

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский московский государственный
строительный университет» (НИУ МГСУ)
Институт комплексной безопасности в строительстве (ИКБС)
Испытательная лаборатория (ИЛ)**

Свидетельство о подтверждении компетентности испытательной лаборатории на выполнение работ в области
оценки соответствия продукции № НСОПБ ЮАБ0.RU.ИЛ.ПР.193/2, действительно до 15.12.2018 г.

Адрес лаборатории: 141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 50, корп. 5

ВрИО руководителя ИЛ ИКБС НИУ МГСУ



Кукин Д.А.

2017 г.

**ПРОТОКОЛ
СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

№ 17-03-13/2ДС-ИКБС

**Конструкция подвесного потолка, выполненного из
подвесной системы марки «Prelude Peakform 24XL² Armstrong»
и плит заполнения марки «Dune NG»**

Общее количество страниц протокола – 13 стр.

Приложение – копия акта отбора образцов на 2 стр.

г. Мытищи, 2017 г.

1. Основание для проведения испытаний

- решение ОС по заявке № 86-ДС от 27.02.2017 г.;
- заказ-наряд № 86-ДС от 28.02.2017 г.

2. Объект испытаний

Конструкция подвесного потолка, выполненного из подвесной системы марки «Prelude Peakform 24XL² Armstrong» и плит заполнения марки «Dune NG» (далее по тексту – образец).

3. Заявитель

Орган по сертификации общества с ограниченной ответственностью «Композиционные магниты» (ООО «Компомаг»).

Адрес: 141008, Московская область, г. Мытищи, Новомытищинский проспект, д. 41, корпус 1.

Свидетельство о подтверждении компетентности органа по сертификации
№ НСОПБ ЮАБ0.RU.ОС.ПР.195/2 до 02.07.2018 г.

4. Изготовитель:

Изготовитель лицевых элементов

Фирма «Armstrong Building Products S.A.».

Адрес: 67 Rue de Salins, BP 89, 25302 Pontarlier, Cedex, France (Франция).

Тел.: +33 381 384545, факс: +33 381 465533

Изготовитель каркаса подвесной системы

Компания «WAVE».

Адрес: 59121, РЮ ЭДМОНТ ХЕРЛИ, ПРОВИ, ВАЛЕНСЬЕН, ФРАНЦИЯ.

Тел.: (+33-3) 27-21-94-00.

5. Идентификационные сведения о представленной на испытания продукции

Подвесная система марки «Prelude Peakform 24XL² Armstrong» представляет собой сборную горизонтальную металлическую конструкцию из Т-образных профилей, L-образных молдингов, вертикальных подвесов и соединительных элементов:

- основная несущая рейка «Prelude PeakForm 24 XL²» – основной несущий элемент видимой подвесной системы, который крепится к перекрытию, длина 3600 мм, кат. № BP 314032A;
- длинная поперечная рейка «Prelude24 XL²» – вторичный элемент подвесной системы, который вставляется между несущими рейками для образования модулей различных размеров, длина 1200 мм, кат. № BP 313051 B;

- короткая поперечная рейка «Prelude 24 XL²» – вторичный элемент подвесной системы, который вставляется между несущими рейками для образования модулей различных размеров длина 600 мм, кат. № ВР 312021А;

- пристенный молдинг L-образный – рейка, согнутая под прямым углом, простой формы, устанавливаемая по периметру помещения для завершения оформления потолка, длина 3000 мм, кат. № ВРТ 1924 НД.

В качестве вертикальных подвесов и соединительных элементов использовались:

- проволока установочная, кат. № ВРАW950G;

- клипсы фиксирующие, кат. № ВРА819G.

Лицевые элементы – плиты заполнения марки «Dune NG», изготавливаемые в соответствии с EN13964 «Suspended ceilings. Requirements and test methods» компанией Armstrong Building Products S.A., размером (600x600x15) мм, кат. № ВР 3770 М1/03. Плиты заполнения марки «Dune NG» представляют собой изделия в виде плит с прямоугольной кромкой, изготовленных на основе твердого минерального волокна, окрашенных в белый цвет.

6. Процедура отбора образцов

Отбор образцов был произведен экспертом органа по сертификации ООО «Компомаг» Корольченко Д.А. на складе готовой продукции ООО «Армстронг Ворлд Индастриз» в соответствии с требованиями ГОСТ 31814-2012 «Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия». Акт отбора образцов № 86-ДС от 28.02.2017 г. представлен в приложении к настоящему протоколу испытаний.

7. Методы испытаний

Испытания образцов, проведены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53298-2009 «Потолки подвесные. Метод испытания на огнестойкость».

При испытании опытных образцов различают несколько видов предельных состояний:

1. Потеря несущей способности вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций.

Предельные деформации наступают, если прогиб каркаса крепления лицевых элементов достиг величины $L/20$, где L — пролет, см.

2. Достижение критической температуры 500 °С на стальных балках.

3. Потеря целостности — обрушение лицевых элементов подвесного потолка.

Предел огнестойкости конструкции подвесного потолка определяется как среднее арифметическое результатов испытаний двух образцов.

8. Условия проведения испытаний.

Испытания представленных образцов были проведены в ИЛ ИКБС НИУ МГСУ при следующих параметрах окружающей среды:

- температура – 15,1 С°;
- атмосферное давление – 98,7 кПа;
- относительная влажность воздуха – 56 %;
- скорость движения воздуха – 0,2 м/с.

Испытания проводились 07 марта 2017 г.

9. Процедура испытаний

Установка образца конструкции подвесного потолка в горизонтальном огневом проеме с размерами (3,0х4,0) м «Горизонтальной печи для испытания строительных конструкций на огнестойкость» производилась представителями Заявителя. Подвесная система монтировалась по стандартной компоновочной схеме, в соответствии с требованиями «Рекомендаций по монтажу. Выпуск 1. Потолки на видимой подвесной системе». Схема монтажа навесной системы представлена на рис. 1. В соответствии с требованиями п. 8.5 ГОСТ 53298-2009 была проведена проверка соответствия сборки конструкции подвесного потолка со схемой сборки, представленной в технической документации.

