

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

**Аппарат автоматический для определения фракционного состава
нефти и светлых нефтепродуктов**

***ЛинтеЛ*[®] АРНС-21-02 ТКП**

Программа и методика аттестации

АИФ 2.840.009-02 МА

2024

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	3
7 Общие положения	3
8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения	5
9 Порядок проведения аттестации.....	5
10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации	12
11 Требования к отчётности	12

1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ (версия №3 от 06.02.2026) распространяется на аппараты автоматические для определения фракционного состава нефти и светлых нефтепродуктов АРНС-21ТКП (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 2177, ГОСТ ISO 3405, ASTM D 86, ГОСТ Р ЕН ИСО 3405.

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
1	Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Нет	Нет
2	Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
3	Опробование	9.4	Да	Да	Да
4	Проверка работоспособности и функционирования органов управления	9.4.2	Да	Да	Да
5	Идентификация программного обеспечения	9.5	Да	Да	Да
6	Проверка измерителя объема	9.6	Да	Да	Да
7	Проверка датчика атмосферного давления	9.7	Да	Да	Да
8	Проверка измерителя температуры паров продукта	9.8	Да	Да	Да
9	Проверка нахождения температуры приемника в заданном стандартном диапазоне от 13 до 18°C	9.9	Да	Да	Да

№	Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
			первичной	периодической	повторной
10	Проверка нахождения температуры бани в заданном стандартном диапазоне от 0 до 1°C	9.10	Да	Да	Да
11	Проверка нахождения температуры бани в заданном стандартном диапазоне от 0 до 4°C	9.11	Да	Да	Да
12	Проверка повторяемости показаний аппарата в автоматическом режиме	9.12	Да	Да	Да
13	Оформление результатов	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, °C: от плюс 10 до плюс 35;
- 2) относительная влажность воздуха при температуре +25°C, %: до 80;
- 3) атмосферное давление, мм рт.ст.: от 500 до 800 (от 66,7 до 106,6 кПа).

4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение, В: от 187 до 253;
- 2) частота переменного тока, Гц: от 49 до 51.

4.1.3 Параметры рабочей среды охлаждающей бани:

–теплоноситель:

- 1) для 1, 2, 3 группы: этанол не менее 40%;
- 2) для 4 группы: вода или этанол не менее 40%.

–объем охлаждающей бани, л: 1,5.

–температура, °C: от 0 до плюс 60.

4.1.4 В месте установки допускается вибрация частотой от 5 до 25Гц с амплитудой не более 0,1мм.

4.1.5 Место установки аппарата должно исключать попадание прямых солнечных лучей на окно приёмника и лицевую панель аппарата.

4.2 Допускается проверку температуры и погрешности измерения объема только для тех стандартов и групп, которые устанавливаются при эксплуатации аппарата.

4.3 Условия прерывания (прекращения) аттестации указаны в тексте операций.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) клемма «**Земля**» на основании аппарата должна быть подключена к внешней заземляющей шине;
- 2) аппарат требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации и обслуживания;
- 3) запрещается включение аппарата при наличии посторонних предметов в блоке нагрева и следами нефтепродуктов в блоке нагрева и на наружных стенках¹;

¹ Попадание продукта на спираль нагревателя может привести к его выходу из строя в процессе нагрева.

- 4) лица, допущенные к работе с аппаратом, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
- 5) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять общие правила работы с электрическими установками с напряжением до 1000В;
- 6) необходимо исключить попадание посторонних предметов, пролив жидкостей внутрь блока нагрева и на спираль нагревателя. Если это произошло, перед очисткой блока нагрева необходимо отключить питание аппарата, вынув вилку из сетевой розетки;
- 7) допускается использовать сжатый воздух для очистки нагревателя. Посторонние предметы и жидкости, прошедшие через нагреватель и упавшие (или пролитые) под него, можно извлечь, выдвинув сборник;
- 8) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

