

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ  
БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ  
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)



УТВЕРЖДАЮ

Начальник  
ФГУ ВНИИПО МЧС России  
докт. техн. наук, профессор  
Н.Н. Кобылов  
"\_\_\_" декабря 2009 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по определению пределов огнестойкости вентиляционных каналов различного назначения с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты «ALU WIRED MAT 80»  
договор № 2453/Н-3.2 от 10.12.2009 г.

Начальник НИЦ Ш и ПЧСП  
ФГУ ВНИИПО МЧС России  
докт. техн. наук, профессор  
И.Р. Хасанов  
"\_\_\_" декабря 2009 г.

Начальник отдела 3.2  
ФГУ ВНИИПО МЧС России  
кандидат техн. наук  
А.А. Косачев  
"\_\_\_" декабря 2009 г.

Москва 2009

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящее заключение разработано по заказу (договор № 2453/Н-3.2 от 10.12.2009 г.) ЗАО «Минеральная вата», 143980, Московская область, г. Железнодорожный, ул. Автозаводская, д. 48 А) и предназначено для расчетного определения промежуточных пределов огнестойкости вентиляционных каналов различного назначения с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной ваты) «ALU WIRED MAT 80» изготовленного по ТУ 5762-026-45757203-08 и смонтированного в соответствии с технологическим регламентом № 10-07 ЗАО «Минеральная Вата».

1.2. Работа выполнена на основе анализа представленной документации в составе:

- «Инструкция по определению пределов огнестойкости вентиляционных каналов различного назначения», ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003 г.;

- ТУ 5762-026-45757203-08 «Маты прошивные из минеральной (каменной) ваты WIRED MAT 80», ЗАО «Минеральная вата», 2008 г.;

- технологический регламент № 10-07 «Монтаж огнезащитного покрытия воздуховодов из минераловатных матов WIRED MAT 80 кф», ЗАО «Минеральная вата», 2008 г.;

- отчет ИЛ НИЦ ПБ ВНИИПО МЧС России № 8754 от 29.12.2008 г. о сертификационных испытаниях конструкции воздуховода огнестойкого с покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WIRED MAT 80, с номинальной толщиной покрытия  $40\pm 5$  мм;

- отчет ИЛ НИЦ ПБ ВНИИПО МЧС России № 9336 от 22.10.2009 г. о сертификационных испытаниях конструкции воздуховода огнестойкого с покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WIRED MAT 80, с номинальной толщиной покрытия  $80\pm 5$  мм.

## **2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ**

2.1. Образцы конструкции воздуховода (отчеты ИЛ НИЦ ПБ ВНИИПО МЧС России № 8754 от 29.12.2008 г. и № 9336 от 22.10.2009 г.) изготовлены в соответствии с технологическим регламентом № 10-07 ЗАО «Минеральная Вата» из сборных элементов фальцевого металлического воздуховода с поперечным сечением 600×900 мм. Все сборные элементы выполнены из оцинкованной листовой стали толщиной 0,8 мм. Одна из оконечностей сборной конструкции заглушена металлической пластиной толщиной 0,8 мм, присоединенной к фланцу крайнего элемента. На противоположной стороне образцов предусмотрен фланец для присоединения к вентсистеме испытательного стенда.



Теплоогнезащитное покрытие из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты «ALU WIRED MAT 80», изготовленных по ТУ 5762-026-45757203-08, смонтировано в соответствии с требованиями технологического регламента № 10-07 ЗАО "Минеральная Вата» по всей наружной поверхности сборной конструкции воздухопроводов, в том числе по поверхности заглушки и фланцевых соединений. Уплотнение фланцевых соединений секций испытываемых образцов воздухопроводов выполнено с помощью термостойкого печного герметика «Soudal» (Бельгия).

2.2 При проведении испытания конструкции металлического (стального) воздухопровода с теплоогнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты «ALU WIRED MAT 80», с номинальной толщиной покрытия  $40 \pm 5$  мм, в результате измерений и визуальных наблюдений установлено следующее:

- при проведении испытания во внутренней полости образца посредством вентсистемы стенда поддерживалось постоянное разрежение, составлявшее  $(298 \pm 2)$  Па;
- утечки воздуха через вентсистемы стенда составили не более  $2,1 \cdot 10^{-2}$  м<sup>3</sup>/с;
- образования сквозных щелей в узле пересечения воздухопроводом ограждающей конструкции печи испытательного стенда в процессе испытаний зафиксировано не было;
- на 5 минуте испытания зафиксировано отслоение алюминиевой фольги покрытия на обогреваемой поверхности;
- на 28 минуте испытания зафиксировано образование зазоров в стыках покрытия от 1 до 2,5 мм, с обогреваемой стороны;
- испытание завершено на 83 минуте, в связи с превышением предельно-допустимой температуры на необогреваемой поверхности конструкции воздухопровода.

