|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | Общество с ограниченной ответственностью  «Лаборатория»  (ООО «Лаборатория»)  Юридический адрес: 102036, Россия, город Москва, улица  зелёная, дом 3, строение 4, ком. 38 |
| Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью  «Лаборатория» (ИЛ ООО «Лаборатория»)  Адреса мест осуществления деятельности:  201480, Россия, Московская обл., г. Чехов, мкр. Западный, ул. Гооворова, д. 3,  автогараж (81:66:028802:210);  101550, Россия, Ростовская обл., г. Батайск, мкр. Восточный, ул. Левитана, д. 4,  нежилое здание (склад металлический) (31:66:789204:86);  333678, Россия, Новгородская обл., Новый р-н, г. Новочеркаск, ул. Орлова, дом 5,  пристроенное нежилое здание – пристройка к цеху № 7 (91:33:058707:698), 3 этаж (комнаты №№ 14, 19, 22),  5 этаж (комнаты №№ 2, 5)  Телефон: +71231234567, адрес электронной почты: gwerwqrqr@mail.ru  Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: РРРР.RU.СС28 | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  **Руководитель ИЛ**  **ООО «Лаборатория»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.И. Иванов**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  **№ ХХХ-С/ТР-23** | |
| ***Двери противопожарные металлические дымогазонепроницаемые с автоматическим порогом двупольные со светопрозрачным заполнением площадью менее 25 % от площади проёма в свету, ДПОап-2-EIS60 2520\*1700 ТУ 22.11.13-011-14345897-2023, типа ДПОап-2-EIS60, изготовленные в соответствии с Техническими условиями ТУ 22.11.13-011-14345897-2023***  ***Обществом с ограниченной ответственностью «Двери противопожарные»***  ***код ТН ВЭД ЕАЭС 7308 30 000 0*** | |
| **2023 год** | |
| **1. Наименование образца(ов) испытаний** | |
| Двери противопожарные металлические дымогазонепроницаемые с автоматическим порогом двупольные со светопрозрачным заполнением площадью менее 25 % от площади проёма в свету, ДПОап-2-EIS60 2520\*1700 ТУ 22.11.13-011-14345897-2023, типа ДПОап-2-EIS60 (образец №1 зав. №16, образец №2 зав. №23). Габаритные размеры по высоте 2520 мм, по ширине 1700 мм, толщиной дверного полотна 62 мм, остекление - стекло многослойное пожаростойкое марки «Кристалл EIW 60», толщиной 26 мм (ТУ 23.12.12-001-19851522-2020). Дверь представляет собой конструкцию, состоящую из коробки (рамы) с подвижно закрепленным на ней с помощью петель полотном, состоящим из двух створок, которое в закрытом положении фиксируется врезным замком, доводчиком, задвижками. Чертёж и спецификация представлены в приложении 1.  При идентификации представленных на испытания дверей противопожарных металлических дымогазонепроницаемых с автоматическим порогом двупольных со светопрозрачным заполнением площадью менее 25 % от площади проёма в свету, ДПОап-2-EIS60 2520\*1700 ТУ 22.11.13-011-14345897-2023, типа ДПОап-2-EIS60, изготовленных в соответствии с Техническими условиями ТУ 22.11.13-011-14345897-2023 Обществом с ограниченной ответственностью «Двери противопожарные», проводилось сравнение основных характеристик, указанных в технической документации, с фактическими и маркированными показателями. Наименование, тип, маркировка и характеристики образцов соответствуют сопроводительной документации.  Дата получения образца(ов): 21.03.2023 г.  ИЛ не несет ответственность за данные, предоставленные заказчиком. | |
| **2. Наименование и контактные данные заказчика** | |
| Орган по сертификации ООО «Лаборатория». Место нахождения (адрес юридического лица): 102036, РОССИЯ, город Москва, улица зелёная, дом 3, строение 4, комната 38. Адрес места осуществления деятельности: 333678, РОССИЯ, Новгородская область, Новый район, город Новочеркаск, улица Орлова, дом 5, пристройка к цеху №7 (Лит. Ж), эт.3, ком. №№ 1, 3, 9, 12; 333678, РОССИЯ, город Москва, улица Зелёная, дом 2, стр. 3, комната 4, этаж 3, помещение №1. Телефон: +71231234567, +71231234567. Электронная почта: gwerwqrqr@mail.ru. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: № РРРР.RU.СС28. | |
| **3. Наименование и контактные данные изготовителя** | |
| Общество с ограниченной ответственностью «Двери противопожарные».  Место нахождения (адрес юридического лица): 633002, РОССИЯ, Свердловская область, город Нижний Тагил, улица Максима Горького, дом 2.  Адрес места осуществления деятельности: 633002, РОССИЯ, Свердловская область, город Нижний Тагил, улица Максима Горького, дом 2. | |
| **4. Характеристика заказываемой услуги. Основание для осуществления лабораторной деятельности** | |
| Проведение испытаний для определения предела огнестойкости представленных образцов по параметрам E (потеря целостности), I (потеря теплоизолирующей способности). Направление на проведение испытаний № 106-НИ/23 от 21.03.2023 г. | |
| **5. Идентификация применяемого метода** | |
| Испытания проводились по ГОСТ Р 53307-2009 «Конструкции строительные. Противопожарные двери и ворота. Метод испытаний на огнестойкость». При испытании учитывались следующие предельные состояния конструкции:   а) потеря целостности (Е), которая характеризуется:   - появлением устойчивого пламени на необогреваемой поверхности образца длительностью 10 секунд и более;   - воспламенением или возникновением тления со свечением ватного тампона в результате воздействия огня или горячих газов, проникающих через трещины, щели, отверстия, притворы;   - образованием в конструкции образца сквозных отверстий (щелей) с размерами, позволяющими щупу диаметром (6±2) мм проникать и перемещаться вдоль отверстия (щели) на расстояние не менее 150 мм, или щупу диаметром (25±2) мм беспрепятственно проникать в сквозные отверстия;   - выпадением полотна образца из коробки или же самой коробки из стандартной ограждающей конструкции.   б) потеря теплоизолирующей способности (I), которая характеризуется повышением температуры на необогреваемой поверхности полотна в среднем более чем на 140°С, или в любой контролируемой точке этой поверхности на 180°С в сравнении с температурой конструкции до испытания, или достижением температуры 300°С на коробке образца независимо от температуры конструкции до испытания. | |
| **6. Место и дата(ы) осуществления лабораторной деятельности** | |
| Образец №1: 11111, РОССИЯ, Московская область, город Чехов, микрорайон Западный, улица Львова, дом 1, нежилое здание (склад металлический) (21:22:022204:20); 31.03.2023-01.04.2023 г.   Образец №2: 11111, РОССИЯ, Московская область, город Чехов, микрорайон Восточный, улица Говорова, дом 6, автогараж (21:36:333102:444); 04.04.2023-05.04.2023 г. | |
| **7. Сведения об отборе образцов** | |
| ИЛ ООО «Лаборатория» не осуществляет и не несет ответственности за стадию отбора образцов. Отбор проведен экспертом органа по сертификации ООО «Лаборатория». Акт отбора образцов № 106-АО/23 от 17.03.2023 г. | |

