



## 1. Основание для осуществления лабораторной деятельности

Приложение № 1 от 22.04.2025 к Договору № 56/25 от 21.04.2025

## 2. Информация об отборе образцов

Сотрудники ИЦ «Огнестойкость» АО «ЦСИ «Огнестойкость» в отборе образцов участия не принимали. Образцы для испытаний предоставлены Заказчиком. ИЦ «Огнестойкость» АО «ЦСИ «Огнестойкость» не несёт ответственность за отбор образцов.

## 3. Место осуществления лабораторной деятельности

142455, РОССИЯ, Московская обл., Ногинский р-н, г. Электроугли, ул. Заводская, д. 6, пом. 12, 13, 15, 110, 114.

## 4. Идентификация применяемого метода

ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции».

## 5. Перечень оборудования и средств измерения, использованных при испытании

Таблица 1. Список оборудования

Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата следующей аттестации
1	2	3	4
Установка (печь) для испытаний на огнестойкость вертикальных ограждающих конструкций и их конструктивных элементов (стандартный и наружный температурный режим)	ИН/01/1/2/ ПВОК	17	27.10.2025
Стенд гидравлический СГ-10	10/ИО/СГ	2022	03.06.2026
Шкаф сушильный электрический ШС-80-01 МК СПУ	ИН/10/9/ШС	28407	13.03.2026
Приспособление для ватного тампона по п.5.4.9 ГОСТ 30247.0-94 из проволоочной рамки и ручки по п. 11.1 ГОСТ Р 53307-2009	б/н	б/н	—
Компактный цифровой фотоаппарат Didigital Leans 48 Мр	02-00000941	б/н	—

Таблица 2. Список средств измерения

Наименование и тип СИ	Инвентарный номер	Заводской номер	Диапазон измерений	Погрешность СИ/класс точности/цена деления	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
Термоэлектрический преобразователь ДТПК125-0915.1250.1 Госреестр № 28476-16	10/СИ/ПТД8	91609230344135108	0...+1100°C	Класс допуска 1,0	23.03.2026
Термоэлектрический преобразователь ДТПК125-0915.1250.1 Госреестр № 28476-16	10/СИ/ПТД9	91609230344135109	0...+1100°C	Класс допуска 1,0	23.03.2026
Термоэлектрический преобразователь ДТПК225-0915.1250.1 Госреестр № 28476-16	10/СИ/ПТД1	91609230344135111	0...+1100°C	Класс допуска 1,0	23.03.2026
Термоэлектрический преобразователь ДТПК225-0915.1250.1 Госреестр № 28476-16	00-00000902	91609240444173289	0...+1100°C	Класс допуска 1,0	19.04.2026
Термоэлектрический преобразователь ДТПК225-0915.1250.1 Госреестр № 28476-16	00-00000903	91609240444173290	0...+1100°C	Класс допуска 1,0	19.04.2026
Термоэлектрический преобразователь ДТПК225-0915.1250.1 Госреестр № 28476-16	00-00000905	91609240444173292	0...+1100°C	Класс допуска 1,0	19.04.2026

ИЦ «ОГНЕСТОЙКОСТЬ»  
ПОДТВЕРЖАЮЩИЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
№ ИСОПБ ЮАБО.ру.ЭО.ИР-086  
ДЕЙСТВУЮЩИЙ ОТ 07.12.2017

Наименование и тип СИ	Инвентарный номер	Заводской номер	Диапазон измерений	Погрешность СИ/класс точности/цена деления	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
Термоэлектрический преобразователь ТП-К 0003.6-(2x0,5)-8000 Госреестр 26588-08	ИН/10/9/ТПК8	20.0773	0-1100°C	Класс допуска 1	18.02.2027
Термоэлектрический преобразователь ТП-К 0003.6-(2x0,5)-8000 Госреестр 26588-08	ИН/10/9/ТПК81	20.0774	0-1100°C	Класс допуска 1	18.02.2027
Термоэлектрический преобразователь ТП-К 0003.6-(2x0,5)-8000 Госреестр 26588-08	ИН/10/9/ТПК82	20.0775	0-1100°C	Класс допуска 1	18.02.2027
Термоэлектрический преобразователь ТП-К 0003.6-(2x0,5)-8000 Госреестр 26588-08	ИН/10/9/ТПК83	20.0776	0-1100°C	Класс допуска 1	18.02.2027
Термоэлектрический преобразователь ТП-К 0003.6-(2x0,5)-8000 Госреестр 26588-08	ИН/10/9/ТПК84	20.0777	0-1100°C	Класс допуска 1	18.02.2027
Измеритель-регулятор ТРМ138-Р Госреестр № 17023-08	ИН/80/ИРТ3	05850060402075452	0-1200°C	Класс точности 0,5	19.03.2027
Измеритель-регулятор ТРМ138-Р Госреестр № 17023-08	ИН/52/ИРТ4	05850060402075470	0-1200°C	Класс точности 0,5	19.03.2027
Секундомер электронный «Интеграл С-01» Госреестр № 44154-20	00-00000623	456652	0-9ч59мин59,99с	$\pm (9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$ , где $T_x$ – значение измеренного интервала времени, с	21.10.2025
Весы лабораторные электронные ET-300 Госреестр 20555-00	ИН/21/ВЭЛ	0303581	0-300 г	Класс точности 2 высокий	23.03.2026
Рулетка измерительная металлическая Р5УЗД торговой марки "Калиброн" Госреестр № 71665-18	00-000000242	30-09-02238	0-5000 мм	Цена деления 1 мм	05.06.2026
Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,1 Госреестр 22088-07	ИН/39/ШЦ	HS106220526	0-150 мм	Класс точности 2	24.03.2026
Линейка измерительная металлическая торговой марки "Калиброн" 1000 мм Госреестр 74468-19	00-00000548	23-11-01111	0-1000 мм	Цена деления 1 мм	19.12.2025
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 Госреестр 5738-76	ИН/10/9/БА1	634	80-106 кПа 600-800 мм рт.ст	Основной $\pm 0,2$ дополнит. $\pm 0,5$	08.10.2025
Прибор комбинированный Testo 608 Н-1 Госреестр 53505-13	00-00000018	2284190180	Влажность 10,0...95,0%; Температура 0,0...50,0 °C	Влажность $\pm 3,0$ % Температура 0,5 °C	18.05.2026
Анемометр цифровой LV110 Госреестр 31807-06	ИН/38/АЦ	06091486	0,3-35 м/с	от 0,3 м/с $\pm 3\%$ от измеренного значения от 3,1 до 35 м/с $\pm 1\%$ от измеренного значения $+0,3$ м/с	05.06.2026
Мультиметр цифровой АРРА-303 Госреестр 20088-05	ИН/29/МЦ	74201213	200 мВ - 1000 В	$\pm 0,5\%$ при 200 мВ-200 В; $\pm 0,8\%$ при 200 В-1000 В	08.08.2025
Зонд-20-ДГ-К8М Тягонапоромер-микроанометр Госреестр № 66467-17	10/СИ/ТМЦА	84384	-200 Па +200 Па	Класс точности 0,4%; погрешность 1,6 Па	22.02.2027

