



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ  
(ФГУ ВНИИПО)

Федеральное государственное учреждение  
"Всероссийский ордена «Знак Почета»  
научно-исследовательский институт противопожарной обороны".  
Испытательный центр.

**ИЦ ФГУ ВНИИПО**

Зарегистрирован в Государственном реестре  
Системы сертификации ГОСТ Р  
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.ББ08 до 27.08.2014 г.



European Group Official Laboratories for Fire testing  
Certificate/Membership №: 45  
Valid until: 31 December 2014

Испытательная лаборатория  
научно-исследовательского центра профилактики пожаров  
и предупреждения чрезвычайных ситуаций с пожарами  
ФГУ ВНИИПО МЧС России

**ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО**

Аккредитована в МЧС России  
Аттестат аккредитации № ТПРБ.RU.ИНО2 до 31.05.2015 г.



Признана Российским морским регистром судоходства  
Свидетельство о признании № 10.03584.009  
Действительно до: 22.12.2015 г.

« УТВЕРЖДАЮ »

Руководитель



И.Р. Хасанов

« \_\_\_\_\_ » 2011 г.

№  
10846

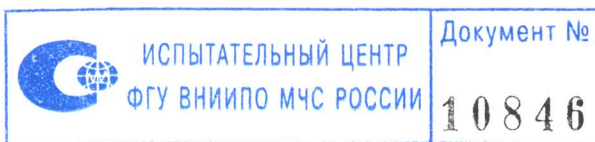
# ОТЧЁТ

об испытаниях

на пожарную

опасность

Огнестойкость фрагмента наружной несущей  
железобетонной стены, изготовленной по технологии  
несъемной опалубки из пенополистирольных блоков  
"ТСТ-Дом" ТУ 2244-351-39124899-2007



Всего листов 11. Лист № 1.



## СОДЕРЖАНИЕ

- Наименование и адрес изготовителя
- Характеристика объекта испытаний
- Характеристика заказываемой услуги
  - Методы испытаний
  - Процедура испытаний
- Испытательное оборудование
  - Средства измерений
- Процедура отбора образцов
  - Результаты испытаний
  - Исполнители
  - Приложение
- Дополнительная информация

## **1. Наименование и адрес изготовителя**

Изготовитель опытных образцов – ООО “Русский Двор”. Адрес: Россия, 683031, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Топоркова, д. 5-2.

Изготовитель блоков несъемной пенополистирольной опалубки “ТСТ-ДОМ” – ООО “Теплосберегающие технологии - Центр”. Адрес: 397110, Воронежская область, Терновский район, с. Терновка, ул. Усадьба СХТ.

## **2. Характеристика объекта испытаний**

Опытные образцы фрагмента наружной несущей железобетонной стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки из пенополистирольных блоков “ТСТ-ДОМ” ТУ 2244-351-39124899-2007 (далее по тексту – фрагмент наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки). Код ОКП – 570000.

## **3. Характеристика заказываемой услуги**

Испытания опытных образцов фрагмента наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки, проводились с целью определения предела огнестойкости представленных образцов по ГОСТ 30247.0-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования" и ГОСТ 30247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции".

Работа выполнялась на основании договора № 5830/Н-3.2 от 12.05.2011 г.

## **4. Метод испытаний**

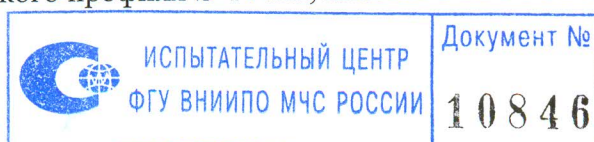
Испытания проводились согласно ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1.

## **5. Процедура испытаний**

### ***Идентификация образцов***

На испытания были представлены 2 образца фрагмента наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки, размерами 2200×1310×360 мм каждый, с учетом штукатурных и облицовочных слоев.

Опытный образец фрагмента наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки, представлял собой многослойную конструкцию, основой которой являлась монолитная железобетонная панель толщиной 175 мм. Панель была изготовлена из бетона класса В25. Армирование железобетонной панели выполнялось вязанными пространственными каркасами, изготавливаемыми из арматуры периодического профиля Ø 14 мм, класса А-III ГОСТ 5781-82\*.



В качестве несъемной опалубки при изготовлении опытных образцов фрагмента несущей стены, использовались пенополистирольные блоки “ТСТ-Дом” ТУ 2244-351-39124899-2007 толщиной 70 мм ( $2 \times 70 = 140$  мм) плотностью  $35 \text{ кг/м}^3$ , соединяемые между собой при помощи пластиковых перемычек. Горизонтальный шаг установки пластиковых перемычек составлял 175 мм (см. рис. 1).