**8. Порядок проведения испытаний**

Перед монтажом образцы находились 72 часа в помещении, в котором в дальнейшем испытывались.   
 Контроль внешнего вида образцов, проверка габаритных размеров, запоров.   
 Монтаж образцов проводился в проём из железобетонных блоков толщиной 250 мм согласно инструкции по монтажу изготовителя. Зазор между строительным проемом и коробкой по всему периметру заполнялся минеральной ватой плотностью 50 кг/м³ и огнестойкой монтажной пеной Profflex Firestop 65 с последующим оштукатуриванием штукатуркой гипсовой белой WHITE (ГОСТ Р 58279-2018). Двери были установлены так, чтобы огневое воздействие на образец №1 было со стороны расположения петель, а на образец №2 – со стороны противоположной расположению петель.   
 Контроль качества монтажа образцов и их работоспособности. Замеры зазоров между подвижными и неподвижными частями конструкции образцов (см. табл. 1). Все размеры соответствовали сборочному чертежу. Проверку работоспособности дверей проводили открыванием полотна на расстояние 300 мм и возвращением в закрытое состояние активной створки устройством закрывания, пассивной створки - вручную. Двери открывались и закрывались плавно, без рывков и заеданий.   
 Установка термопар на необогреваемой поверхности дверей осуществлялась по ГОСТ Р 53307-2009 (см. рис. 1). Печные термопары устанавливались так, чтобы их горячие спаи были на удалении 900 мм от стены огневой камеры и на расстоянии 100 мм от обогреваемой поверхности образца.   
 Начало испытаний соответствовало моменту включения форсунок печи. Температурный режим в печи соответствовал ГОСТ 30247.0-94 п. 6.   
 В процессе испытаний регистрировались: температура и давление в печи, температура на необогреваемой поверхности образцов, поведение образцов.