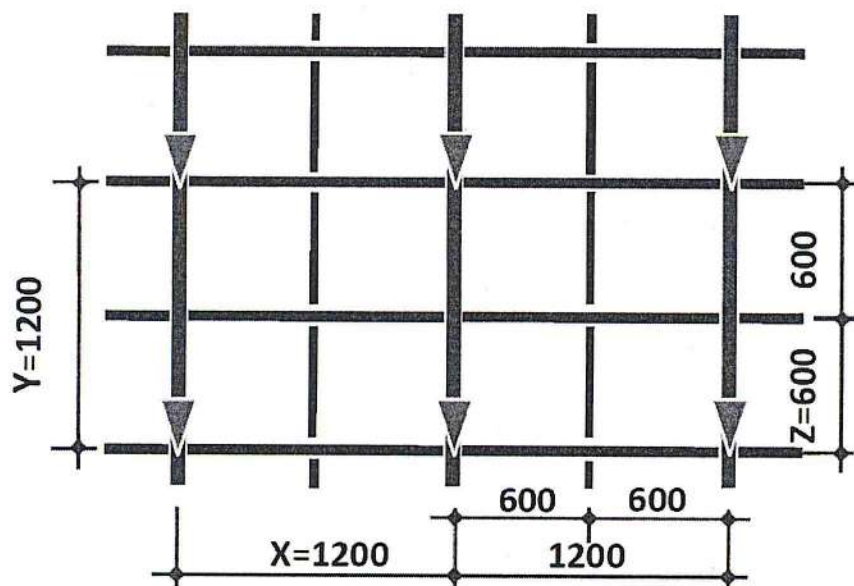


Рис. 1. Схема монтажа навесной системы.

X – расстояние между несущими рейками; Y – расстояние между подвесами вдоль каждой несущей рейки; Z – расстояние между длинными поперечными рейками.

В подвесную систему, а именно на фланцы реек, устанавливались лицевые элементы. От возможного подъема вверх, лицевые элементы закреплялись специальными фиксирующими клипсами. Влажность

лицевых элементов была динамически уравновешенна, при температуре окружающей среды (20 ± 10) °С и относительной влажностью (60 ± 15) %.

Установка термоэлектрических преобразователей (ТЭП) и датчика перемещения на испытываемых образцах конструкции подвесного потолка проводилась специалистами ИЛ ИКБС МГСУ.

Установка ТЭП для измерения температуры при испытании образцов конструкции подвесных потолков проводилась в соответствии с требованиями п. 9.4 и приложения А ГОСТ Р 53298-2009. При проведении испытаний в качестве несущих конструкций основного потолка применялись стальные балки двутаврового сечения профиля № 20Б1 по ГОСТ 26020, на которые укладывались ограждающие конструкции основного потолка - железобетонные плиты, толщиной 200 мм. Расстояние от ограждающей конструкции основного потолка до образца конструкции подвесного потолка составляло 150 мм. Образец конструкции подвесного потолка монтировался без воздушных каналов. Для измерения температуры на полках каждой из стальных балок устанавливалось по три ТЭП. ТЭП крепились в нижней части балок методом зачеканивания. Один ТЭП размещался в середине балки, а два других — на расстоянии (750 ± 10) мм от середины балки. Всего на стальные балки было установлено 12 ТЭП (ТЭП 1-12).

Для измерения температуры на необогреваемой поверхности лицевых элементов подвесного потолка на каждом промежутке между балками (исключая промежуток между балками и стенками печи) размещалось по три ТЭП. Один из которых устанавливался в середине, а два других — на расстоянии (750 ± 10) мм от середины пролета длиной 4 м. Всего на необогреваемую поверхность лицевых элементов подвесного потолка было установлено 9 ТЭП (ТЭП 13-21).

Датчик перемещения для измерения прогиба конструкции навесной системы крепился к основной несущей рейке в геометрическом центре образца конструкции подвесного потолка.

В процессе теплового воздействия проводился контроль, и осуществлялись измерения следующих параметров:

- показания ТЭП с интервалом 60 с;
- повышение температуры в печи;
- давление газов в печи;
- время наступления предельных состояний;
- повышение температуры на необогреваемой поверхности подвесного потолка;
- время появления и характер развития на образце трещин, щелей (зазоров), отверстий, через которые пламя или горячие газы могут проникать на необогреваемую поверхность подвесного потолка;
- поведение материалов (взрывообразное разрушение, обугливание, воспламенение, выделение дыма, продуктов горения и т. д.);
- величина деформации и прогиба конструкции навесной системы;
- время начала разрушения образца или его частей.

Испытания проводились до наступления одного из предельных состояний. Всего было испытано два образца конструкции подвесного потолка.

10. Испытательное оборудование и средства измерений

Испытания проводились на аттестованном испытательном оборудовании с использованием поверенных средств измерений.

Перечень испытательного оборудования представлен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование оборудования	Номер	Номер, дата документа, подтверждающего проведение аттестации
Горизонтальная печь для испытания строительных конструкций на огнестойкость	Инв. № 20004028	Аттестат первичной аттестации № 1948/1600-16 от 10.11.2016 г., действителен до 10.11.2017 г.

