

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Пож - Аудит»

109428 г. Москва, Рязанский проспект, д.22, кор.2 (495) 171 09 34 (495) 740 43 61

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО НТЦ «Пож - Аудит»
Кандидат технических наук

В.Ф. Коротких



2008 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке огнестойкости ограждающих и кровельных конструкций из трех-
слойных панелей с утеплителем на основе минераловатных плит различной
толщины.

Руководитель темы

А.В.Шелковский

Исполнитель

И.А. Поединцев

Москва

1	Трёхслойная панель на основе минераловатных плит с утеплителем	Москва	1000	1000	1000
2	Трёхслойная панель на основе минераловатных плит с утеплителем	Москва	1000	1000	1000
3	Трёхслойная панель на основе минераловатных плит с утеплителем	Москва	1000	1000	1000

Наименование и адрес заказчика, изготовителя.

ОАО «ММК- Профиль -Москва», 141102, Московская обл., Щёлково-2, тел./факс: (495) 526-97-19, 526-43-58 Код ОКПО 01394544.

2. Обоснование для проведения работы.

Данная работа выполнена на основании договора № 387/3-07 от 15 декабря 2007 г.

Заключение основывается на методе определения пределов огнестойкости строительных конструкций, который регламентирован требованиями ГОСТ 30247.0-94, в котором сказано: «*Результаты, полученные при испытаниях, могут быть использованы для оценки огнестойкости расчетными методами других аналогичных (по форме, материалам, конструктивному исполнению) конструкций*».

При оценке пределов огнестойкости ограждающей конструкции из трехслойных панелей с утеплителем из минераловатной плиты различной толщины в соответствии с требованиями ГОСТ 30247.1-94 «*Методы испытаний ограждающих конструкций на огнестойкость*» наружных несущих стен и перегородок из трехслойных сэндвич панелей вышеуказанной толщины, принимались во внимание результаты проведенных испытаний во ВНИИПО МЧС России и ИЦ ООО «ЦИС НИИЖБ ПОЛИГОН» аналогичных ограждающих конструкций из панелей толщиной от 50 мм до 250 мм (отчеты ВНИИПО об испытаниях от 2002 г. и протоколы ИЦ ООО «ЦИС НИИЖБ ПОЛИГОН»).

Сэндвич панели толщиной от 50 мм до 250 мм изготавливаются ОАО «ММК-Профиль-Москва» по ТУ 5284-022-01394544-2007 (Код ОКП 52 8423).

Соединение отдельных панелей между собой при монтаже кровли, стен и перегородок осуществляется замком типа «шип-паз». Крепление отдельных фрагментов к несущим конструкциям осуществляется самонарезающими винтами диаметром 5,5 мм с шагом 350-400 мм.

Фрагмент ограждающей и кровельной конструкции из панелей устанавливался в технологический проем печи. Температурный режим в огневой камере печи соответствовал ГОСТ 30247.0-94 п.5.4.2 «*Конструкции строительные. Метод испытания на огнестойкость. Общие требования*». Горячие спаи печных термопар (8 шт.) устанавливались на удалении 900 мм от стены огневой камеры и на расстоянии 100 мм от обогреваемой поверхности перегородки.

Избыточное давление в огневом пространстве печи на высоте $\frac{2}{3}$ вертикального проема печи считая от низа через 5 минут после начала испытаний составляло 9-11 Па.

В процессе проведения сертификационных испытаний изменение состояния перегородки по времени оценивалось визуально, фиксировалось текстуально.

Испытания проводились на установке для определения пределов огнестойкости конструкций дверей, окон «**Конструкция**» аттестат № 31-08/14 со сроком действия до 22.02.2009 г. Средства измерения приведены в разделе 2.

3. Средства измерения.

