



**ПромХимПрибор**

+7 (495) 920-31-78, 979-42-75

**ЗАКАЗАТЬ**

**Аппарат для определения  
температуры вспышки  
в закрытом тигле  
с двумя видами воспламенения**

**ТВЗ-2-ПХП**

**ГОСТ 6356 (СТ СЭВ 1495-79), ISO 2719(A),  
ГОСТ Р 54279-2010(A), ASTM D93(A)**

**ПАСПОРТ**

**Руководство по эксплуатации,  
Программа и методика аттестации**

**2009, Москва**

## Содержание

<b>I.</b>	<b>Стандарты .....</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>Назначение и условия эксплуатации .....</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>Устройство .....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>Основные технические характеристики .....</b>	<b>7</b>
<b>V.</b>	<b>Особенности .....</b>	<b>9</b>
<b>VI.</b>	<b>Руководство по эксплуатации .....</b>	<b>11</b>
	1. Подготовка к испытанию .....	11
	2. Проведение испытания .....	12
	3. Примечания и предупреждения .....	14
<b>VII.</b>	<b>Указание мер безопасности .....</b>	<b>15</b>
<b>VIII.</b>	<b>Правила хранения и транспортировки .....</b>	<b>16</b>
<b>IX.</b>	<b>Гарантийные обязательства .....</b>	<b>16</b>
<b>X.</b>	<b>Комплектация и техническая документация .....</b>	<b>17</b>
<b>XI.</b>	<b>Свидетельство о приёмке аппарата .....</b>	<b>18</b>
<b>XII.</b>	<b>Основные неисправности и методы их устранения .....</b>	<b>19</b>
<b>XIII.</b>	<b><i>Программа и методика аттестации аппарата ТВЗ-2-ПХП...</i></b>	<b>20</b>
	<b>Перечень выпускаемых приборов и оборудования .....</b>	<b>27</b>

## I. Стандарты

Аппарат ТВЗ-2-ПХП (далее по тексту – аппарат) разработан в соответствии с требованиями государственным стандартом тестирования нефти и нефтепродуктов и для обеспечения методики измерений согласно ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), описывающем метод определения минимальной температуры воспламенения нефтепродуктов в закрытом герметичном тигле.

Аппарат соответствует также методике тестирования ГОСТ Р 54279-2010 (А), а также ISO 2719(A), ASTM D93(A) (метод Пенски-Мартенса).

## II. Назначение и условия эксплуатации

Данный аппарат ТВЗ-2-ПХП, по назначению аналогичен исходному классическому аппарату ТВЗ-ПХП и используется в соответствии с ГОСТ 6356-75, согласно которому в закрытом тигле нагреванием создается смесь паров нефтепродукта и воздуха, затем при соприкосновении с пламенем данная смесь воспламеняется для определения минимальной температуры воспламенения нефтепродукта в закрытом тигле.

**В отличии от аппарата ТВЗ-ПХП здесь добавлена возможность использования сменного электрического воспламенителя при отсутствии подвода газа.**

### **Условия эксплуатации:**

1. Испытательный аппарат должен быть помещен на горизонтальный рабочий стол, в помещение без присутствия в атмосфере летучих и едких газов (например бензина).
2. Температура окружающей среды: 0 °С ...+50 °С
3. Относительная влажность:  $\leq 85\%$  при 25 °С
4. Атмосферное давление: 84-106,7 кПа (630-800 мм.рт.ст.)
5. Источник электропитания: переменный ток 220 В  $\pm 5\%$ , 50 Гц
6. Испытательный аппарат должен иметь хорошее заземление.

## III. Устройство

Внешний вид аппарата ТВЗ-2-ПХП представлен на рисунках 1 и 2:



Рис. 1. Внешний вид аппарата ТВЗ-2-ПХП (вид спереди)

