

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский московский государственный
строительный университет» (НИУ МГСУ)**

Институт комплексной безопасности в строительстве (ИКБС)

Испытательная лаборатория (ИЛ)

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21АИ09 от 28 сентября 2015 г.

Почтовый адрес: 141021, Россия, Московская обл., г. Мытищи, ул. Благовещенская, д. 15, помещение XXII

Фактический адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 50

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. руководителя ИЛ ИКБС НИУ МГСУ



И.П. Парфёненко

«08» исс 2017 г.

**ПРОТОКОЛ
СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ
№ 17-11-15/1ДС-ИКБС**

**Система подвесного потолка, выполненная из
подвесной системы марки «Prelude Peakform 24XL² Armstrong»
и плит заполнения марки «ULTIMA+ BOARD»
производства Armstrong Building Products GmbH**

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.;
- заявка на проведение испытаний № 121-ДС от 10.11.2017 г.

2. Объект испытаний

Система подвесного потолка, выполненная из подвесной системы марки «Prelude Peakform 24XL2 Armstrong» и плит заполнения марки «ULTIMA+ BOARD» производства Armstrong Building Products GmbH (далее по тексту – Образец системы подвесного потолка).

3. Заявитель

Орган по сертификации общества с ограниченной ответственностью «Композиционные магниты» (ОС 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:

Общество с ограниченной ответственностью «Армстронг Ворлд Индастриз» (ООО «Армстронг Ворлд Индастриз»).

Адрес: 119285, Россия, г. Москва, ул. Мосфильмовская, д. 38А.

Телефон: 8(495)258-51-00

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, выполненных из проволоки, и соединительных элементов:

- основная несущая рейка «Prelude[®] 24» – основной несущий элемент видимой подвесной системы, который крепится к перекрытию, длина 3600 мм, кат. № BP31 40 32 A/11;
- длинная поперечная рейка «Prelude[®] 24 XL²» – вторичный элемент подвесной системы, который вставляется между несущими рейками для образования модулей различных размеров, длина 1200 мм, кат. № BP31 30 51 B/11;
- короткая поперечная рейка «Prelude 24 XL²» – вторичный элемент подвесной системы, который вставляется между несущими рейками для образования модулей различных размеров длина 600 мм, кат. № BP31 20 21 A/11;
- пристенный молдинг L-образный – рейка, согнутая под прямым углом, простой формы, устанавливаемая по периметру помещения для завершения оформления потолка, длина 3000 мм, кат. № BPT 19 24 HD/11.

В качестве вертикальных подвесов и соединительных элементов использовались:

- проволока кат. № ВРРА W950G, диаметр 2 мм;
- клипсы фиксирующие, кат. № ВРА 819 G/11.

Лицевые элементы – плиты заполнения марки «ULTIMA+ BOARD» производства Armstrong Building Products GmbH, размером (600x600x19) мм, кат. № ВР 2038 М4В/04. Плиты заполнения марки «ULTIMA+ BOARD» 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 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 системы подвесного потолка определяется как среднее арифметическое результатов испытаний двух образцов.

8. Условия проведения испытаний.

Испытания представленного образца были проведены в ИЛ ИКБС НИУ МГСУ при следующих параметрах окружающей среды:

- температура – 13,9 °С;
- атмосферное давление – 98,9 кПа;
- относительная влажность воздуха – 50 %;
- скорость движения воздуха – 0,1 м/с.

Испытания проводились 14 ноября 2017 г.

9. Процедура испытаний

Установка образца системы подвесного потолка в горизонтальном огневом проеме с размерами (3,0×4,0) 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. Подвесные потолки Armstrong». Схема монтажа навесной системы представлена на рис. 1. В соответствии с требованиями п. 8.5 ГОСТ 53298-2009 была проведена проверка соответствия сборки системы подвесного потолка со схемой сборки, представленной в технической документации.