Результаты измерений, проведенных в испытании образца, и расчетные данные представлены на рис 1-3.

Воздуховод огнестойкий с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WIRE MAT 80, номинальная толщина покрытия матов 40±5 мм.  
Температурный режим в печи испытательного стенда

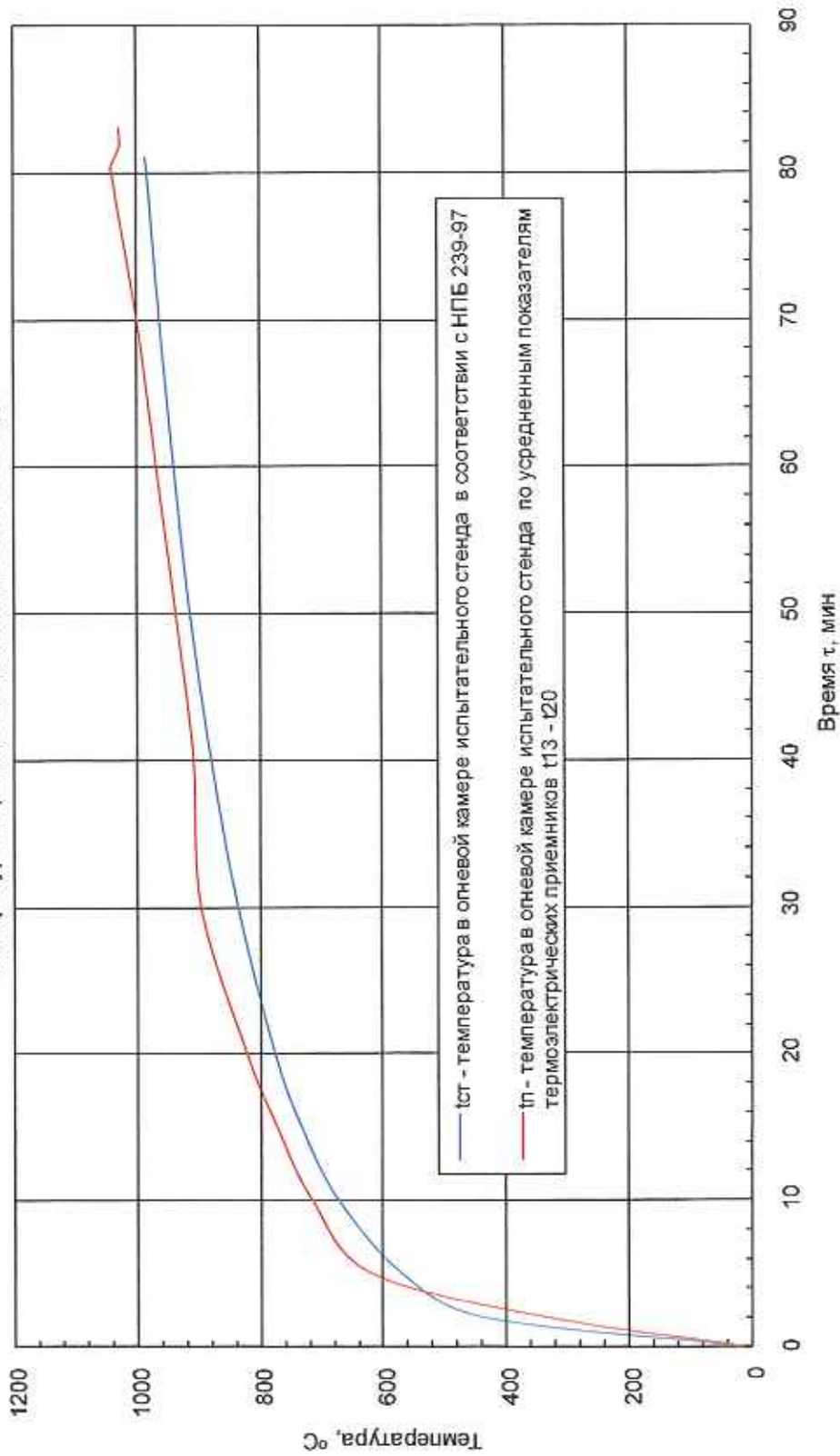


Рис. 1

Воздуховод огнестойкий с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WRED MAT 80, номинальная толщина покрытия  $40 \pm 5$  мм.  
Результаты измерения температуры на необогреваемом участке воздуховода