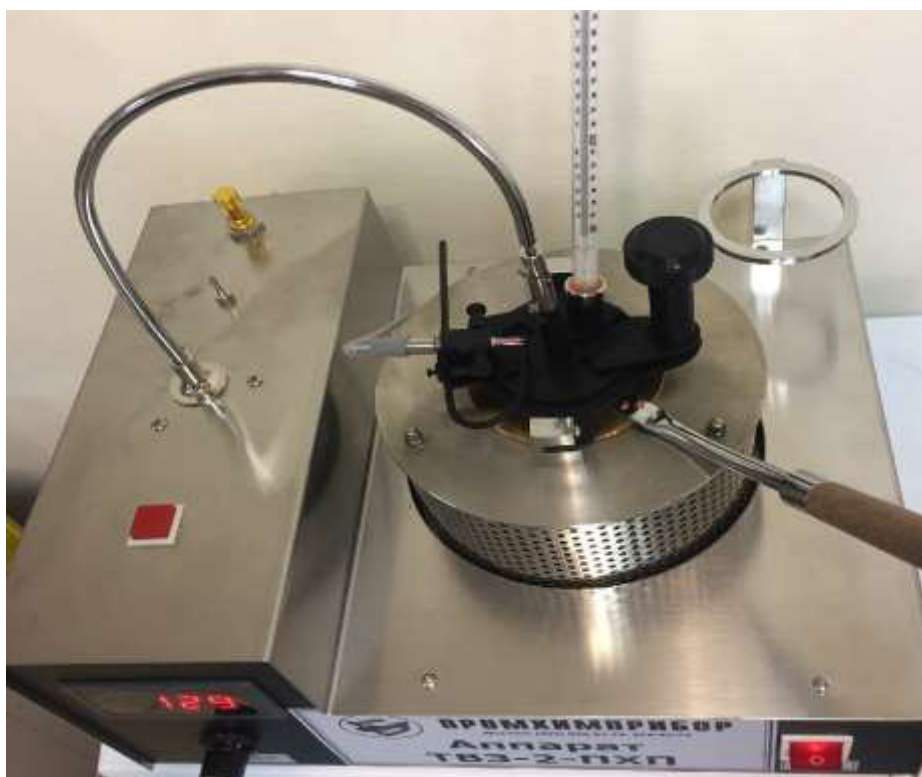
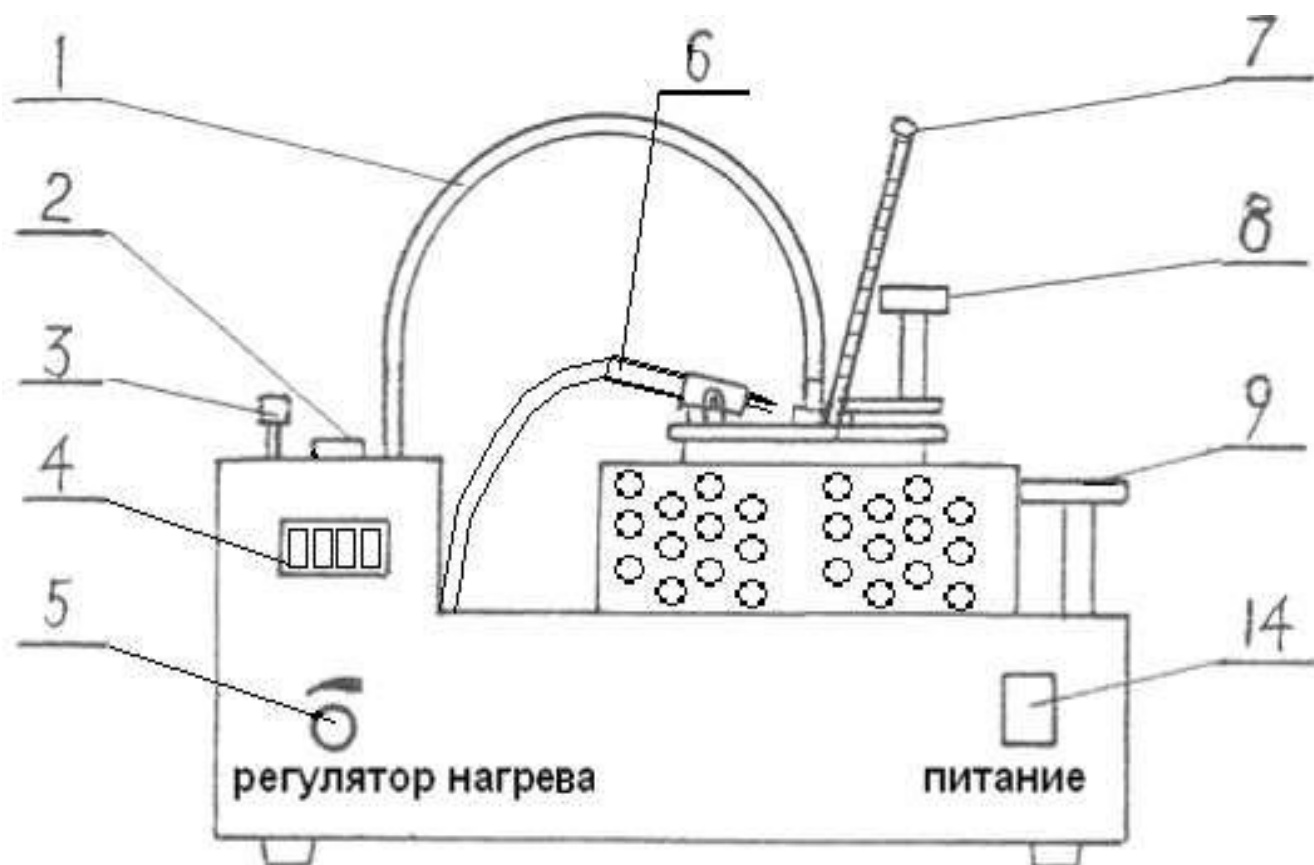


Рис. 2. Внешний вид аппарата ТВЗ-2-ПХП (вид сверху)

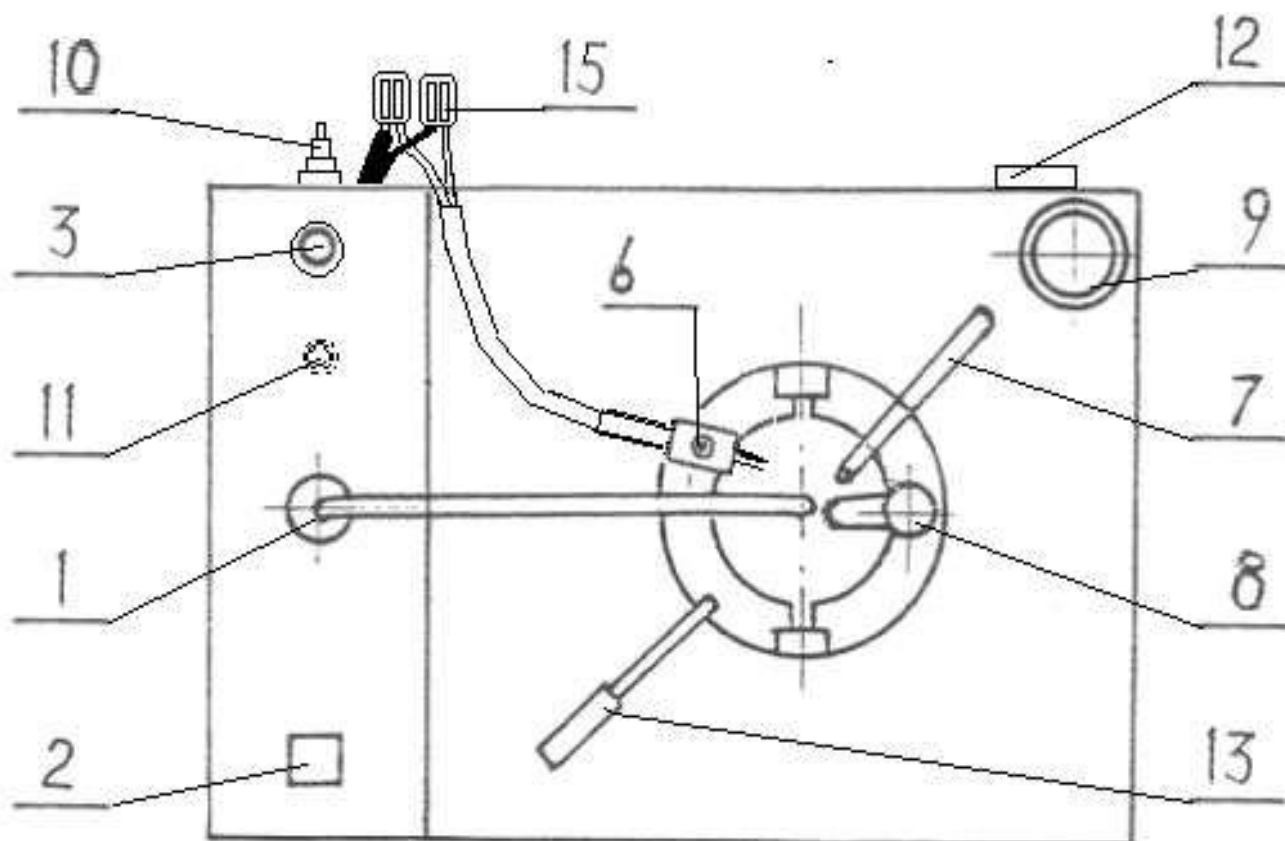
**Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию аппарата изменения без коррекции эксплуатационной технической документации, если эти изменения не влияют на его технические параметры.**