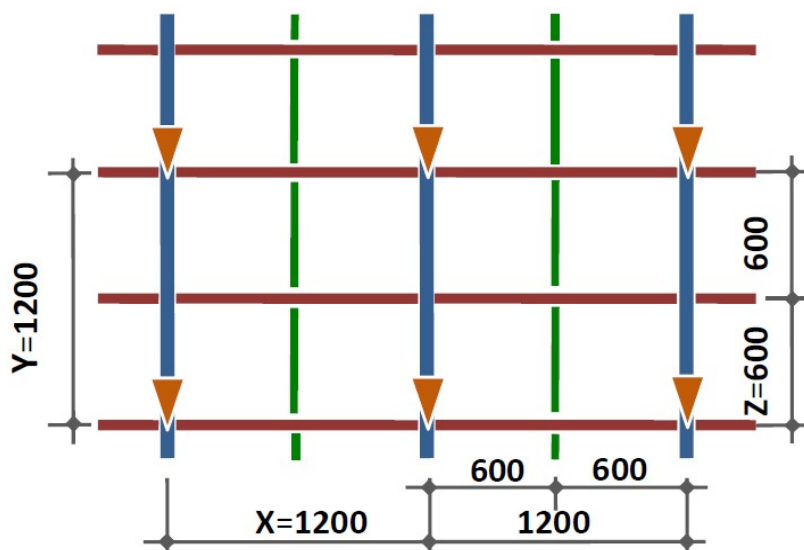


Рис. 1. Схема монтажа навесной системы.

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 ВРА819G. 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 системы подвесного потолка проводилась специалистами ИЛ ИКБС МГСУ.

Установка ТЭП для измерения температуры при испытании образцов системы 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. Образцы системы подвесных потолков монтировались без воздушных каналов. Для измерения темпера-

туры 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 конструкций навесной системы крепился к основной несущей рейке в геометрическом центре образца системы 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 в течение 120 минут по требованию Заявителя. Всего было испытано два образца системы 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. № 00001	Аттестат №4478/1600-17 от 07.07.2017 г. до 07.07.2018 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. № 0168	(0-60) мин. Цена деления: секундной – 0,2 с, минутной – 1 мин.	Класс точности второй	15.03.2018 г.
Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75	Инв. № 10307	(0 – 1000) мм	Ц. д. 1 мм	03.07.2018 г.
Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98	Инв. № 000313	(0 – 5) м	Ц.д. 1 мм	15.03.2018 г.
Анемометр цифровой АТТ 1004	Зав. № Q136682	(0...20) м/с	$\pm(0,03 \text{ м/с} + 5\% \text{ от измеряемой величины})$ м/с	31.05.2018 г.
Барометр-анероид метеорологический «БАММ-1»	Зав. № 910	(80 – 106) кПа	Предел допускаемой основной погрешности, (кПа) $\pm 0,2$	14.03.2018 г.
Измеритель влажности и температуры «ИВТМ-7»	Зав. № 15234	(0 – 99) % (-20... 50)°C	$\pm 2,0 \%$ $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	15.03.2018 г.
Датчик давления ДДМ-03-ДИВ-МИ-С	Зав. № 212-097	(0 – 0,25) кПа	Предел погрешности: ($\pm 0,5 - \pm 1$) Па	14.03.2019 г.
Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 0.2.02-937-к1-О-С321-3-500/500	Зав. № 3025.31931÷3025.31951	(-40...500) °C	Класс точности первый	20.03.2018 г.
Преобразователь термоэлектрический кабельный КТХА 0.2.02-938-к1-Н-Т310-3-2200/2000	Зав. № 3024.32280÷3024.32288	(-40 ...1100) °C	Класс точности первый	20.03.2018 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) °C	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	09.07.2018 г.
Датчик линейных перемещений тросовый RX80-2000-420A-SA	Зав. № 14536940	0,2..2 м	Погрешность измерений от диапазона измерений $\pm 0,05\%$	21.06.2018 г.
Штангенциркуль по ГОСТ 166-89	Зав № 10309	(0 – 125) мм	Погрешность $\pm 0,1 \text{ мм}$	11.2018 г.