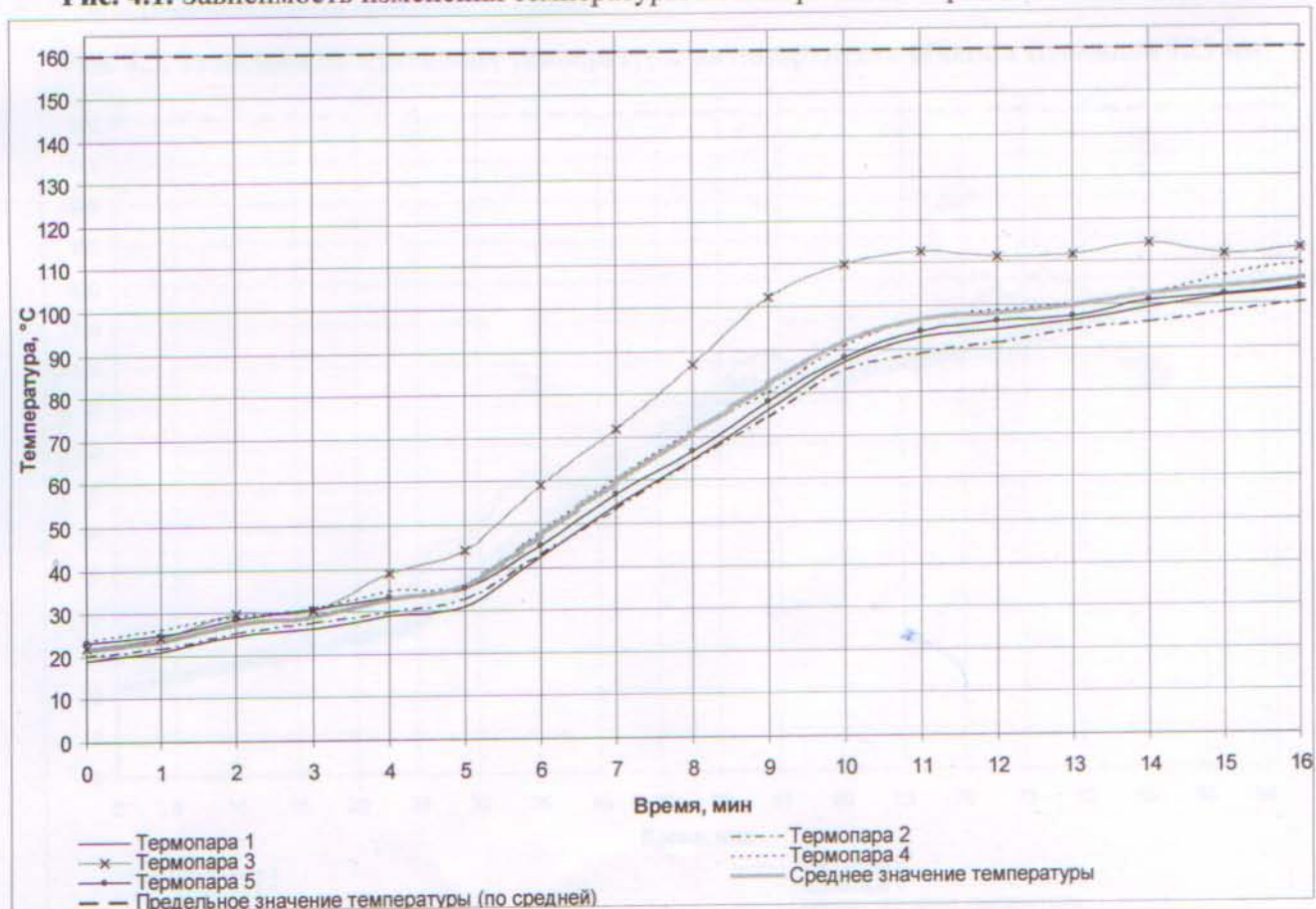
№ п/п	Наименование определяемых (измеряемых) характеристик (параметров) продукции	Наименование СИ, тип (марка), заводской номер, год выпуска	Метрологические характеристики СИ		Свидетельство о поверке СИ, номер, дата срок действия
			Диапазон измерений	Класс точности, погрешность измер.	
1	Преобразование физических параметров объекта (температуры) в электрические сигналы	Термоэлектрический преобразователь ТТ 23 ХА Зав. № 1-8, 2003	0 ... + 1300 °С	2	№ 31/1 до 23.01.2009
2	Измерение скорости движения воздуха	Анемометр цифровой АП-1 Зав. №1714, 1992	0,3-20 м/с	±0,1 м/с (0,3 – 5 м/с)	№ 31/9 до 23.01.2009
3	Измерение интервалов времени	Секундомер механический	0 с – 60 мин	ц.д. 0,2 с	№ 31/10