Устройство аппарата ТВЗ-2-ПХП показано на рисунках 3 и 4.

1. Привод гибкий электрической мешалки;
2. При работе с газовым воспламенителем: Красная кнопка выключения мешалки и нагрева тигля;  
при работе с электрическим воспламенителем: Кнопка выключения мешалки и нагрева тигля и включения электрического поджига;
3. Регулировочный вентиль мощности подачи газа;
4. Цифровой вольтметр контроля мощности нагрева;
5. Регулятор напряжения нагрева;
6. Воспламенитель;
7. Термометр;
8. Ручка поворотная крышки тигля;
9. Подставка для тигля;
10. Штуцер подвода газа;
11. Штуцер подключения газового воспламенителя;
12. Гнездо подключения электрического питания;
13. Ручка тигля;
14. Включение питания.
15. Клеммники подключения электрического воспламенителя



**Рис. 3. Устройство аппарата ТВЗ-2-ПХП. Вид спереди**



**Рис. 4. Устройство аппарата ТВЗ-2-ПХП. Вид сверху**

#### **IV. Основные технические характеристики**

##### **Источник электропитания:**

Переменный ток 220 В ± 5%, 50 Гц

Сопротивление: ≥2 МΩ

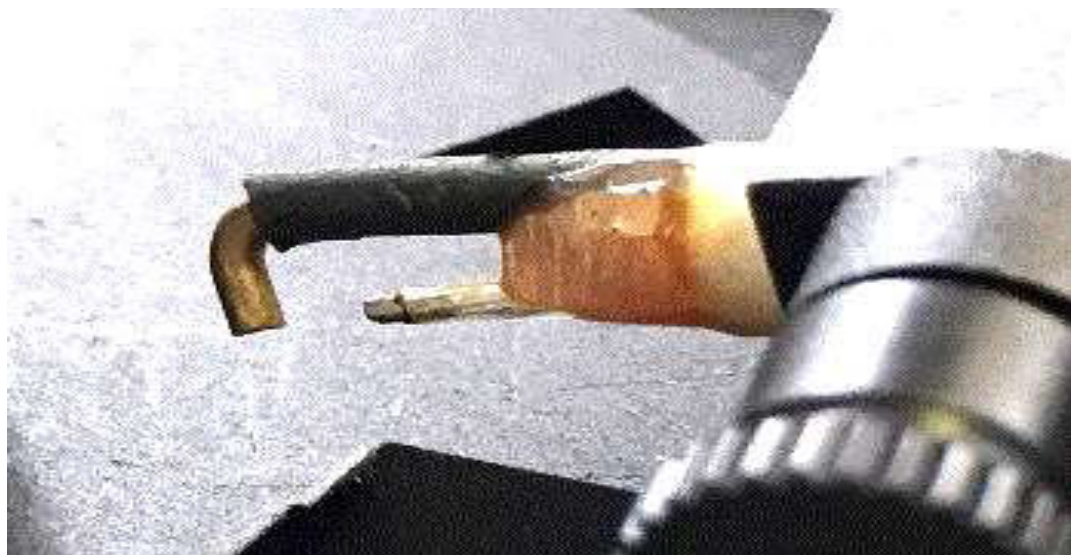
##### **Воспламенитель газовый (требуется сборки при необходимости):**

1. Источник пламени: бытовой магистральный; сжиженный газ
2. Размер выходного отверстия горелки: 0,6-0,8 мм
3. Давление газа от 40 до 50 кПа (от 0,4 до 0,5 кгс/кв.см);
4. Расход газа не более  $8,5 \times 10^{-6}$  куб.м/с.
5. Состоит из трубки, регулировочного вентиля, шарика выравнивания пламени.

Пламя опытным путем настраивается в виде шарика диаметром 3-4 мм.

##### **Воспламенитель электрический (изначально предустановлен в аппарате в рабочее положение):**

1. Электропитание: переменный ток  $220\text{ В} \pm 5\%$ , 50 Гц.
2. Состоит из двух электродов, один - толстый и изогнутый, а другой – тонкий прямой, между которыми проскакивает искра, а также кабеля электропитания. Электрическая дуговая искра, постоянно возникающая между электродами, воспламеняет пробу топлива в тигле.
3. Внешний вид электрического воспламенителя и аппарата с установленным электрическим воспламенителем можете увидеть на рисунках 5 и 6:



**Рис. 5. Внешний вид электрического воспламенителя**



**Рис. 6. Установка электрического воспламенителя в рабочее положение**

### **Стандартный тигель:**

1. Внутренний диаметр: 50,8 мм
2. Глубина: 57±10 мм
3. Глубина нанесения круговой риски: 34,2 мм
4. Вместимость: около 70 мл.