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	Предел погрешности измерения	Назначение	Рекомендуемые СИ
Лабораторный барометр	от 680 до 800 мм рт.ст.	$\pm 0,8$ мм рт.ст.	Проверка атмосферного давления	Барометр М-67
Мерный цилиндр	от 5 до 100 мл	КТ1	Проверка объема	Из комплекта поставки
Термометр	от -2 до +150 °С	$\pm 0,5$ °С	Проверка измерителя температуры паров	Термометр ASTM 7C
	от +150 до +300 °С	$\pm 1,0$ °С		Термометр ASTM 8C
Термометр	от -2 до +300 °С	$\pm 1,0$ °С		
	от +300 до +400 °С	$\pm 1,5$ °С		
Термометр	от 0 до 60°С	$\pm 0,1$ °С	Проверка температур приемника и бани	Термометр ЛТА-Н
Весы	от 0 до 500г	$\pm 0,01$ г	Проверка измерителя объема	Лабораторные весы Ohaus SPX422

- 6.3 Допускается применение других измерительных устройств, обеспечивающих требуемую погрешность и диапазон измерения.
- 6.4 Средства измерений должны обеспечивать выполнение требований, указанных в таблице 2.
- 6.5 Предельно допустимые погрешности измерений при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.
- 6.6 В качестве проверочных жидкостей рекомендуем использовать толуол ХЧ и гексадекан ХЧ.
- 6.7 В качестве 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 2.840.009 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 2.840.009 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 повторяемости показаний аппарата в автоматическом режиме производится только для тех групп продуктов, которые используются для испытаний пользователем.

