

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

**Аппарат для определения термоокислительной стабильности топлив  
для реактивных двигателей в статических условиях**  
*ЛинтеЛ*<sup>®</sup> ТСРТ-10

**Программа и методика аттестации  
АИФ 2.772.023 МА**



## Содержание

1 Объект аттестации .....	1
2 Цели и задачи аттестации .....	1
3 Объём аттестации .....	1
4 Условия и порядок проведения аттестации .....	1
5 Требования безопасности .....	2
6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации .....	2
7 Общие положения .....	3
8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения .....	4
9 Порядок проведения аттестации .....	4
10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации .....	6
11 Требования к отчётности .....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	7

### 1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на аппараты автоматические для обеспечения условий испытания топлив для реактивных двигателей с целью определения их термоокислительной стабильности ТСРТ-10.

1.2 Комплектность аппарата при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

### 2 Цели и задачи аттестации

При аттестации аппарата определяют соответствие технического состояния аппарата требованиям его эксплуатационной документации и возможность реализовывать метод по ГОСТ 11802-88.

### 3 Объём аттестации

При проведении аттестации должны выполняться операции в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	внеочередной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Да	Да
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка термостата	9.5	Да	Да	Да
Проверка датчиков давления	9.6	Да	Да	Да

### 4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:

4.1.1 Параметры окружающей среды:

- 1) температура окружающего воздуха, °С: от плюс 10 до плюс 35;
- 2) относительная влажность воздуха при температуре +25°С, не более, %: 80;
- 3) атмосферное давление, кПа: от 90,6 до 106,6.

#### 4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение, В: от 187 до 242;
- 2) частота переменного тока, Гц: от 49 до 51.

#### 4.1.3 Температура термостата, °C: от 40 до 150.

#### 4.1.4 Продолжительность одного испытания, ч: от 2 до 240.

#### 4.1.5 Избыточное давление в бомбах, кПа: от 0 до 130.

#### 4.1.6 Место установки аппарата должно удовлетворять следующим требованиям:

- 1) при выборе места установки для увеличения срока службы аппарата необходимо исключить попадание прямых солнечных лучей на дисплей;
- 2) должно быть исключено воздействие тряски, ударов, вибраций, влияющих на нормальную работу аппарата;
- 3) поверхность установки должна быть ровной и горизонтальной. При необходимости, небольшие неровности могут быть скомпенсированы регулировкой ножек аппарата;
- 4) рекомендуется установка аппарата в вытяжном шкафу;
- 5) для снижения риска получения ожогов должно быть обеспечено свободное пространство вокруг аппарата.

#### 4.2 Условия прерывания (прекращения) аттестации указаны в тексте операций.

### **5 Требования безопасности**

#### 5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) запрещается эксплуатация аппарата после попадания жидкостей или посторонних предметов внутрь аппарата до их извлечения;
- 2) во время работы аппарат должен быть заземлён подключением к клемме заземления, а также подключён к евровозетке, имеющей заземление. В качестве шины заземления использовать контур заземления, не связанный с силовым;
- 3) повторное включение аппарата допускается не ранее чем через 5 минут после выключения;
- 4) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- 5) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с горячими жидкостями (температура термостата и испытательных бомб с испытываемым топливом достигает 150 °C);
- 6) во избежание поражения электрическим током, работы, связанные с обслуживанием аппарата, проводить только при отключённом питании;
- 7) при выполнении работ, связанных со снятием кожухов, необходимо отсоединить сетевую вилку от розетки.

### **6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации**

6.1 Средства измерений, применяемые при аттестации, должны пройти государственную поверку и иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

6.2 Средства измерений, рекомендуемые для применения при аттестации аппарата, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации аппарата	Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений
Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410/М2 с датчиком ТТЦ01-180	от 0 до 150°C	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$	проверка термостата	ТУ 4211-065-13282997-05
Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020-ДИ130	от 0 до 100 кПа	$\pm 0,1$ кПа	проверка датчиков давления	ТУ 4212-122-13282997-14

6.3 Средства измерений должны обеспечивать требуемую точность измерения.

6.4 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.

6.5 Допускается применение других измерительных устройств, обеспечивающих требуемую точность и диапазон измерения.

6.6 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации аппарата.

## 7 Общие положения

7.1 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.568-2017.

7.2 При аттестации аппарата определяют:

- 1) соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.772.023 РЭ;
- 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.2.1 АИФ 2.772.023 РЭ;
- 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния средств измерений требованиям эксплуатационной документации на них;
- 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.

7.3 Особенностью при аттестации является то, что допускается проверять термостат только в том диапазоне, в котором эксплуатируется аппарат.

7.3.1 Требования по безопасности приведены в п.5.

7.3.2 К проведению аттестации аппаратов допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемый аппарат.

## 8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Используемые показатели
Точность термостата	Максимальное отклонение показаний аппарата от показаний образцового термометра, а также отклонение температуры бани от заданной не должны превышать $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , плюс погрешность образцового термометра.
Точность датчиков контроля	Отклонение показаний аппарата от показаний образцового манометра не должны превышать $\pm 3,5\text{кПа}$ , плюс погрешность образцового манометра.