Диапазон температур аппарата, возможных для исследования нефтепродуктов: Т окр.среды...+360 °С. При наличии морозильной камеры возможно также исследование вспышки при температурах ниже окружающей среды и отрицательных температурах\* .

### **Термометры:**

Ртутные термометры с внутренней маркировкой или стержневой, должны соответствовать требованиям ГОСТ 6356-75.

1. 0 ~ +170 °С, градуировка – 1 °С. Ртуть
2. +130 ~ +300 °С, градуировка – 1 °С, ртуть

\*- При работе в области температур, ниже температуры окружающей среды, требуется охлаждение тигля с образцом, например, в морозильной камере, не менее, чем на 17°С ниже предполагаемой вспышки .

В этом случае следует учитывать влияние температуры среды на параметры процесса.

Для этих условий возможна дополнительная поставка – например термометр контрольный спиртовой ТН-8М (-80...+60) / 1,0°С

**\*- При работе в области температур, ниже температуры окружающей среды, требуется охлаждение тигля с образцом, например, в морозильной камере, не менее, чем на 17°С ниже предполагаемой вспышки .**

**Далее охладив пробу нефтепродукта таким образом и, установив тигель с пробой в аппарат, в стандартном порядке проводят испытание на вспышку.**

**В этом случае следует учитывать влияние температуры среды на параметры процесса.**

### **Электронагреватель:**

1. Корпус нагревателя изготовлен из SiC, мощность – не более 500 Вт.
2. Трубчатого типа, из алюминиевого сплава, обеспечивает быстрый и равномерный нагрев. Обладает простой конструкцией и отличается продолжительным сроком службы, исключает возможность внезапного воспламенения, а также обеспечивает быстрое нагревание.
3. Мощность регулируется при помощи регулятора на передней панели аппарата, увеличиваясь по часовой стрелке 10 - 260 В.
4. Максимальная температура нагрева: от окружающей среды до 370°C.
5. Скорость нагрева: 5 ~ 6 °C/мин.

### **Электрическая мешалка:**

1. Двигатель: 45ТСУ
2. Тип привода: гибкий вал
3. Размеры лопастей: 8 x 150 мм
4. Скорость вращения: 105 об/мин  $\pm 15\%$   
( в соответствии ГОСТ 6356-75 и ГОСТ Р 54279-2010(А)

**Срок службы аппарата:** не менее 6 лет

**Вес нетто:** не более 10 кг

**Габаритные размеры:** 340 x 265 x 320 мм<sup>3</sup>

## **V. Особенности аппарата**

1. Высокая скорость нагрева и простота ее регулировки.
2. Равномерное перемешивание продукта.
3. Точность воспламенения, удобство в работе.
4. Возможность применения электрического воспламенителя при отсутствии подвода газа в лаборатории
5. Высокая повторяемость результатов измерений.
6. Стабильность воспламенения в любых условиях и большой срок службы

# VI. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

---

## 1. Подготовка к испытанию

- 1) Распакуйте аппарат, проверьте комплектацию и внешний вид аппарата в соответствии с инструкцией. При отсутствии повреждений и полной комплектности произведите сборку в соответствии с рисунком № 1.
- 2) Проверьте источник электропитания и наличие качественного заземления.

---

### **ВНИМАНИЕ !**

**! Корпус аппарата должен быть заземлен через кабель питания.  
При необходимости установите розетку с заземлением !**

---

- 3) В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 6356-75 и ГОСТ Р 54279-2010(А) аппарат устанавливают на ровном устойчивом столе в таком месте, где нет заметного движения воздуха и свет настолько затемнен, что вспышка хорошо видна. Для защиты от движения воздуха аппарат с трех сторон окружают экраном. Допускается при применении нескольких аппаратов соответственно увеличить ширину экрана.
- 4) Тигель и крышку аппарата промывают растворителем, высушивают, удаляя все следы растворителя, и охлаждают до температуры не менее чем на 17°C ниже предполагаемой температуры вспышки.
- 5) Временно включите электропитание, вращайте регулятор мощности по часовой стрелке увеличивая мощность нагрева. Аккуратно проверьте работу всех кнопок, клавиш и регуляторов аппарата. Затем выключите питание.
- 6) При испытании продуктов с температурой вспышки до +50°C нагревательный отсек охлаждают до температуры окружающей среды. Тигель должен иметь температуру образца.
- 7) Испытуемый продукт наливают в тигель до метки, не допуская смачивания стенок тигля выше указанной метки.
- 8) Тигель закрывают крышкой, устанавливают в нагревательный отсек, вставляют термометр с соответствующим измеряемым продуктам температурным диапазоном.
- 9) При использовании электрического воспламенителя подготавливают и проверяют работу самого воспламенителя;

10) Проверяют работу красной кнопки (2) включения электрического поджига и выключения мешалки и нагрева тигля на соответствие установки воспламенителя требованиям испытания.

11) При использовании газового воспламенителя зажигают газовый фитиль, регулируя пламя так, чтобы форма его была близкой к шару диаметром 3-4 мм.

## **2. Проведение испытания**

Включите питание аппарата (при этом загорится светодиодный индикатор клавиши ПИТАНИЕ). Можно начинать работу с испытательным аппаратом. Одновременно начнет работу электрическая мешалка, при этом гибкий вал будет передавать вращательный момент лопастной мешалке для перемешивания продукта в тигле.

Регулятором напряжения установите мощность и скорость нагрева и начните нагрев нефтепродукта. Далее контролируйте процесс нагрева. Тигель будет нагреваться, а его содержимое – перемешиваться для обеспечения равномерного нагрева нефтепродукта.

### **2.1. При использовании электрического воспламенения**

1) При достижении температуры нефтепродукта на  $17^{\circ}\text{C}$  ниже предполагаемой вспышки начинают определение температуры вспышки исследуемого продукта в закрытом тигле.

2) Испытание на вспышку проводят при повышении температуры на каждый  $1^{\circ}\text{C}$  для продуктов с температурой вспышки до  $104^{\circ}\text{C}$  и на каждые  $2^{\circ}\text{C}$  для продуктов с температурой вспышки выше  $104^{\circ}\text{C}$ .