	испытаний	СОСпр-26-2-010 Зав. №8943, 2002			до 23.01.2009
4	Наружные и внутренние измерения	Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1 Зав. №335412, 2003	0-150 мм	2	№ 31/13 до 23.01.2009
5	Измерение линейных размеров	Линейка измерительная металлическая 0-500 мм Зав. №1, 2003	0 ... 500 мм	ц.д. 1 мм	№ 31/14 до 23.01.2009
6	Измерение линейных размеров	Рулетка измерительная металлическая 0-3 м Зав. № б/н, 2003	0...3000 мм	ц.д. 1 мм	№ 31/16 до 23.01.2009
7	Измерение относительной влажности в помещении	Гигрометр ВИТ-1 Зав. № 43, 2002	от 20-90 %	± 6%	№ 31/17 до 23.01.2009
8	Измерение избыточного давления в печи	Микроманометр ММН-240 Зав. №1257, 1992	0...2400 Па	1,0	№ 31/23 до 23.01.2009
9	Измерение температуры	Термометр технич. ТТЖ-М Зав. № 88579, 2002	-35 °С... +50 °С	± 1 °С	№ 31/27 до 23.01.2009
10	Измерение атмосферного давления	Барометр «Утес» Зав. № ЛК 1606, 2003	695-805 мм.рт.ст.	±1 мм.рт.ст.	№ 28 до 24.01.2009
11	Регистрация физических параметров	Регистрирующее устройство «МИКРОЛАБ» Зав. №03821, 2004	-270 ... +1300 °С	0,5	№ 31/36 до 23.01.2009

Некоторые из результатов испытаний ООО «ЦИС НИИЖБ – ПОЛИГОН» аналогичных стеновых ограждающих конструкций из панелей толщиной от 50 мм до 250 мм приведены ниже на рисунках 4.1-4.5.

4. Результаты испытаний ограждающих конструкций из панелей

Рис. 4.1. Зависимость изменения температуры на поверхности образца толщиной 50 мм.



Handwritten signature

Рис. 4.2. Зависимость изменения температуры на поверхности образца толщиной 75 мм.