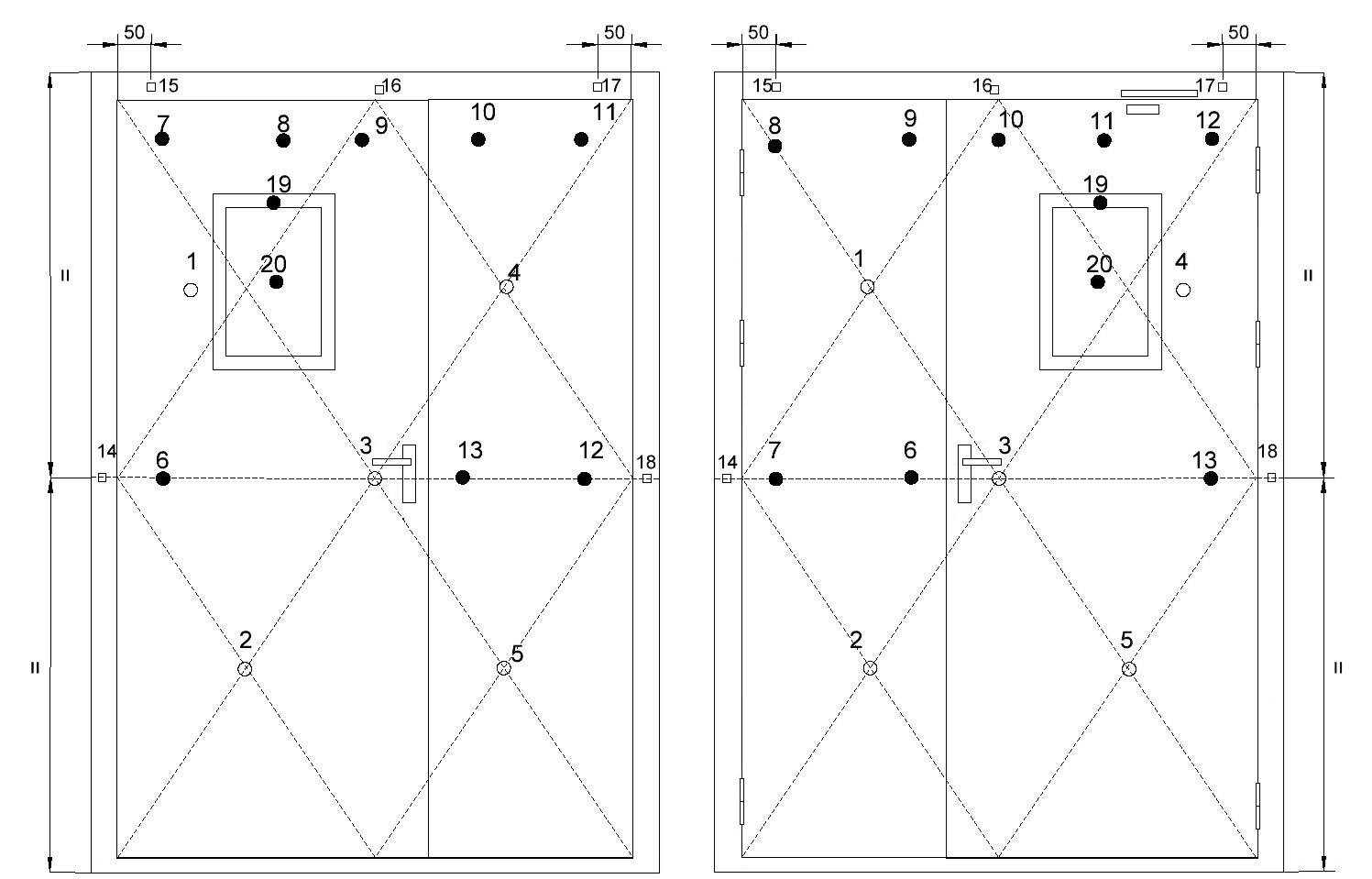


Рисунок 1. Схема размещения термопар на образцах.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Размеры зазоров, мм | | | | |
| Горизонтальный нижний | Горизонтальный верхний | Вертикальный левый | Вертикальный правый | Между створками |
| Образец №1 | 2,0 2,0 2,0 | 2,0 2,0 2,0 | 2,0 2,0 2,0 | 2,0 2,0 2,0 | 3,0 3,0 3,0 |
| Образец №2 | 3,0 3,0 3,0 | 3,0 3,0 3,0 | 2,0 2,0 2,0 | 3,0 3,0 3,0 | 3,0 3,0 3,0 |

**9. Перечень испытательного оборудования и средств измерения, использованных при испытаниях**

Таблица 1. Перечень оборудования. Образец №1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование испытательного оборудования** | **Инвентарный номер** | **Документ аттестации оборудования** | **Срок действия** |
| Испытательная установка для определения огнестойкости дверей, люков, ворот, несущих перегородок, вертикальных строительных конструкций, конструкций стен зданий с внешней стороны зав. № 6 | 022 | протокол № С-0006/0622 от 01.06.2022 | 31.05.2023 |
| Шкаф сушильный ШС-40-02 СПУ зав. № 021900171 | 00-00005460 | протокол № С-0002/0323 от 07.03.2023 | 06.03.2024 |

Таблица 2. Перечень оборудования. Образец №2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование испытательного оборудования** | **Инвентарный номер** | **Документ аттестации оборудования** | **Срок действия** |
| Установка для определения огнестойкости дверей, люков, ворот, несущих перегородок, вертикальных строительных конструкций, конструкций наружных стен здания с внешней стороны | 054 | протокол № С-0008/0622 от 06.06.2022 | 05.06.2023 |
| Шкаф сушильный ШС-40-02 СПУ зав. № 021900171 | 00-00005460 | протокол № С-0002/0323 от 07.03.2023 | 06.03.2024 |