11. Результаты наблюдений при испытании

11.1. 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 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 120 минут после начала испытания потери несущей способности не произошло (см. рис. 5)
4.	п. 10.2 ГОСТ Р 53298-2009	Достижение критической температуры	Достижение критической температуры 500°C на стальных балках.	Спустя 120 минут после начала испытания превышения среднеарифметической температуры 500°C на стальных балках не произошло (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.

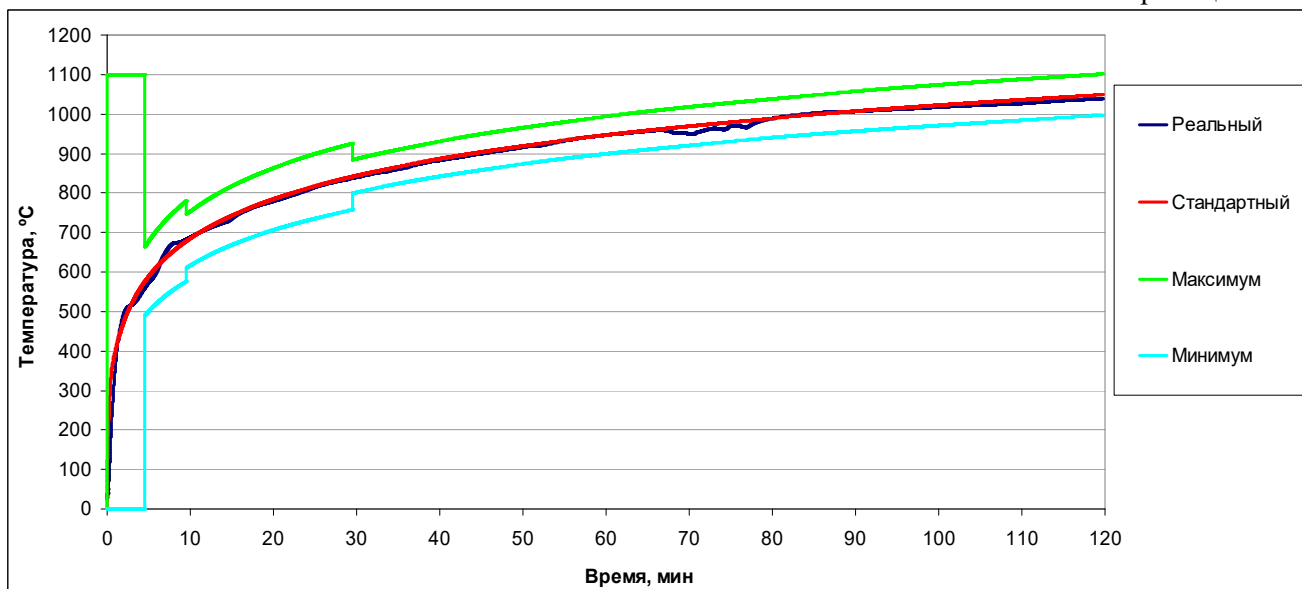


Рис. 2. График температурного режима в огневой камере печи при испытании образца № 1.

