

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

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

*ЛинтеЛ*<sup>®</sup> АРНС-20

**Программа и методика аттестации**

**АИФ 2.840.008 МА**

## Содержание

|                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Объект аттестации .....                                                | 1 |
| 2 Цели и задачи аттестации .....                                         | 1 |
| 3 Объём 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 .....               | 4 |
| 9 Порядок проведения аттестации .....                                    | 4 |
| 10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации .....               | 9 |
| 11 Требования к отчётности .....                                         | 9 |

### 1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ (версия №1 от 27.02.2025г.) распространяется на аппараты автоматические для определения фракционного состава нефти и светлых нефтепродуктов *ЛинтеА*® АРНС-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 методы по ГОСТ 2177, ГОСТ ISO 3405, ASTM D 86.

### 3 Программа аттестации

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

Таблица 1 – Операции 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 работоспособности и функционирования органов управления | 9.4.1           | Да                                                | Да            | Да        |
| Идентификация программного обеспечения                           | 9.5             | Да                                                | Да            | Да        |
| Проверка измерителя объема                                       | 9.6             | Да                                                | Да            | Да        |
| Проверка датчика атмосферного давления                           | 9.7             | Да                                                | Да            | Да        |
| Проверка измерителя температуры                                  | 9.8             | Да                                                | Да            | Да        |
| Проверка повторяемости показаний                                 | 9.9             | 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, %: 80;
- 3) атмосферное давление, мм рт.ст.: от 680 до 800 (90,6 – 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 испытываемых продуктов

Вещества с температурой кипения от плюс 18 до плюс 450°С<sup>1</sup>. Подготовка пробы должна соответствовать требованиям ГОСТ 2177 (ГОСТ ISO 3405) и ASTM D 86.

Группы испытываемых нефтепродуктов:

- 1) 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 2177 (ГОСТ ISO 3405);
- 2) 1, 2, 3, 4 по ASTM D 86.

4.1.4 Параметры рабочей среды охлаждающей бани (теплоноситель):

- 1) для 1, 2, 3 группы: колотый лед с водой или 10% этиленгликоль +90% вода;
- 2) для 4 группы: вода.
  - объем охлаждающей бани, л: 9.
  - температура, °С: от 0 до плюс 60.

4.1.5 Место установки аппарата должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу.

4.1.6 Место установки аппарата должно исключать попадание прямых солнечных лучей на окно приёмника и лицевую панель 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) клемма «Земля» на основании аппарата должна быть подключена к контуру заземления;
- 2) запрещается включение аппарата при наличии посторонних предметов в блоке нагрева и следами нефтепродуктов в блоке нагрева и на наружных стенках;
- 3) лица, допущенные к работе с аппаратом, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
- 4) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен соблюдать общие правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000В, изложенные в инструкции «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- 5) запрещается включение аппарата ранее, чем через 5 минут после выключения во избежание выхода его из строя;
- 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) 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.

---

<sup>1</sup> При использовании колбы Энглера из кварцевого стекла из комплекта по АИФ 4.071.011

## 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               |
|----------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| Барометр       | от 680 до 800 мм рт.ст. | $\pm 0,8$ мм рт.ст. | Проверка датчика атмосферного давления     | Барометр М-67                  |
| Мерный цилиндр | 5...100 мл              | КТ1                 | Проверка объема                            | Из комплекта поставки          |
| Термометр      | от -2 до +150 °С        | $\pm 0,5$ °С        | Проверка измерителя температуры паров      | Термометр ASTM 7С              |
|                | от +150 до +300 °С      | $\pm 1,0$ °С        |                                            |                                |
| Термометр      | от -2 до +300 °С        | $\pm 1,0$ °С        |                                            | Термометр ASTM 8С              |
|                | от +300 до +400 °С      | $\pm 1,5$ °С        |                                            |                                |
| Весы           | от 0 до 200г            | $\pm 0,01$ г        | Проверка измерителя объема весовым методом | Лабораторные весы Ohaus SPX422 |

6.3 Вместо указанных средств измерения допускается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

6.4 Средства измерений должны обеспечивать требуемую точность измерения.