3) В момент испытания на вспышку нажмите красную кнопку (2) на верхней панели аппарата, тем самым выключив нагрев и перемешивание продукта в тигле и включив процесс воспламенения (повторяющаяся искровая дуга) электрического воспламенителя.

4) Рукояткой крышки тигля приведите в действие расположенный на крышке механизм, открывающий заслонку крышки и опускающий воспламенитель в тигель. При этом головка воспламенителя сама опустится вниз в паровое пространство тигля.

5) Головку воспламенителя оставляют в самом нижнем положении 1 секунду, затем поворачивают ручку обратно и поднимают воспламенитель в верхнее положение. Фиксируйте вспышку нефтепродукта и отмечайте температуру вспышки на контрольном термометре.

6) Повторно нажимают красную кнопку (2) на верхней панели аппарата, тем самым опять включают перемешивание и нагрев пробы и отключают электрический воспламенитель

7) Воспламенение электрического воспламенителя проходит автоматически при нажатии кнопки (2) и прекращается при её повторном нажатии, после которого воспламенитель автоматически выключается.

6) Методика дальнейших измерений соответствует методике, приведённой в ГОСТ 6356-75 и ГОСТ Р 54279-2010 (А), а также ISO 2719(А), ASTM D93(А).

**Примечание:**

Обращаем внимание, что электрический воспламенитель присоединен к аппарату через разъемы выведенных на заднюю панель клеммников! Расположение контактов в клеммниках смотрите на рисунке 7.



**Рис.7. Клеммники с присоединенными контактами электрического воспламенителя на задней панели аппарата**

При необходимости работы с газовым воспламенителем, светлые контакты кабеля электрического воспламенителя отсоединяют от соответствующих разъемов клеммников на задней панели аппарата. Головку с электродами снятого электрического воспламенителя в этом случае рекомендуется закрывать силиконовой трубкой для защиты от повреждения.

**!!!ВНИМАНИЕ!!!**

**Просим Вас тщательно запомнить внешний вид контактных проводов и расположение их конкретными парами в клеммниках.**

**При ошибке последующего присоединения электрический воспламенитель может выйти из строя.**

## **2.2. При использовании газового воспламенения**

- 1) Проверить наличие силиконовой защитной трубки на контактах электрического воспламенителя! Отсоединить винтовое крепление головки электрического воспламенителя от подвижного механизма открытия крышки тигля. Установить в крепление механизма газовый воспламенитель и закрепить его винтом. Соединить трубкой подачи газа штуцер подачи газа (11) на верхней панели аппарата и головку газового воспламенителя.
- 2) При достижении температуры нефтепродукта на 17°C ниже предполагаемой вспышки, включите подачу газа и зажгите горелку и фитилек. Настройте шарик пламени соответственно ГОСТ 6356-75.
- 3) Испытание на вспышку проводят при повышении температуры на каждый 1°C для продуктов с температурой вспышки до 104°C и на каждые 2°C для продуктов с температурой вспышки выше 104°C.
- 4) В момент испытания на вспышку перемешивание и нагрев пробы прекращают нажатием на красную кнопку (2) на верхней панели аппарата, рукояткой приводят в действие расположенный на крышке механизм, открывающий заслонку и опускающий пламя. При этом головка газового воспламенителя (игнитрона) сама опустится вниз. Пламя опускают в паровое пространство за 0,5 секунд, оставляют в самом нижнем положении 1 секунду и поднимают в верхнее положение. Наблюдайте за вспышкой пламени.
- 5) Газовый фитиль в процессе испытания должен находиться в зажженном состоянии для исключения возможности проникновения газа в тигель. Если в процессе какого-либо испытания на вспышку зажигательный фитилек погаснет в момент открытия отверстий крышки, то результата этого определения не учитывают.
- 6) Методика дальнейших измерений соответствует методике, приведённой в ГОСТ 6356-75 и ГОСТ Р 54279-2010 (А), а также ISO 2719(А), ASTM D93(А).

## **3. Примечания и предупреждения**

-Для контроля правильности результатов определения температуры вспышки в закрытом тигле, а также проверки аппарата используют стандартные образцы температуры вспышки в закрытом тигле серии ТЗТ (ТЗТ-1...ТЗТ-6) или других образцов аналогичного назначения. Порядок применения ГСО изложен в свидетельстве на ГСО.

-Для калибровки точности воспламенения при работе с электрическим поджигом можно увеличивать или уменьшать глубину погружения головки воспламенителя в тигель сдвигая воспламенитель в креплении.

-Калибровку самого электрического воспламенителя смотрите в разделе XII данного паспорта.

-При испытании токсичного продукта или продукта, который выделяет токсичные вещества при разложении и горении, испытание проводят при соблюдении правил по технике безопасности, принятых для работ с токсичными

веществами. В этом случае аппарат устанавливают в вытяжном шкафу или применяют противогаз.

-Для обеспечения безопасности использования, источник электропитания должен быть заземлен.

- При работе с газовым воспламенителем, контакты электрического воспламенителя отсоединяют от разъемов клеммников на задней панели аппарата. Головку с электродами снятого электрического воспламенителя рекомендуется закрывать силиконовой трубкой для защиты от повреждения.

---

## **ВНИМАНИЕ !**

**! Корпус аппарата должен быть заземлен через кабель питания.  
При необходимости установите розетку с заземлением !**

---

**Не касайтесь головки электрического воспламенителя с  
2 электродами в процессе работы аппарата и не разбирайте его при  
включенном питании аппарата!**

---

1. По окончании работы с аппаратом проверьте выключение клавиши ПИТАНИЕ.
2. Максимальная сила тока на нагревателе – 2,7 А.
3. Аппарат предназначен для определения температуры вспышки нефтепродукта в закрытом тигле при температуре до +360 °С.

## **VII. Указание мер безопасности**

К работе с аппаратом должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие данную инструкцию по эксплуатации аппарата и соответствующий ГОСТ по методике испытания.