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

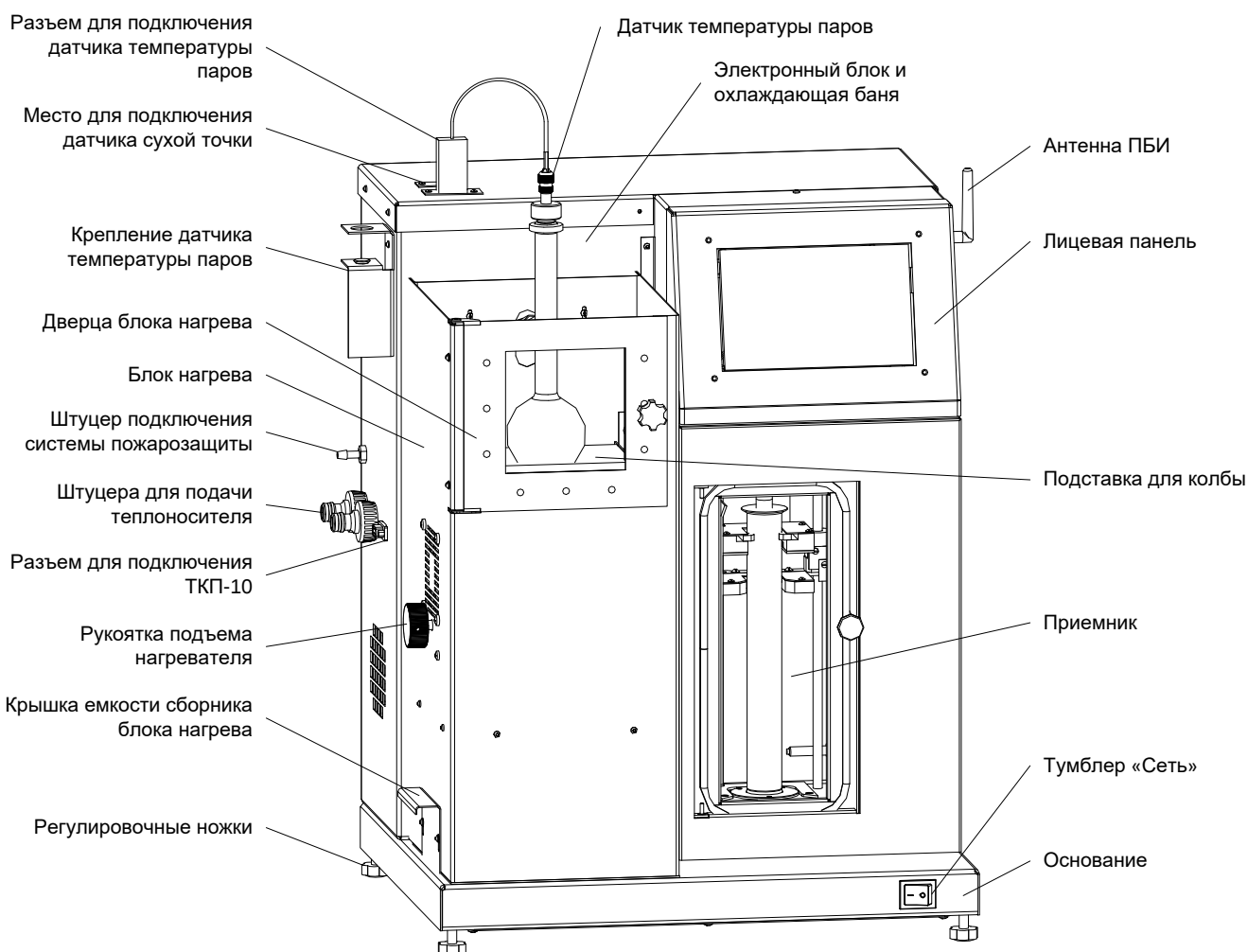


Рисунок 1 – Общий вид аппарата

Разъем подключения датчика сухой точки и датчик сухой точки поставляется по отдельному заказу.

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 измерителя объема отогнанного продукта, мл	$\Delta V = V_{\text{ап}} - V_{\text{обр}} $	$V_{\text{ап}}$ – показания объемов в аппарате, мл; $V_{\text{обр}}$ – рассчитанные показания через массу и плотность дистиллированной воды, мл
Погрешность датчика атмосферного давления, мм рт.ст.	$\Delta P = P_{\text{ап}} - P_{\text{обр}} $	$P_{\text{ап}}$ – показания датчика атмосферного давления аппарата, мм рт.ст.; $P_{\text{обр}}$ – показания образцового барометра, мм рт.ст.
Погрешность измерителя температуры паров продукта, °C	$\Delta T = T_{\text{ап}} - T_{\text{обр}} $	$T_{\text{ап}}$ – показания датчика температуры паров продукта при отгоне 50%, скорректированное на атмосферное давление, °C; $T_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра при отгоне 50%, скорректированное на атмосферное давление, °C
Проверка нахождения температуры приемника в заданном стандартном диапазоне от 13 до 18°C, °C	$\Delta T_{\text{приемника } 13...18} \in [13, 18]$	$T_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра
Проверка нахождения температуры бани в заданном стандартном диапазоне от 0 до 1°C, °C	$\Delta T_{\text{бани } 0...1} \in [0, 1]$	$T_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра
Проверка нахождения температуры бани в заданном стандартном диапазоне от 0 до 4°C, °C	$\Delta T_{\text{бани } 0...4} \in [0, 4]$	$T_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра
Повторяемость показаний аппарата в автоматическом режиме	Согласно ГОСТ 2177, ГОСТ ISO 3405, ГОСТ Р ЕН ИСО 3405 и ASTM D 86	Для каждой группы продуктов проводятся не менее 2-х последовательных испытаний каждого продукта. Расхождение между определениями не должно превышать значения, указанного в ГОСТ 2177 (ГОСТ ISO 3405, ГОСТ Р ЕН ИСО 3405, ASTM D 86).

9 Порядок проведения аттестации

9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

9.2.1 Перечень представляемой эксплуатационной документации (с учётом требований п.4.2):

- 1) ГОСТ 2177. Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава;
- 2) ГОСТ ISO 3405. Нефтепродукты. Метод определения фракционного состава при атмосферном давлении;
- 3) ГОСТ Р ЕН ИСО 3405. Нефтепродукты. Метод определения фракционного состава при атмосферном давлении;
- 4) ASTM D 86. Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products at Atmospheric Pressure.
- 5) Руководство по эксплуатации *ЛинтеА*® АРНС-21 ТКП АИФ 2.840.009 РЭ;
- 6) Паспорт АИФ *ЛинтеА*® АРНС-21 ТКП 2.840.009 ПС;
- 7) Руководство по эксплуатации *ЛинтеА*® ТКП-10 АИФ 2.998.007 РЭ;
- 8) 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.