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 2.840.008 ПС;
- 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п. 2.1 АИФ 2.840.008 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 проверка повторяемости и воспроизводимости показаний аппарата 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.

## 8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

| Характеристика                                                                                                      | Формула расчёта                             | Используемые показатели                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Работоспособность и функционирование органов управления                                                             | -                                           | Спираль нагревателя должна излучать тепло, каретка измерителя объема должна остановиться в крайнем нижнем положении.                                                                                                                                |
| Контроль соответствия рисков на колбе объемам 10 и 100 мл и погрешность встроенного в аппарат измерителя объема, мл | $\Delta V = V_{\text{ап}} - V_{\text{обр}}$ | $V_{\text{ап}}$ – показания объемов в аппарате, мл;<br>$V_{\text{обр}}$ – 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.;<br>$P_{\text{обр}}$ – показания образцового барометра, мм рт.ст.                                                                                                     |
| Погрешность измерителя температуры, °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;<br>$T_{\text{обр}}$ – показания образцового термометра при отгоне 50%, скорректированное на атмосферное давление, °C. |
| Повторяемость показаний                                                                                             | Согласно ГОСТ 2177 (ASTM D 86)              | Для каждой группы продуктов проводятся не менее 2-х испытаний каждого продукта. Расхождение между 2-мя параллельными определениями за короткий промежуток времени не должно превышать значения, указанного в ГОСТ 2177 (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:

- 1) ГОСТ 2177 «Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава»;
- 2) ГОСТ ISO 3405 «Нефтепродукты. Определение фракционного состава при атмосферном давлении»;
- 3) ASTM D86 «Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products at Atmospheric Pressure»;
- 4) Паспорт АИФ 2.840.008 ПС;
- 5) Руководство по эксплуатации АИФ 2.840.008 РЭ;
- 6) 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

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 иметь сколов и трещин. На мерном цилиндре должны быть нанесены метки 10 и 100 мл. Размеры должны соответствовать указанным в таблице 4;

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 <sup>1</sup>              | мл                | от 0 до 100 (цена деления 1 мл) |

- 5) колба не должна иметь сколов и трещин. Пробка колбы должна легко закрывать горловину. Пробка отвода должна легко надеваться на отвод колбы. Размеры колбы должны соответствовать стандартам на метод испытания;
- 6) пробки не должны иметь разрывов, следов подгорания и трещин;
- 7) центрирующее устройство должно герметично закрывать горловину колбы (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

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

##### 9.4.1 Проверка работоспособности и функционирования органов управления

- 1) опустить нагреватель, плавно вращая ручку против часовой стрелки. Убрать из приемника мерный цилиндр и посторонние предметы;
- 2) включить аппарат тумблером [СЕТЬ]. При переходе аппарата в режим ожидания нажать [ПУСК];
- 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. После этого перекрыть пространство каретки, служащее для установки мерного цилиндра. Каретка должна начать движение вверх;
- 5) перекрывать пространство в каретке до тех пор, пока она не остановится в крайнем верхнем положении. Время подъема должно составлять от 1 до 1,5 мин.

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

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

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

### 9.5 Идентификация программного обеспечения

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

- 1) Нажать кнопку [РЕЖИМ], выбрать пункт «Об аппарате»;
- 2) 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 объемам 10 и 100 мл, а также погрешность встроенного в аппарат измерителя объема.

Взвесить чистый мерный цилиндр с точностью 0,05 г и массу записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

#### 9.6.1 Проверка объема 10 мл

- 1) в чистый мерный цилиндр до риски «10 мл» налить дистиллированную воду с температурой  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Уровень мениска должен совпадать с риской;
- 2) взвесить мерный цилиндр, заполненный водой до нижней риски и записать массу в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Вычислить массу налитой воды как разность между массой цилиндра с водой и пустого мерного цилиндра. Вычисленное значение записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 3) определить фактическое отклонение по таблице формы 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, указанное в таблице 3 АИФ 2.840.008 ПС то риска «10 мл» бракуется;
- 4) нажать кнопку [РЕЖИМ] для вызова меню;
- 5) на дисплее должна отобразиться информация:

|                     |
|---------------------|
| Список операций <▶  |
| 1 Условия испытаний |
| 2 Результаты        |
| 3 Измерить объём    |
| 4 Новый цилиндр     |

- текущий режим работы аппарата

- 6) кнопками [◀], [▶] выбрать пункт «3 Измерить объём», нажать [ПУСК];

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ<br/>ОБЪЕМА</b> |
|----------------------------------|

Информация, отображаемая на дисплее в процессе измерения.

