

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

**Аппарат автоматический для определения
условной вязкости нефтепродуктов**

ЛинтеА[®] ВУН-20

Программа и методика аттестации

АИФ 2.842.014 МА

Содержание

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

1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ (версия №1 от 26.01.2026г) распространяется на аппараты автоматические для определения условной вязкости нефтепродуктов ВУН-20 (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 метод по ГОСТ 6258.

3 Программа 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
Идентификация программного обеспечения	9.5	Да	Да	Да
Проверка погрешности измерения и отклонения от заданного значения температуры	9.6	Да	Да	Да
Проверка измерителя временных интервалов аппарата	9.7	Да	Да	Да
Определение водной постоянной	9.8	Да	Да	Да
Оформление результатов аттестации	10, 11	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 Место установки аппарата должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу.
- 4.1.3 Место установки аппарата должно исключать возможность попадания прямых солнечных лучей на дисплей.
- 4.2 Условия прерывания (прекращения) проведения аттестации указаны в тексте операций.

5 Требования безопасности

- 5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:
- 1) клемма «Земля» на задней панели аппарата должна быть подключена к внешней заземляющей шине;
 - 2) повторное включение аппарата допускается не ранее чем через 5 минут после выключения;
 - 3) запрещается попадание посторонних предметов в резервуар и ванну аппарата. Это может повлечь за собой выход аппарата из строя;
 - 4) во избежание получения ожогов запрещается прикасаться открытыми участками тела к резервуару во время работы аппарата;
 - 5) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять общие правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В, а также с нефтепродуктами с высокой температурой во избежание ожога.
- 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 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

Оборудование	Диапазон	Предел погрешности измерения	Назначение	Рекомендуемые СИ
Секундомер	от 0 до 300с	соответствует КТ 3	Измерение времени истечения продукта	Секундомер СОПпр-2а-3-000
Термометр	от 20 до 100°С	0,1°С	Проверка датчиков температуры	Образцовый измеритель температуры ЛТ-300

- 6.3 Средства измерений должны обеспечивать выполнение требований, указанных в таблице 2.
- 6.4 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.
- 6.5 Вместо указанных средств измерения допускается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров в указанных диапазонах с требуемой погрешностью.

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 метрологических характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.842.014 ПС;
- 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.1.1 АИФ 2.842.014 ПС;
- 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 проверка требований к сточному отверстию выполняется определением водного числа.

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
Погрешность измерения температуры ванны, °С	$\Delta t_1 = t_{\text{в}} - t_{\text{обр}} $	$t_{\text{в}}$ измеренное аппаратом значение температуры ванны, °С; $t_{\text{обр}}$ – измеренное образцовым термометром значение температуры ванны, °С
Погрешность измерения температуры продукта, °С	$\Delta t_2 = t_{\text{пр}} - t_{\text{обр}} $	$t_{\text{пр}}$ – показания измерителя температуры продукта аппарата, °С; $t_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра, °С
Отклонение от заданного значения температуры ванны, °С	$\Delta t_3 = \max \{ t_{\text{уст}} - t_{\text{обр}_i} \}$	$t_{\text{обр}_i}$ – i -тое значение показаний образцового термометра, °С; $t_{\text{уст}}$ – уставка (заданное значение), °С
Отклонение от заданного значения температуры продукта, °С	$\Delta t_4 = \max \{ t_{\text{уст}} - t_{\text{обр}_i} \}$	$t_{\text{обр}_i}$ – i -тое значение показаний образцового термометра, установленного в резервуар с продуктом, °С; $t_{\text{уст}}$ – уставка (заданное значение), °С
Погрешность измерителя временных интервалов аппарата, с	$\Delta \tau = \tau_{\text{ап}} - \tau_{\text{сек}}$	$\tau_{\text{ап}}$ – показания аппарата, с; $\tau_{\text{сек}}$ – показания секундомера, с
Водная постоянная, с	$N_{\text{в}} = \frac{\sum_{i=1}^8 N_i}{8}$	N_i – i -тое измерение времени истечения, с

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

9.2.1 На рассмотрение представляют:

- 1) ГОСТ 6258 «Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости»;
- 2) Руководство по эксплуатации АИФ 2.842.014 РЭ;
- 3) Паспорт АИФ 2.842.014 ПС;
- 4) Свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

9.2.2 При экспертизе устанавливается соответствие приведённых в паспорте на изделие технических характеристик требованиям стандартов на методы испытания. Проверяется наличие в руководстве по эксплуатации описания ошибок, процедуры технического обслуживания. Средства измерения должны быть поверены (не должен истечь срок поверки).

