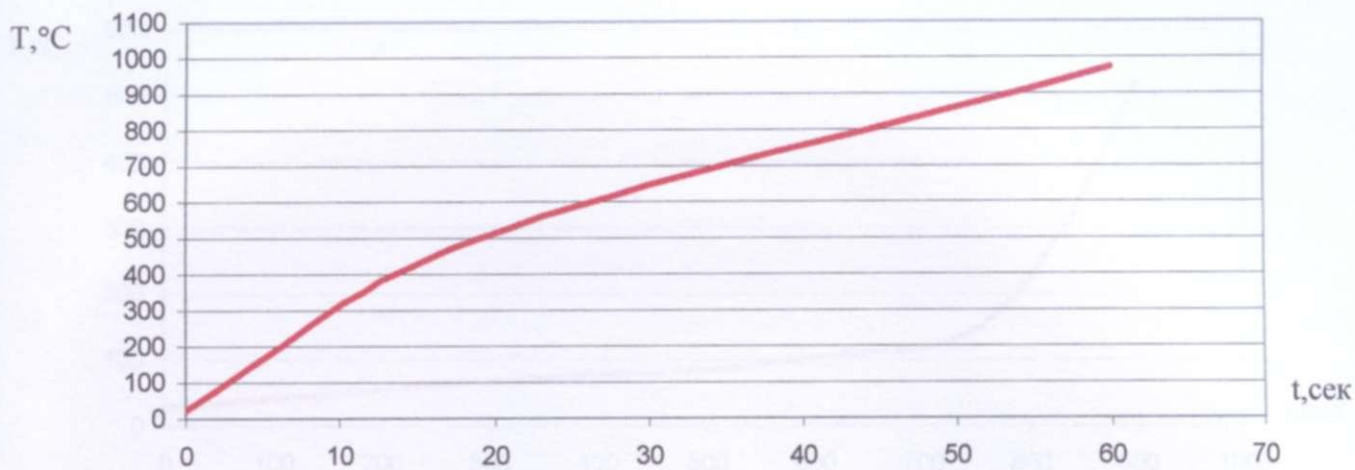


Рис. 6. Изменение температуры стальной основы образца без огнезащитного покрытия

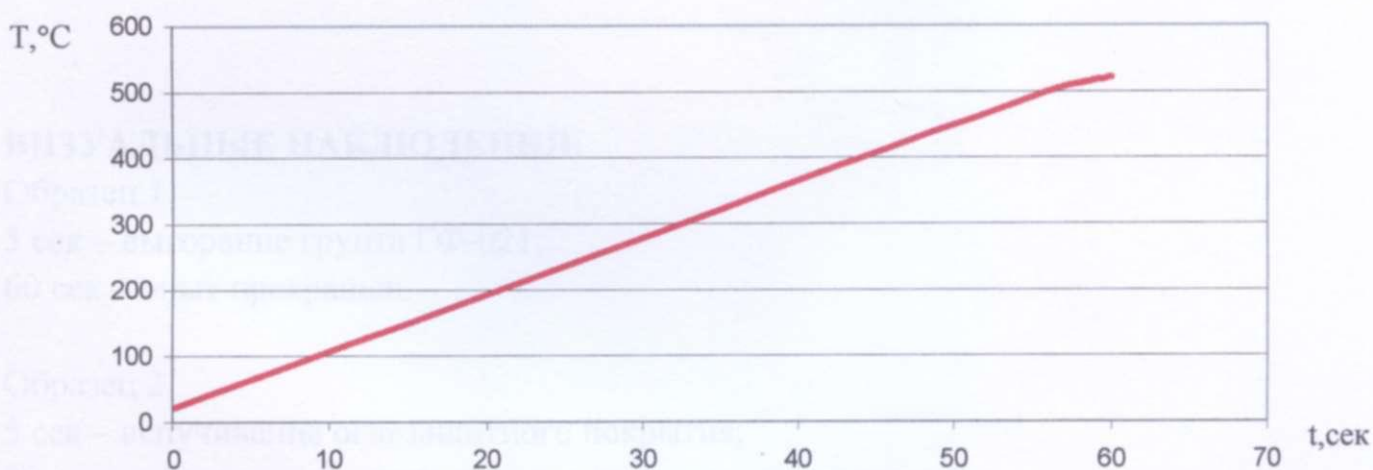


Рис. 7. Изменение температуры стальной основы образца с огнезащитным покрытием «Эндотерм ХТ-150» толщиной 2,21 мм.