## 6. Характеристика образца испытаний

6.1 Описание образца испытаний (по информации, предоставленной Заказчиком): образец представляет собой конструкцию вертикальную ограждающую (плита стены) бетонного блока подстанции БКТПБ (БРТП, БРП), габариты 2400x3000x100 мм (ВxШxГ), выполненную из бетона В40, с армированием АIII Ø12 и сетками: 165x165x6 мм (с внутренней стороны, со стороны,

обращенной при эксплуатации внутрь помещения); 165x165x8 мм (с внешней стороны). Толщина защитных слоёв бетона – 20 мм с каждой стороны.

Образцы испытывали под равномерно распределенной нагрузкой 600 кг/пог. м (в соответствии с п.7.2 ГОСТ 30247.1-94). Нагрузку на образец устанавливали не менее чем за 30 мин до начала испытания и поддерживали постоянной (с точностью  $\pm 5\%$ ) в течение всего времени испытания. Величина вертикальной деформации конструкции после нагружения составила: образец № 1 - 0 мм, образец № 2 – 0 мм. Схема нагружения образца представлена на рис. 2.

Общий вид образца показан на рис. 1.

Количество образцов – 2 шт. (в соответствии с п.7.4 ГОСТ 30247.0-94).

Образцы испытывали поочередно.

Тепловое воздействие со стороны расположения армирующей сетки каркаса 165x165x6 мм (со стороны, обращенной при эксплуатации внутрь помещения).

## 6.2 Идентификация образца испытаний:

Образцы для испытаний предоставлены Заказчиком в полном объеме.

Образцы идентифицированы в соответствии с информацией, предоставленной Заказчиком. При идентификации образцов проводилось сравнение основных характеристик, указанных в технической документации, с фактическими и маркированными показателями. Наименование, тип, маркировка и характеристики образцов соответствуют сопроводительной документации (предоставлена Заказчиком).

## 7. Подготовка образцов к испытаниям

7.1 Дата поступления образцов (материалов) в ИЦ «Огнестойкость» АО «ЦСИ «Огнестойкость»: 12.07.2025

7.2 Дата(ы) осуществления лабораторной деятельности: подготовка и проведение испытаний проводились в период с 12.07.2025 по 04.08.2025.

Образцы перед испытанием выдержаны 72 часа в помещении лаборатории с относительной влажностью  $60 \pm 15\%$  при температуре  $20 \pm 10^\circ\text{C}$ .

Схема расстановки термопар на необогреваемой поверхности образца (в соответствии с п. 7.3 ГОСТ 30247.1-94) представлена на рис. 2.

## 8. Проведение испытаний

### 8.1 Даты проведения испытаний:

Образец № 1: 01.08.2025

Образец № 2: 04.08.2025

### 8.2 Условия проведения испытания:

Условия окружающей среды в помещении при проведении испытания:

Образец № 1:

Токр.ср., °C	Фотн.вл.возд., %	Ратм., кПа	V <sub>движ.возд.</sub> , м/с	U <sub>сети</sub> , В	Гц
23	55	99,8	$\leq 0,5$	220	50

Образец № 2:

$T_{\text{окр. ср.}}, \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\varphi_{\text{отн. вл. возд.}}, \%$	$P_{\text{атм.}}, \text{ кПа}$	$V_{\text{движ. возд.}}, \text{ м/с}$	$U_{\text{сети}}, \text{ В}$	$f, \text{ Гц}$
21	57	100,5	$\leq 0,5$	220	50

где  $T_{\text{окр. ср.}}$  - температура окружающей среды,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$\varphi_{\text{отн. вл. возд.}}$  - относительная влажность воздуха, %;

$P_{\text{атм.}}$  - атмосферное давление, кПа;

$V_{\text{движ. возд.}}$  - скорость движения воздуха, м/с;

$U_{\text{сети}}$  - напряжение сети электропитания, В;

$f$  - частота переменного тока в сети электропитания, Гц.