Перечень средств измерений представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств измерения	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5
Секундомер механический «СОСпр-26-2-010»	Зав. № 386	Цена деления: секундной – 0,2 с, минутной – 1 мин.	Класс точности второй	20.03.2017 г.
Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75	Инв. № 000312	(0 – 1000) мм	Ц. д. 1 мм	20.03.2017 г.
Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75	Инв. № 000315	(0 – 300) мм	Ц. д. 1 мм	20.03.2017 г.
Измеритель скорости воздушного потока комбинированный Testo 425	Зав. № 02851983/410	(0,1 – 20) м/с	± (0,1+0,05V) м/с	20.03.2017 г.
Барометр-анероид метеорологический «БАММ-1»	Зав. № 910	(80 – 106) кПа	Предел допускаемой основной погрешности, (кПа) ± 0,2	20.03.2017 г.
Измеритель влажности и температуры «ИВТМ-7»	Зав. № 15234	(0 – 99) % (–20... 50) °С	± 2,0 % ± 0,2 °С	20.03.2017 г.
Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98,	Инв. № 000313	(0 – 3) м	Ц.д. 1 мм	20.03.2017 г.
Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 0.2.02-937-к1-О-С321-3-500/500	Зав. № 3025.31931÷ 3025.31951	(– 40 ...500) °С	Класс точности первый	02.02.2018 г.

1	2	3	4	5
Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 0.2.02-938-к1-Н- Т310-3-2200/2000	Зав. № 3024.32280÷ 3024.32288	(- 40 ...1100) °С	Класс точности первый	02.02.2018 г.
Измерительный модуль аналогового ввода сигналов SM331, тип 6ES7-331-7PF02-0AB0	Зав. № S C-C9UJ6350, S C-C9UJ6355, S C-C9UJ6858, S C-C9UJ6357	(- 150...1372) °С	± 0,5 °С	09.07.2018 г.
Датчик давления ДДМ-03-МИ-С	Зав. № 212-110, 212-116	(0 – 0,25) кПа	Предел погрешности: (±0,5 – ± 1) кПа	20.03.2017 г.
Датчик расстояния SICK тип DT500-A111	Зав. № б/н	0,2..18 м	воспроизводимость 1мм, точность ± 3 мм	20.03.2017 г.
Штангенциркуль ШЦЦ-I-200-0,01, ГОСТ 166-89	Зав №004126	(0-200) мм	Погрешность ±0,03 мм	20.03.2017 г.
Анемометр АТТ 1004	Зав. № Q136682	(0...20) м/с	± (0,03м/с +5% от из- меряемой величины) м/с	20.03.2017 г.

11. Результаты наблюдений при испытании

Результаты наблюдений при испытании образца № 1 приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Пункт по ГОСТ	Наименование параметра	Значение параметра	
			по ГОСТ	Фактическое
1.	Раздел 6 ГОСТ Р 53298- 2009	Температурный режим в печи	$T - T_0 = 345 \lg (8t + 1)$	В пределах норм (см. рис.2)
2.	Раздел 7 ГОСТ Р 53298- 2009	Избыточное давле- ние в огневой ка- мере печи через (5±0,5) мин. после начала огневых ис- пытаний	(10±2) Па	(9...11) Па
3.	п. 10.1 ГОСТ Р 53298- 2009	Потеря несущей способности	Потеря несущей способно- сти вследствие обрушения конструкции или возникно- вения предельных дефор- маций. Предельные деформации наступают, если прогиб каркаса крепления лицевых элементов достиг величины $L/20$, где L — пролет, см.	Спустя 62 минуты после начала испытания поте- ри несущей способности не произошло (см. рис. 5).

4.	п. 10.2 ГОСТ Р 53298-2009	Достижение критической температуры	Достижение критической температуры 500 °С на стальных балках.	На 62 минуте после начала испытания произошло превышение среднеарифметической температуры 500 °С на стальных балках (см. рис. 3).
5.	п. 10.3 ГОСТ Р 53298-2009	Потеря целостности	Потеря целостности — обрушение лицевых элементов подвесного потолка.	Потери целостности не зафиксировано.

Графики температурного режима в огневой камере печи, прогиба конструкции подвесной системы и температуры на стальных балках и необогреваемой поверхности при испытании образца №1 представлены на рисунках 2 – 5.