При установке и эксплуатации аппарата следует руководствоваться положениями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил эксплуатации электроустановок потребителей». Аппарат соответствует общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003.-91.

Рабочее место оператора (лаборанта) аппарата для определения температуры вспышки должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

В части пожаровзрывобезопасности аппарат изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.044-2018.

По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат соответствует классу 1 ГОСТ 12.2.007.0.

По защищенности от воздействия окружающей среды аппарат имеет обычное исполнение согласно ГОСТ12997-84;

По защите от внешних вибрационных воздействий аппарат имеет маркировку L3 согласно ГОСТ12997-84;

По устойчивости к воздействию влажности и температуры окружающего воздуха группа исполнения аппарата В1 согласно ГОСТ12997-84;

**Перед испытанием аппарат должен быть надежно заземлен.**

**! Ни в коем случае не касайтесь открытых контактов электрического воспламенителя в процессе работы аппарата и не разбирайте его при питающем кабеле, включённом в электросеть.**

При эксплуатации аппарата не допускается производить техническое обслуживание аппарата включенного в электросеть.

## **VIII. Правила хранения и транспортировки**

Аппарат в течение гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке при температуре от (+5 до +35)°С и относительной влажности до 85% при температуре 25°С. Хранение аппарата без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от (+15 до +35)°С и относительной влажности до 75%.

Аппарат может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в диапазоне температур (-50 до +50)°С и относительной влажности не более 95%.

## **IX. Гарантийные обязательства**

Владелец товарного знака «ПромХимПрибор» и изготовитель - ИП Щербаков Ю.А. гарантирует работоспособность аппарата при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 1 (один) год со дня продажи аппарата. В течение этого времени изготовитель обязуется безвозмездно проводить ремонт или замену аппаратов с заводским браком.

**Гарантийный срок не распространяется на расходные запасные части, такие как: лабораторное стекло, термометры или сменные элементы нагрева и питания.**

При неисправности аппарата в период гарантийного срока потребителю следует составить рекламацию с указанием неисправностей, номера аппарата, даты выпуска и контактных телефонов пользователя.

**В случае несанкционированного вскрытия аппарата,  
Вы лишаетесь права на гарантийный ремонт.**

На гарантийное обслуживание аппарат надлежит отправлять в стандартной упаковке в комплекте с паспортом и оригиналом рекламации. По согласованию с изготовителем, в ремонт может быть отправлена только неисправная часть аппарата.

Продан: \_\_\_\_\_

М.П.

## **Х. Комплектация и техническая документация**

### **1. Комплектация**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечания</b>
1	Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-2-ПХП	1	
2	Кабель электрического питания	1	
3	Узел электрического воспламенения с питающим электрокабелем с разъемом	1	Съемное крепление контактов
4	Узел газового воспламенения с трубкой ПВХ для подачи газа	1	Трубка ~ 1 м
5	Тигель с крышкой, мешалкой и механизмом открытия тигля	1	
6	Термометр 0 ~ +170 °С	1	ТН-1 исп. 1
7	Термометр +130 ~ +300 °С	1	ТН-1 исп. 2

### **2. Техническая документация**

- (1). Паспорт с руководством по эксплуатации 1 экз.
- (2). Программа и методика аттестации 1 экз.

## **XI. Свидетельство о приёмке аппарата**

Аппарат ТВЗ-2-ПХП определения температуры вспышки в закрытом тигле с двумя сменными воспламенителями заводской № \_\_\_\_\_ соответствует ТУ 36 1490-002-11353084-2008 и требованиям методики ГОСТ 6356-75 и ГОСТ Р 54279-2010 (А), а также ISO 2719(А), ASTM D93(А) и годен к эксплуатации. Контроль качества пройден.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Проверяющий \_\_\_\_\_ Упаковано: \_\_\_\_\_

Штамп тех.контроля

## XII. Основные неисправности и методы их устранения

№	Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
1	Не горит индикатор клавиши электропитания	Отсутствует электропитание Вышел из строя индикатор Вышел из строя предохранитель	Проверьте внешний источник питания Замените индикатор Замените предохранитель
2	Корпус бьет током	Ненадежное заземление	Проверьте заземление
3	Электронагреватель не красного цвета	Вышел из строя реостат	Замените реостат
4	Нет нагрева пробы в тигле	Вышел из строя электронагреватель	Замените электронагреватель
5	Проба топлива воспламеняется позднее, чем нужно	Слишком маленькая величина погружения воспламенителя в тигель Если величина погружения максимальна, значит мощность воспламенения меньше, чем нужно	Увеличить глубину погружения воспламенителя винтами крепежа при выключенном питании. Аккуратно на доли миллиметра раздвинуть контакты воспламенителя
6	Проба воспламеняется раньше, чем нужно	Слишком большая величина погружения воспламенителя в тигель Если величина погружения минимальна, значит мощность воспламенения больше, чем нужно	Уменьшить величину погружения воспламенителя винтами крепежа при выключенном питании. Аккуратно на доли миллиметра сдвинуть контакты воспламенителя.
7	Электрический воспламенитель не дает дуговой искры	Вышел из строя кабель питания воспламенителя Неверное соединение контактов в клеммниках Вышел из строя электрический воспламенитель	Замените кабель питания Правильно соедините пары контактов в клеммниках Замените электрический воспламенитель

**Программа и методика аттестации аппарата  
для определения температуры вспышки в закрытом тигле  
с двумя видами воспламенения ТВЗ-2-ПХП**

**1. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящий документ устанавливает порядок, содержание и методику проведения первичной и периодической аттестации (далее - аттестации) аппарата для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле ТВЗ-2-ПХП (в дальнейшем – аппарат) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

1.2. Аппарат для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле ТВЗ-2-ПХП предназначен для определения самой низкой температуры горючего вещества, при которой в условиях испытания над его поверхностью образуется смесь паров и газов с воздухом, способная вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения. Для этого испытуемый продукт нагревается в закрытом тигле с постоянной скоростью при непрерывном перемешивании и испытывается на вспышку через определенные интервалы температур по методике испытаний ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010 (А), ASTM D93(А), ISO 2719(А).