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) правильность и надежность заземления;
- 6) возможность проведения испытаний в автоматическом режиме.

Если в процессе опробования на дисплее аппарата появилось сообщение об обнаруженной неисправности, то аппарат считается технически неисправным.

9.5 Идентификация программного обеспечения

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

- 1) включить аппарат;
- 2) находясь в режиме ожидания, нажать кнопку **[Режим]**, выбрать пункт меню «Об аппарате»;
- 3) в появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

9.6 Проверка погрешности измерения и отклонения от заданного значения температуры

9.6.1 Включить аппарат, залить в ванну воду в соответствии с п. 15) п.4.5.1 АИФ 2.842.014 РЭ.

9.6.2 Действуя согласно п.п. 4) – 13) п.4.5.1 АИФ 2.842.014 РЭ, задать температуру испытания 40°C, градиент 0°C.

9.6.3 Установить датчик температуры продукта в пробку, закрывающую гнездо для заливки носителя ванны на глубину 84 мм (использовать установленный на датчик кольцевой уплотнитель, см. поз.10 рисунок 4 АИФ 2.842.014 РЭ).

9.6.4 Установить крышку на резервуар и накладку на неё в соответствии с пп.2.3.6 РЭ.

9.6.5 Установить образцовый термометр в соответствующее гнездо в ванне. При использовании в качестве образцового измерителя ЛТ-300 необходимо:

- на расстоянии 84 мм от конца щупа термометра нанести временную метку (например, маркером);
- установить на данное место ограничитель (например, резиновое кольцо);
- установить щуп термометра в гнездо ванны (поз. 4 рисунок 4 АИФ 2.842.014 РЭ) до ограничителя.

- 9.6.6 Нажать кнопку [Пуск]. Аппарат перейдёт в режим стабилизации температуры ванны.
- 9.6.7 Выждать три минуты после появления заголовка «СТАБИЛЬНО: Т_ВАННЫ».
- 9.6.8 Записать в таблицу по форме А.1 ПРИЛОЖЕНИЕ А показания датчиков температуры ванны, температуры продукта и образцового измерителя температуры.
- 9.6.9 Записать в таблицу по форме А.2 ПРИЛОЖЕНИЕ А показание датчика температуры ванны, записывать далее 5 раз с интервалом в 5 минут.
- 9.6.10 Выполнить п.9.6.2 - 9.6.8 настоящей методики, задавая температуры ванны 60°C и 80°C и градиент 0°C.
- 9.6.11 Слить воду из ванны, залить глицерин. Выполнить п.9.6.2 - 9.6.9 настоящей методики, задав температуру 100°C и градиент 0°C.
- 9.6.12 Установить на образцовый термометр ограничитель таким образом, чтобы глубина погружения его щупа соответствовала таковой у датчика температуры продукта (рисунок 1).

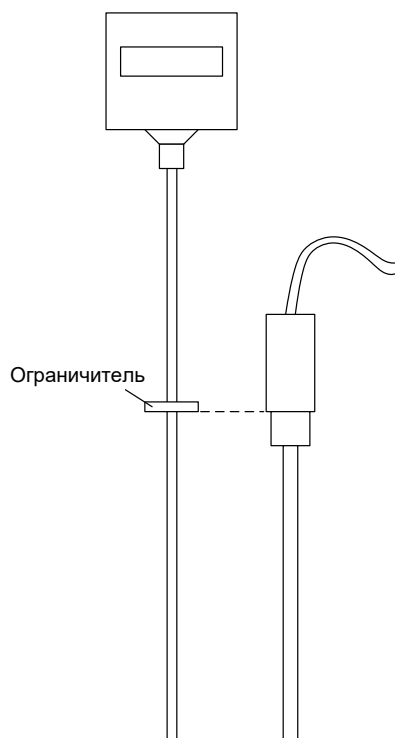


Рисунок 1 – Установка ограничителя на образцовый термометр

- 9.6.13 Установить образцовый термометр в гнездо резервуара с мешалкой. Датчик температуры продукта должен находиться в пробке, закрывающей гнездо для заливки носителя ванны.
- 9.6.14 Действуя согласно п.п. 4) – 13) п.4.5.1 АИФ 2.842.014 РЭ, задать температуру испытания 100°C, градиент 3°C. Выбрать режим работы – ручной.
- 9.6.15 Действуя согласно п.п. 1) – 4) п.4.5.1.1 АИФ 2.842.014 РЭ, залить глицерин с температурой от 105 до 110°C в резервуар до метки на кольцевом уровнемере.
- 9.6.16 При показаниях образцового термометра 100,4°C запустить секундомер. Записать значение температуры в таблицу по форме А.3 ПРИЛОЖЕНИЕ А. Записывать показания образцового термометра пять раз с интервалом в 1 минуту.
- 9.6.17 Слить глицерин из ванны, залить воду температурой 10_{-6}^{+5} °C в ванну аппарата. Выполнить п.9.6.2 - 9.6.4, 9.6.6 - 9.6.7 настоящей методики, задав температуру испытания 20°C, градиент -0,3°C.