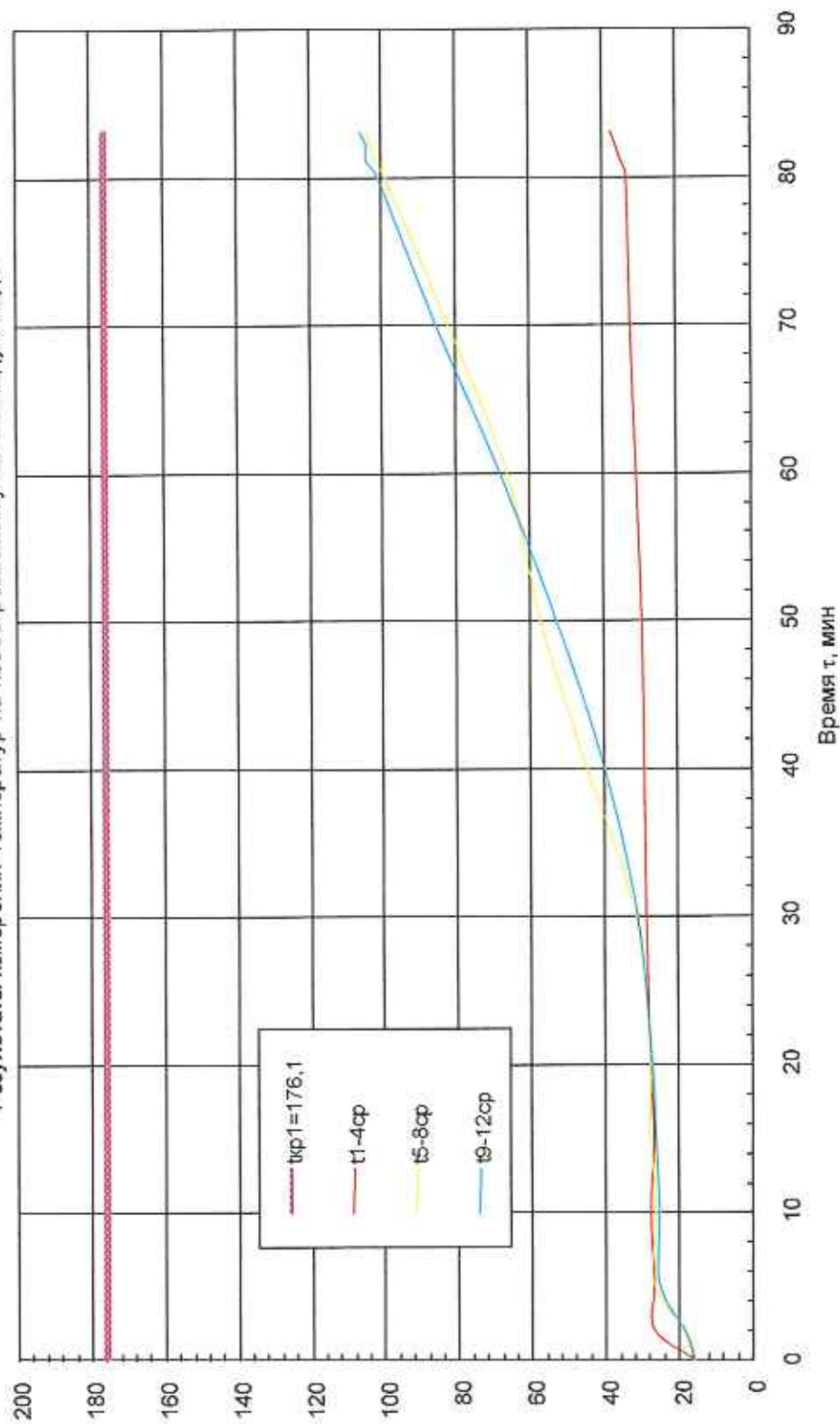


Рис. 2

Воздуховод огнестойкий с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WIRE MAT 80, номинальная толщина покрытия матов 40±5 мм.  
Результаты измерения температуры на необогреваемом участке воздуховода