В процессе испытания в огневой камере испытательной печи поддерживался стандартный температурный режим (согласно п. 6.1 ГОСТ 30247.0-94), характеризуемый следующей зависимостью:

$$T - T_0 = 345 \lg(8t + 1),$$

где  $T$  - температура в печи, соответствующая времени  $t$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$T_0$  - температура в печи до начала теплового воздействия (принимают равной температуре окружающей среды),  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t$  - время, исчисляемое от начала испытания, мин.

Температура в печи и в помещении стабилизирована за 2 ч до начала испытаний.

Также в процессе испытания в огневой камере испытательной печи контролировалось и поддерживалось избыточное давление  $10 \pm 2$  Па (п. 4.2 ГОСТ 30247.1-94).

8.3 Параметры, контролируемые, измеряемые и регистрируемые при испытаниях (в соответствии с п. 8.2 ГОСТ 30247.0-94):

- Температура в огневой камере печи (рис. 3, 5);
- Температура на необогреваемой поверхности образцов (рис. 4, 6);
- Контроль и поддержание избыточного давления в огневой камере печи;
- Время наступления предельных состояний и их вид;
- Время появления пламени на необогреваемой поверхности образцов;
- Время появления и характер трещин, отверстий, отслоений, а также другие явления;
- Величину вертикальной деформации образцов;
- Внешний вид образца до, в процессе и после испытания (фото 1-3).

8.4 Продолжительность испытаний:

- До наступления предельного состояния согласно п. 8.1.1 ГОСТ 30247.1-94, по потере несущей способности ( $R$ ) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций. Для вертикальных конструкций предельным состоянием следует считать условие, когда вертикальная деформация достигает  $L/100$  или скорость нарастания вертикальных деформаций достигает 10 мм/мин для образцов высотой  $(3 \pm 0,5)$  м.
- До наступления предельного состояния согласно п. 8.1.2 ГОСТ 30247.1-94, по потере теплоизолирующей способности ( $I$ ) вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на  $140^{\circ}\text{C}$  или в любой точке этой поверхности

ИЦ «Огнестойкость»  
Самарская область  
ЮАБО, № 30247-086  
Действителен от 07.09.2014

более чем на 180°C в сравнении с температурой конструкции до испытания или более 220 °C независимо от температуры конструкции до испытания.

- До наступления предельного состояния согласно п. 8.1.3 ГОСТ 30247.1-94, по потере целостности (E) в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя. В процессе испытания потерю целостности определяют при помощи тампона по ГОСТ 30247.0-94, который помещают в металлическую рамку с держателем и подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии 20-25 мм от поверхности образца. Время от начала испытания до воспламенения или возникновения тления со свечением тампона является пределом огнестойкости конструкции по признаку потери целостности. Обугливание тампона, происходящее без воспламенения или без тления со свечением, не учитывают.
- Согласно п. 8.3 ГОСТ 30247.0-94 испытание должно продолжаться до наступления одного или по возможности последовательно всех предельных состояний, нормируемых для данной конструкции.
- Испытание может быть остановлено, если существует опасность для обслуживающего персонала или надвигающаяся угроза оборудованию.

#### 8.5 Наблюдения при испытаниях (таблицы 3 и 4):

Таблица 3. Наблюдения при испытании образца № 1

Время, мин	Наблюдения при испытании
0	Начало испытания. Вертикальная деформация 0 мм
30	Небольшая деформация образца в сторону нагрева
35	Влаговыделение от образца. Вертикальная деформация 5 мм
50	Уменьшение выделения влаги
60	Уменьшение паровыделения
75	Вертикальная деформация 8-10 мм
92	Испытание окончено в связи с достижением заявленного времени продолжительности теплового воздействия

Таблица 4. Наблюдения при испытании образца № 2

Время, мин	Наблюдения при испытании
0	Начало испытания. Вертикальная деформация 0 мм
32	Деформация образца в сторону нагрева
40	Вертикальная деформация 7 мм
55	Выделение влаги по всей поверхности образца
63	Прекращение выделения влаги
80	Вертикальная деформация 10-12 мм
92	Испытание окончено в связи с достижением заявленного времени продолжительности теплового воздействия

#### 9. Дополнения, отклонения или исключения из метода

Дополнений, отклонений или исключений из метода не было.

#### 10. Результаты испытаний

##### 10.1 Время наступления предельного состояния по потере несущей способности (R):

- На образце № 1: за время испытания (92 мин) не достигнуто.
- На образце № 2: за время испытания (92 мин) не достигнуто.

## 10.2 Время наступления предельного состояния по потере целостности (E):

- На образце № 1: за время испытания (92 мин) не достигнуто.
- На образце № 2: за время испытания (92 мин) не достигнуто.

## 10.3 Время наступления предельного состояния по потере теплоизолирующей способности (I):

- На образце № 1: за время испытания (92 мин) не достигнуто.
- На образце № 2: за время испытания (92 мин) не достигнуто.

## **11. Результаты, полученные от внешних поставщиков**

Результаты, полученные от внешних поставщиков, отсутствуют.

## **12. Оценка результатов испытаний**

Предел огнестойкости фрагмента вертикальной ограждающей конструкции (плиты стены) для здания блочной подстанции в бетонном корпусе БКТПБ, испытанной под равномерно распределенной нагрузкой 600 кг/пог. м, определённый как среднее арифметическое результатов испытаний двух образцов и приведённый к ближайшей меньшей величине из ряда чисел по разделу 10 ГОСТ 30247.0-94, соответствует REI 90 при тепловом воздействии со стороны расположения армирующей сетки каркаса 165x165x6 мм (со стороны, обращенной при эксплуатации внутрь помещения).