- 9.6.18 Залить в резервуар дистиллированную воду, имеющую температуру от 15 до 18°C до риски на кольцевом уровнемере.
- 9.6.19 Нажать кнопку **[Пуск]**. Аппарат перейдёт в режим стабилизации температуры продукта.
- 9.6.20 При показаниях образцового термометра 19,6° запустить секундомер. Записывать показания образцового термометра пять раз с интервалом в 1 минуту.
- 9.6.21 Слить дистиллированную воду из резервуара.
- 9.6.22 Действуя согласно п.п. 1) – 11) п.4.5.1.1 АИФ 2.842.014 РЭ, задать температуру испытания 60°C, градиент 1,2°C.
- 9.6.23 Залить дистиллированную воду с температурой от 64 до 70°C в резервуар до метки на кольцевом уровнемере.
- 9.6.24 Нажать кнопку **[Пуск]**. Аппарат перейдёт в режим стабилизации температуры продукта.
- 9.6.25 При показаниях образцового термометра 60,4°C запустить секундомер, записать значение температуры в таблицу по форме А.3 ПРИЛОЖЕНИЕ А. Записывать показания образцового термометра пять раз с интервалом в 1 минуту.
- 9.6.26 Слить дистиллированную воду из резервуара.
- 9.6.27 Вычислить погрешность измерения температуры ванны по следующей формуле:

$$\Delta t_1 = |t_b - t_{обр}| ,$$

где Δt_1 – разница показаний датчика температуры ванны и образцового термометра, °C

t_b – показания датчика температуры ванны, °C;

$t_{обр}$ – показания образцового термометра, °C.

Записать в таблицу по форме А.1 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

- 9.6.28 Значение Δt_1 не должно превышать $(0,5+\alpha)$ °C, где α – погрешность образцового измерителя температуры. В противном случае необходимо провести калибровку датчика ванны согласно п. 5.8 АИФ 2.842.014 РЭ.
- 9.6.29 Вычислить погрешность измерения температуры продукта по следующей формуле:

$$\Delta t_2 = |t_{пр} - t_{обр}| ,$$

где Δt_2 – разница показаний датчика температуры продукта и образцового термометра, °C

$t_{пр}$ – показания датчика температуры продукта, °C;

$t_{обр}$ – показания образцового термометра, °C.

Записать в таблицу по форме А.1 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

- 9.6.30 Значение Δt_2 не должно превышать $(0,5+\alpha)$ °C, где α – погрешность образцового измерителя температуры. В противном случае необходимо провести калибровку датчика продукта согласно п. 5.8 АИФ 2.842.014 РЭ.

- 9.6.31 Вычислить отклонение от заданного значения температуры ванны по следующей формуле:

$$\Delta t_3 = \max\{|t_{уст} - t_{обр_i}|\} ,$$

где Δt_3 – отклонение от заданного значения температуры ванны, °C

$t_{обр_i}$ – i-тое значение показаний образцового термометра, °C;

$t_{уст}$ – уставка (заданное значение), °C

$\max\{...\}$ – максимальное значение из множества.

Записать в таблицу по форме А.2 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

- 9.6.32 Значение Δt_3 не должно превышать $(0,25+\alpha)$ °C, где α – погрешность образцового измерителя температуры.

- 9.6.33 Вычислить отклонение от заданного значения температуры продукта по следующей формуле:

$$\Delta t_4 = \max\{|t_{уст} - t_{обр_i}|\} ,$$

где Δt_4 – отклонение от заданного значения температуры продукта, °C

$t_{обр_i}$ – i-тое значение показаний образцового термометра, установленного в резервуар с продуктом, °C;

$t_{уст}$ – уставка (заданное значение), °C;

$\max\{...\}$ – максимальное значение из множества.

Записать в таблицу по форме А.3 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

9.6.34 Значение Δt_4 не должно превышать $(0,5+\alpha)^\circ\text{C}$, где α – погрешность образцового измерителя температуры. Если отклонение от заданного значения температуры продукта превышает $(0,5+\alpha)^\circ\text{C}$, то необходимо подобрать градиент чтобы Δt_4 не превышал величину $(0,5+\alpha)^\circ\text{C}$ и заново выполнить проверку поддержания температуры продукта.