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА<br/>ЗАВЕРШЕНО</b> |
| <b>Объем= 10.1</b>                    |

После того как каретка остановится на дисплее после надписи «Объем=» отобразится измеренный объем.

- 7) нажать [СТОП]. Полученное значение записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А), нажать [СТОП];
- 8) вычислить погрешность встроенного в аппарат измерителя объема по следующей формуле:

$$\Delta V = V_{\text{ап}} - V_{\text{обр}},$$

где  $\Delta V$  – разница показаний объема в аппарате и рассчитанного объема, мл;

$V_{\text{ап}}$  – показания объемов в аппарате, мл;

$V_{\text{обр}}$  – рассчитанные показания через массу и плотность дистиллированной воды, мл;

- 9) вычисленное значение записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, указанное в таблице 3 АИФ 2.840.008 ПС, то произвести настройку измерителя уровня согласно по методике, изложенной в п.п. 5.11 АИФ 2.840.008 РЭ.

#### 9.6.2 Проверка объема 100 мл

- 1) в чистый мерный цилиндр до риски «100 мл» налить дистиллированную воду с температурой  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Уровень мениска должен совпадать с риской;

- 2) взвесить мерный цилиндр, заполненный водой до верхней риски и записать массу в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Вычислить массу налитой воды как разность между массой цилиндра с водой и пустого мерного цилиндра. Вычисленное значение записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 3) определить фактическое отклонение по таблице формы 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, указанное таблице 3 АИФ 2.840.008 ПС, то риска «100 мл» бракуется;
- 4) нажать кнопку [РЕЖИМ] для вызова меню;
- 5) на дисплее должна отобразиться информация:

|                     |
|---------------------|
| Список операций <▶  |
| 1 Условия испытаний |
| 2 Результаты        |
| 3 Измерить объём    |
| 4 Новый цилиндр     |

- текущий режим работы аппарата

- 6) кнопками [◀], [▶] выбрать пункт «3 Измерить объём», нажать [ПУСК];

|                          |
|--------------------------|
| ИДЕТ ИЗМЕРЕНИЕ<br>ОБЪЕМА |
|--------------------------|

Информация, отображаемая на дисплее в процессе измерения.

|                                              |
|----------------------------------------------|
| ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМА<br>ЗАВЕРШЕНО<br>Объем= 99.9 |
|----------------------------------------------|

После того как каретка остановится на дисплее после надписи «Объем=» отобразится измеренный объем.

- 7) полученное значение записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А), нажать [СТОП];
- 8) вычислить погрешность встроенного в аппарат измерителя объема по следующей формуле:

$$\Delta V = V_{\text{ап}} - V_{\text{обр}},$$

где  $\Delta V$  – разница показаний объема в аппарате и рассчитанного объема, мл; $V_{\text{ап}}$  – показания объемов в аппарате, мл; $V_{\text{обр}}$  – рассчитанные показания через массу и плотность дистиллированной воды, мл;

- 9) вычисленное значение записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Если фактическое отклонение превышает допустимое значение, указанное в таблице 3 АИФ 2.840.008 ПС, то произвести настройку измерителя уровня согласно по методике, изложенной в п.п. 5.11 АИФ 2.840.008 РЭ.

#### 9.7 Проверка датчика атмосферного давления

- 1) нажать кнопку [РЕЖИМ] для вызова меню;
- 2) на дисплее должна отобразиться информация:

|                     |
|---------------------|
| Список операций <▶  |
| 1 Условия испытаний |
| 2 Результаты        |
| 3 Измерить объём    |
| 4 Новый цилиндр     |
| 5 Настройка         |

- текущий режим работы аппарата

- 3) кнопками [◀], [▶] выбрать пункт «5 НАСТРОЙКА», нажать [ПУСК];

|              |
|--------------|
| НАСТРОЙКА <▶ |
| 032▶Сервис   |

- 4) кнопками [◀], [▶] выбрать пункт «32 Сервис», нажать [ПУСК];

|                     |
|---------------------|
| СЕРВИС <▶           |
| 004▶Давление: 760.0 |