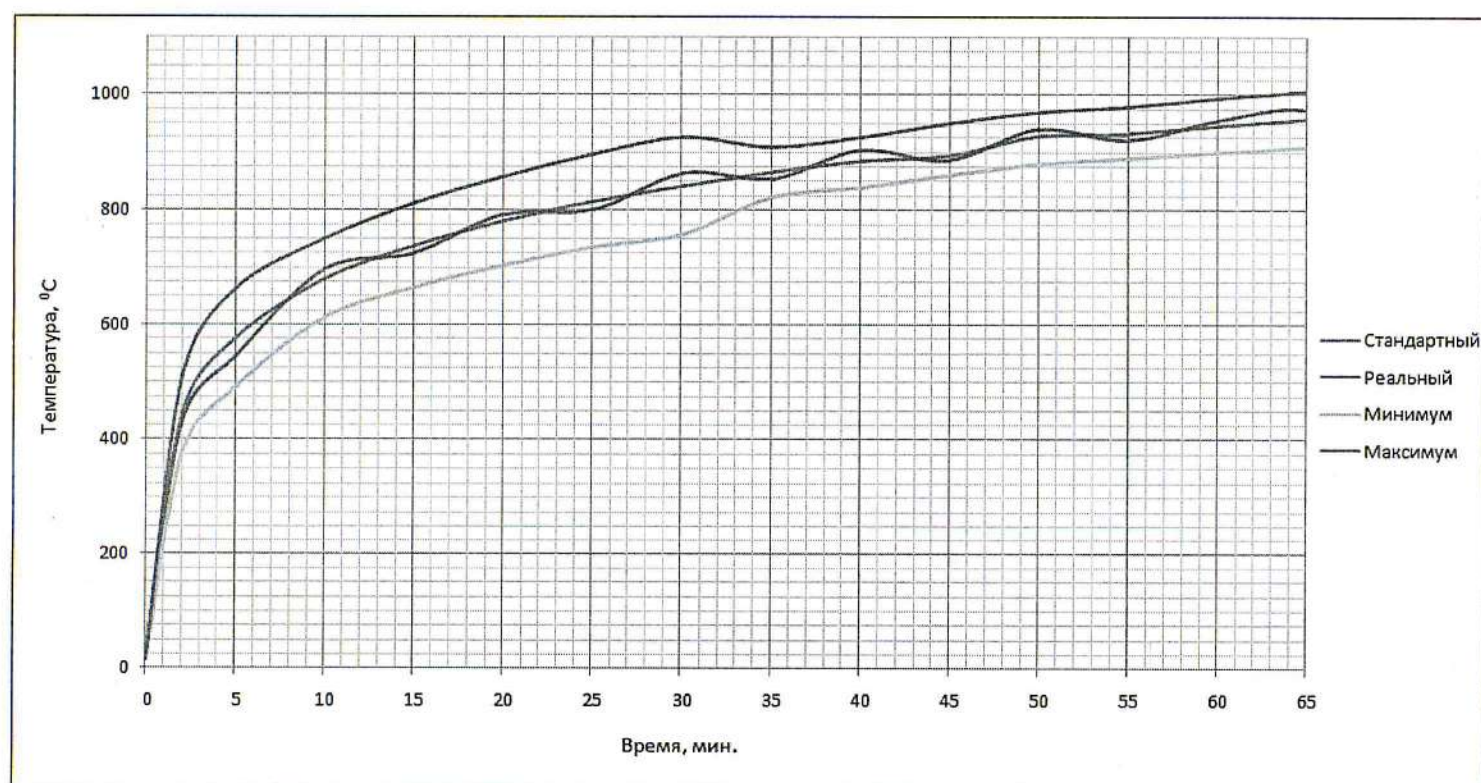


Рис. 2 График температурного режима в огневой камере печи при испытании образца № 1.

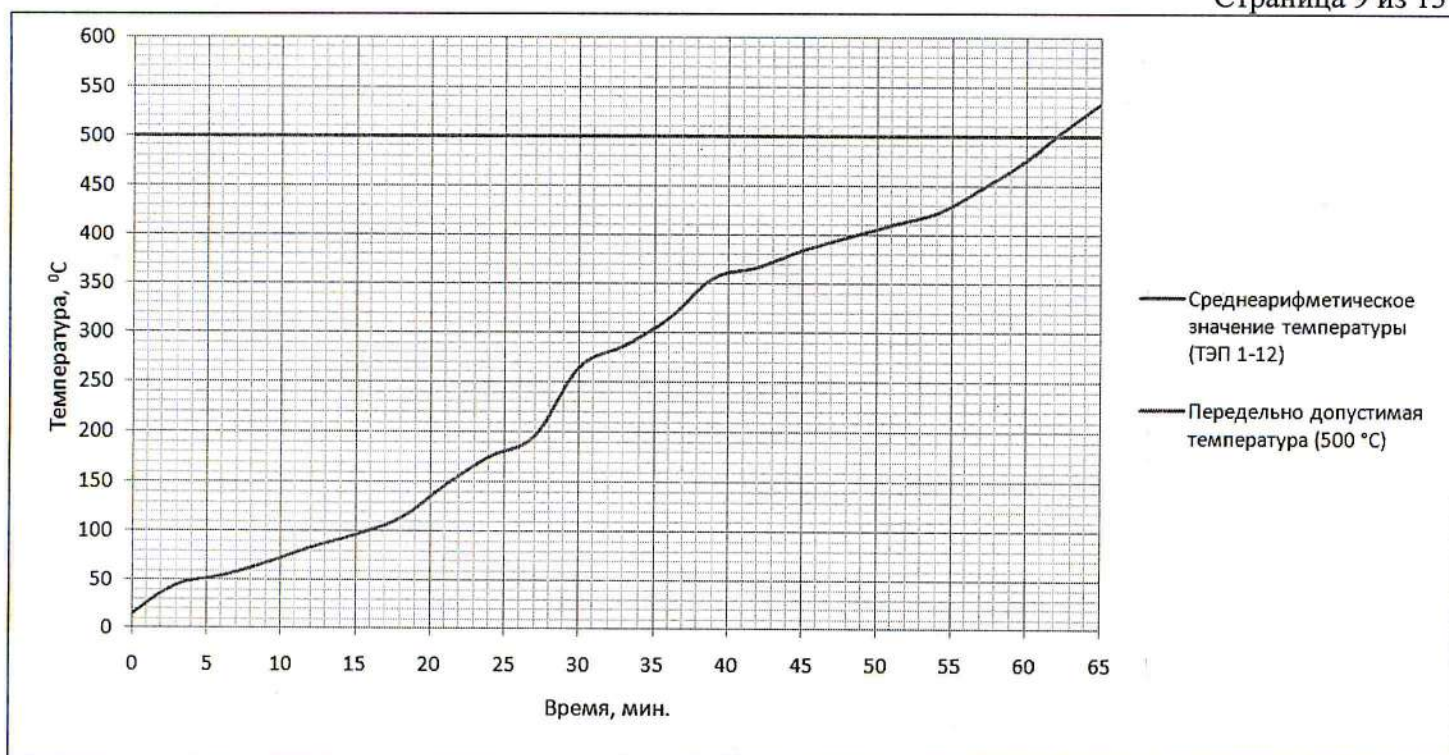


Рис. 3 График изменения среднеарифметического значения температуры на стальных балках при испытании образца № 1.