9.7 Проверка измерителя временных интервалов аппарата

9.7.1 В режиме ожидания аппарата нажать кнопку **[Режим]**, выбрать пункт 7 «**Секундомер**».

9.7.2 Кнопкой **[Пуск]** запустить встроенный секундомер, одновременно запустить образцовый секундомер.

9.7.3 Через 300 секунд повторно нажать кнопку **[Пуск]** и одновременно остановить ручной секундомер.

9.7.4 Полученные результаты занести в таблицу по форме А.4 ПРИЛОЖЕНИЕ А.

9.7.5 Вычислить погрешность измерителя временных интервалов аппарата по следующей формуле:

$$\Delta t = |t_{\text{ап}} - t_{\text{сек}}|,$$

где Δt – разница показаний между встроенным и образцовым секундомерами, $^\circ\text{C}$

$t_{\text{ап}}$ – показания аппарата, с;

$t_{\text{сек}}$ – показания секундомера, с.

9.7.6 Значение Δt не должно превышать $(0,8+\beta)\text{с}$, где β – погрешность образцового секундомера.

9.8 Определение водной постоянной аппарата

9.8.1 Для проведения процедуры использовать следующую аппаратуру:

- 1) воронка для фильтрования воды и заливки продукта в резервуар;
- 2) ёмкость от 2 до 3 литров для заливки воды в ванну аппарата;
- 3) стеклянный стакан ёмкостью не менее 0,35 л для отфильтрованной дистиллированной воды;
- 4) ёмкость от 0,3 до 1 л для слива продукта из резервуара;
- 5) пинцет.

9.8.2 Список расходных материалов:

- 1) бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026: потребуется круг диаметром 100мм;
- 2) эфир петролейный 40-70 (хч) ТУ 2631-074-44493179-01 в количестве 100 мл;
- 3) спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300 в количестве 20 мл;
- 4) вода дистиллированная в количестве 1 л;
- 5) нефрас С2—80/120 или С3—80/120 по ГОСТ ГОСТ 443-2013 в количестве 0,3л;
- 6) спички;
- 7) вата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если температура водопроводной воды выше $+15^\circ\text{C}$, её необходимо охладить подходящим способом, например, подготовив лёд или предварительно охладив ёмкость с водой в холодильной установке. Ёмкость ванны аппарата: 2 л.

ВНИМАНИЕ

Не допускается помещать лёд в ванну аппарата.

9.8.3 Установить резервуар в аппарат.

9.8.4 Включить аппарат.

9.8.5 Установить в резервуар равномерное кольцо с помощью пинцета.

9.8.6 Не устанавливая крышки на резервуар, установить стержень, закрепив его в держателе.

9.8.7 Установить под сточную трубку емкость для слива.

9.8.8 Залить в резервуар нефрас до установления мениска на рисках (или одной из рисок) кольца.

- 9.8.9 Вращением регулируемых по высоте ножек добиться установления мениска на двух рисках (при необходимости долить или слить нефрас).
- 9.8.10 Развернуть уровнемерное кольцо на 90° пинцетом. Выполнить п. 9.8.9 настоящей методики.
- 9.8.11 Развернуть уровнемерное кольцо на 90° пинцетом. Выполнить п. 9.8.9 настоящей методики.
- 9.8.12 Слить нефрас, выключить аппарат.

ВНИМАНИЕ

Не допускается перемещать аппарат до окончания определения водной постоянной.

- 9.8.13 Зажав сточное отверстие пальцем, промыть петролейным эфиром резервуар при помощи спички с ватой (область от дна до расширения).
- 9.8.14 При помощи спички с ватой, намоченной в эфире, тщательно промыть сточную трубку.
- 9.8.15 Удерживая пинцетом уровнемерное кольцо, тщательно очистить его при помощи спички с ватой, намоченной в эфире (верхнюю поверхность не обрабатывать).
- 9.8.16 Аналогичные п.9.8.13, 9.8.14, 9.8.15 настоящей методики операции провести, залив в резервуар спирт.
- 9.8.17 Промыть резервуар и кольцо дистиллированной водой; воду слить через сточную трубку.
- 9.8.18 Установить в аппарат поверяемые резервуар и уровнемерное кольцо (номера должны совпадать), установить крышку резервуара передающую шестерню, стержень.
- 9.8.19 В колбу (стакан) ёмкостью не менее 350 мл, предварительно тщательно вымытую последовательно водопроводной и дистиллированной водой, отфильтровать дистиллированную воду через фильтровальную бумагу.
- 9.8.20 Включить аппарат.
- 9.8.21 Задать температуру испытания 20°C, градиент -0,3°C.
- 9.8.22 Залить в резервуар дистиллированную воду, имеющую температуру 20±2°C из колбы до риски на кольцевом указателе.