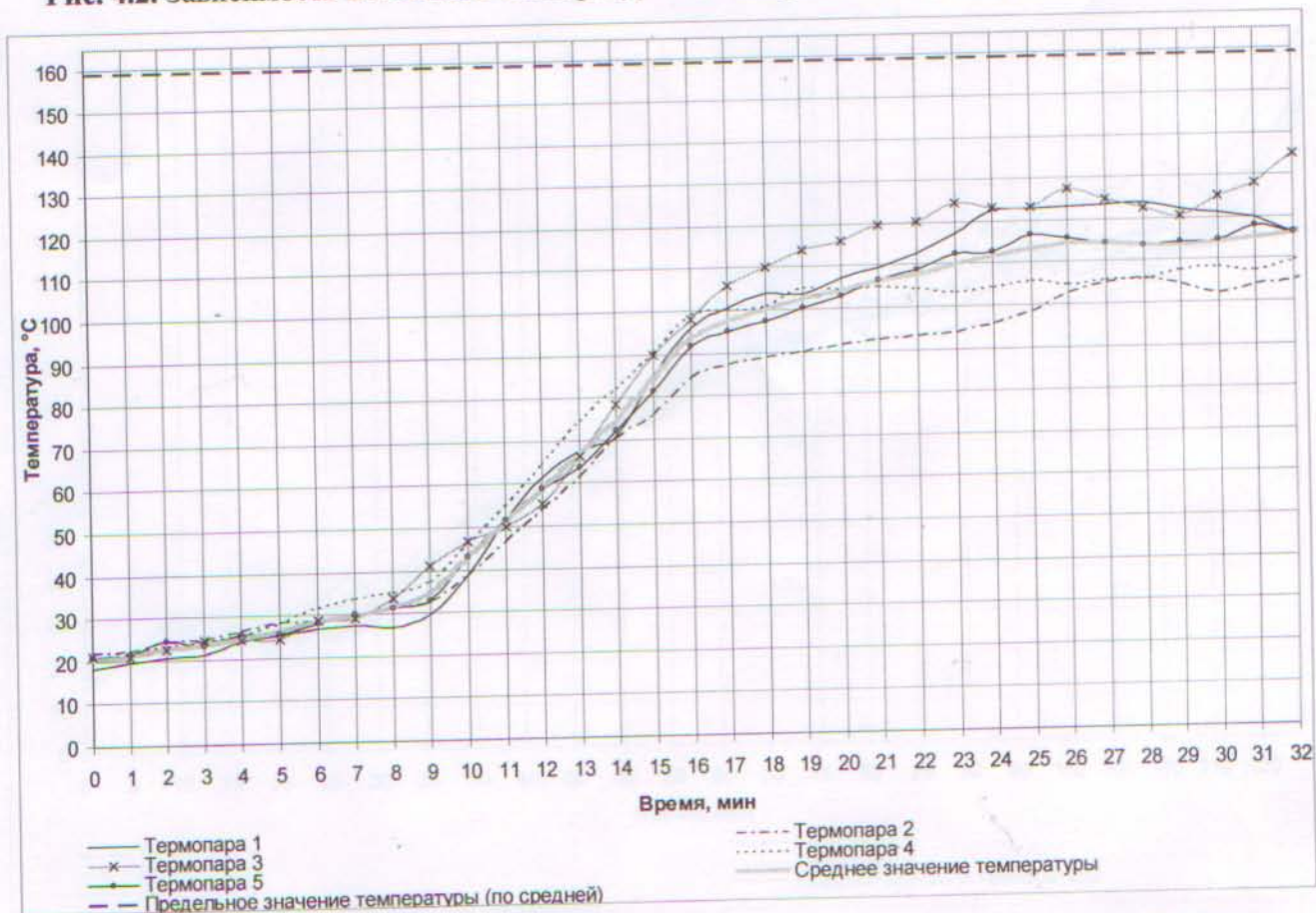
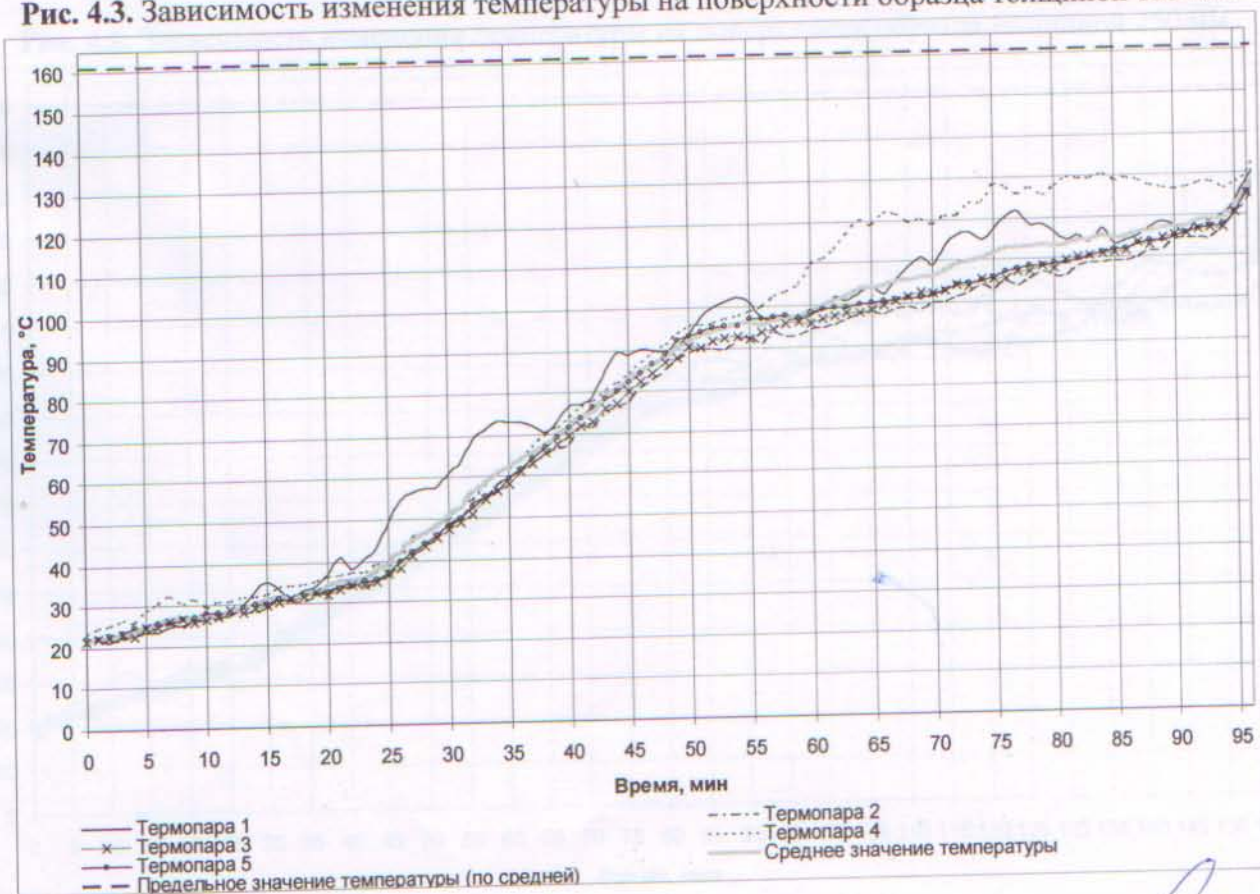