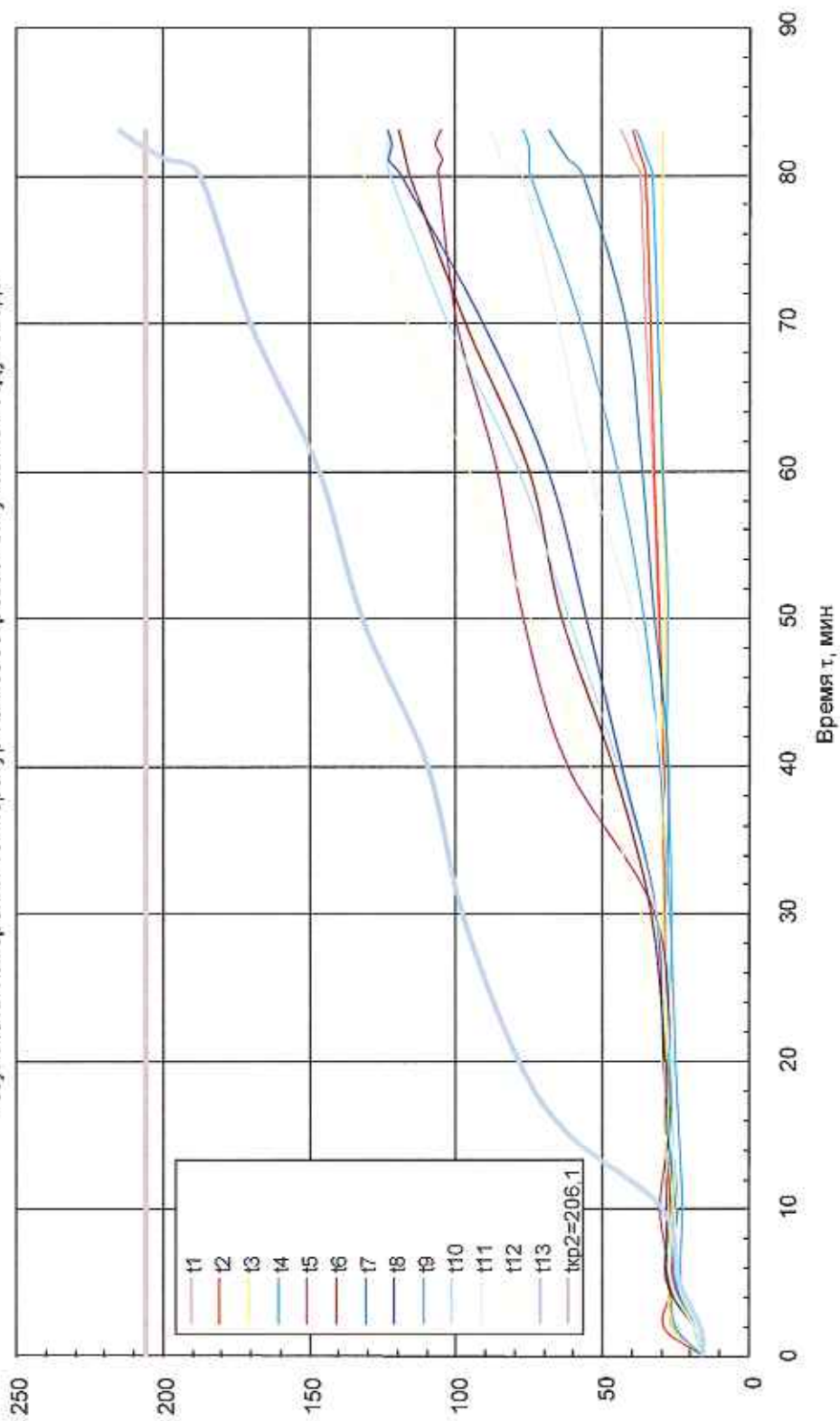


Рис. 3



2.3 При проведении испытания конструкции металлического (стального) воздуховода с теплоогнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты «ALU WIRED MAT 80», с номинальной толщиной покрытия  $80 \pm 5$  мм, в результате измерений и визуальных наблюдений установлено следующее:

- при проведении испытания во внутренней полости образца посредством вентсистемы стенда поддерживалось постоянное разрежение, составлявшее  $(298 \pm 2)$  Па;

- утечки воздуха через вентсистемы стенда составили не более  $1,9 \cdot 10^{-2}$  м<sup>3</sup>/с;

- образования сквозных щелей в узле пересечения воздуховодом ограждающей конструкции печи испытательного стенда в процессе испытаний зафиксировано не было;

- на 7 минуте испытания зафиксировано отслоение алюминиевой фольги покрытия на обогреваемой поверхности;

- на 51 минуте испытания зафиксировано образование зазоров в стыках матов покрытия от 2 до 4 мм, на обогреваемой поверхности образца;

- на 94 минуте испытания зафиксировано увеличение зазоров в стыках матов от 5 до 8 мм;

- на 143 минуте испытания зафиксировано увеличение зазоров от 10 до 14 мм;

- превышения предельно допустимых значений температуры на необогреваемой поверхности воздуховода (по показаниям измерительной аппаратуры) не зафиксировано;

- испытание завершено на 243 минуте по согласованию с заказчиком в связи с достижением максимальных проектных параметров, указанных в технической документации на изделие.

Результаты измерений, проведенных в испытании образца, и расчетные данные представлены на рис 4-6.

Воздуховод огнестойкий с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты  
ALU WIRED MAT 80, номинальная толщина покрытия 80±5 мм.