Сущность метода заключается в определении самой низкой температуры горючего вещества, при которой в условиях испытания над его поверхностью образуется смесь паров и газов с воздухом, способная вспыхивать в воздухе от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения. Для этого испытуемый продукт нагревается в закрытом тигле с постоянной скоростью при непрерывном перемешивании и испытывается на вспышку через определенные интервалы температур.

1.3. Для проведения аттестации используют аппарат ТВЗ-2-ПХП в комплектности, указанной в паспорте аппарата.

1.4. Лица, допущенные к проведению аттестации аппарата, должны изучить техническое описание и руководство по эксплуатации аппаратов ТВЗ-ПХП, согласно паспорта изделия, стандарты по методике испытаний ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010(А), ASTM D93(А), ISO 2719(А) и технику безопасности.

1.5. При проведении аттестации должны соблюдаться требования безопасности:

- ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

*Аттестация испытательного оборудования:  
Аппарат ТВЗ-2-ПХП*

- МИ 2418-97 «ГСИ. Рекомендации. Классификация и применение технических средств испытаний нефти и нефтепродуктов»;
- По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат должен соответствовать классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
- ГОСТ 12.1.044-2018 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ**

2.1. Цель аттестации: подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний и установление пригодности аппарата для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле при атмосферном давлении в соответствии с методом, изложенным в ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010 (А), ASTM D93(А), ISO 2719(А).

За температуру вспышки, выраженную в градусах Цельсия принимают способность испытуемого образца образовывать с воздухом воспламеняющуюся смесь в контролируемых лабораторных условиях.

2.2. Перечень документов на основании которых проводят аттестацию аппарата:

- ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»;
- ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч.6 Использование значений точности на практике»;
- ГОСТ Р 8.580-2001 «ГСИ. Определение и применение показателей точности методов испытаний нефтепродуктов»;
- ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79) «Нефтепродукты. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле»;
- ГОСТ Р 54279-2010 Нефтепродукты. Методы определения температуры вспышки в аппарате Пенски-Мартенса с закрытым тиглем. На основе аутентичного перевода стандарта ASTM D 93;
- ГОСТ 400-80 «Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов»;
- Паспорт на аппарат ТВЗ-2-ПХП;
- Программа и методика аттестации аппарата ТВЗ-2-ПХП.

2.3. Местом проведения аттестации является рабочее место установки аппарата (лаборатория, где в дальнейшем будут проводиться испытания), оснащенная всем

*Аттестация испытательного оборудования:  
Аппарат ТВЗ-2-ПХП*

необходимым оборудованием для адекватного проведения аттестации и дальнейшей работы аппарата или лаборатория местного метрологического органа.

2.4. Продолжительность проведения аттестации определяется согласно методике ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010(А), ASTM D93(А) и в соответствии с испытуемым продуктом.

### **3. ОБЪЕМ АТТЕСТАЦИИ. УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ. ОБРАБОТКА, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ**

3.1. Периодичность аттестации - не реже одного раз в год.

3.2. Условия проведения аттестации:

Аттестацию необходимо проводить при условиях, указанных в разделе II «Назначение и условия эксплуатации» паспорта аппарата.

3.3. При проведении аттестации выполняют следующие операции:

- Экспертиза технической документации (п. 3.4)
- Внешний осмотр (п.3.5)
- Экспериментальное исследование аппарата (п. 3.6.):
  - 1) Проверка электрического сопротивления изоляции
  - 2) Оценка скорости нагрева пробы
  - 3) Проверка повторяемости и отклонения результатов определения температуры вспышки по ГСО на аппарате, согласно паспорту ГСО.
- Оформление результатов аттестации (п.5.1.)

3.4. Экспертиза технической документации рассмотрена в таблице 1:

Таблица 1

<b>Содержание работ по рассмотрению технической документации</b>	<b>Указания по методике рассмотрения</b>
Оценка эксплуатационной документации с точки зрения удобства ее использования потребителем	Проверяется возможность ознакомления с аппаратом, его эксплуатацией и техническим обслуживанием

Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Определяются полнота и правильность выбора технических характеристик, а также методов и средств их проверки
Проверка срока действия паспортов на стандартные образцы температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле	Устанавливается, что срок действия паспортов не истек
Проверка наличия свидетельств о поверке термометров	Устанавливается, что срок действия свидетельств о поверке термометров не истек

*Аттестация испытательного оборудования:*

*Аппарат ТВЗ-2-ПХП*

### *3.5. Внешний осмотр:*

Аппарат к аттестации не допускается, если при внешнем осмотре не выполняется хотя бы один из пунктов:

- комплектность эксплуатационной документации и аппарата соответствуют разделу X «Комплектация и техническая документация» паспорта аппарата;
- требования безопасности и условий аттестации соблюдены;
- Монтаж аппарата соответствует требованиям технической документации, проекта и отраслевым стандартам безопасности;
- работоспособность органов управления не нарушена;
- функционирует индикация;
- отсутствуют явные механические повреждения и дефекты, влияющие на работу аппарата.

### *3.6. Экспериментальное исследование аппарата:*

#### *3.6.1. Проверка электрического сопротивления изоляции:*

Проверку электрического сопротивления изоляции измерительного блока производят в следующей последовательности:

- 1) Отключают сетевой шнур от сети питания;
- 2) Подключают мегаомметр, рекомендованный в п. 4.1. настоящей методики аттестации, между закороченными клеммами питания и металлическими элементами корпуса установки;
- 3) производят измерение сопротивления изоляции при значении испытательного напряжения 500 В. Результат испытания считают положительным, если измеренное значение сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

#### *3.6.2. Оценка скорости нагрева пробы*

Скорость нагрева пробы определяют по формуле:

Аттестация испытательного оборудования:  
Аппарат ТВЗ-2-ПХП

$$V=T(i)-T(i-1), \text{ где:}$$

V – скорость повышения температуры, °С/мин;

T(i) и T(i-1) – значения температуры, измеренные через каждую минуту.