Исполнитель:

Инженер-испытатель \_\_\_\_\_



А.А. Талызин

---

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для сведения заинтересованных лиц сообщается следующее:

1. Протокол испытаний является действительным только для образцов продукции, подвергшихся испытаниям.
  2. Частичное воспроизведение протокола испытаний без разрешения Испытательного центра не допускается.
  3. За достоверность информации, предоставленной Заказчиком, Испытательный центр ответственности не несёт.
  4. Настоящий протокол испытаний не является сертификатом соответствия.
  5. Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного протокола испытаний.
  6. Полученные результаты и выводы, содержащиеся в протоколе испытаний, относятся только к конкретно испытанному образцу и не отражают характеристик партии продукции, из которой взят данный образец, а также качество всей выпускаемой продукции.
-



**распределенная нагрузка  
величиной 600 кг/пог. м**

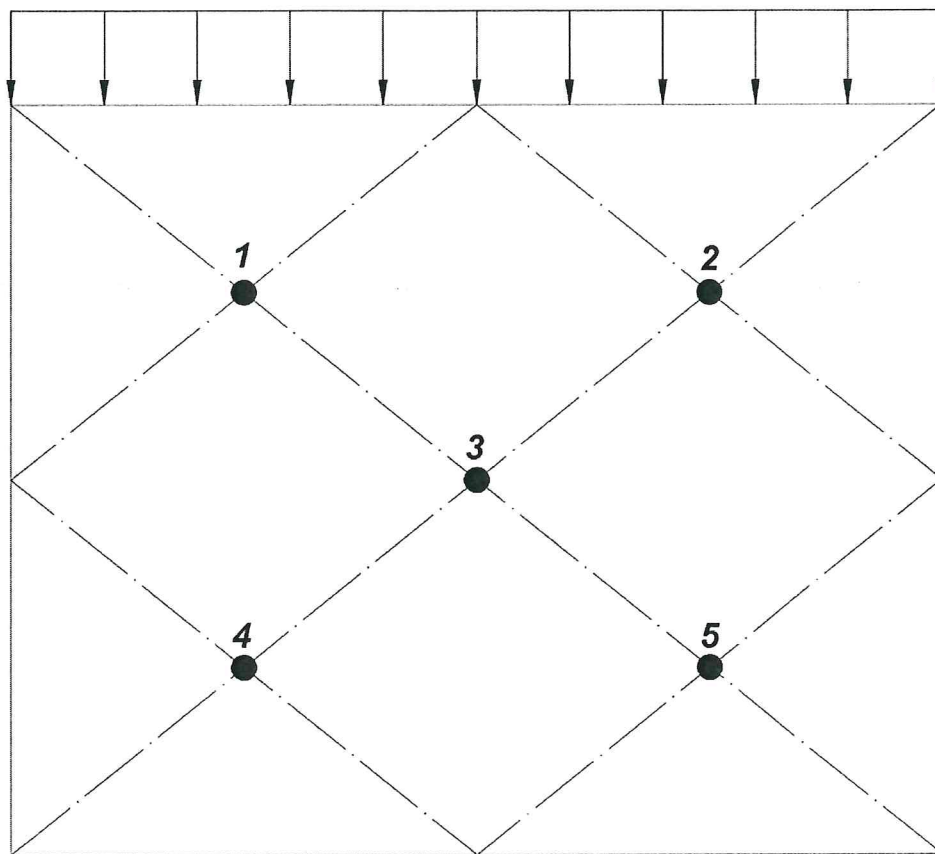


Рис. 2. Схема расстановки термопар на необогреваемой поверхности образца и схема нагружения образца.