Температурный режим в печи испытательного стенда

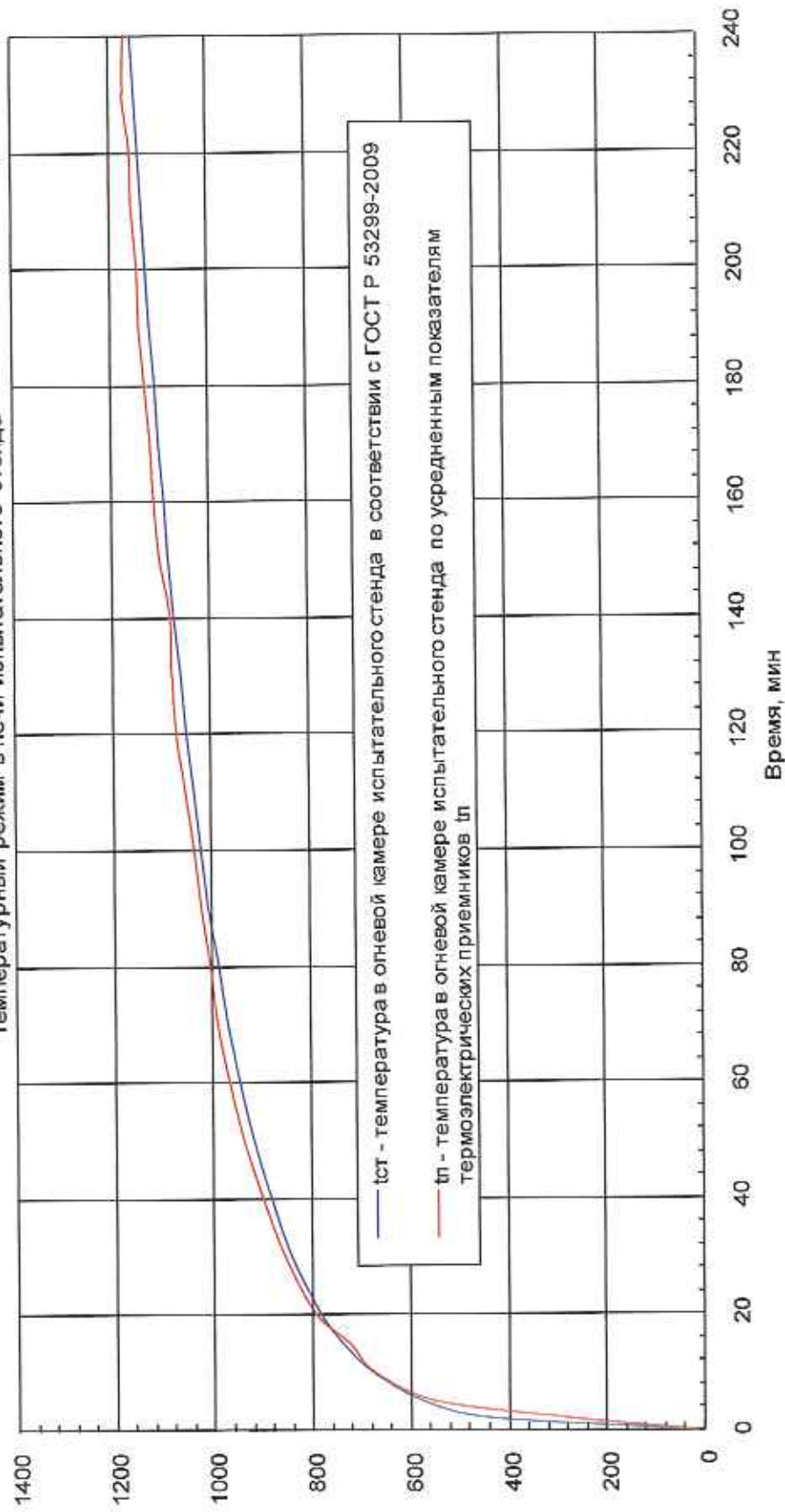


Рис. 4



Воздуховод огнестойкий с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты  
ALU WRED MAT 80, номинальная толщина покрытия 80±5 мм.

