

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Аппарат для определения термоокислительной стабильности масел

ЛинтеА[®] ТОСМ-10

Программа и методика аттестации

АИФ 2.772.021 МА

Содержание

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

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на аппараты для определения термоокислительной стабильности масел *ЛинтеА*® ТОСМ-10 (далее – аппарат).

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 методы по ГОСТ 18136, ГОСТ 23797.

3 Объём аттестации

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

Таблица 1 - Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	повторной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Нет	Нет
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка термостата	9.5	Да	Да	Да
Проверка расхода воздуха	9.6	Да	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9.7	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 от 187 до 253 В;
- 2) частота переменного тока от 49 до 51 Гц.

4.1.3 Максимальное допустимое давление входящего воздуха, бар: 6.

4.1.4 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 или повреждения испытательных сосудов 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) клемму «Земля» подключить к контуру заземления;
- 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 сосудов с маслом может достигать 350 °С);

5.2 К аттестации не допускаются аппараты, не удовлетворяющие требованиям техники безопасности и технически неисправные.

6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации

6.1 Средства измерения, применяемые при аттестации, должны иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

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

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Термометр	от +40 до 350°С	±0,5°С	Проверка термостата	Термометр ЛТА-П
Измеритель расхода воздуха	от 1 до 10 л/ч	±1,5 %	Проверка расхода воздуха	Расходомер газовый тепловой MV-101

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.

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 2.772.021 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 2.772.021 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 термостат и расход воздуха допускается проверять 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	Формула расчёта	Используемые показатели
Точность измерения температуры	$\Delta T = T_{\text{ап}} - T_{\text{обр}}$, где ΔT – разность показаний аппарата и образцового измерителя температуры, °С	$T_{\text{ап}}$ – показания температуры аппарата, °С; $T_{\text{обр}}$ – показания образцового измерителя температуры, °С. Точность измерения температуры не должна превышать $ 0,5 + \alpha $ °С (от 40 до 180 °С) и $ 1 + \alpha $ °С (от 180 до 350 °С), α – погрешность образцового измерителя температуры.
Точность поддержания температуры	$\Delta T = T_{\text{уст}} - T_{\text{ап}}$, где ΔT – разность значений уставки и показаний аппарата, °С	$T_{\text{уст}}$ – уставка, °С; $T_{\text{ап}}$ – показания аппарата, °С. Точность поддержания температуры не должна превышать 0,5 °С (от 40 до 180 °С) и 1 °С (от 180 до 350 °С).
Точность измерения расхода воздуха	$\Delta Q = Q_{\text{обр}} - Q_{\text{апп}} $, где ΔQ – точность измерения расхода воздуха в л/ч	$Q_{\text{апп}}$ – среднее значение расхода воздуха, индуцирующее аппаратом, л/ч; $Q_{\text{обр}}$ – измеренный расход воздуха по образцовому расходомеру, л/ч. Точность измерения расхода воздуха не должна превышать 0,5 л/ч.

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) руководство по эксплуатации испытательного оборудования;
- 2) паспорта на комплектующие изделия;
- 3) 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 докумен-	Эксплуатационная документация должна быть составлена в соответствии

тации с точки зрения удобства ее использования потребителем	с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610. Проверяют возможность использования документации исполнителем и обслуживающим 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 испытываемого 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

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) переключение клапана продувки воздухом;
- 6) переключение режима нагревателя бани.

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

9.5 Проверка термостата

Для проверки термостата в ячейки бани должны быть установлены реакторы, собранные в соответствии с применяемым методом, без заполнения продуктом и установки пластинок-катализаторов.

9.5.1 Установить в ячейки бани-термостата реакторы.

9.5.2 Подключить реакторы к штуцерам.

9.5.3 Включить аппарат, примерно через 10 секунд на дисплее отобразится основное окно.

9.5.4 Нажать кнопку [Уставка] и задать уставку термостата бани 40°C.

9.5.5 Установить образцовый термометр в одно из специальных гнезд в бане аппарата. Для лучшей теплопередачи засыпать в гнездо кварцевый песок. Слой засыпки с установленным термометром должен составлять 5-7 см. Тип термометра должен обеспечивать измерение заданной температуры (см. таблицу 2, страница 3) и проверку точности.

9.5.6 Дождаться стабилизации температуры бани на заданном уровне: при этом в верхней строке дисплея появится надпись «Готов к испытанию».

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 (параметр «Температура» в верхней правой части дисплея) в таблицу по форме А1.1 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 8.

9.5.9 Аналогично проверить термостат в режимах 170 и 350°C. При изменении уставки термостата контролировать соответствие образцового термометра заданной температуре.

9.5.10 Вычислить точность измерения температуры по следующей формуле:

$$\Delta T = T_{\text{ап}} - T_{\text{обр}},$$

где ΔT – разность показаний аппарата и образцового измерителя температуры, °C;

$T_{\text{ап}}$ – показания температуры аппарата, °C;

$T_{\text{обр}}$ – показания образцового измерителя температуры, °C.