Таблица 3. Перечень средств измерения. Образец №1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование средств измерений** | **Заводской номер** | **Пределы измерений** | **Класс точности, погрешность (цена деления)** | **Дата очередной поверки** |
| Прибор электроизмерительный цифровой (мультиметр) ИМС-Ф1.Щ1 | 40287210234010295 | Переменное напряжение от 40 до 400 В Частота от 43,00 до 63,00 Гц | ±0,5 %   ±0,5% | 03.2026 |
| Секундомер электронный «Интеграл С-01» | 416969 | (0,01-3,6\*10000) с | (9,6\*10⁻⁶ \*Тх+0,01)с ±1,0 с/сут | 12.2023 |
| Прибор комбинированный Testo 622 | 39519886/904 | -10…+60 °С 0…100 % 300… 1200 гПа | ± 0,4 К ± 3 % ± 3 гПа | 05.2023 |
| Измеритель-регулятор универсальный 8-канальный ТРМ138-Р | 22255211232576506 22255211232576507 22255211232576508 22255211232576509 | -200…+1300 °С | ±0,5% ±0,25% (без КХС) | 12.2024 12.2024 12.2024 11.2025 |
| Датчик температуры на основе преобразователя термоэлектрического КТХА 01.06-020-к1-И-Т45-20-1600 | 4598-1-1 4598-1-2 4598-1-3 | –40 … +1300 °С | ±1,1°С (-40…+275 °С) ±0,004·|t|°С (+275…+1100 °С) ±0,0075·|t|°С (+1100…+1300 °С) | 10.2023 |
| Датчик температуры на основе преобразователя термоэлектрического КТХА 01.06-020-к1-И-Т45-20-2000 | 4848-1-1 4848-1-2 4848-1-4 | –40 … +1300 °С | ±1,1°С (-40…+275 °С) ±0,004·|t|°С (+275…+1100 °С) ±0,0075·|t|°С (+1100…+1300 °С) | 10.2023 |
| Преобразователь термоэлектрический ТП-0188/1 | 51212212001 - 51212212020 | –40 … +1000 °С | ±2,5°С (-40…+333 включ. °С) ±0,0075·|t|°С (св.+333…+1000 °С) | 12.2023 |
| Рулетка измерительная металлическая Р20УЗК | 17 | 0÷20000 мм | Класс точности 3 | 05.2023 |
| Штангенциркуль ШЦЦ-I | 63050109 | 0÷250мм | При измерении наружных раз-меров ±0,04 мм При измерении внутренних размеров и глубины ±0,06мм | 03.2024 |
| Измеритель комбинированный «TESTO 425» | 03613359 | 0,1÷20,0 м/с -20... +70 °C | ±(0,1+0,05V) ±0,5 в диапазоне (0…50) ºC ±0,7 в остальном диапазоне | 12.2023 |
| Весы лабораторные ВК-300 | 060030 | 0,1÷300 г | 0,1÷50 г-± 0,005 г 50÷200 г-± 0,01 г 200÷300 г-± 0,015 г | 02.2024 |
| Гиря ГО-П-100 г | 31 | 100 г | ±1,6 мг | 10.2023 |
| Гиря ГО-П-200 г | 25 | 200 г | ±3,0 мг | 10.2023 |
| Инфракрасный пирометр «Sight» модификации MS | 00926754 | -32 … +420 °С | В диапазоне -32...0: ±(1+0,07\*(tизм.)) °С В диапазоне 0...100: ±1 °С В диапазоне выше 100°С: ±1% | 12.2023 |
| Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-01М | 05711 | 0÷2 кПа | 0…100Па ±1,5Па (100,1…2000)Па ±(1+0,005 P) Р-измеренное значение | 03.2024 |

Таблица 4. Перечень средств измерения. Образец №2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование средств измерений** | **Заводской номер** | **Пределы измерений** | **Класс точности, погрешность (цена деления)** | **Дата очередной поверки** |
| Прибор электроизмерительный цифровой (мультиметр) ИМС-Ф1.Щ1 | 40287210234009838 | Переменное напряжение от 40 до 400 В Частота от 43,00 до 63,00 Гц | ±0,5 %   ±0,5% | 03.2026 |
| Секундомер электронный «Интеграл С-01» | 304211 | (0,01-3,6\*10000) с | (9,6\*10⁻⁶ \*Тх+0,01)с ±1,0 с/сут | 08.2023 |
| Прибор комбинированный Testo 622 | 39519612/902 | -10…+60 °С 0…100 % 300… 1200 гПа | ± 0,4 К ± 3 % ± 3 гПа | 05.2023 |
| Измеритель-регулятор универсальный 8-канальный ТРМ138-Р | 22255210232068294 22255210932416428 22255210932421530 22255210932422376 | -200…+1300 °С | ±0,5% ±0,25% (без КХС) | 02.2024 09.2024 10.2024 10.2024 |
| Датчик температуры на основе преобразователя термоэлектрического КТХА 01.06-020-к1-И-Т45-20-2000 | 3131-1-4 | –40 … +1300 °С | ±1,1°С (-40…+275 °С) ±0,004·|t|°С (+275…+1100 °С) ±0,0075·|t|°С (+1100…+1300 °С) | 06.2023 |
| Датчик температуры на основе преобразователя термоэлектрического КТХА 01.06-020-к1-И-Т45-20-2000 | 2653-1-1 2653-1-2 2653-1-3 2653-1-4 2653-1-5 | –40 … +1300 °С | ±1,1°С (-40…+275 °С) ±0,004·|t|°С (+275…+1100 °С) ±0,0075·|t|°С (+1100…+1300 °С) | 07.2026 |
| Преобразователь термоэлектрический ТП-0188/1 | 51911210342 - 51911210361 | –40 … +1000 °С | ±2,5°С (-40…+333 включ. °С) ±0,0075·|t|°С (св.+333…+1000 °С) | 11.2023 |
| Рулетка измерительная металлическая Р20УЗК | 16 | 0÷20000 мм | Класс точности 3 | 03.2024 |
| Штангенциркуль ШЦЦ-I | 0800935 | 0÷300 мм | Разрешение 0,01 мм Погрешность: В диапазоне 0÷200 мм - 0,03 мм В диапазоне 200÷300 мм - 0,04 мм | 01.2024 |
| Измеритель комбинированный «TESTO 425» | 02238924/111 | 0,1÷20,0 м/с -20... +70 °C | ±(0,1+0,05V) ±0,5 в диапазоне (0…50) ºC ±0,7 в остальном диапазоне | 10.2023 |
| Весы лабораторные ВК-300 | 060030 | 0,1÷300 г | 0,1÷50 г-± 0,005 г 50÷200 г-± 0,01 г 200÷300 г-± 0,015 г | 02.2024 |
| Гиря ГО-П-100 г | 31 | 100 г | ±1,6 мг | 10.2023 |
| Гиря ГО-П-200 г | 25 | 200 г | ±3,0 мг | 10.2023 |
| Инфракрасный пирометр «Sight» модификации MS | 12084916 | -32 … +420 °С | В диапазоне -32...0: ±(1+0,07\*(tизм.)) °С В диапазоне 0...100: ±1 °С В диапазоне выше 100°С: ±1% | 10.2023 |
| Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-01М | 05140 | 0÷2 кПа | 0…100Па ±1,5Па (100,1…2000)Па ±(1+0,005 P) Р-измеренное значение | 08.2023 |