9.2.3 Средства измерения должны быть поверены (не должен истечь срок поверки).

9.3 Внешний осмотр

9.3.1 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) мерный цилиндр не должен содержать сколов и трещин. На мерном цилиндре должны быть нанесены метки 10 и 100 мл. Размеры должны соответствовать указанным в таблице 4;
- 5) колба не должна содержать сколов и трещин. Пробка колбы должна легко закрывать горловину. Пробка отвода должна легко надеваться на отвод колбы. Размеры колбы должны соответствовать требованиям стандартов на метод испытания по которому проводится испытание в месте установки аппарата (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А п.А.2 АИФ 2.840.009 РЭ);

Таблица 4 – Размеры мерного цилиндра

Параметр	Единица измерения	Значение
Вместимость	мл	100
Высота	мм	242+6
Высота от дна до отметки 100 мл	мм	190+3/-12
Толщина стенки	мм	1,5±0,5
Шкала ¹	мл	от 0 до 100 (цена деления 1 мл)

- 6) пробки не должны иметь разрывов, следов подгорания и трещин;
- 7) центрирующее устройство должно герметично закрывать горловину КРН-125 (проверяется заливкой 10 мл керосина в колбу, установкой центрирующего приспособления с датчиком и переворотом колбы на 180°) и фиксировать датчик температуры паров продукта;
- 8) стеклянная трубка, спаянная с чувствительным элементом датчика температуры паров, не должна иметь трещин и сколов. Стеклянная трубка датчика должна быть надёжно зафиксирована в металлической ручке, из которой выходит провод;
- 9) отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

9.4 Опробование

9.4.1 При опробовании проверяют:

- 1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 2) возможность включения, выключения и функционирования аппарата;
- 3) работоспособность и функционирование органов управления;
- 4) функционирование дисплея;
- 5) правильность и надёжность заземления;
- 6) возможность проведения испытаний в автоматическом режиме.

¹ Допускается комплектация мерным цилиндром без шкалы, с двумя тонкими рисками: нижняя риска 10 мл, верхняя риска 100 мл.

9.4.2 Проверка работоспособности и функционирования органов управления

- 1) опустить нагреватель, плавно повернув против часовой стрелки рукоятку подъема нагревателя до упора. Убрать из приемника посторонние предметы и установить туда мерный цилиндр;
- 2) перевести автоматический выключатель аппарата в верхнее положение и включить аппарат тумблером «Сеть». При переходе аппарата в режим ожидания нажать **[Испытание]**;
- 3) через 15-20 секунд спираль нагревателя должна излучать тепло;
- 4) через 1-1,5 минуты каретка измерителя объема должна остановиться в крайнем нижнем положении;
- 5) завершить испытание, нажав кнопку **[Стоп]**. Отказаться от предложения сохранить результат.
- 6) залить в мерный цилиндр 100 мл дистиллированной воды и установить его в приемник.
- 7) в режиме ожидания нажать кнопку **[Меню]**, в появившемся окне «Меню» нажать кнопку **[Измерение объема]**.
- 8) нажать кнопку **[Пуск]**, чтобы запустить процесс измерения объема. Каретка измерения объема должна начать движение вверх. Ожидать до тех пор, пока каретка не остановится на уровне мениска. Время подъема должно составлять до 1 мин;
- 9) удалить мерный цилиндр из приемника и слить из него воду.

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

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

9.5 Идентификация программного обеспечения

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

- 1) Включить аппарат.
- 2) После выхода в режим ожидания нажать кнопку **[Меню]** и в появившемся окне «Меню» нажать кнопку **[Об аппарате]**.
- 3) В появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на аппарат.

9.6 Проверка измерителя объема

В данном режиме контролируется соответствие рисков на колбе объёмам 10 и 100 мл, а также погрешность встроенного в аппарат измерителя объёма.

Взвесить чистый мерный цилиндр с точностью 0,05 г и массу записать в таблицу по форме А1.