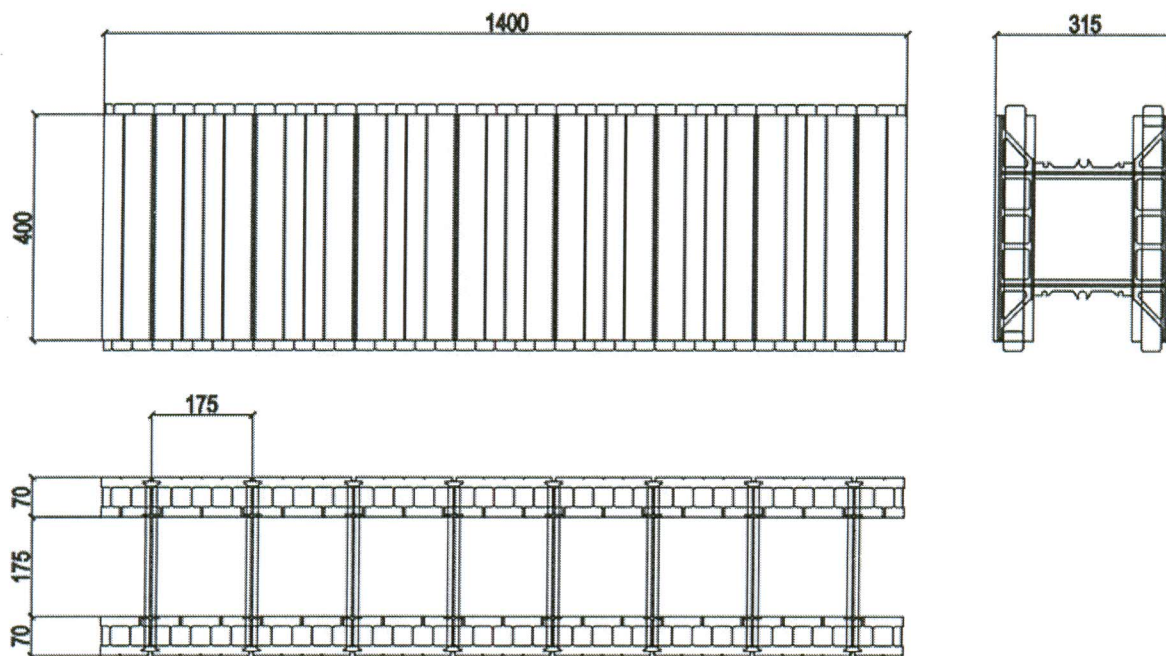


Рис. 1. Блок несъемной пенополистирольной опалубки “ТСТ-ДОМ”.

На наружную (необогреваемую) и боковые поверхности опытного образца фрагмента наружной несущей стены, производилось нанесение перлитовой штукатурки “ТСТ Дом” толщиной 20 мм. Нанесение штукатурки осуществлялось по одному ряду пластиковой сетки.

С внутренней (обогреваемой) стороны пенополистирольные блоки несъемной опалубки обшивались двумя слоями листов ГКЛ ГОСТ 6266-89 толщиной 12,5 мм ( $2 \times 12,5 = 25$  мм). Подшивка листов ГКЛ осуществлялась при помощи самонарезающих шурупов  $\text{Ø} 3,5$  мм, закручиваемых непосредственно в пластиковые перемычки.

Влажность бетона, перлитовой штукатурки, а также гипсокартонных листов, установленных на опытных образцах, соответствовала требованиям, изложенным в ГОСТ 30247.0 п. 7.3.

Подготовленный к испытаниям опытный образец № 1 представлен на рис. 2.

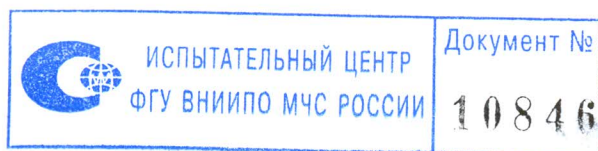




Рис. 2. Опытный образец № 1 перед огневым испытанием.