**10. Результаты испытаний**

Результаты измерений температуры в печах и на образцах представлены на рисунках 2-13. Значения температуры в печах на протяжении испытаний не превышали допустимых отклонений, определенных ГОСТ 30247.0-94. Результаты измерений избыточного давления в печах представлены в таблицах 6-7.

Таблица 5. Условия проведения испытаний.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование условий при испытании | Значение показателей | |
| Образец №1 | Образец №2 |
| Дата(ы) проведения испытаний | 01.04.2023 | 05.04.2023 |
| Температура окружающей среды, °C | 17 | 16 |
| Атмосферное давление, кПа | 97.9 | 99.1 |
| Относительная влажность воздуха, % | 46 | 49 |
| Скорость движения воздуха, м/сек | 0.1 | 0.1 |
| Напряжение сети электропитания, В | 231 | 230 |
| Частота переменного тока в сети электропитания, Гц | 50 | 50 |

Таблица 6. Давление в печи. Образец № 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время, мин** | **Давление, Па** | **Время, мин** | **Давление, Па** | **Время, мин** | **Давление, Па** |
| **1** | 9.4 | **21** | 9.1 | **41** | 9.6 |
| **2** | 10.4 | **22** | 10.5 | **42** | 10.9 |
| **3** | 11.1 | **23** | 10.6 | **43** | 10.5 |
| **4** | 8.0 | **24** | 9.0 | **44** | 9.8 |
| **5** | 10.7 | **25** | 9.7 | **45** | 9.1 |
| **6** | 11.6 | **26** | 10.3 | **46** | 9.4 |
| **7** | 11.4 | **27** | 10.5 | **47** | 9.3 |
| **8** | 10.7 | **28** | 9.6 | **48** | 9.9 |
| **9** | 10.2 | **29** | 10.1 | **49** | 9.9 |
| **10** | 9.2 | **30** | 9.4 | **50** | 9.7 |
| **11** | 9.5 | **31** | 9.7 | **51** | 9.4 |
| **12** | 10.0 | **32** | 9.6 | **52** | 9.4 |
| **13** | 9.8 | **33** | 10.5 | **53** | 10.2 |
| **14** | 9.0 | **34** | 9.9 | **54** | 11.0 |
| **15** | 10.0 | **35** | 10.9 | **55** | 10.7 |
| **16** | 10.8 | **36** | 10.5 | **56** | 9.5 |
| **17** | 10.3 | **37** | 9.5 | **57** | 10.6 |
| **18** | 10.4 | **38** | 9.4 | **58** | 9.7 |
| **19** | 10.7 | **39** | 9.0 | **59** | 10.0 |
| **20** | 10.1 | **40** | 10.5 | **60** | 10.9 |