9.6.1 Проверка объема 10 мл

- 1) в чистый мерный цилиндр до риски «**10 мл**» налить дистиллированную воду с температурой $20 \pm 2^\circ\text{C}$;
- 2) взвесить мерный цилиндр, заполненный водой до нижней риски и записать массу в таблицу по форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 3) вычислить массу налитой воды как разность между массой цилиндра с водой и пустого мерного цилиндра. Вычисленное значение записать в таблицу по форме А1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 4) определить фактическое отклонение и записать его в таблицу по форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, равное $\pm 0,5\text{мл}$ по ГОСТ 2177 или $\pm 0,3\text{мл}$ по ASTM D 86, то риска «**10 мл**» бракуется;
- 5) в режиме ожидания нажать **[Меню]**, в появившемся окне нажать **[Измерение объема]**;
- 6) в окне «Измерение объема» нажать **[Пуск]**. После того, как каретка остановится, на дисплее отобразится измеренный объем в мл;

- 7) полученное значение записать в таблицу форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А), нажать **[Заккрыть]**;
- 8) вычислить погрешность измерения встроенного в аппарат измерителя объема по формуле таблицы 3.
- 9) вычисленное значение записать в таблицу форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, равное $\pm 0,5$ мл по ГОСТ 2177 или $\pm 0,3$ мл по ASTM D 86, то произвести настройку измерителя уровня по методике, изложенной в п.5.10 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.

9.6.2 Проверка объема 100 мл

- 1) в чистый мерный цилиндр до риски **«100 мл»** налить дистиллированную воду с температурой $20 \pm 2^\circ\text{C}$;
- 2) взвесить мерный цилиндр, заполненный водой до верхней риски и записать массу в таблицу форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 3) вычислить массу налитой воды как разность между массой цилиндра с водой и пустого мерного цилиндра. Вычисленное значение записать в таблицу по форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 4) определить фактическое отклонение и записать его в таблицу по форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, равное $\pm 0,5$ мл по ГОСТ 2177 или $\pm 0,3$ мл по ASTM D 86, то риска **«100 мл»** бракуется;
- 5) в режиме ожидания нажать **[Меню]**, в появившемся окне нажать **[Измерение объема]**;
- 6) в окне **«Измерение объема»** нажать **[Пуск]**. После того как каретка остановится, на дисплее отобразится измеренный объем в мл;
- 7) полученное значение записать в таблицу по форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А), нажать **[Заккрыть]**;
- 8) вычислить погрешность встроенного в аппарат измерителя объема по формуле таблицы 3.
- 9) вычисленное значение записать в таблицу по форме А1(ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, равное $\pm 0,5$ мл по ГОСТ 2177 или $\pm 0,3$ мл по ASTM D 86, то произвести настройку измерителя уровня по методике, изложенной в п.5.10 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.

9.7 Проверка датчика атмосферного давления

- 1) перевести автоматический выключатель аппарата в верхнее положение и включить аппарат тумблером «Сеть».
- 2) в режиме ожидания нажать **[Меню]**, в появившемся окне нажать **[Калибровка датчиков]**. Далее ввести пароль **«1961»**. В появившемся подменю «Калибровка датчиков» нажать кнопку **[Калибровка давл]**. На дисплее отобразится экран, приведенный на рисунке 2.

Калибровка датчика давления	
Р, мм рт.ст.:	760.0
Наклон, k:	1.0000
Смещение, b:	0.0000
Заккрыть	

Рисунок 2 – Окно «Калибровка датчика давления»

- 3) записать показания датчика атмосферного давления $P_{\text{ат}}$ в таблицу по форме А2 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 4) записать показания образцового барометра $P_{\text{обр}}$ в таблицу по форме А2 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 5) вычислить погрешность датчика атмосферного давления по формуле таблицы 3.

Показания аппарата и барометра не должны различаться более чем на $(0,75+\alpha)$ мм рт.ст., где α – погрешность образцового барометра.

- 6) при невыполнении данного условия следует произвести подстройку датчика согласно п.5.9 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.

9.8 Проверка измерителя температуры паров продукта

Проверка производится по толуолу и гексадекану квалификации «х.ч.».