Максимальное отклонение показаний аппарата от показаний образцового термометра не должно превышать $|0,5+\alpha|$ °С (от 40 до 180 °С) и $|1+\alpha|$ °С (от 180 до 350 °С), α – погрешность образцового измерителя температуры. Результаты записать в таблицу по форме А1.1 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 8.

9.5.11 Вычислить погрешность поддержания температуры по следующей формуле:

$$\Delta T = T_{уст} - T_{ап},$$

где ΔT – разность значений уставки и показаний аппарата, °С
 $T_{уст}$ – уставка, °С;
 $T_{ап}$ – показания аппарата, °С.

Максимальное отклонение от уставки термостата не должно превышать 0,5°С (от 40 до 180 °С) и 1°С (от 180 до 350 °С). Результаты записать в таблицу по форме А1.1 ПРИЛОЖЕНИЯ А, страница 8.

9.5.12 Допускается проверять термостат только в том диапазоне, в котором эксплуатируется аппарат. При этом количество точек проверки может быть сокращено, значения уставок равномерно распределяются по проверяемому диапазону.

9.6 Проверка расхода воздуха

9.6.1 Включить продувку на аппарате, нажав сенсорную кнопку [Продувка] на дисплее.

9.6.2 При помощи регулятора давления задать максимальное давление.

9.6.3 Поочередно вращая ручки регуляторов расхода по часовой стрелке до упора, установить минимальный расход во всех ячейках.

9.6.4 Открыть первый регулятор расхода до максимума, а затем медленно закрывать до начала уменьшения расхода воздуха. По показаниям аппарата установить значение расхода $1\pm 0,1$ л/ч соответствующим регулятором расхода. Показания расхода отображаются в таблице в левой части дисплея. Если показания отсутствуют, проверить корректность подключения.

9.6.5 Отключить продувку, нажав сенсорную кнопку на дисплее.

9.6.1 Подключить образцовый расходомер к штуцеру проверяемого регулятора расхода.

9.6.2 Нажать кнопку [Продувка] – откроется клапан продувки, состояние изменится на «Включена».

9.6.3 По показаниям проверяемого датчика отрегулировать расход $1\pm 0,1$ л/ч соответствующим регулятором. Показания датчика отображаются в таблице в левой части дисплея. Если показания отсутствуют, проверить корректность подключения реактора согласно п. 4.8 АИФ 2.772.021 РЭ.

Дождаться стабилизации показаний образцового расходомера и записать показания аппарата и образцового расходомера в таблицу по форме А1.2 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

9.6.4 Аналогично проверить показания датчика при расходах $5\pm 0,1$ л/ч и $10\pm 0,1$ л/ч.

9.6.5 Выполнить проверку для всех датчиков.

9.6.6 Вычислить точность измерения расхода воздуха в испытательных сосудах по следующей формуле:

$$\Delta Q = |Q_{обр} - Q_{апп}|,$$

где ΔQ – точность измерения расхода воздуха в л/ч

$Q_{апп}$ – среднее значение расхода воздуха, индуцирующее аппаратом, л/ч;

$Q_{обр}$ – измеренный расход воздуха по образцовому расходомеру, л/ч.

Точность измерения расхода воздуха не должна превышать 0,5 л/ч. Максимальное отклонение показаний аппарата от показаний образцового расходомера не должно превышать $|0,5+\alpha|$ л/ч, α – погрешность образцового расходомера. Результаты записать в таблицу по форме А1.2 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

9.6.7 Допускается проверять расход воздуха только в том диапазоне, в котором эксплуатируется аппарат. При этом количество точек проверки может быть сокращено, значения уставок равномерно распределяются по проверяемому диапазону.

9.7 Идентификация программного обеспечения

Идентификация проводится для проверки соответствия программного обеспечения аппарата аттестованному. Проверку производить в следующем порядке:

- 1) включить аппарат согласно разделу 3.3 АИФ 2.772.021 РЭ;
- 2) в режиме ожидания нажать кнопку [Меню] «Настройки», выбрать пункт «Сведения об аппарате»;
- 3) в появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

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. АТТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Форма А1.1 – Проверка термостата

Параметр		Показания термометров, °С					
		40		170		350	
		аппарат	образцовый	аппарат	образцовый	аппарат	образцовый
Контрольное время, мин	0						
	10						
	20						
	30						
Максимальное отклонение от показаний образцового термометра, °С							
Максимальное отклонение от установки термостата, °С							
Допустимое отклонение, °С		$\pm(0,5 + \alpha)$		$\pm(0,5 + \alpha)$		$\pm(1 + \alpha)$	
α – погрешность образцового термометра.							

Форма А1.2 – Проверка расхода воздуха

Параметр	Данные по реакторам					
	1	2	3	4	5	6
Показания аппарата $Q_{\text{апп}}$, л/ч						
Измеренный расход воздуха $Q_{\text{обр}}$, л/ч						
Отклонение ΔQ , л/ч						
Допустимое отклонение, л/ч	$\pm 0,5$					