Таблица 7. Давление в печи. Образец № 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время, мин** | **Давление, Па** | **Время, мин** | **Давление, Па** | **Время, мин** | **Давление, Па** |
| **1** | 9.9 | **21** | 10.0 | **41** | 10.8 |
| **2** | 9.4 | **22** | 10.5 | **42** | 9.7 |
| **3** | 10.9 | **23** | 9.5 | **43** | 10.7 |
| **4** | 8.2 | **24** | 9.3 | **44** | 10.6 |
| **5** | 9.0 | **25** | 9.1 | **45** | 10.1 |
| **6** | 9.8 | **26** | 10.0 | **46** | 9.2 |
| **7** | 10.7 | **27** | 10.1 | **47** | 10.5 |
| **8** | 8.7 | **28** | 10.1 | **48** | 9.2 |
| **9** | 8.8 | **29** | 10.9 | **49** | 10.9 |
| **10** | 10.6 | **30** | 10.1 | **50** | 9.4 |
| **11** | 9.5 | **31** | 10.5 | **51** | 9.3 |
| **12** | 10.0 | **32** | 9.8 | **52** | 10.2 |
| **13** | 9.9 | **33** | 9.2 | **53** | 10.5 |
| **14** | 9.5 | **34** | 9.2 | **54** | 10.9 |
| **15** | 10.9 | **35** | 9.6 | **55** | 9.7 |
| **16** | 9.3 | **36** | 10.8 | **56** | 9.3 |
| **17** | 9.7 | **37** | 9.2 | **57** | 9.0 |
| **18** | 10.9 | **38** | 10.8 | **58** | 9.3 |
| **19** | 9.8 | **39** | 9.3 | **59** | 9.1 |
| **20** | 9.2 | **40** | 9.0 | **60** | 10.8 |

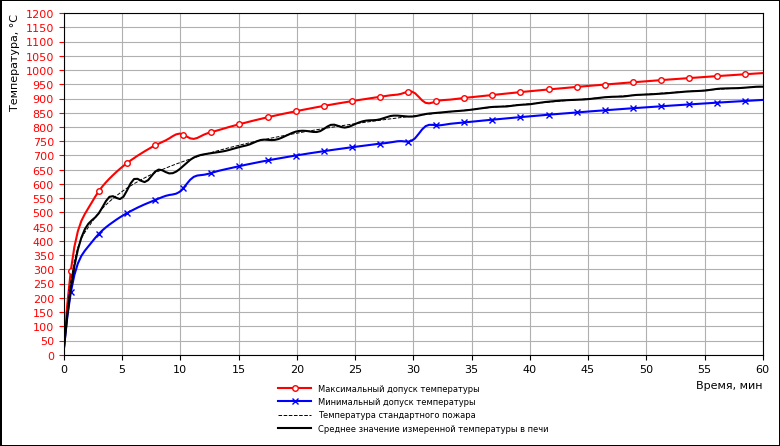


Рисунок 2. Измерение температуры в печи. Образец №1.

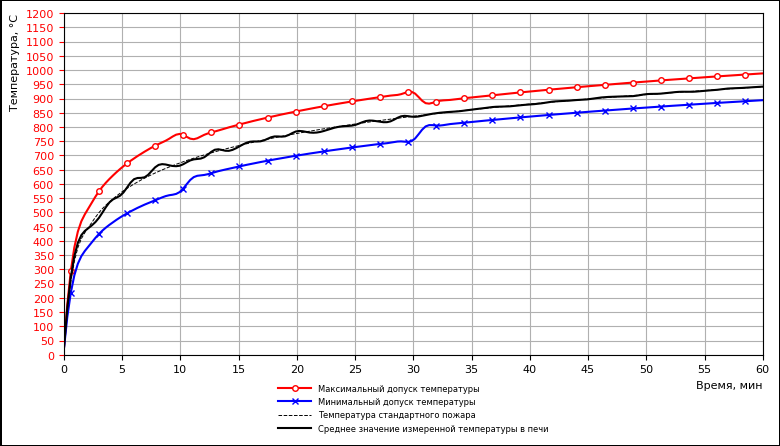


Рисунок 3. Измерение температуры в печи. Образец №2.

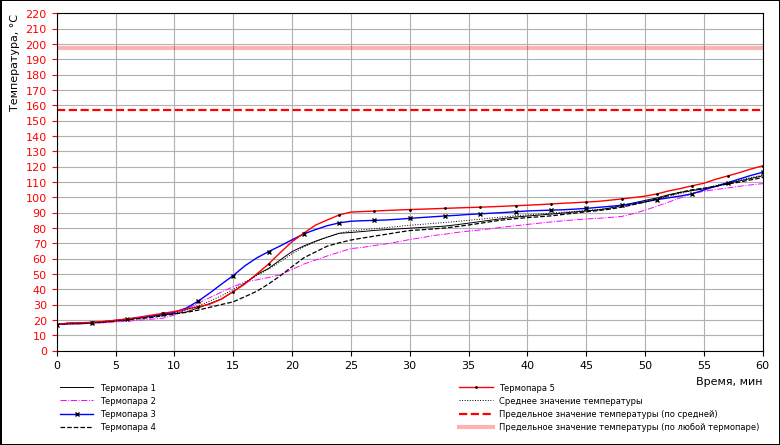


Рисунок 4. Измерения температуры на необогреваемой поверхности полотна. Образец №1.

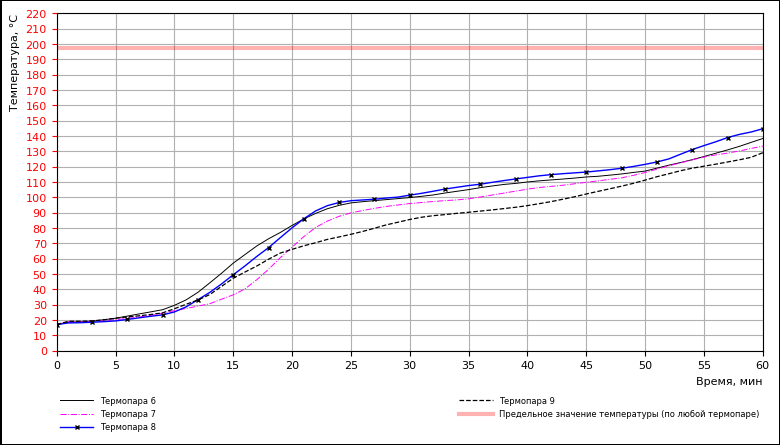


Рисунок 5. Измерения температуры на необогреваемой поверхности полотна. Образец №1.