При необходимости добавить продукты в аппарат.

- 1) в режиме ожидания нажать на надпись с наименованием продукта. Затем нажать **[Добавить]**, ввести «Толуол», нажать **[Ввод]**. В окне «Список продуктов» выбрать «Толуол» и нажать **[Редактировать]**. В открывшемся окне «Редактирование программы испытаний» во вкладке «Настройки» выбрать «Метод испытания», нажать кнопку **[Изменить]** и выбрать «Метод ГОСТ 2177, метод А». Ввести настройки испытания для толуола, указанные в таблице 5. Выбрать вкладку «Шаблон отчета», Здесь выбрать: «Корректировка на стандартное давление», соотношение «температура ↔ отгон», нажать **[По умолчанию]** и **[Заккрыть]**.
- 2) в режиме ожидания нажать на надпись с наименованием продукта. Затем нажать **[Добавить]**, ввести «Гексадекан», нажать **[Ввод]**. В окне «Список продуктов» выбрать «Гексадекан» и нажать **[Редактировать]**. В открывшемся окне «Редактирование программы испытаний» во вкладке «Настройки» выбрать «Метод испытания», нажать кнопку **[Изменить]** и выбрать «Метод ГОСТ 2177, метод А». Ввести настройки испытания для гексадекана, указанные в таблице 6. Выбрать вкладку «Шаблон отчета», Здесь выбрать: «Корректировка на стандартное давление», соотношение «температура ↔ отгон», нажать **[По умолчанию]** и **[Заккрыть]**.

Таблица 5 - Рекомендуемые параметры испытания

Наименование параметра	Толуол	Гексадекан
Метод	ГОСТ 2177, метод А	
Группа	2	4
Диаметр отверстия подставки, мм	38	50
Корр. на станд. давление	да	
Точки	ОТГОН, 50%	
P1: первая мощность нагревателя, Вт	210	226
T1: продолжительность первого нагрева, сек	300	300
P2: вторая мощность нагревателя, Вт	143	226
T2: продолжительность второго нагрева, сек	60	60
P_5ml: Мощность от начала кипения до 5 мл, Вт	143	226
Количество капель в 5 мл	168	168
Корректировка мощности P_5ml во время кипения	Нет	Нет
Уровень конца кипения	4,0	
Образцовый термометр	ASTM 7C	ASTM 8C

- 3) Для определения истинной температуры кипения чистых веществ, провести их испытания, установив вместо датчика паров продукта образцовый термометр.
 - 4) Зафиксировать показания термометра при отгоне 50% с учетом поправки, скорректировать на стандартное атмосферное давление, записать как $T_{обр}$ в таблицу по форме АЗ(ПРИЛОЖЕНИЕ А).
 - 5) Провести испытания чистых веществ с установленным датчиком температуры паров;
 - 6) Зафиксировать показания термометра при отгоне 50% как $T_{ан}$ и записать в таблицу по форме АЗ(ПРИЛОЖЕНИЕ А);
 - 7) Вычислить погрешность измерителя температуры по формуле таблицы 3.
Для толуола разность показаний аппарата в точке 50% и образцового термометра в точке 50% не должна превышать $(0,5+\alpha)^\circ\text{C}$, где α – погрешность образцового измерителя температуры.
Для гексадекана разность показаний аппарата в точке 50% и образцового термометра в точке 50% не должна превышать $(1,0+\alpha)^\circ\text{C}$, где α – погрешность образцового измерителя температуры.
 - 8) При невыполнении данного условия выполнить калибровку согласно п.5.6 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.
- 9.9 Проверка нахождения температуры приемника в заданном стандартном диапазоне от 13 до 18°C
- 1) Вставить в калибровочное отверстие образцовый датчик температуры таким образом, чтобы чувствительная часть образцового датчика была прямо над датчиком температуры приемника (рисунок 3).
 - 2) В списке продуктов выбрать (если отсутствует, то создать) продукт для испытания по «ГОСТ 2177 Метод А», группа 1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Допускается проводить проверку нестабильности поддержания температуры приемника во время выполнения проверки нестабильности поддержания температуры бани для диапазона от 0 до 1°C согласно п.9.10, либо во время испытания.