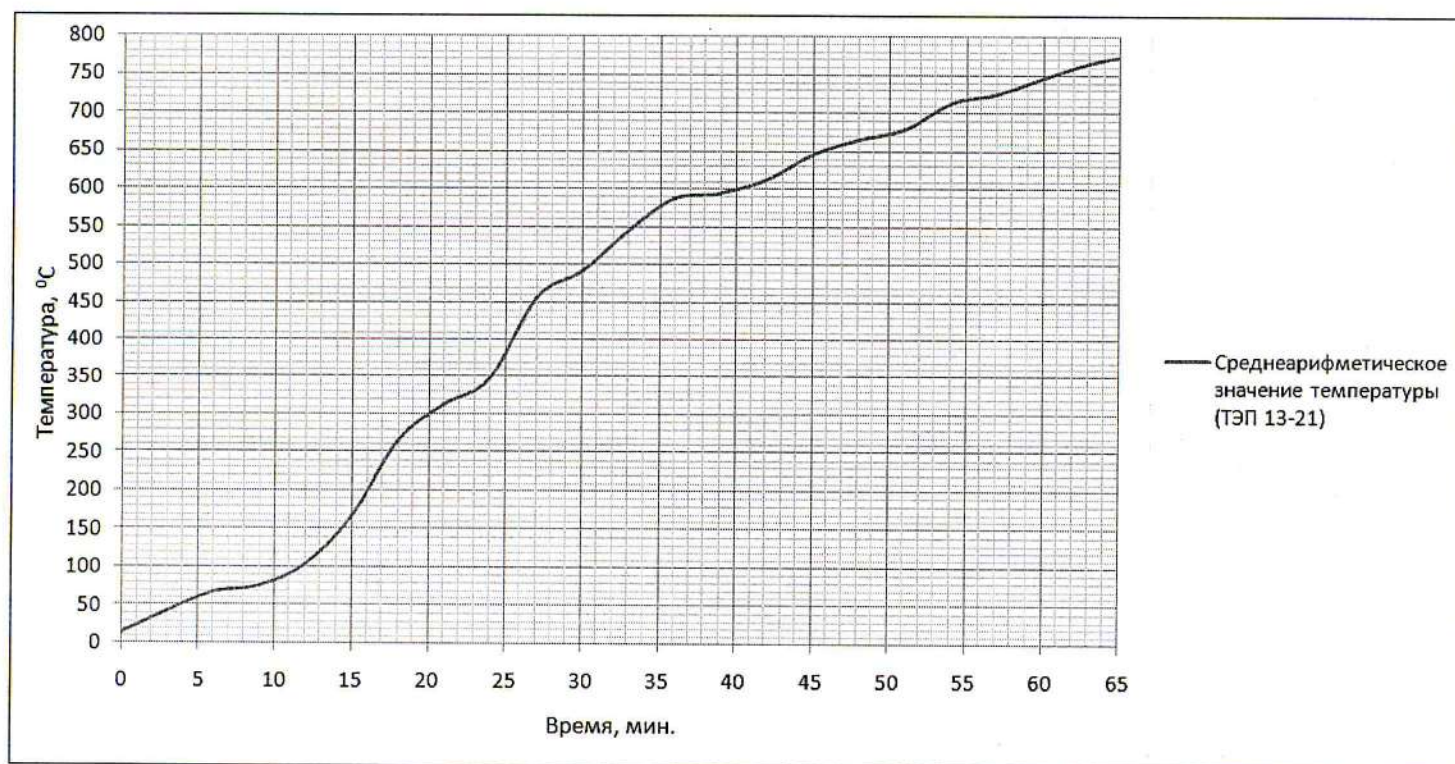


Рис. 4 График изменения среднеарифметического значения температуры на необогреваемой поверхности лицевых элементов при испытании образца № 1.

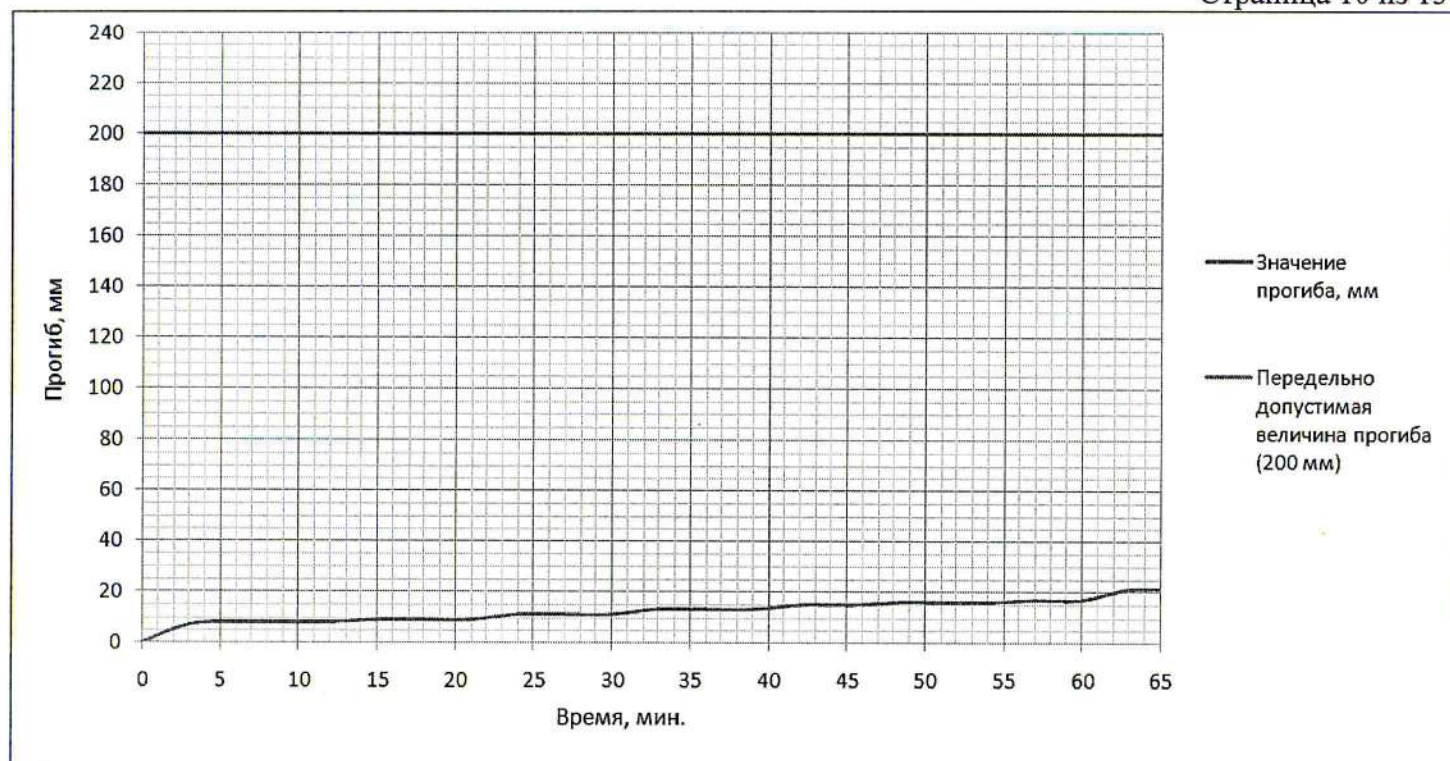


Рис. 5 График изменения прогиба конструкции подвесной системы при испытании образца № 1.