ВНИМАНИЕ

Не допускается заливать в резервуар воду температурой ниже указанной, так как при её нагреве образуются пузырьки растворённого воздуха, влияющие на результат испытания.

- 9.8.23 Залить воду температурой 10₋₆⁺⁵ °C в ванну аппарата.
- 9.8.24 Установить измерительную колбу, предварительно тщательно вымытую последовательно водопроводной и дистиллированной водой в аппарат.
- 9.8.25 Вынуть стержень из крышки резервуара.
- 9.8.26 После заполнения колбы, установить стержень в резервуар аппарата.
- 9.8.27 Залить воду из измерительной колбы в резервуар аппарата, избегая разбрызгивания, удерживая колбу над резервуаром в течение 1-2 мин, чтобы стекла находящаяся в ней вода.
- 9.8.28 Повторить п. 9.8.25 - 9.8.27 настоящей методики пять раз.
- 9.8.29 Закрепить стержень в приводе стержня.
- 9.8.30 Установить режим работы аппарата А и режим испытаний: ручной.
- 9.8.31 Провести четыре испытания и занести результаты в таблицу по форме А.5 в ПРИЛОЖЕНИЕ А.
- 9.8.32 Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического не более чем на 0,5 с, среднее арифметическое результатов записать в качестве среднего результата.
- 9.8.33 Выполнить повторно п.9.8.23, 9.8.24, 9.8.31 настоящей методики и занести результаты в таблицу по форме А.5 в ПРИЛОЖЕНИЕ А (вторая серия).

9.8.34 Если средние результаты, полученные в обеих сериях испытаний отличаются не более, чем на 0,5 с, определить водную постоянную резервуара как среднее арифметическое восьми измерений.

9.8.35 Если получено водное число, находящееся вне диапазона от 50 до 52 с:

- проверить чистоту и отсутствие острых кромок у резервуара и сточной трубки, повторить п.9.8.13 - 9.8.34 настоящей методики;
- в случае наличия царапин во внутренней поверхности резервуара от сточной трубки до кольцевой риски, есть возможность заказать резервуар на предприятии-изготовителе.
- выполнить пп. 9.8.1- 9.8.34.

9.8.36 Если полученное водное число находится в диапазоне от 50 до 52с занести значение в аппарат.

10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации

Аппарат считается выдержавшим испытание, если все фактические метрологические 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 Форма А.1 – Проверка погрешности измерения температуры

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Значение			
			40	60	80	100
Заданное значение	$t_{уст}$	°C				
Показания обр. термометра	$t_{обр}$					
Показания измерителя температуры ванны	t_v					
Вычисленное отклонение	Δt_1					
Допустимое отклонение						
Показания измерителя температуры продукта	$t_{пр}$					
Вычисленное отклонение	Δt_2					
Допустимое отклонение						
Соответствует требованиям (да/нет)						

Таблица Форма А.2 – Проверка отклонения от заданного значения температуры ванны

Заданная температура ванны ($t_{уст}$), °C	Показания образцового измерителя ($t_{обр_i}$), °C						Максимальное отклонение от заданной температуры ванны (Δt_3), °C	Допустимое значение, °C	Соответствует требованиям (да/нет)
	Время, мин	0	5	10	15	20			
40									
60									
80									
100									

Таблица Форма А.3 – Проверка отклонения от заданного значения температуры продукта

Температура испытания – уставка ($t_{уст}$) (градиент), °C	Показания образцового измерителя ($t_{обр_i}$), °C						Отклонение от заданной температуры продукта (Δt_4), °C	Допустимое значение, °C	Соответствует требованиям (да/нет)
	Время, мин	0	1	2	3	4			
20 (-0,3)	19,6								
60 (1,2)	60,4								
100 (3,0)	100,4								

Таблица Форма А.4 - Проверка измерителя временных интервалов аппарата

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Время, индицируемое аппаратом	$\tau_{ап}$	с	
Время, измеренное образцовым секундомером	$\tau_{сек}$		
Отклонение	$\Delta \tau$		
Допустимое отклонение			
Соответствует требованиям (да/нет)			

Таблица Форма А.5 - Определение водной постоянной аппарата

Таблица поверки резервуара № _____								
№ серии	Первая серия				Вторая серия			
№ испытания	1	2	3	4	1	2	3	4
Результат аппарата, с								
Средний результат, с								
Отклонение от среднего результата, с								
Разность средних результатов, с								
Водная постоянная, с								
Соответствует требованиям (да/нет)								