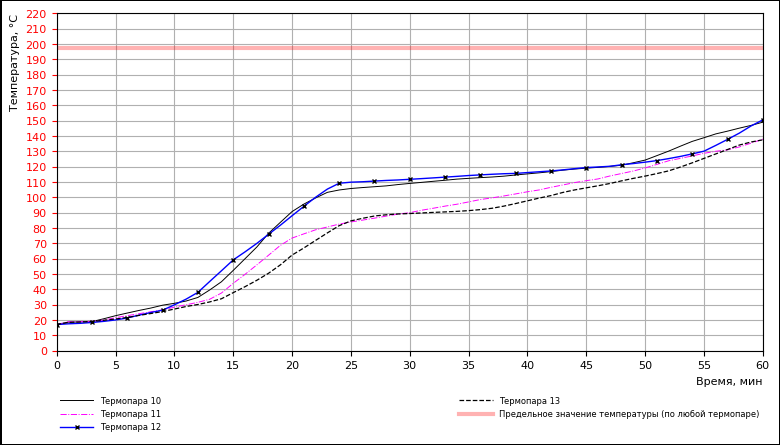


Рисунок 6. Измерения температуры на необогреваемой поверхности полотна. Образец №1.

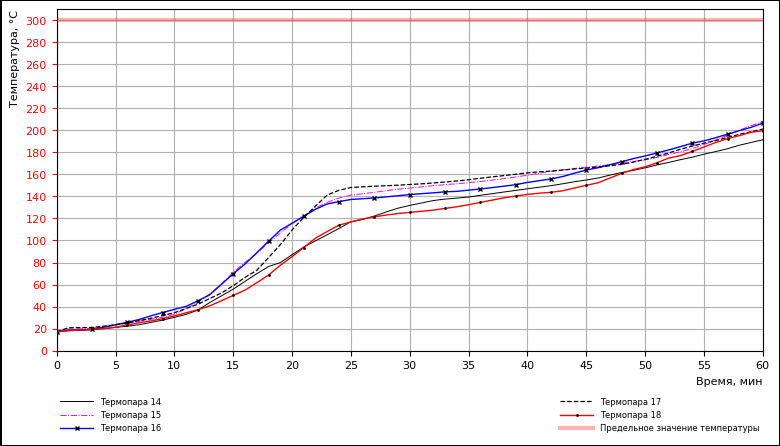


Рисунок 7. Измерения температуры на необогреваемой поверхности коробки. Образец №1.

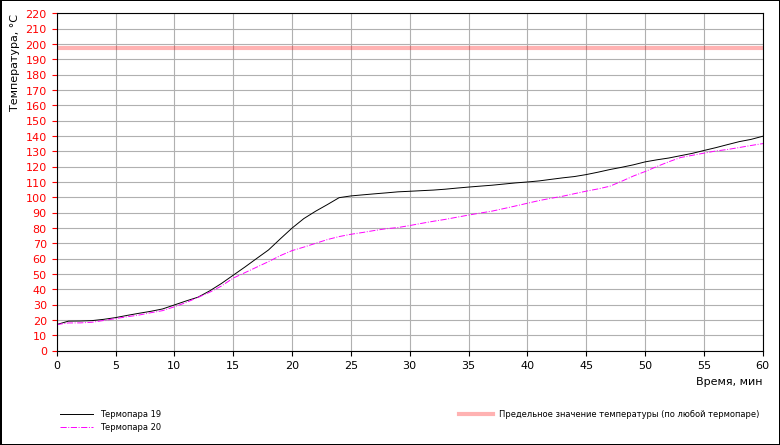


Рисунок 8. Измерения температуры на необогреваемой поверхности обрамления и стекла. Образец №1.

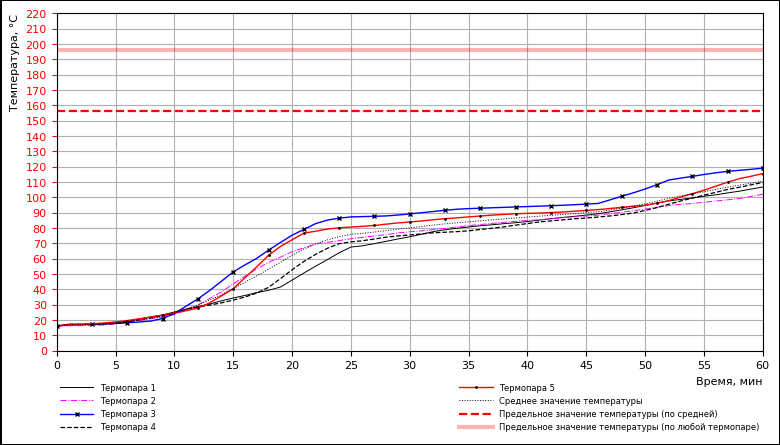


Рисунок 9. Измерения температуры на необогреваемой поверхности полотна. Образец №2.