Скорость нагрева пробы должна находиться в пределах, определенных в ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010(A), ASTM D93(A).

*3.6.3. Проверка повторяемости и отклонения результатов определения температуры вспышки по ГСО на аппарате, согласно паспорту ГСО.:*

3.6.3.1. Проверку повторяемости результатов определения температуры вспышки в закрытом тигле проводят путем определения температуры вспышки нефтепродуктов по конкретным ГСО. Расхождение между двумя результатами испытаний, полученными одним оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных условиях на идентичном испытуемом материале при нормальном и правильном выполнении метода испытания в течение длительного времени, может превышать значения, приведенные в таблицах 1 и 2 по ГОСТ ISO 2719-2013, ГОСТ Р 54279-2010(A), ASTM D93(A), только в одном случае из двадцати.

3.6.3.2. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов не менее двух определений, округленное до целого числа и выраженное в градусах Цельсия.

Аппарат считается прошедшим аттестацию, если разность значений (среднего арифметического, полученного при испытании и стандартного сертифицированного показателя ГСО) укладывается в пределы допуска:

$$|\bar{x} - \mu| \leq \frac{R_1}{\sqrt{2}},$$

где  $\bar{x}$  - среднее арифметическое значение полученное в испытании;

$\mu$  - сертифицированное значение температуры вспышки ГСО;

R1 - рассчитывают по формуле:

$$R_1 = \sqrt{R^2 - r^2 - [1 - (1/n)]},$$

где: R – воспроизводимость настоящего метода испытания по ГОСТ ISO 2719-2013 (таблицы 3, 4);

r - повторяемость (сходимость) настоящего метода испытаний;

n - количество проведенных испытаний.

*Аттестация испытательного оборудования:  
Аппарат ТВЗ-2-ПХП*

3.6.3.3. При испытании на соответствие ГОСТ Р 54279-2010(A), ASTM D93(A) все необходимые величины и формулы расчета воспроизводимости считают согласно п.15.1.

3.6.3.4. Допускаемое отклонение результата измерения температуры вспышки аттестованного ГСО, от значения указанного в паспорте соответствующего используемого ГСО не должно превышать  $\delta$ :

$$\delta = (1/\sqrt{2}) \cdot \sqrt{R^2 - r^2/2}, \text{ где}$$

$r$  – сходимость (повторяемость) метода измерений по ГОСТ 6356-75, ГОСТ Р ИСО 2719-2008;

$R$ - воспроизводимость метода измерений по ГОСТ 6356-75, ГОСТ ISO 2719-2013 (таблицы 3, 4).

3.6.3.5. Допустимое отклонение результата измерения температуры вспышки аттестованного ГСО, от значения указанного в паспорте соответствующего используемого ГСО не должно превышать значений, указанных в п. 16.1. ГОСТ Р 54279-2010(A), ASTM D93-2015(A).

3.6.3.6. Если отклонение температуры от показаний температуры вспышки, указанное в паспорте испытуемого ГСО не уместается в рамки допуска по пп. 3.6.3.4.-3.6.3.5. требуется корректировка параметров аппарата посредством калибровки контроллера мощности и/или ремонта аппарата перед проведением повторной аттестацией.

*3.7. Оформление результатов аттестации:*

Аппарат считается прошедшим аттестацию, если колебания зафиксированной аппаратом температуры вспышки в закрытом тигле по использованным ГСО от минимального значения до максимального за время проверки не превысили рамок допуска по пп. 3.6.3.4.-3.6.3.5.

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ**

4.1. Аппарат ТВЗ-2-ПХП в стандартной базовой комплектации;

4.2. Мегаомметр ЭС0202/2 Г (0-10 000 МОм / $\pm 15\%$ ) или аналогичный;

4.3. Стандартные образцы температуры вспышки нефти и нефтепродуктов в закрытом тигле согласно таблице 2:

Таблица 2

ГОСТ ISO 2719-2013	ГСО (МСО)		Аттестованное значение СО, °С
ГОСТ Р ЕН ИСО 2719-2008 ГОСТ Р 54279-2010	10803-2016	<b>ТЗТ-1</b>	16,5
	10804-2016	<b>ТЗТ-2</b>	36,0
	10805-2016	<b>ТЗТ-3</b>	53,0
ГОСТ 6356-75	10806-2016	<b>ТЗТ-4</b>	69,0
	10807-2016	<b>ТЗТ-5</b>	121,0
ASTM D 93-16	8159-02	<b>ТЗТ-6/7</b>	161,0
	8159-02	<b>ТЗТ-6/8</b>	230,0

4.4. Термометры стеклянные ртутные типов ТН1-1, ТН1-2 по ГОСТ 400-80

4.5. Секундомер любого типа;

4.6. Барометр ртутный или барометр-анероид типа БАММ или аналогичный с погрешностью измерения не более  $\pm 0,2$  (1,5) кПа (мм.рт.ст.);

4.7. Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (0...99)% ПГ  $\pm 2\%$  (-20...60)°С ПГ  $\pm 0,2$ °С или аналогичный;

4.8. Растворители: нефрасы С2-80/120, С3-80/120 по НТД, С-50/170 по ГОСТ 8505-80 или бензин прямой перегонки, не содержащий присадок, или углеводороды галоидопроизводные;

4.9. Трехсекционный экран из листовой стали, окрашенный с внутренней стороны черной краской, каждая секция которого имеет ширину около 46 см и высоту 61 см по ГОСТ 6356-75;

4.10. Щетка металлическая.

#### **Примечание:**

Допускается использование только конкретного ГСО из области использования Потребителя.

Допускается применение иных (отечественных и импортных) средств аттестации (оборудования, посуды, аппаратуры и реактивов), не уступающих по метрологическим характеристикам (классу точности и квалификации) вышеуказанным.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ**

5.1. Результаты испытаний фиксируются в виде протокола в соответствии с ГОСТ 8.568-2017 Приложение А.

5.2. При положительных результатах испытаний на аппарат оформляется аттестат по форме ГОСТ 8.568-2017 Приложение Б.