#### *Условия проведения испытаний*

	Опыт № 1	Опыт № 2
Дата проведения	27.06.2011 г.	06.07.2011 г.
Температура окружающей среды, °С	20	22
Относительная влажность воздуха, %	50	50
Скорость движения воздуха, м/сек	не более 0,5	не более 0,5

#### **Порядок проведения испытаний**

Опытные образцы устанавливались на испытательную установку и подвергались одностороннему тепловому воздействию по стандартному температурному режиму согласно ГОСТ 30247.0.

Испытания проводились под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 500,0 кН/п.м (50,0 т/п.м), суммарная нагрузка – 650,0 кН (65,0 т). Величина нагрузки определялась в соответствии с техническим заданием заказчика. Нагрузка устанавливалась за 30 мин. до начала испытания и поддерживалась постоянной в течение всего времени огневого воздействия. Опираение конструкции – платформен-

ное. Вертикальные деформации опытных образцов в процессе испытания (в середине высоты образцов) измеряли прогибомером МП-3.

Температура в огневой камере печи измерялась печными термопарами типа ТПК, равномерно распределенными по высоте образца в шести местах.

### ***Предельные состояния образцов***

Для конструкции наружной несущей стены, предельными состояниями при испытании на огнестойкость согласно п. 8.2 ГОСТ 30247.1, являются: потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (предельная вертикальная деформация для данного фрагмента конструкции наружной несущей стены составляет 22,0 мм, приложение А ГОСТ 30247.1); потеря целостности (E).

## **6. Испытательное оборудование**

Установка для испытаний на огнестойкость несущих колонн, стоек, опор, столбов, распорок и раскосов. Протокол периодической аттестации № 139.04.11. Срок действия до 04.04.2012 г.

### ***Измерительные средства***

Прибор А650М-002-04 № 31008274. Диапазон измерений от 0 °С до 1300 °С. Кл. точности 0,5. Очередной срок поверки 06.2012 г.

Термоэлектрические преобразователи ТПК 125-0314-1600 № 133, 139, 140, 144, 146, 147. Кл. точности 2. Очередной срок поверки 06.2012 г.

Термоэлектрические преобразователи КТХА 02.01 № 7990-7994. Кл. точности 2. Очередной срок поверки 06.2012 г.

Штангенциркуль, № 40200665; диапазон измерений от 0 мм до 150 мм; цена деления - 0,1 мм. Очередной срок поверки - 07.2012 г.

Линейка металлическая, б/н; диапазон измерений от 0 мм до 1000 мм; цена деления - 1 мм. Очередной срок поверки - 06.2012 г.

Анемометр крыльчатый АСО-3 № 82, диапазон измерений (0-5) м/с, цена деления - 0,5 м/с. Очередной срок поверки 06.2012 г.

Прогибомер МП-3 № 3827. Цена деления - 0,01 мм. Очередной срок поверки 06.2012 г.

## 7. Процедура отбора образцов

Опытные образцы фрагмента наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки, в количестве двух штук, были доставлены представителем заказчика на испытательную базу ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО МЧС России и переданы сотруднику отдела Булгакову А.В.

## 8. Основные результаты испытаний

Кривые изменения температур и вертикальных деформаций, опытных образцов фрагмента наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки, представлены на рис. 3.

Средние температуры в огневой камере не превышали допустимых отклонений по ГОСТ 30247.0.

### *Характерные особенности поведения опытных образцов в процессе испытаний*

Начиная с 30-й мин. испытаний обоих опытных образцов наблюдалось образование мелких трещин на поверхности листов ГКЛ и последующее их раскрытие. На 30-35 мин. испытаний отмечено начало дымообразных выделений продуктов термического разложения пенополистирольного утеплителя, зафиксирован характерный запах термического разложения пенополистирола (см. рис. 4). На 45-мин. испытания 1-го и на 46-й мин. испытания 2-го опытного образца, наблюдалось частичное обрушение наружного слоя листов ГКЛ, а также поверхностное растрескивание внутреннего слоя листов ГКЛ. На 60 мин. испытания 1-го опытного образца и на 62 мин. испытания 2-го, зафиксировано начало хрупкого разрушения бетона опытных образцов, характеризуемое хлопками и отколом кусков бетона в виде лещадок площадью 1-3 см<sup>2</sup>, толщиной 3-5 мм, которое продолжалось в течение 10-12 мин.

По согласованию с заказчиком 1-й и 2-й опыты были прекращены через 125 мин. огневого воздействия.

После снятия образцов с испытательной установки и визуального осмотра, было зафиксировано хрупкое разрушение бетона с обогреваемой стороны опытных образцов на глубину 10-20 мм, с частичным обнажением горизонтальных арматурных стержней (см. рис. 5).