Результаты измерения температуры на необогреваемом участке воздуховода

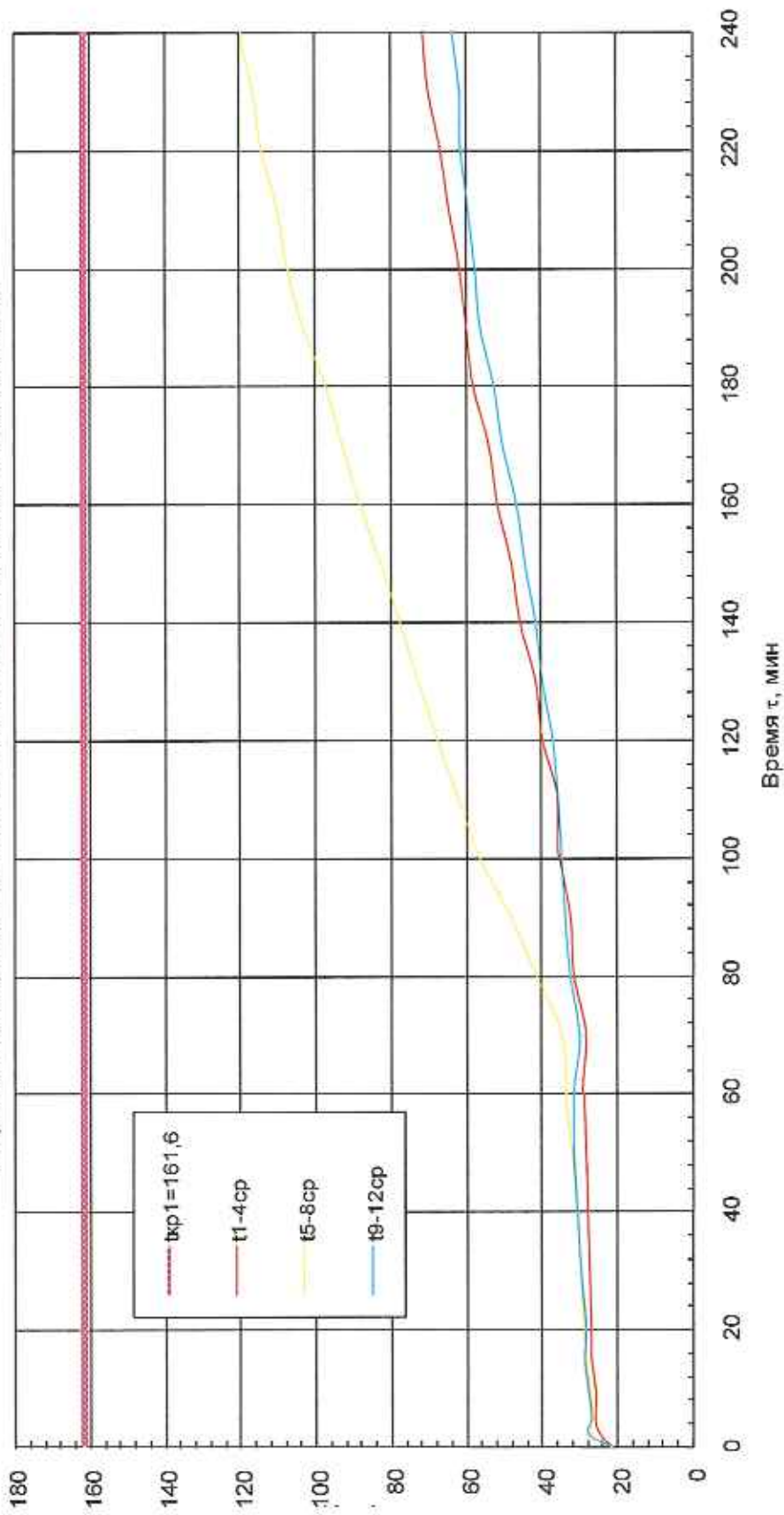


Рис. 5

Воздуховод огнестойкий с огнезащитным покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты  
ALU WIRE MAT 80, номинальная толщина покрытия  $80 \pm 5$  мм.  
Результаты измерения температур на необогреваемом участке воздуховода