- 3) Подключить аппарат к проточному термокриостату, обеспечивающему холодопроизводительность не менее 100 Вт и расход теплоносителя не менее 4 л/мин, например ЛинтеЛ® ТКП-10. Если используется термокриостат ЛинтеЛ® ТКП-10, то, находясь в режиме ожидания, нажать кнопку **[Баня(вкл.)]** для включения термостатирования.
- 4) С помощью термокриостата охладить баню до температуры 0,5°C.
- 5) После выхода температуры бани в заданный диапазон запустить секундомер.
- 6) Выждать 10 минут и начать фиксировать температуру приемника в течение 30 минут и заносить показания в таблицу по форме А4(ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 7) Проверить принадлежат ли полученные показания образцового термометра к диапазону от $(13\pm\alpha)^\circ\text{C}$ до $(18\pm\alpha)^\circ\text{C}$, где α – погрешность образцового измерителя температуры. При невыполнении данного условия выполнить корректировку согласно п.5.7 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.

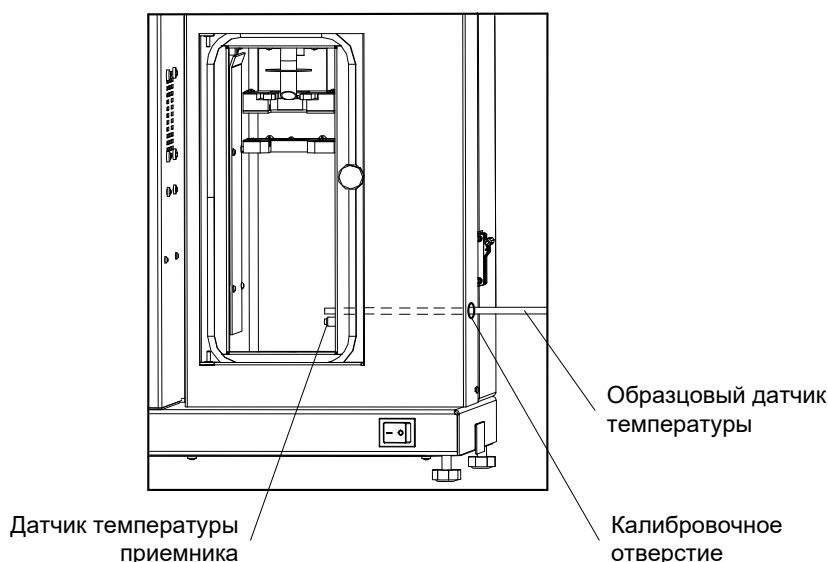


Рисунок 3 – Размещение образцового термометра для проверки температуры приемника

9.10 Проверка нахождения температуры бани в заданном стандартном диапазоне от 0 до 1°C

- 1) В трубку бани около нагревателя поместить калибровочную пробку с отверстием для датчика температуры.
- 2) Вставить образцовый датчик температуры в отверстие калибровочной пробки до упора (рисунок 4).