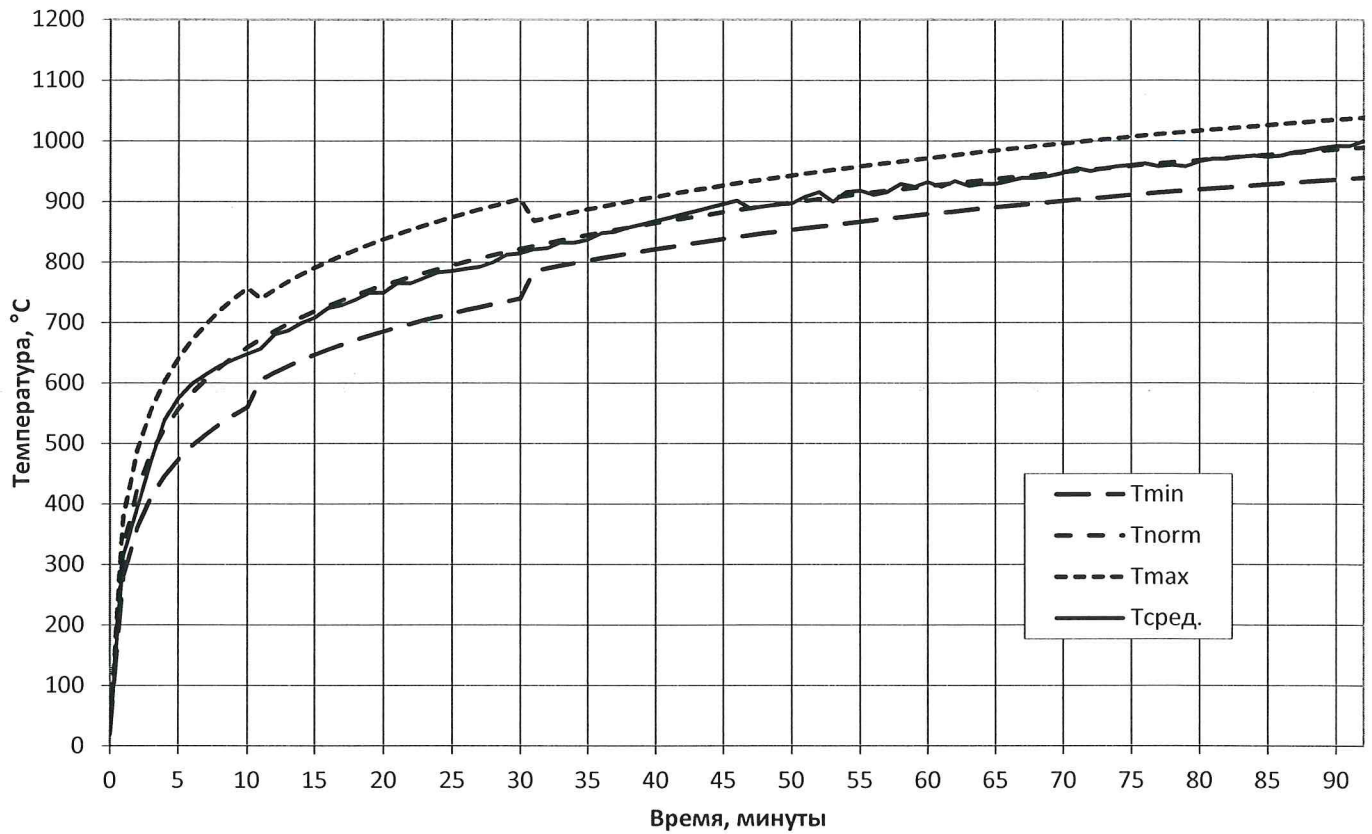


Рис. 3. Изменение температуры в печи при испытании образца № 1.

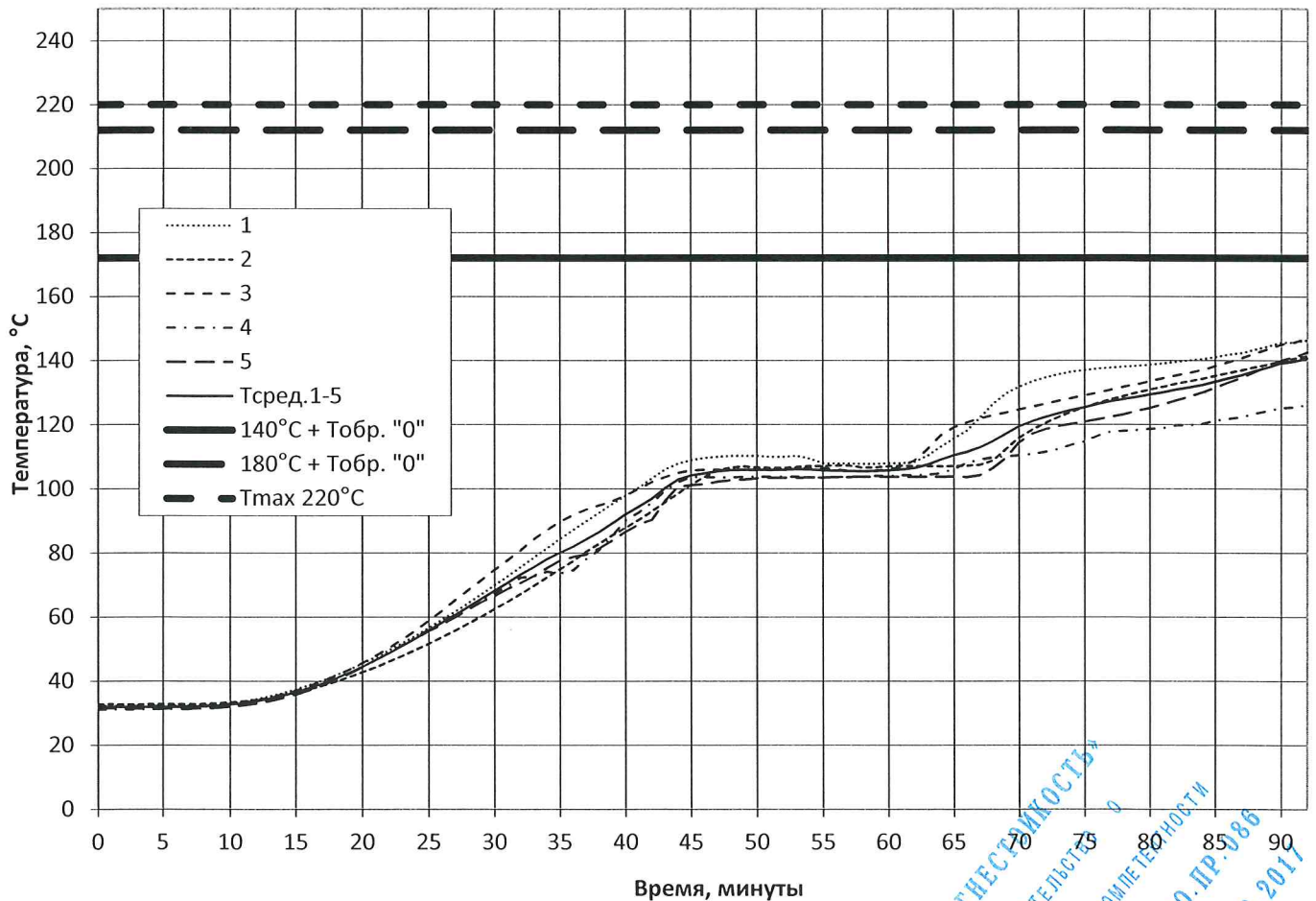
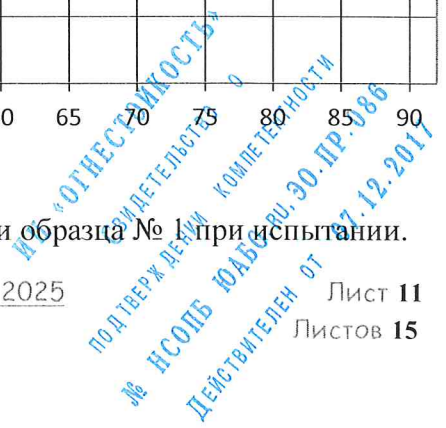