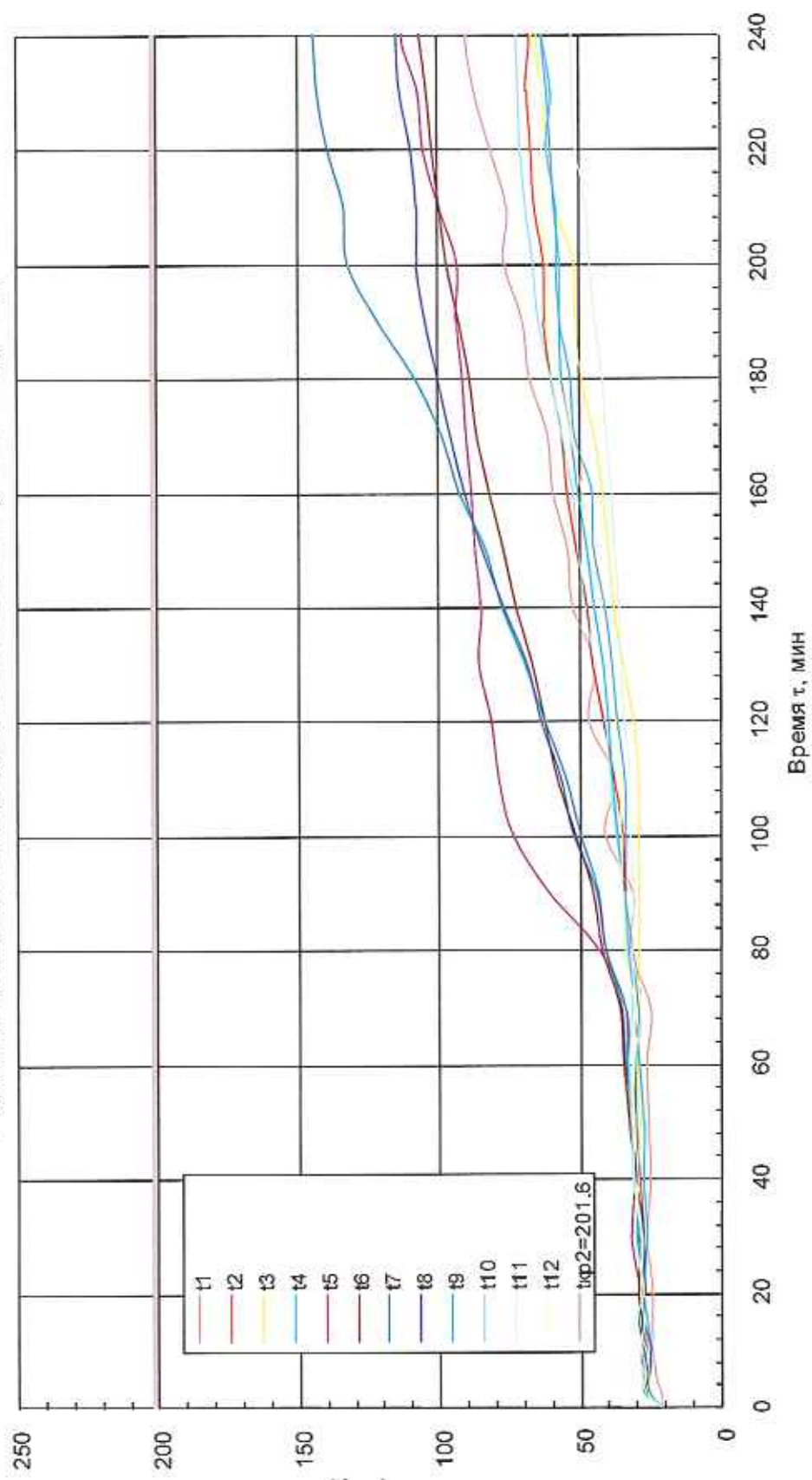


Рис. 6

2.4 По результатам проведенных испытаний, фактический предел огнестойкости конструкции металлического (стального) воздуховода с покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WIRED MAT 80 по ТУ 5762-026-45757203-08 в соответствии с технологическим регламентом № 10-07 ЗАО «Минеральная Вата» составил:

- при номинальной толщине теплоизоляционных матов  $40 \pm 5$  мм – EI 60;
- при номинальной толщине теплоизоляционных матов  $80 \pm 5$  мм – EI 240.

### 3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА

3.1 Расчет пределов огнестойкости при различной толщине огнезащитного покрытия ведется в соответствии с документом - «Инструкция по определению пределов огнестойкости вентиляционных каналов различного назначения» (ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003 г., согласовано с ГУГПС МЧС России, письмо № 18/4/1572 от 10.06.03).

3.2 Расчетное значение предела огнестойкости  $t$ , мин. определяется по следующей формуле:

$$t = t_1 + (\delta - \delta_1) \times (t_2 - t_1) / (\delta_2 - \delta_1), \quad (1)$$

где  $\delta_1, \delta_2$  – значение толщины теплоогнезащитного покрытия испытанных образцов конструкций воздуховодов, мм;

$t_1, t_2$  – соответствующие фактические значения пределов огнестойкости, полученные при проведении испытаний, мин.

При этом должны соблюдаться следующие требования:

$$\delta_1 < \delta < \delta_2$$

$$t_1 < t < t_2$$

3.3 По данным испытаний на огнестойкость, определено:  $\delta_1=80$  мм;  $\delta_2=40$  мм;  $t_1=240$  мин;  $t_2=60$  мин. Необходимо рассчитать значения пределов огнестойкости  $t$ , при следующих толщинах огнезащитного покрытия  $\delta$ :  $50 \pm 5$  мм;  $60 \pm 5$  мм;  $70 \pm 5$  мм.

### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

4.1 По п. 3 настоящего заключения установлено следующее:

- при толщине огнезащитного покрытия  $\delta=50 \pm 5$  мм расчетное значение  $t$  составляет - 105 мин;
- при толщине огнезащитного покрытия  $\delta=60 \pm 5$  мм расчетное значение  $t$  составляет - 150 мин;
- при толщине огнезащитного покрытия  $\delta=70 \pm 5$  мм расчетное значение  $t$  составляет - 195 мин.




4.2 В качестве предела огнестойкости рассматриваемой конструкции принимается одно из значений временного ряда 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180, 240 мин., меньшее или равное расчетному значению  $t$  по п. 4.1.

### **5. ВЫВОДЫ**


В соответствии с документом - «Инструкция по определению пределов огнестойкости вентиляционных каналов различного назначения» (ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003, согласовано с ГУГПС МЧС России, письмо № 18/4/1572 от 10.06.2003) установлено, что расчетные промежуточные значения предела огнестойкости конструкции металлического (стального) воздуховода с покрытием из матов прошивных из минеральной (каменной) ваты ALU WIRED MAT 80 по ТУ 5762-026-45757203-08 в соответствии с технологическим регламентом № 10-07 ЗАО «Минеральная вата» составляет:

- EI 90** при номинальной толщине огнезащитного покрытия **50±5** мм;
- EI 150** при номинальной толщине огнезащитного покрытия **60±5** мм;
- EI 180** при номинальной толщине огнезащитного покрытия **70±5** мм.

*Зам. начальника отдела 3.2  
ФГУ ВНИИПО МЧС России*

  
\_\_\_\_\_ **Б.Б. Колчев**  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2009 г.

*Ст. научный сотрудник  
отдела 3.2  
ФГУ ВНИИПО МЧС России*

  
\_\_\_\_\_ **П.А. Вислогузов**  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2009 г.