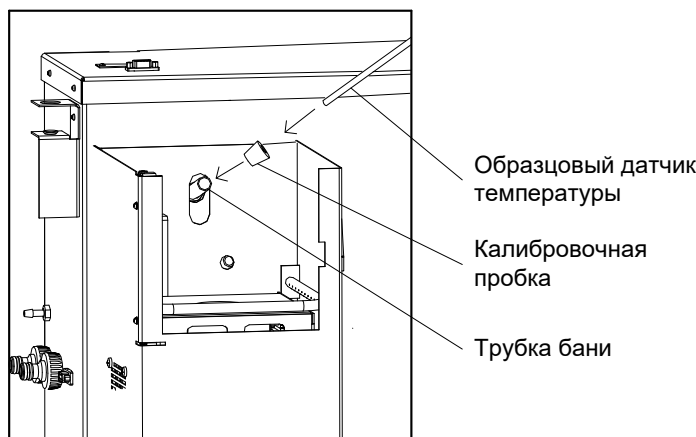


Рисунок 4 – Размещение образцового термометра для проверки температуры бани

- 3) В списке продуктов выбрать (если отсутствует, то создать) продукт для испытания по «ГОСТ 2177 Метод А», группа 1.
- 4) Подключить аппарат к проточному термокриостату, обеспечивающему холодопроизводительность не менее 100 Вт и расход теплоносителя не менее 4 л/мин, например *ЛинтеА*® ТКП-10. Если используется термокриостат *ЛинтеА*® ТКП-10, то, находясь в режиме ожидания, нажать кнопку **[Баня(вкл.)]** для включения термостатирования.
- 5) С помощью термокриостата довести температуру бани до температуры 0,5°C.
- 6) После выхода температуры бани в заданный диапазон запустить секундомер.
- 7) Выждать 10 минут и начать фиксировать температуру бани в течение 30 минут и заносить показания в таблицу по форме А5(ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 8) Проверить принадлежат ли полученные показания образцового термометра к диапазону от $(0 \pm \alpha)^\circ\text{C}$ до $(1 \pm \alpha)^\circ\text{C}$, где α – погрешность образцового измерителя температуры. При невыполнении данного условия выполнить корректировку согласно п.5.8 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.

9.11 Проверка нахождения температуры бани в заданном стандартном диапазоне от 0 до 4°C

- 1) В трубку бани около нагревателя поместить калибровочную пробку с отверстием для датчика температуры.
- 2) Вставить образцовый датчик температуры в отверстие калибровочной пробки до упора (рисунок 4).
- 3) В списке продуктов выбрать (если отсутствует, то создать) продукт для испытания по «ГОСТ 2177 Метод А», группа 2.
- 4) Подключить аппарат к проточному термостату, обеспечивающему холодопроизводительность не менее 100 Вт и расход теплоносителя не менее 4 л/мин, например ЛинтеЛ® ТКП-10. Если используется термостат ЛинтеЛ® ТКП-10, то, находясь в режиме ожидания, нажать кнопку **[Баня(вкл.)]** для включения термостатирования.
- 5) С помощью термостата довести температуру бани до температуры 2,0°C.
- 6) После выхода температуры бани в заданный диапазон запустить секундомер.
- 7) Выждать 10 минут и начать фиксировать температуру бани в течение 30 минут и заносить показания в таблицу по форме А6 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 8) Проверить принадлежат ли полученные показания образцового термометра к диапазону от $(0 \pm \alpha)^\circ\text{C}$ до $(4 \pm \alpha)^\circ\text{C}$, где α – погрешность образцового измерителя температуры. При невыполнении данного условия выполнить корректировку согласно п.5.8 АИФ 2.840.009 РЭ и повторить проверку.

9.12 Проверка повторяемости показаний аппарата в автоматическом режиме

Проверку следует производить только для испытываемых продуктов по их программам испытания.

- 1) для каждой группы продуктов провести не менее 2-х последовательных испытаний каждого продукта;
- 2) если расхождение между последовательными определениями превышает значение, указанное в ГОСТ 2177 (ГОСТ ISO 3405, ГОСТ Р ЕН ИСО 3405 , ASTM D86), аппарат считается не прошедшим испытания.

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.

Таблица – Форма А7 – Проверка повторяемости

Наименование продукта					
Метод испытаний				Группа	
Дата испытания					
Время испытания					
Параметр	Результат 1 испытания	Результат 2 испытание	Диапазон допустимых значений, °С	Повторяемость, °С	Соответствие диапазону (да/нет)
Атмосферное давление, мм рт.ст.					
Температура окружающей среды, °С					
Температура бани, °С					
Температура приемника, °С					
Время до НК, мин:с					
Время от НК до 5%, с					
Скорость отгона, мл/мин					
Время от кон.отгона до КК, мин:сек					
Температура начала кипения, °С					
Заданные точки отгона согласно нормативной документации					
Температура конца кипения или выпаривания, °С					
Получено отгона, %(по объему)					
Остаток от разгонки, % (по объему)					
Потери от разгонки, % (по объему)					