Рис. 4. Изменение температуры на необогреваемой поверхности образца № 1 при испытании.



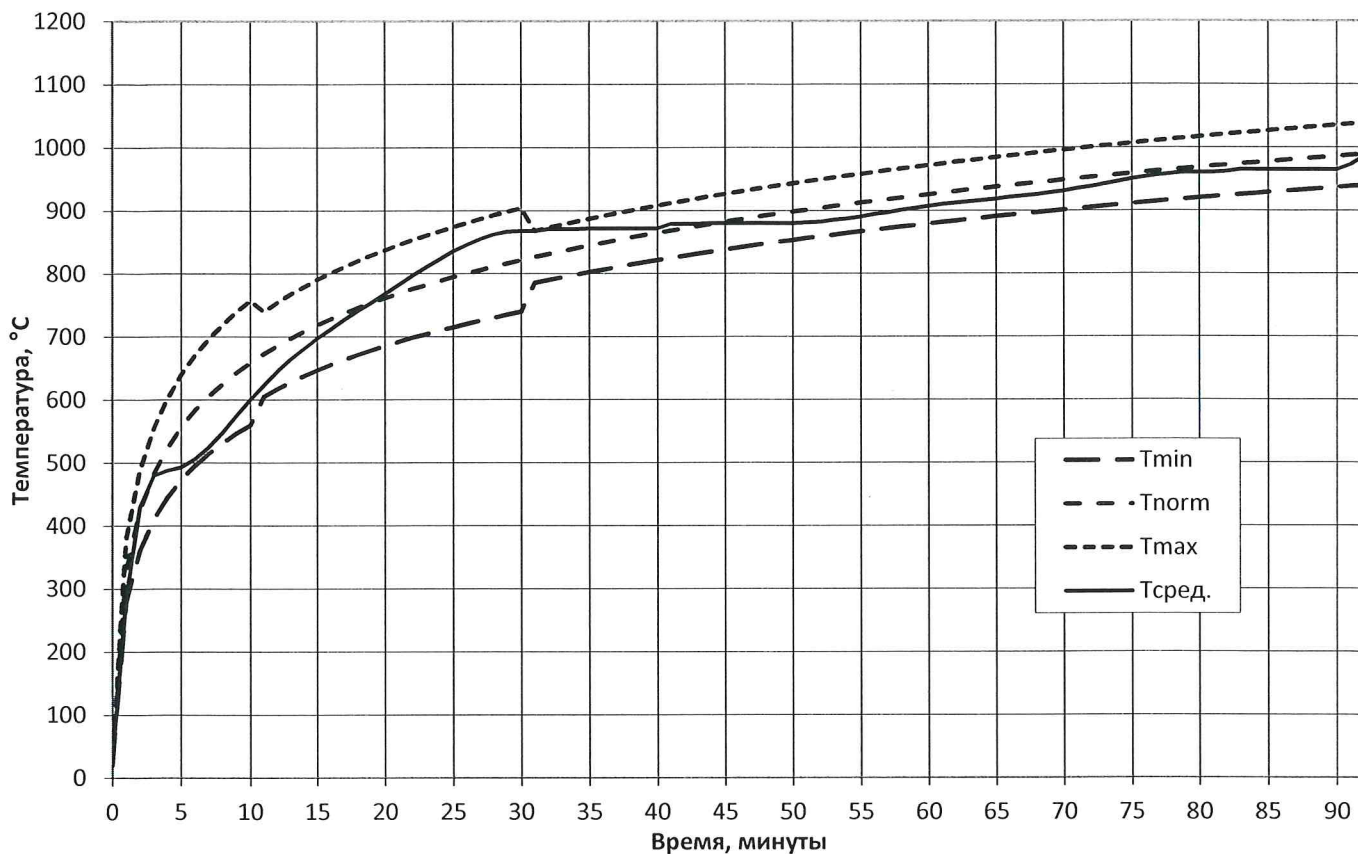


Рис. 5. Изменение температуры в печи при испытании образца № 2.