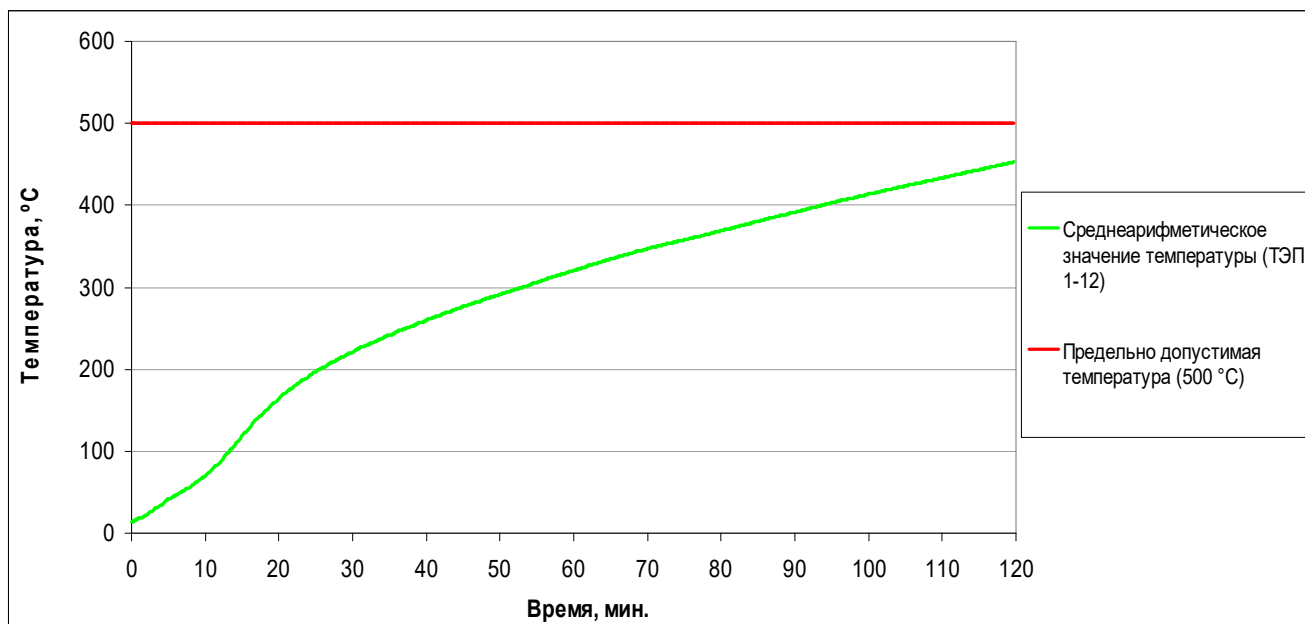


Рис. 3. График изменения среднеарифметического значения температуры на стальных балках при испытании образца № 1.