Рис. 4.3. Зависимость изменения температуры на поверхности образца толщиной 125 мм.



Handwritten signature

Рис. 4.4. Зависимость изменения температуры на поверхности образца толщиной 175 мм.

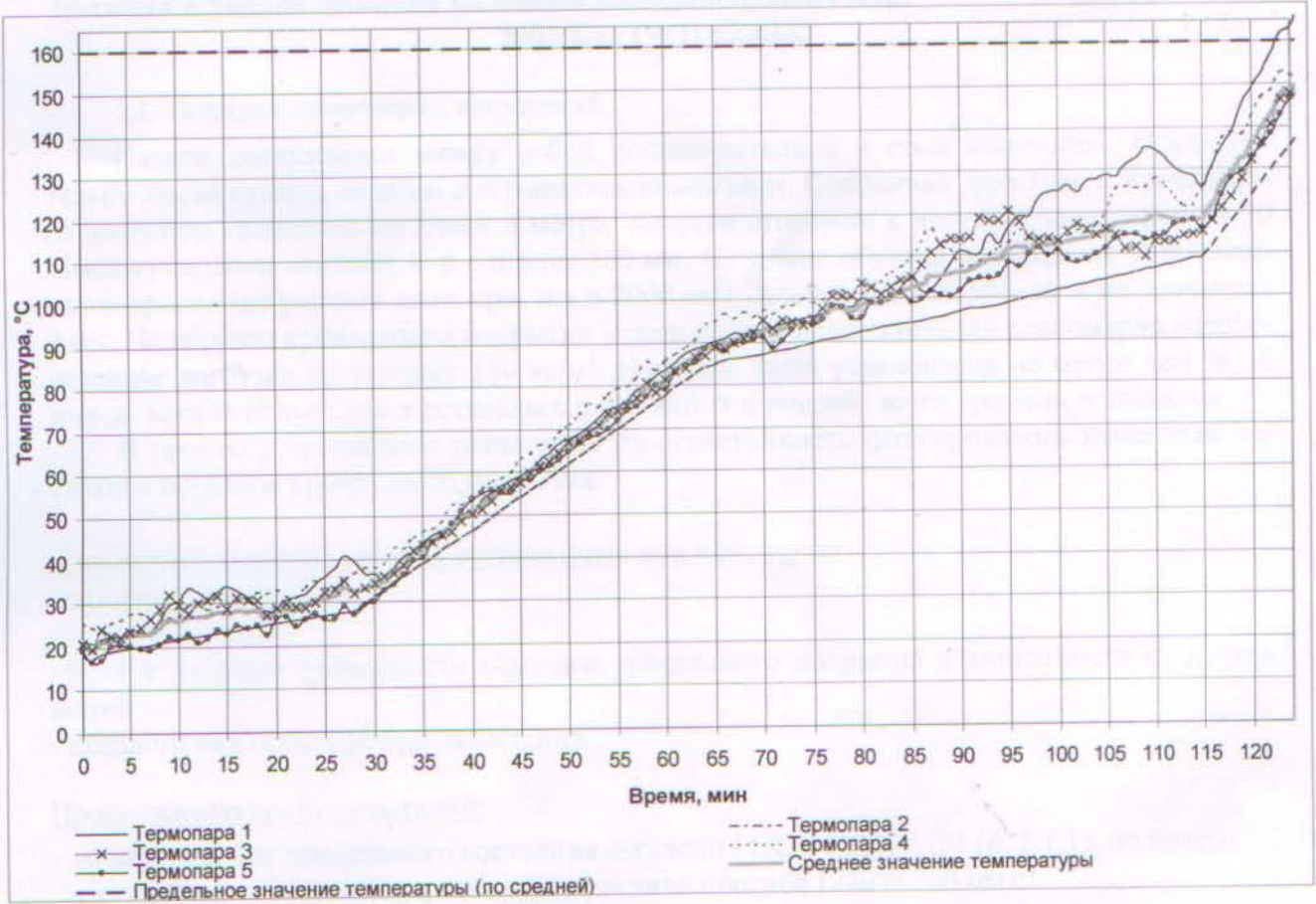
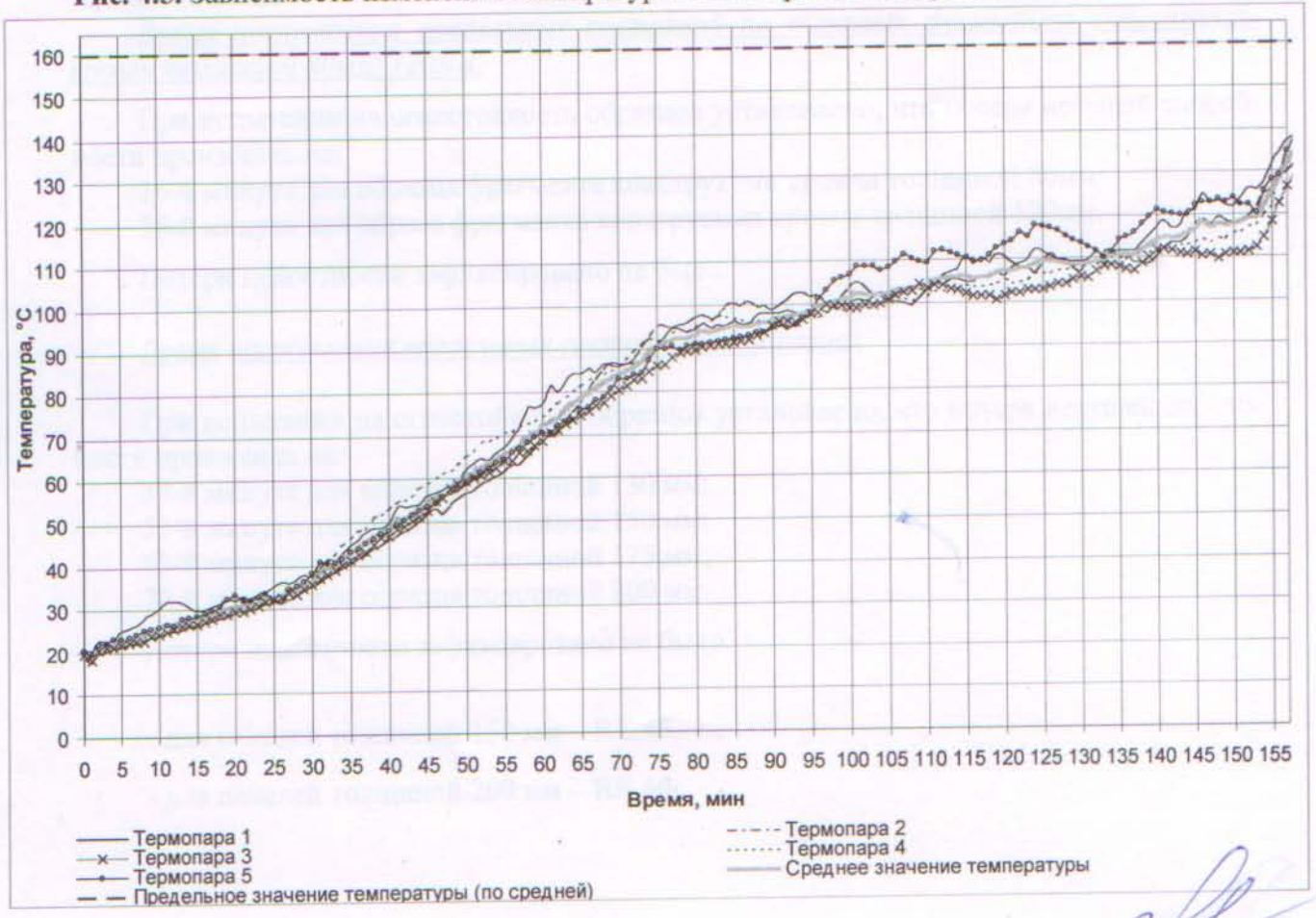


Рис. 4.5. Зависимость изменения температуры на поверхности образца толщиной 250 мм.