Результаты наблюдений при испытании образца № 2 приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Пункт по ГОСТ	Наименование параметра	Значение параметра	
			по ГОСТ	Фактическое
1.	Раздел 6 ГОСТ Р 53298-2009	Температурный режим в печи	$T - T_0 = 345 \lg (8t + 1)$	В пределах норм (см. рис.6)
2.	Раздел 7 ГОСТ Р 53298-2009	Избыточное давление в огневой камере печи через $(5 \pm 0,5)$ мин. после начала огневых испытаний	(10 ± 2) Па	$(9 \dots 11)$ Па
3.	п. 10.1 ГОСТ Р 53298-2009	Потеря несущей способности	Потеря несущей способности вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций. Предельные деформации наступают, если прогиб каркаса крепления лицевых элементов достиг величины $L/20$, где L — пролет, см.	Спустя 64 минуты после начала испытания потери несущей способности не произошло (см. рис. 9).

4.	п. 10.2 ГОСТ Р 53298-2009	Достижение критической температуры	Достижение критической температуры 500 °С на стальных балках.	На 64 минуте после начала испытания произошло превышение среднеарифметической температуры 500 °С на стальных балках.
5.	п. 10.3 ГОСТ Р 53298-2009	Потеря целостности	Потеря целостности — обрушение лицевых элементов подвесного потолка.	Потери целостности не зафиксировано.

Графики температурного режима в огневой камере печи, прогиба конструкции подвесной системы и температуры на стальных балках и необогреваемой поверхности при испытании образца № 2 представлены на рисунках 6 – 9.

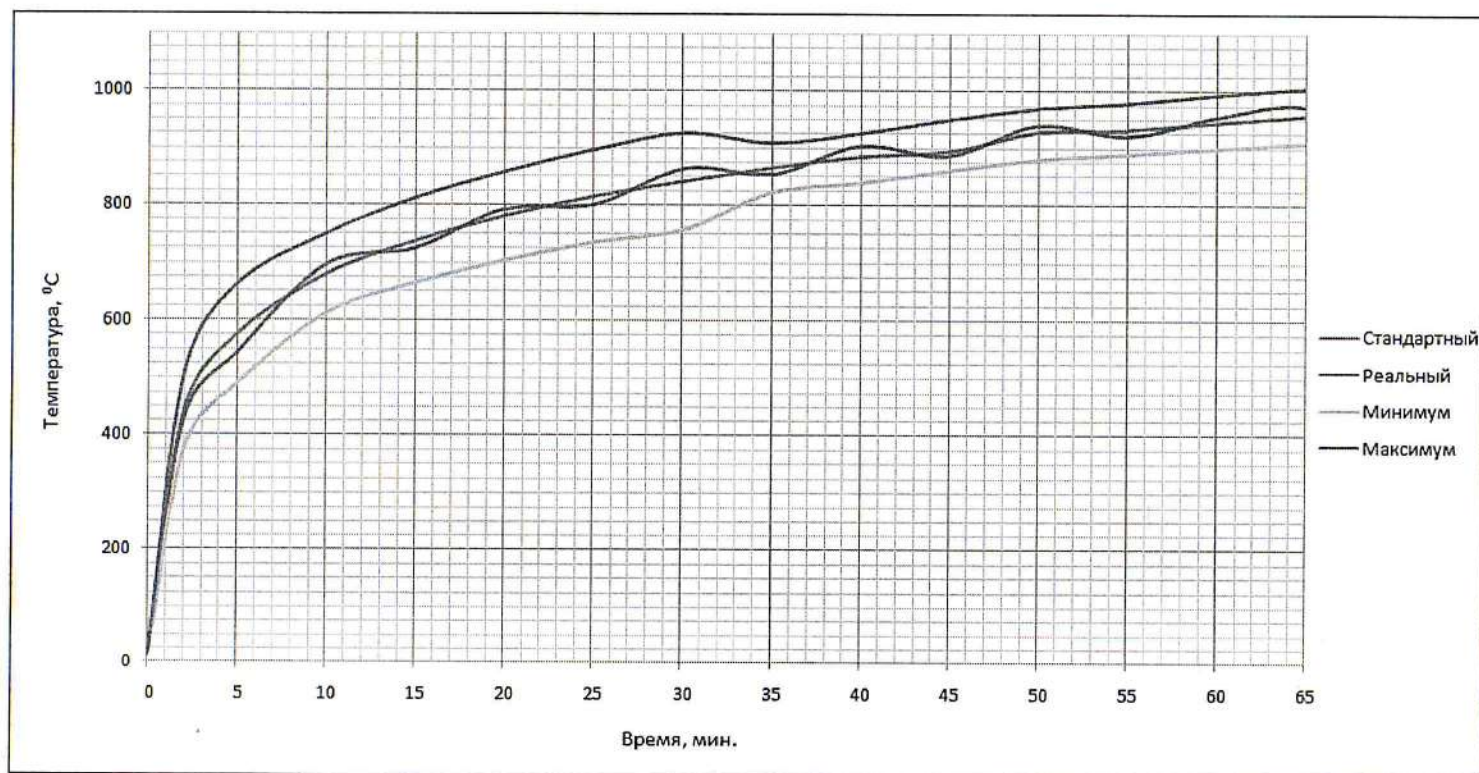


Рис. 6 График температурного режима в огневой камере печи при испытании образца № 2.