- 5) записать показания датчика атмосферного давления  $P_{\text{ап}}$  в таблицу по форме 2 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 6) записать показания образцового барометра  $P_{\text{обр}}$  в таблицу по форме 2 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 7) вычислить погрешность датчика атмосферного давления по формуле:

$$\Delta P = P_{\text{ап}} - P_{\text{обр}},$$

где  $\Delta P$  – разница показаний датчика атмосферного давления и образцового барометра, мм рт.ст.

$P_{\text{ап}}$  – показания датчика атмосферного давления аппарата, мм рт.ст.;

$P_{\text{обр}}$  – показания образцового барометра, мм рт.ст.

- 8) Показания аппарата и барометра не должны различаться более чем на  $(1+\alpha)$  мм рт.ст., где  $\alpha$  – погрешность образцового барометра.
- 9) При невыполнении данного условия следует произвести подстройку датчика (см. п.п.5.10 АИФ 2.840.008 РЭ) и повторить проверку.

## 9.8 Проверка измерителя температуры

Проверка и калибровка производятся по толуолу и гексадекану квалификации «х.ч.».

- 1) ввести продукты в аппарат. Для этого в режиме ожидания нажать [РЕЖИМ], выбрать пункт меню «**1 Условия испытаний**», затем пункт меню «**1 Выбрать продукт**»;
- 2) установить курсор нажатием на кнопки «**◀**», «**▶**» на неиспользуемый продукт, нажать [РЕЖИМ]. Ввести «Толуол». Нажать [ПУСК];
- 3) установить курсор нажатием на следующий неиспользуемый продукт, нажать [РЕЖИМ]. Ввести «Гексадекан». Нажать [ПУСК];
- 4) установить курсор на «Толуол», нажать [ПУСК]. Аппарат перейдет в режим ожидания;
- 5) нажать [РЕЖИМ], выбрать пункт меню «**1 Условия испытаний**». Рекомендуется задать для толуола параметры испытания, указанные в таблице 5;

Таблица 5 – Параметры испытания(рекомендованные)

| Наименование параметра | Толуол     | Гексадекан |
|------------------------|------------|------------|
| Метод                  | ГОСТ 2177  |            |
| Группа                 | 2          | 4          |
| Корр на давл           | да         |            |
| Точки                  | ОТГОН, 50% |            |
| P1                     | 250        | 700        |
| T1                     | 300        | 450        |
| P2                     | 250        | 600        |
| T2                     | 300        | 300        |
| P3                     | 0          | 0          |
| T3                     | 0          | 0          |
| P до КК                | 700        |            |
| Уровень КК             | 4,0        |            |
| Образцовый термометр   | ASTM 7C    | ASTM 8C    |

- 6) установить курсор на пункт меню «**1 Выбрать продукт**», нажать [ПУСК]. Выбрать «Гексадекан». Нажать [РЕЖИМ], выбрать пункт меню «**1 Условия испытаний**». Рекомендуется задать для гексадекана параметры испытания, указанные выше;
- 7) для определения истинной температуры кипения чистых веществ, провести их испытания, установив вместо датчика паров продукта образцовые термометры и подставки под колбу согласно стандарту на испытания;
- 8) провести испытания чистых веществ с установленным датчиком температуры паров;
- 9) зафиксировать показания термометра при отгоне 50%, скорректировать на стандартное атмосферное давление, записать в таблицу по форме 3 (ПРИЛОЖЕНИЕ А);

10) вычислить погрешность измерителя температуры по следующей формуле:

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

где  $\Delta T$  – разница показаний датчика температуры паров продукта и образцового термометра при отгоне 50%, скорректированное на атмосферное давление, °C;

$T_{\text{ап}}$  – 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.

Для толуола разность показаний аппарата в точке 50% и образцового термометра в точке 50% не должна превышать  $(0,5+\alpha)^\circ\text{C}$ , где  $\alpha$  – 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  $\alpha$  – погрешность образцового измерителя температуры.