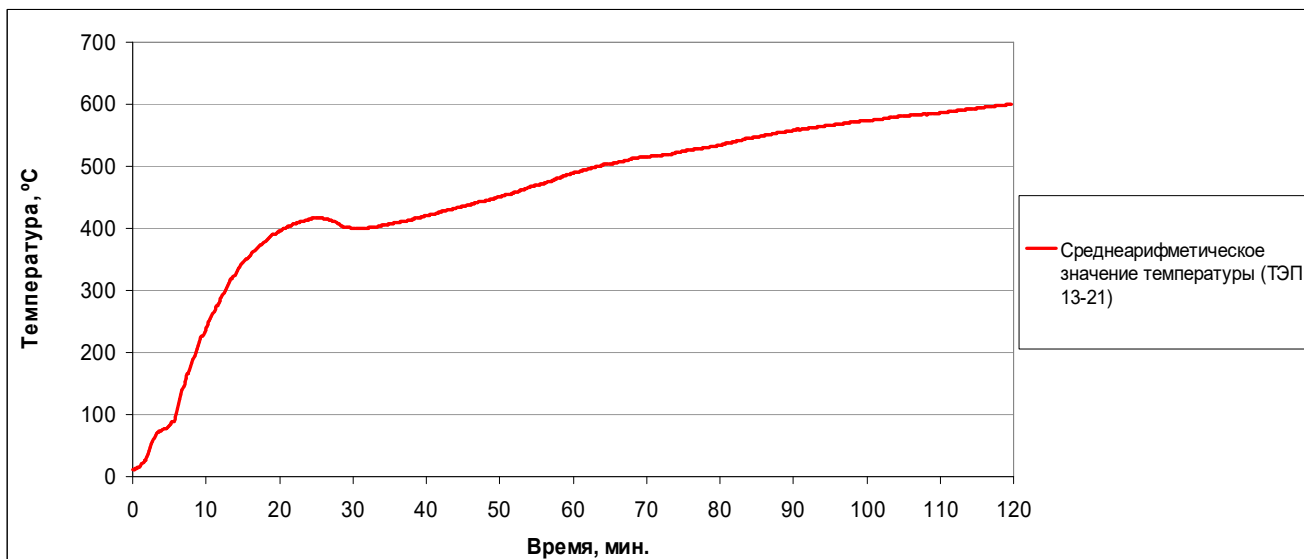


Рис. 4. График изменения среднеарифметического значения температуры на необогреваемой поверхности лицевых элементов при испытании образца № 1.

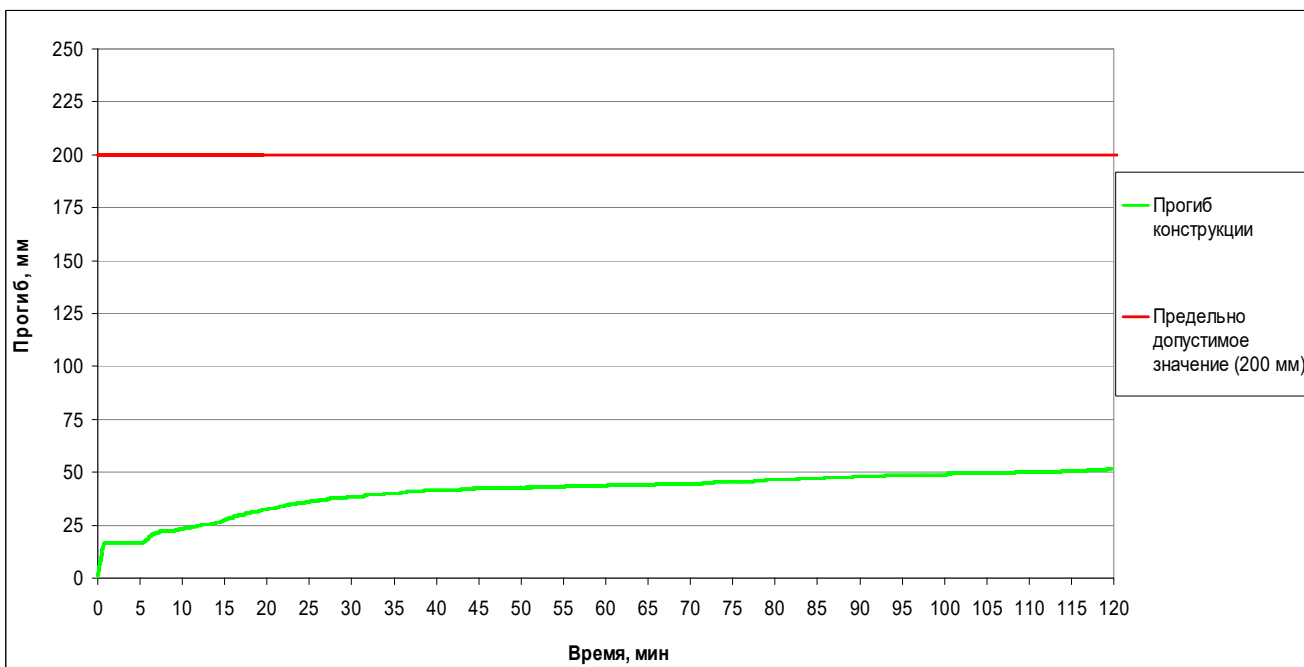


Рис. 5. График изменения прогиба конструкции подвесной системы при испытании образца № 1.