5. Результаты испытаний трёхслойные кровельных панелей со стальными облицовками и теплоизоляцией на основе минераловатных плит ТУ 5284-022-01394544-2007 Код ОКП 52 8443

5.1. Порядок проведения испытаний.

Панели соединялись между собой последовательно в стык «шип-паз». Предварительно замки стыков панелей покрывались силиконом. Собранные фрагменты кровельного покрытия крепились на длине 4 метра по двум сторонам к несущим швеллерам № 30 самосверлящими винтами Ø 6 с шагом 300 мм. По длине образца, посередине устанавливался прогон (из расчёта шага прогона в 2000 мм). Зазор в стыках образцов не превышал 2 мм. На образец кровельного покрытия укладывалась испытательная равномерно распределённая нагрузка из условия 180 кг/м². Нагрузка была установлена не менее чем за 30 мин до начала испытания и оставалась постоянной в течение всего времени испытания.

В процессе проведения испытаний на огнестойкость фиксировалось изменение состояния образцов кровельного покрытия.

Параметры, измеряемые и регистрируемые при испытании:

- температура в печи
- давление в печи
- потеря несущей способности образцов кровельного покрытия в зависимости от деформаций
- внешний вид образцов при испытании

Продолжительность испытаний:

- до наступления предельного состояния согласно ГОСТ 30247.1-94 (п. 8.1.1), по потере несущей способности R (предельная величина прогиба $L/20 = 200$ мм);
- до наступления предельного состояния согласно ГОСТ 30247.1-94 (п. 8.1.3), по потере целостности E.

Время наступления предельных состояний на образцах фрагмента конструкции кровли толщиной 80мм, 120мм.

При испытании на огнестойкость образцов установлено, что потеря несущей способности произошла на:

- 16-й минуте для образца фрагмента конструкции кровли толщиной 80мм;
- 33-й минуте для образца фрагмента конструкции кровли толщиной 120мм.

Потери целостности зафиксировано не было.

Время наступления предельных состояний на образцах

При испытании на огнестойкость образцов установлено, что потеря несущей способности произошла на:

- 47-й минуте для образца толщиной 130 мм;
- 53-й минуте для образца толщиной 150 мм;
- 63-й минуте для образца толщиной 175 мм;
- 70-й минуте для образца толщиной 200 мм.

Потери целостности зафиксировано не было.

- для панелей толщиной 150 мм – **RE 45.**
- для панелей толщиной 200 мм – **RE 60.**

Время наступления предельных состояний на образцах

При испытании на огнестойкость образцов установлено, что потеря несущей способности произошла на 94-й минуте.

Потери целостности зафиксировано не было.

Обозначение предела огнестойкости испытанных образцов для панелей толщиной 250 мм – **RE 90**.

6. Анализ результатов испытаний аналогичных по конструкции панелей.

В соответствии с требованиями ГОСТ 30247.1-94, предельным состоянием по огнестойкости для ненесущих ограждающих конструкций (стен, перегородок) является потеря целостности (E) и теплоизолирующей способности (I).

В апреле – ноябре 2008 г. на экспериментальной базе ООО «ЦИС НИИЖБ ПОЛИГОН» были проведены испытания на огнестойкость по ГОСТ 30247.1-94 образцов фрагментов ограждающих конструкций толщиной от 50 мм до 250 мм.

Следует отметить, что время прогрева стыков соединений между панелями в процессе всех испытаний фрагментов практически совпадало с моментом образования в них сквозных трещин или отверстий. Это позволяет сделать вывод, что наружные стены и перегородки такой же конструкции из панелей других толщин при огневых испытаниях будут вести себя также достаточно стабильно.

Так как в обозначении пределов огнестойкости приводится ближайшая меньшая величина из ряда чисел, приведенного в разделе 10 ГОСТ 30247.1-94, по отношению к фактическому пределу огнестойкости, принятые в обозначении пределы огнестойкости конструкции из трехслойных панелей толщиной 120 мм, 170 мм, 200 мм изготавливаемых в соответствии с ТУ можно сделать следующий вывод:

7. Выводы

Анализ результатов испытаний показал достаточно высокие теплоизолирующие свойства используемой в панелях минераловатной плиты, способ соединения и герметизации стыков между ними и, как следствие, стабильность поведения каждого из испытанных образцов в процессе одностороннего нагрева позволяют свести в виде, зависимости изменения предела огнестойкости фрагментов ограждающих стеновых и кровельных конструкций от толщины плиты.