- 11) если отклонение превышает значений таблицы 3 АИФ 2.840.008 ПС, необходимо рассчитать и ввести в аппарат корректирующие коэффициенты;
- 12) методика расчёта коэффициентов «Kt», и «Bt» приведена в п.5.9.13 АИФ 2.840.008 РЭ;
- 13) в режиме ожидания нажать [РЕЖИМ], выбрать пункт меню «**5 Настройка**», затем «**32 Сервис**». Ввести пароль «18742». Ввести значения для «**2 Kt**», «**3 Bt**»;
- 14) повторно выполнить проверку показаний аппарата (выполнять испытания с ртутным термометром нет необходимости).

## 9.9 Проверка повторяемости показаний

9.9.1 Проверка производится только для тех групп продуктов, которые используются для испытаний пользователем. Например, если выполняются испытания продуктов только группы 1, то проверка выполняется только для продуктов группы 1 и, соответственно, необходимо провести минимум два 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 (ASTM D86), аппарат считается не прошедшим испытания.

Результаты испытаний записать в таблицу по форме 4 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

## 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

Таблица – Форма 1 – Проверка измерителя объема

| Измеряемый<br>объем | Масса, г                    |         |                             | V <sub>обр</sub> ,<br>мл | V <sub>ап</sub> ,<br>мл | ΔV,<br>мл | Допустимое<br>отклонение,<br>мл | Соответствует<br>требованиям<br>(да/нет) |
|---------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------------|------------------------------------------|
|                     | Пустой<br>мерный<br>цилиндр | С водой | Разность<br>(масса<br>воды) |                          |                         |           |                                 |                                          |
| «10 мл»             |                             |         |                             |                          |                         |           |                                 |                                          |
| «100 мл»            |                             |         |                             |                          |                         |           |                                 |                                          |

Таблица – Форма 2 – Проверка датчика атмосферного давления

| Параметр                           | Значение |
|------------------------------------|----------|
| P <sub>ап</sub> , мм рт.ст.        |          |
| P <sub>обр</sub> , мм рт.ст.       |          |
| ΔP, мм рт.ст.                      |          |
| Допустимое отклонение, мм рт.ст.   |          |
| Соответствует требованиям (да/нет) |          |

Таблица – Форма 3 – Проверка измерителя температуры

| Параметр                              | Значение |            |
|---------------------------------------|----------|------------|
|                                       | Толуол   | Гексадекан |
| T <sub>ап</sub> , °C                  |          |            |
| T <sub>обр</sub> , °C                 |          |            |
| ΔT, °C                                |          |            |
| Допустимое отклонение, °C             |          |            |
| Соответствует требованиям<br>(да/нет) |          |            |

Таблица – Форма 4 – Проверка повторяемости

| Наименование продукта                                         |                          |                          |                                        |                      |                                       |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Метод испытаний                                               |                          |                          |                                        | Группа               |                                       |
| Дата испытания                                                |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Время испытания                                               |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Параметр                                                      | Результат<br>1 испытания | Результат<br>2 испытание | Диапазон<br>допустимых<br>значений, °C | Повторяемость,<br>°C | Соответствие<br>диапазону<br>(да/нет) |
| Атмосферное давление,<br>мм рт.ст.                            |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Температура окружающей<br>среды, °C                           |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Температура бани, °C                                          |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Температура приемника,<br>°C                                  |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Время до НК, мин:с                                            |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Время от НК до 5%, с                                          |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Ср. скорость отгона,<br>мл/мин                                |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Время от кон.отгона до КК,<br>мин:сек                         |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Температура начала<br>кипения, °C                             |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Заданные точки отгона<br>согласно нормативной<br>документации |                          |                          |                                        |                      |                                       |

| Параметр                                            | Результат<br>1 испытания | Результат<br>2 испытание | Диапазон<br>допустимых<br>значений, °С | Повторяемость,<br>°С | Соответствие<br>диапазону<br>(да/нет) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Температура конца<br>кипения или выпаривания,<br>°С |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Получено отгона, %(по<br>объему)                    |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Остаток от разгонки, % (по<br>объему)               |                          |                          |                                        |                      |                                       |
| Потери от разгонки, % (по<br>объему)                |                          |                          |                                        |                      |                                       |