11.2. 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 120 минут 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°C на стальных балках.	Спустя 120 минут после начала испытания превышения среднеарифметической температуры 500°C на стальных балках не произошло (см. рис. 7).
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.

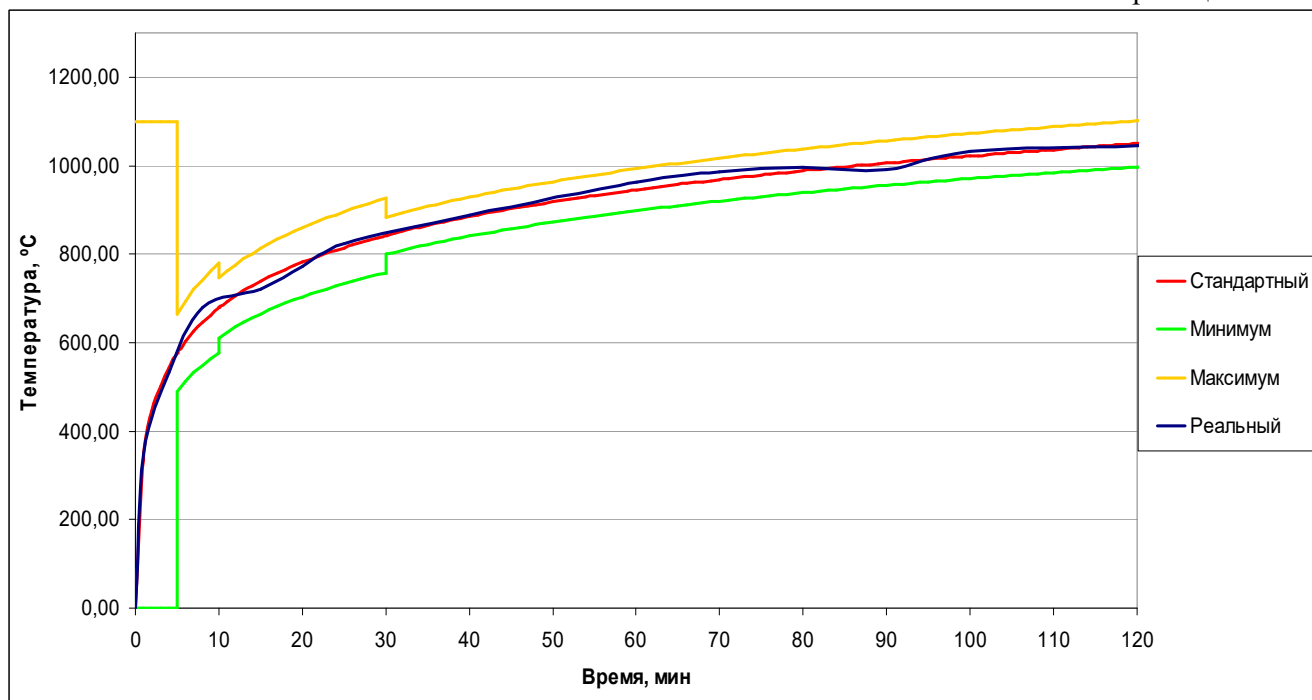


Рис. 6. График температурного режима в огневой камере печи при испытании образца № 2.