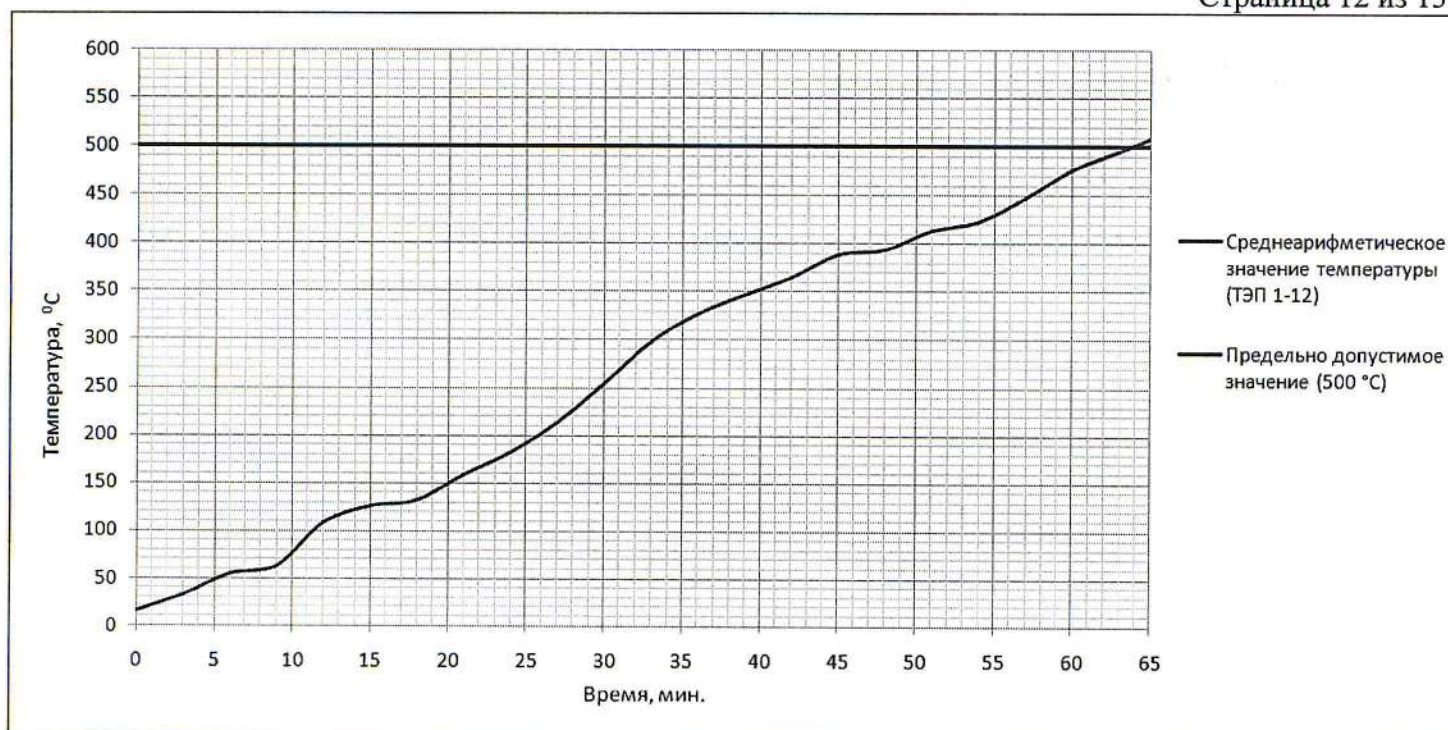


Рис. 7 График изменения среднеарифметического значения температуры на стальных балках при испытании образца № 2.