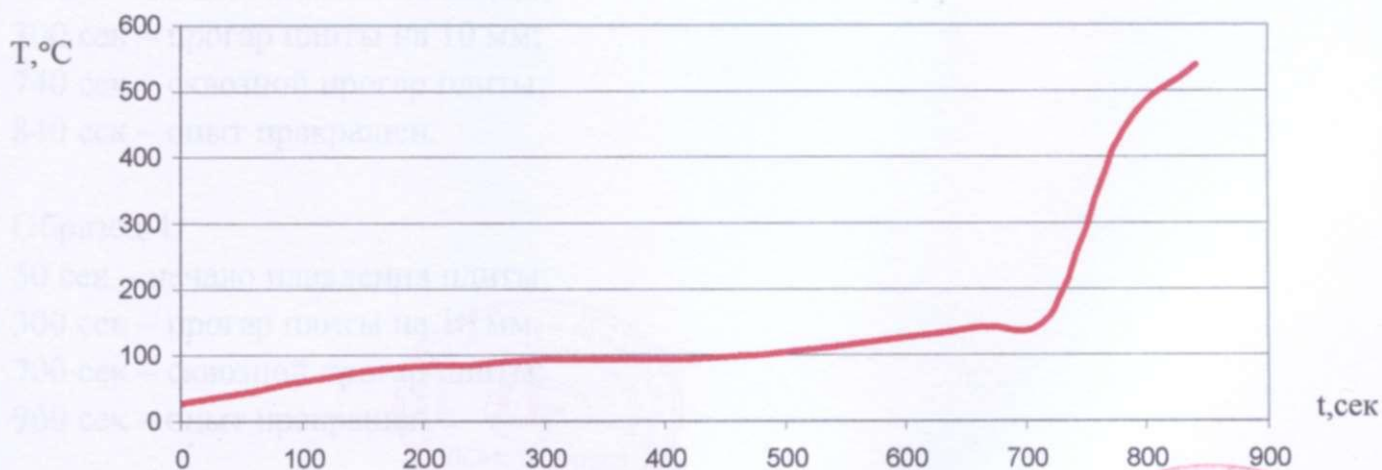


Рис. 8. Изменение температуры стальной основы образца с установленной на расстоянии 28 мм Плитой «Эндотерм 210104» толщиной 20 мм.

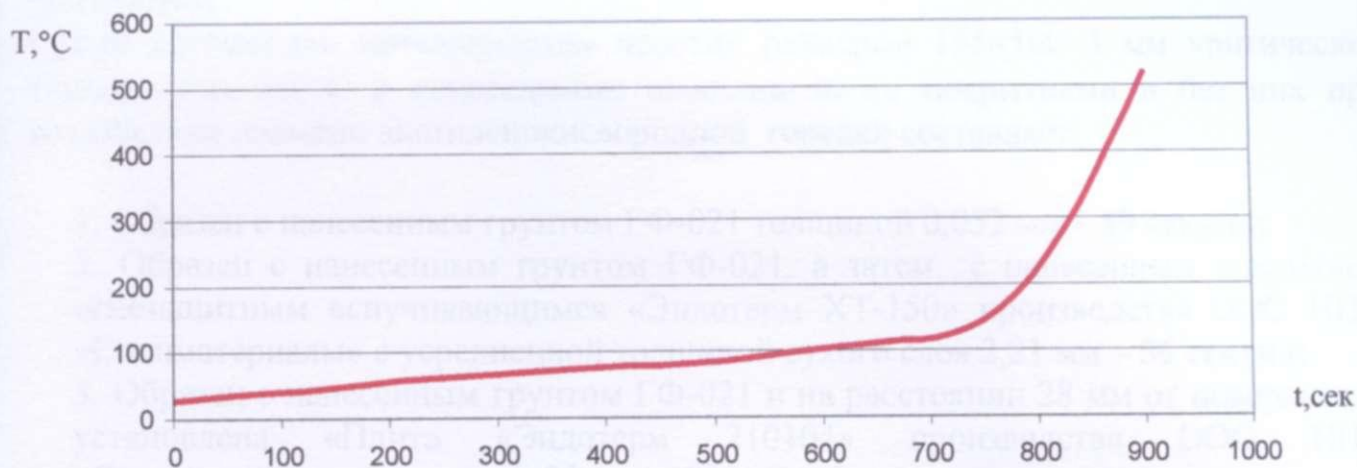


Рис. 9. Изменение температуры стальной основы образца с огнезащитным покрытием «Эндотерм ХТ-150» толщиной 2,20 мм и установленной на расстоянии 28 мм Плитой «Эндотерм 210104» толщиной 20 мм.

### ВИЗУАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ:

Образец 1.

5 сек – выгорание грунта ГФ-021;

60 сек – опыт прекращен.

Образец 2.

5 сек – вспучивание огнезащитного покрытия;

30 сек – образование воронки из огнезащитного покрытия;

60 сек – опыт прекращен.

Образец 3.

60 сек – начало плавления плиты;

300 сек – прогар плиты на 10 мм;

740 сек – сквозной прогар плиты;

840 сек – опыт прекращен.

Образец 4.

50 сек – начало плавления плиты;

300 сек – прогар плиты на 10 мм;

700 сек – сквозной прогар плиты;

900 сек – опыт прекращен.



## ВЫВОДЫ:

Время достижения металлических пластин размером 155×100×3 мм критической температуры 500°C с нанесенными огнезащитными покрытиями и без них при воздействии пламени ацетиленокислородной горелки составляет:

1. Образец с нанесенным грунтом ГФ-021 толщиной 0,052 мм – **19 секунд**;
2. Образец с нанесенным грунтом ГФ-021, а затем с нанесенным покрытием огнезащитным вспучивающимся «Эндотерм ХТ-150» производства ООО НПП «Спецматериалы» с усредненной толщиной сухого слоя 2,21 мм – **56 секунд**;
3. Образец с нанесенным грунтом ГФ-021 и на расстоянии 28 мм от поверхности установлена «Плита «Эндотерм 210104» производства ООО НПП «Спецматериалы» толщиной 20 мм – **818 секунд**;
4. Образец с нанесенным грунтом ГФ-021, а затем с нанесенным покрытием огнезащитным вспучивающимся «Эндотерм ХТ-150» производства ООО НПП «Спецматериалы» с усредненной толщиной сухого слоя 2,20 мм и на расстоянии 28 мм от поверхности установлена «Плита «Эндотерм 210104» производства ООО НПП «Спецматериалы» толщиной 20 мм – **895 секунд**.



Начальник испытательной лаборатории

Жильцов Н.П.