Графики зависимости изменения пределов огнестойкости ограждающих стеновых и кровельных конструкций от толщины плиты показаны на рис.7.1,7.2.

Исполнитель

И.А. Поединцев

И.А. Поединцев

И.А. Поединцев

Рис. 7.1. График зависимости изменения предела огнестойкости ограждающих стеновых конструкций от толщины плиты.

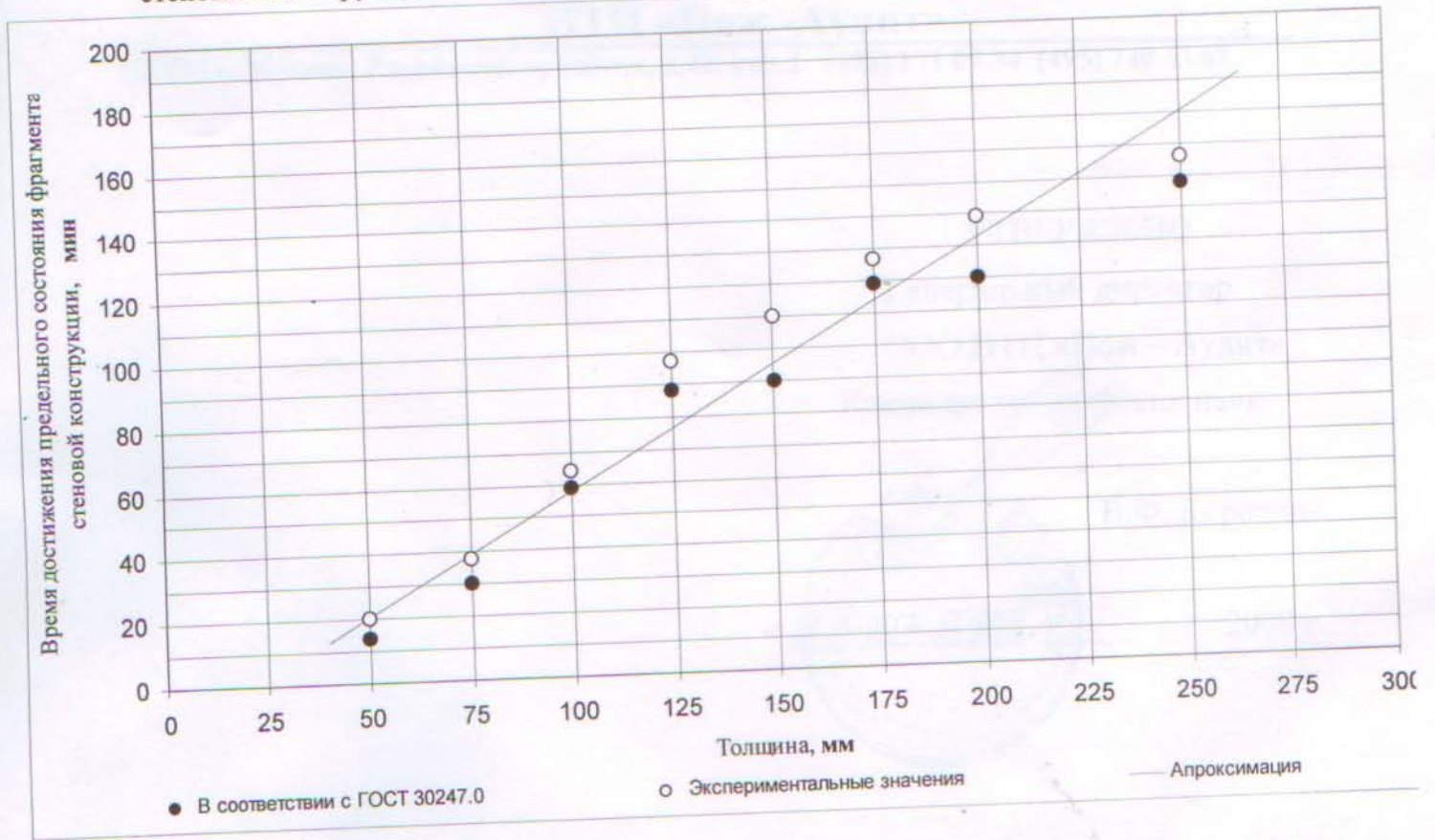


Рис. 7.2. График зависимости изменения предела огнестойкости фрагмента кровельных конструкций от толщин плиты.