## 9 Порядок проведения аттестации

### 9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

### 9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

руководство по эксплуатации испытательного оборудования;

- 1) паспорта на комплектующие изделия;
- 2) свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

Содержание работ по рассмотрению документации и методика приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание работ по рассмотрению документации и методика рассмотрения

Содержание работ по рассмотрению представленной документации	Указания по методике рассмотрения
1 Оценка эксплуатационной документации с точки зрения удобства ее использования потребителем	Эксплуатационная документация должна быть составлена в соответствии с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610. Проверяют возможность использования документации исполнителем и ремонтным персоналом. Проверяют наличие в эксплуатационной документации указаний по настройке и устранению возможных неисправностей испытательного оборудования.
2 Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Проводят оценку метрологического обеспечения испытуемого оборудования, а также определение оптимального интервала времени между периодическими аттестациями.
3 Установление действия свидетельств о поверке	Устанавливают, что срок действия свидетельств о поверке не истек.

### 9.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

- 1) внешнего вида аппарата и его сборочных единиц;
- 2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
- 3) комплектности и маркировки аппарата в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 4) отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

### 9.4 Опробование

Включить аппарат согласно руководству по эксплуатации АИФ 2.772.023 РЭ.

При опробовании проверяют:

- 1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;

- 2) возможность включения, выключения и функционирования аппарата;
- 3) работоспособность органов управления;
- 4) функционирование жидкокристаллического дисплея;
- 5) включение и отключение термостата

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

#### 9.5 Проверка термостата

9.5.1 Установить в ячейки бани пустые бомбы.

9.5.2 Штуцеры к бомбам не подключать.

9.5.3 Включить аппарат, примерно через 3 секунды на дисплее отобразится окно приветствия.

9.5.4 В режиме отображения основного окна нажать кнопку [ \* ] и, не отпуская её, нажать [Режим] для вызова меню «Настройки». Затем перейти в меню «Датчик температуры».

9.5.5 Установить образцовый термометр в гнездо образцового термометра в центральной части бани аппарата. Для лучшей теплопередачи засыпать оксид алюминия высотой 3 – 5 см.

9.5.6 Задать значение параметра «Уставка» = «40», дождаться стабилизации температуры бани (параметр «Температура t») на заданном уровне.

9.5.7 Дождаться стабилизации показаний образцового термометра: в течение 5 минут его показания должны меняться не более чем на 0,5°C.

9.5.8 В течение 30 минут каждые 10 минут записывать показания образцового термометра и аппарата в таблицу А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 7.

9.5.9 Максимальное отклонение показаний аппарата от показаний образцового термометра, а также отклонение температуры бани от заданной занести в таблицу А1 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 7. Они не должны превышать  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , плюс погрешность образцового термометра.

9.5.10 Аналогично проверить термостат в режиме 150°C.

9.5.11 Допускается проверять термостат только в том диапазоне, в котором эксплуатируется аппарат.

#### 9.6 Проверка датчиков давления

9.6.1 В режиме отображения основного окна нажать кнопку [ \* ] и, не отпуская её, нажать [Режим] для вызова меню «Настройки». Затем перейти в меню «Датчики давления».

9.6.2 Задать значение параметра «Датчик» = «1» (номер проверяемого датчика).

9.6.3 Отключить штуцер проверяемого датчика от бомбы.

9.6.4 Записать значение параметра «Давление Р» в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 7 в строке с обозначением «dP».

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Давление в бомбах измеряется относительно нормального атмосферного давления, поэтому показания могут быть ненулевыми, даже если штуцеры не подключены к бомбам. Эти показания компенсируются при старте испытания и не вносят погрешность.*

---

9.6.5 Подключить образцовый манометр и оборудование для создания давления к проверяемому датчику (оборудование не входит в комплект поставки).

9.6.6 Создать давление  $100 \pm 2$  кПа по показаниям образцового манометра и записать значение параметра «Давление Р» и показания образцового манометра в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А, странице 7 в блоке «Давление 100 кПа».

9.6.7 Вычислить отклонение показаний аппарата от показаний образцового манометра, занести в таблицу А2 ПРИЛОЖЕНИЯ А, странице 7. Они не должны превышать  $\pm 3,5$  кПа, плюс погрешность образцового манометра.

9.6.8 Аналогично проверить остальные датчики.

### **10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации**

Аппарат считается выдержавшим испытание, если все фактические точностные характеристики соответствуют требованиям его эксплуатационной документации.

### **11 Требования к отчётности**

Положительные результаты аттестации оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А. АТТЕСТАЦИЯ АППАРАТА

Таблица А1 – Проверка термостата

Параметр		Показания термометров, °С			
Уставка термостата, °С		40		150	
Контрольное время, мин		аппарат	образцовый	аппарат	образцовый
	0				
	10				
	20				
	30				
Максимальное отклонение от показаний образцового термометра, °С					
Максимальное отклонение от уставки термостата, °С					
Допустимое отклонение, °С		±(2 + погрешность образцового термометра)			

Таблица А2 – Проверка датчиков давления

Условие	Параметр	Обозначение	Бомба			
			1	2	3	4
Штуцер отключён	Показания аппарата, кПа	dP				
Давление 100 кПа	Показания аппарата, кПа	P <sub>A</sub>				
	Показания образцового манометра, кПа	P <sub>O</sub>				
	Отклонение, кПа	$\Delta = P_O - P_A - dP$				
	Допустимое отклонение, кПа	$\pm(3,5 + \text{погрешность образцового манометра})$				