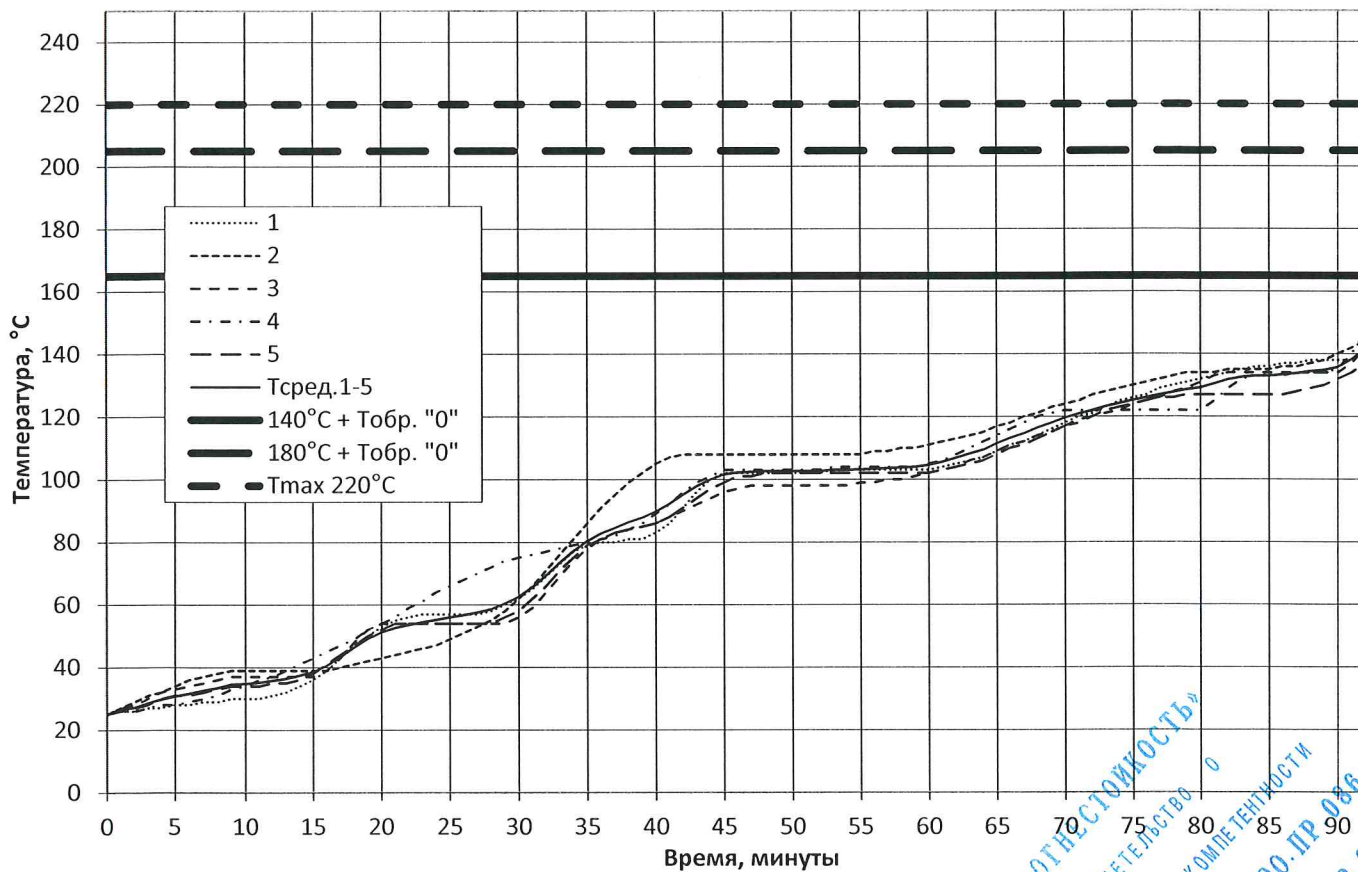


Рис. 6. Изменение температуры на необогреваемой поверхности образца № 2 при испытании.