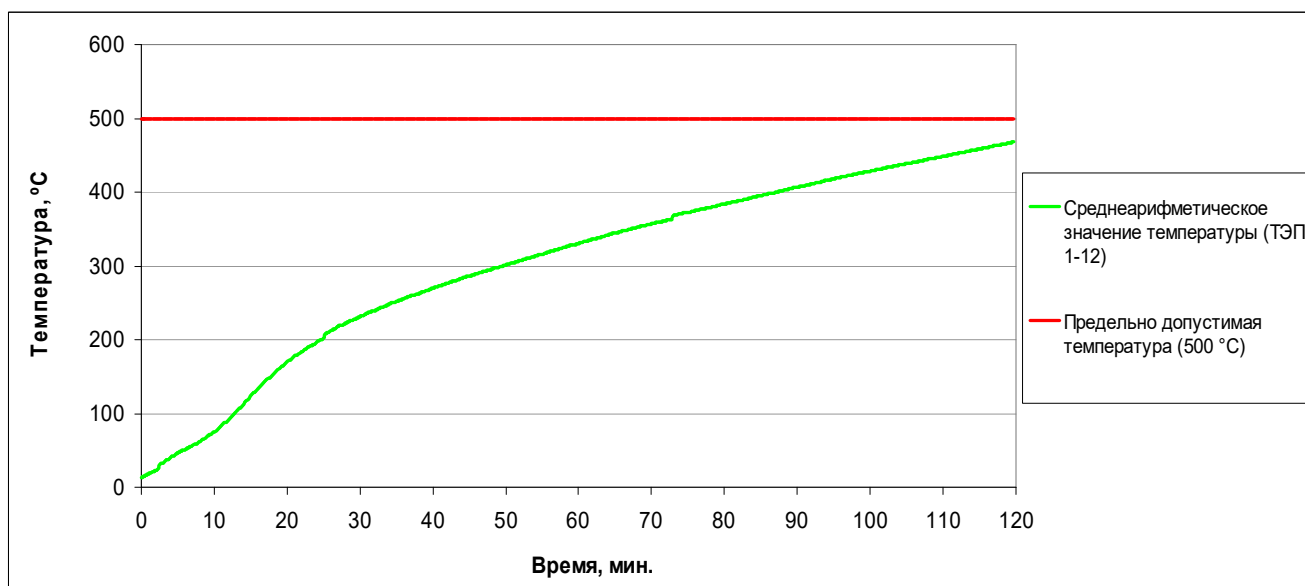


Рис. 7. График изменения среднеарифметического значения температуры на стальных балках при испытании образца № 2.