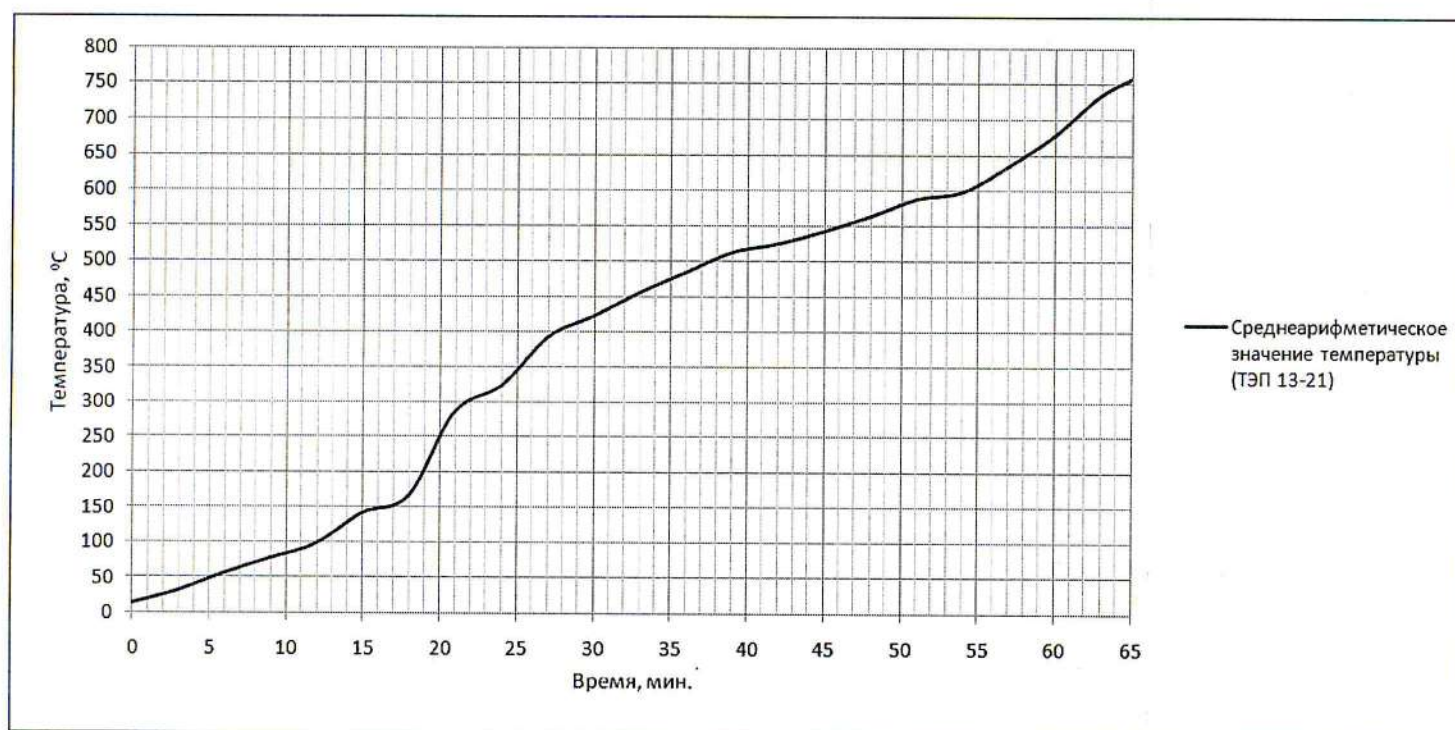


Рис. 8 График изменения среднеарифметического значения температуры на необогреваемой поверхности лицевых элементов при испытании образца № 2.

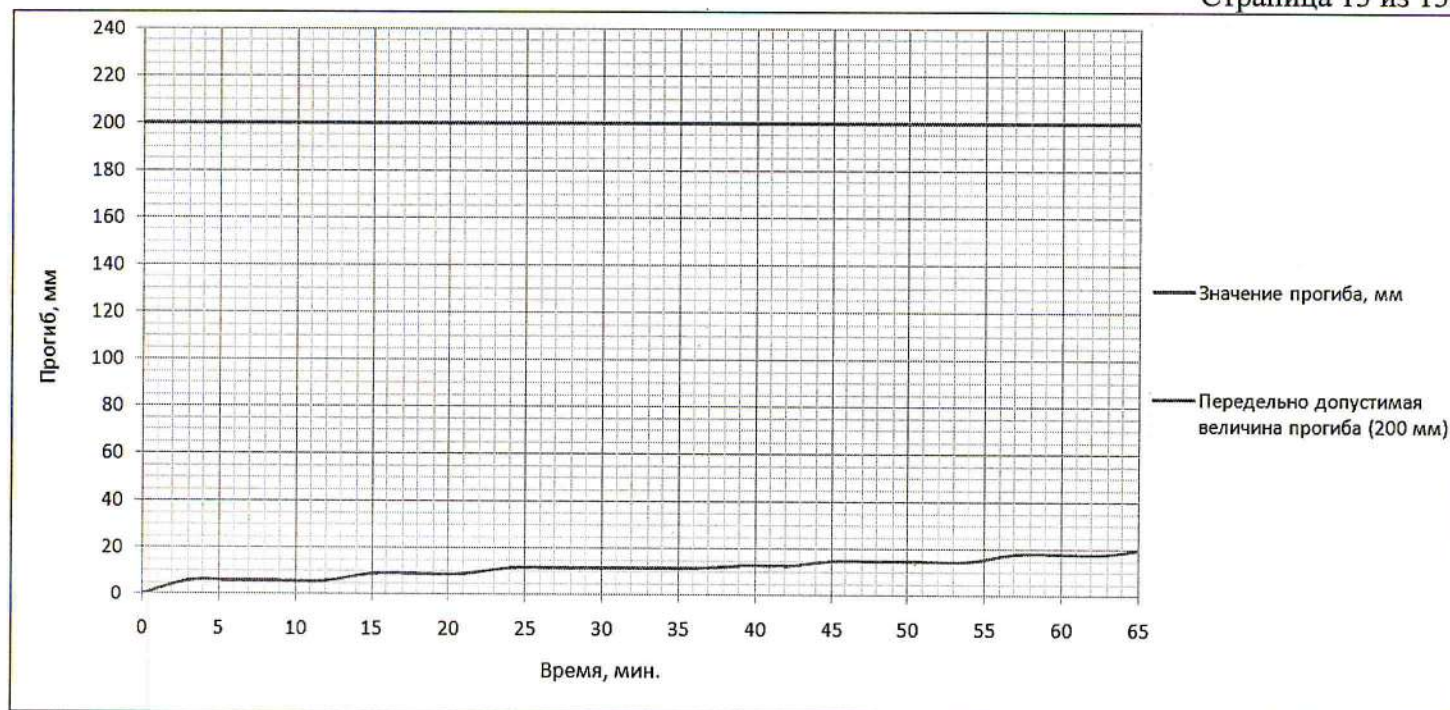


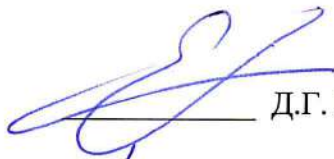
Рис. 9 График изменения прогиба конструкции подвесной системы при испытании образца № 2.

12. Оценка результатов испытаний

Предел огнестойкости образцов конструкции подвесного потолка, выполненного из подвесной системы марки «Prelude Peakform 24XL² Armstrong» и плит заполнения марки «Dune NG» испытанного в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53298-2009, составляет 63 минуты вследствие достижения критической температуры 500 °С на стальных балках.

13. Исполнители

Испытатель ИЛ ИКБС НИУ МГСУ

 Д.Г. Егiazарян

Испытатель ИЛ ИКБС НИУ МГСУ

 Ю.А. Асаулюк

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе сертификационных испытаний, распространяются только на испытанные образцы.

Ответственность за качество изготовления и достоверность предоставленных на испытания образцов и соответствие их технической документации несет Заявитель (Заказчик).

Не допускается частичное или полное тиражирование протокола без разрешения ИЛ ИКБС НИУ МГСУ или Заявителя (Заказчика).