Повреждения слоя пенополистирольного утеплителя с необогреваемой стороны опытных образцов, зафиксировано не было (см. рис. 6).

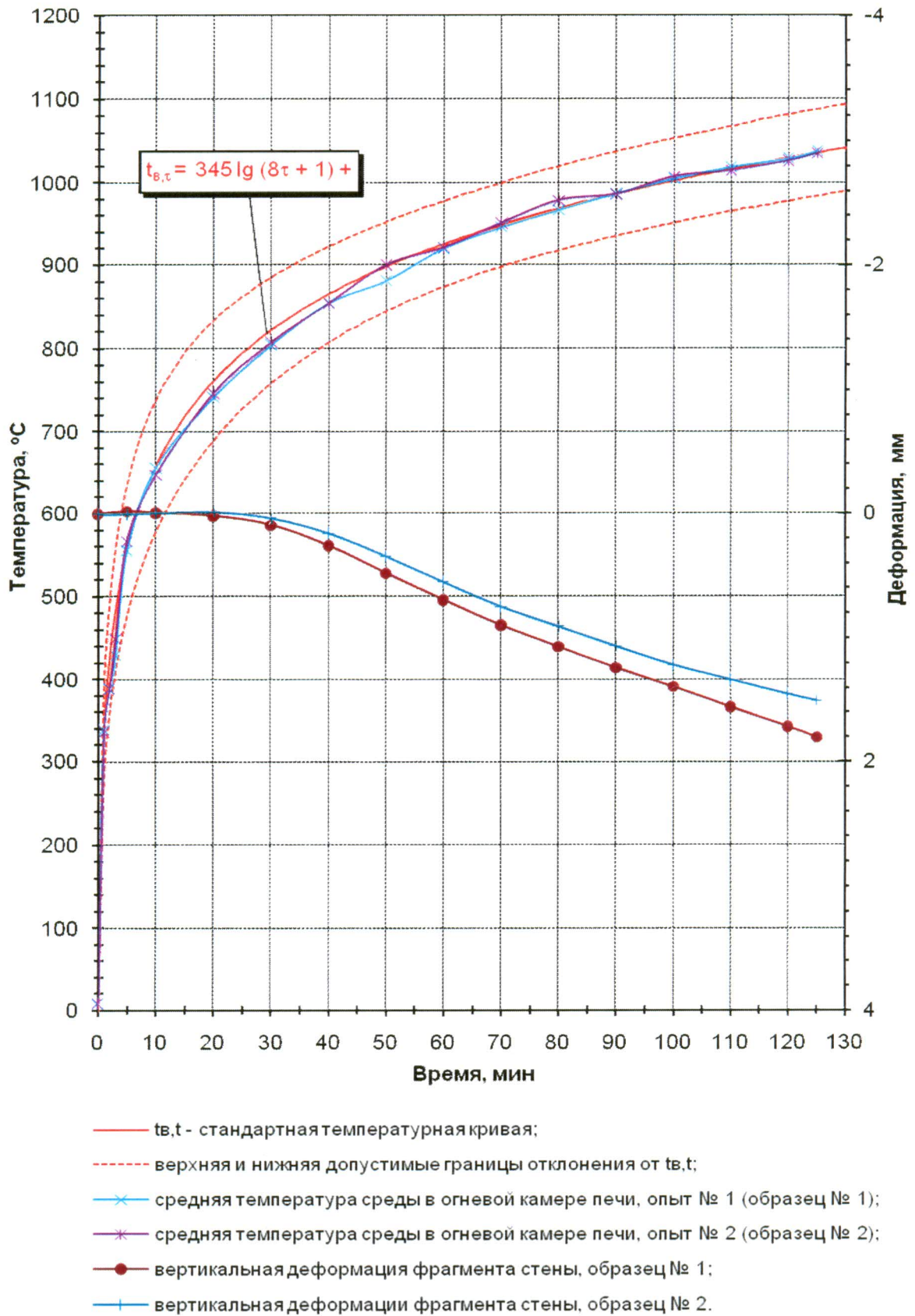


Рис. 3. Кривые изменения температур и вертикальных деформаций, опытных образцов фрагмента наружной несущей стены, изготовленной по технологии несъемной опалубки.



Рис. 4. 35-я мин. испытания, начало дымообразных выделений продуктов термического разложения пенополистирольной несъемной опалубки (опытный образец № 2).



Рис. 5. Хрупкое разрушение бетона с обогреваемой стороны (опытный образец № 1).