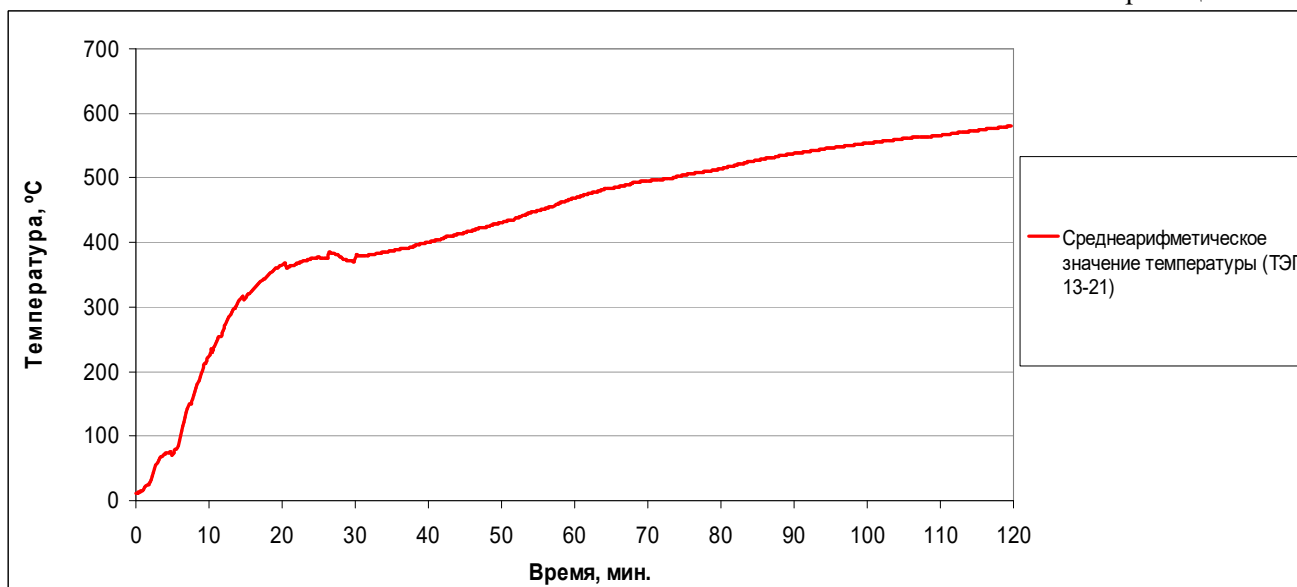


Рис. 8. График изменения среднеарифметического значения температуры на необогреваемой поверхности лицевых элементов при испытании образца № 2.

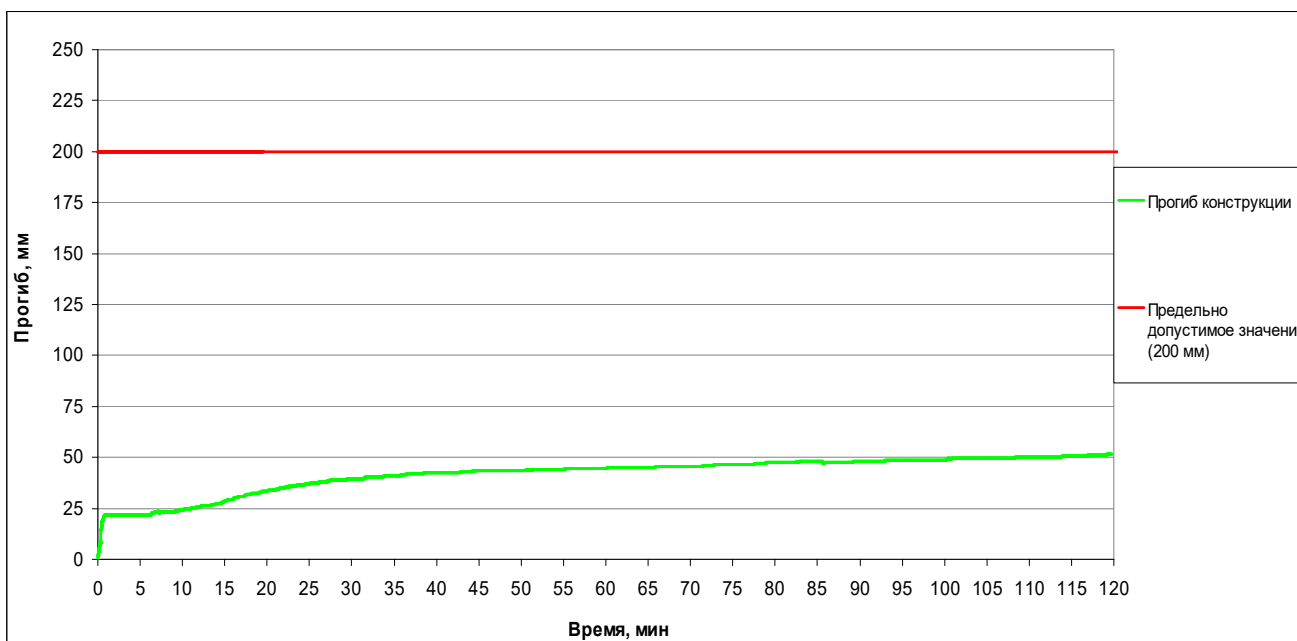


Рис. 9. График изменения прогиба конструкции подвесной системы при испытании образца № 2.

Вывод: предел огнестойкости образцов системы подвесного потолка, выполненной из подвесной системы марки «Prelude Peakform 24XL2 Armstrong» и плит заполнения марки «ULTIMA+ BOARD» производства Armstrong Building Products GmbH, испытанных в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53298-2009, составляет 120 минут.

12. Исполнители:

Испытатель ИЛ ИКБС НИУ МГСУ

 Д.Г. Егиязарян

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).