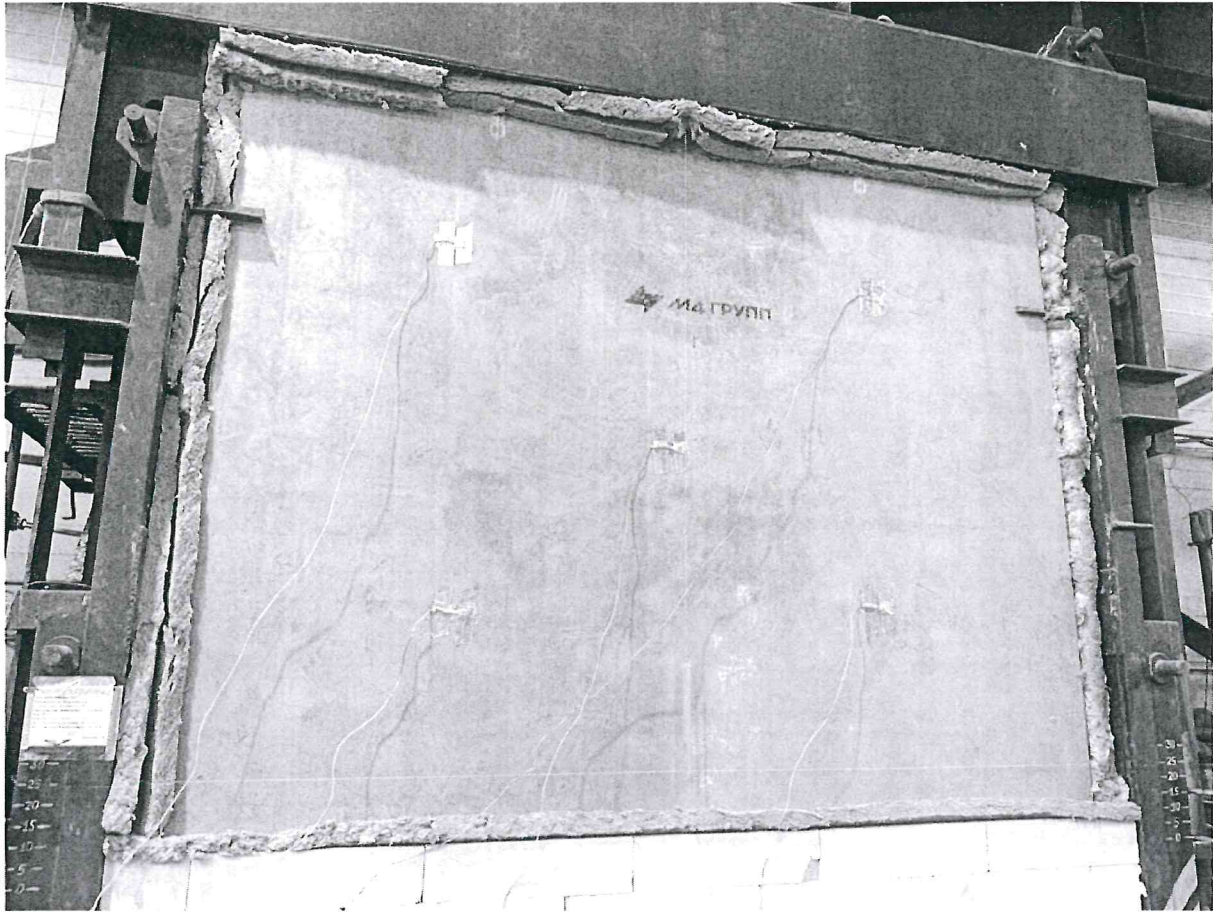


Фото 1. Образец до испытания.



Фото 2. Образец на 37-й мин испытания.

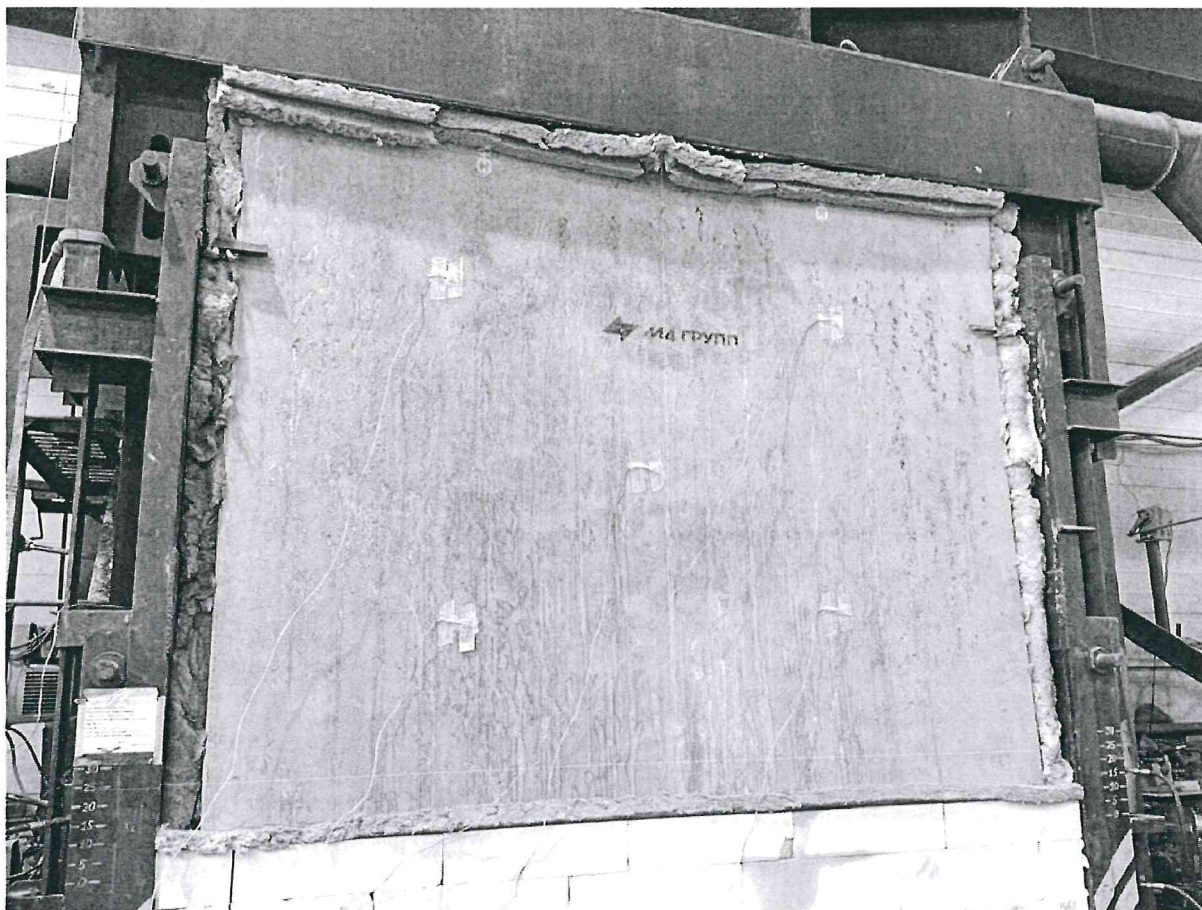


Фото 3. Образец после испытания.

Дата выдачи протокола испытаний 04.09.2025

Конец протокола испытаний № 80 ск/и - 2025 от 04.09.2025