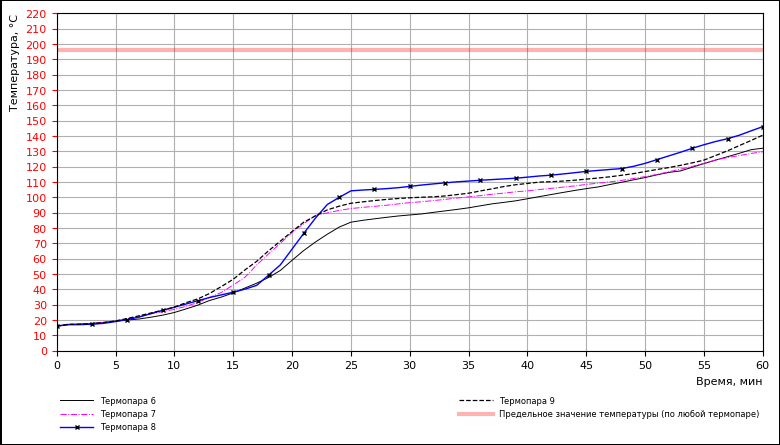


Рисунок 10. Измерения температуры на необогреваемой поверхности полотна. Образец №2.

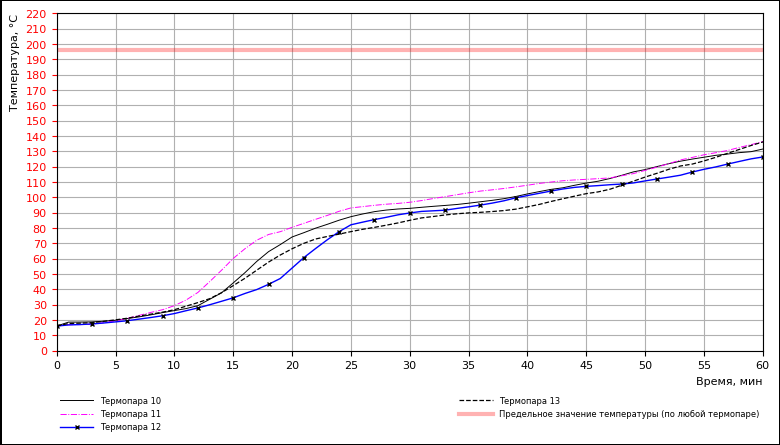


Рисунок 11. Измерения температуры на необогреваемой поверхности полотна. Образец №2.

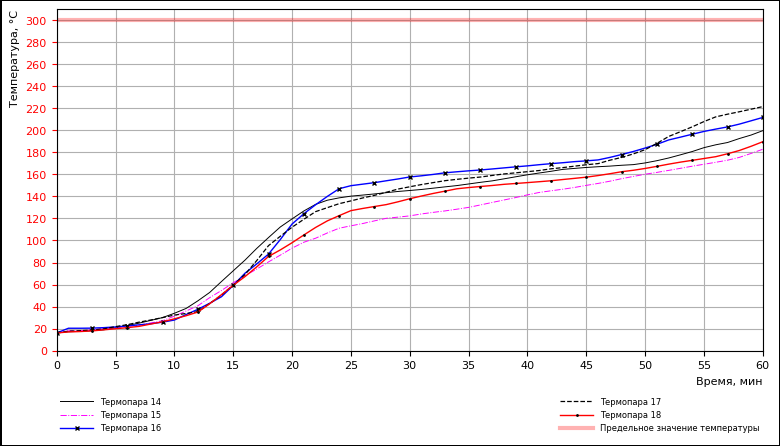


Рисунок 12. Измерения температуры на необогреваемой поверхности коробки. Образец №2.

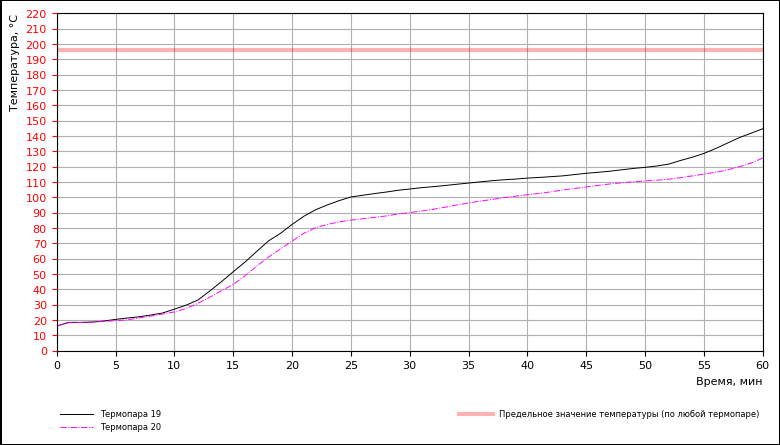


Рисунок 13. Измерения температуры на необогреваемой поверхности обрамления и стекла. Образец №2.