

**ПромХимПрибор**

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

**ЗАКАЗАТЬ**

**Аппарат автоматический  
для определения температуры  
вспышки в закрытом тигле**

**ТВЗ-А-ПХП**

**ГОСТ 6356 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ ISO 2719-2013  
ГОСТ Р 54279-2010, ASTM D93**

**ПАСПОРТ**

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

**2019, 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 и внешний вид.....</b>	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>Основные технические характеристики .....</b>	<b>8</b>
<b>V.</b>	<b>Тестовая диагностика аппарата .....</b>	<b>11</b>
<b>VI.</b>	<b>Особенности конструкции.....</b>	<b>12</b>
<b>VII.</b>	<b>Руководство по эксплуатации .....</b>	<b>13</b>
	7.1. Подготовка к испытанию .....	13
	7.2. Проведение испытания .....	15
	7.3. Настройки рабочих параметров .....	15
	7.4. Начало и процесс испытания .....	16
	7.5. Контроль показаний дисплея и результаты испытания.....	17
	7.6. Ручное тестирование прерывания и сброс .....	18
	7.7. Примечания и предупреждения .....	18
<b>VIII.</b>	<b>Указание мер безопасности .....</b>	<b>19</b>
<b>IX.</b>	<b>Правила хранения и транспортировки .....</b>	<b>20</b>
<b>X.</b>	<b>Гарантийные обязательства .....</b>	<b>20</b>
<b>XI.</b>	<b>Комплектация и техническая документация .....</b>	<b>21</b>
<b>XII.</b>	<b>Свидетельство о приёмке аппарата .....</b>	<b>21</b>
<b>XIII.</b>	<b>Основные неисправности и методы их устранения .....</b>	<b>22</b>
<b>XIV.</b>	<b><i>Программа и методика аттестации аппарата ТВЗ-А-ПХП...</i></b>	<b>23</b>
	<b>Перечень выпускаемых приборов и оборудования .....</b>	<b>28</b>

## I. Стандарты

Аппарат автоматический ТВЗ-А-ПХП (далее по тексту – аппарат) разработан в соответствии с требованиями государственного стандарта тестирования нефти и нефтепродуктов и для обеспечения методики измерений 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, ASTM D93, ГОСТ ISO 2719-2013 (методика определения по Пенски-Мартенсу).

## II. Назначение и условия эксплуатации

Аппарат ТВЗ-А-ПХП, по назначению аналогичен классическому ручному аппарату ТВЗ-ПХП и используется в соответствии с ГОСТ 6356-75, ГОСТ Р 54279-2010, ASTM D93, ГОСТ ISO 2719-2013.

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.

В отличие от классического ручного аппарата ТВЗ-ПХП **аппарат ТВЗ-А-ПХП полностью автоматизирован и имеет автоматический контроль испытания с фиксацией и показом температуры вспышки на электронном цифровом дисплее с воспламенением образца от источника электрической дуговой искры.**

### Условия эксплуатации:

- параметры окружающей среды:

- температура окружающей среды: -10 ... +50 °С;
- атмосферное давление, 84,00...104,0 (630...780) кПа (мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха, не более 85%.

- параметры питания:

- источник электропитания: переменный ток
- напряжение 220 В ± 5%;
- частота переменного тока 50 Гц;

- минимальное сопротивление 2 МОм

### III. Устройство и внешний вид

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



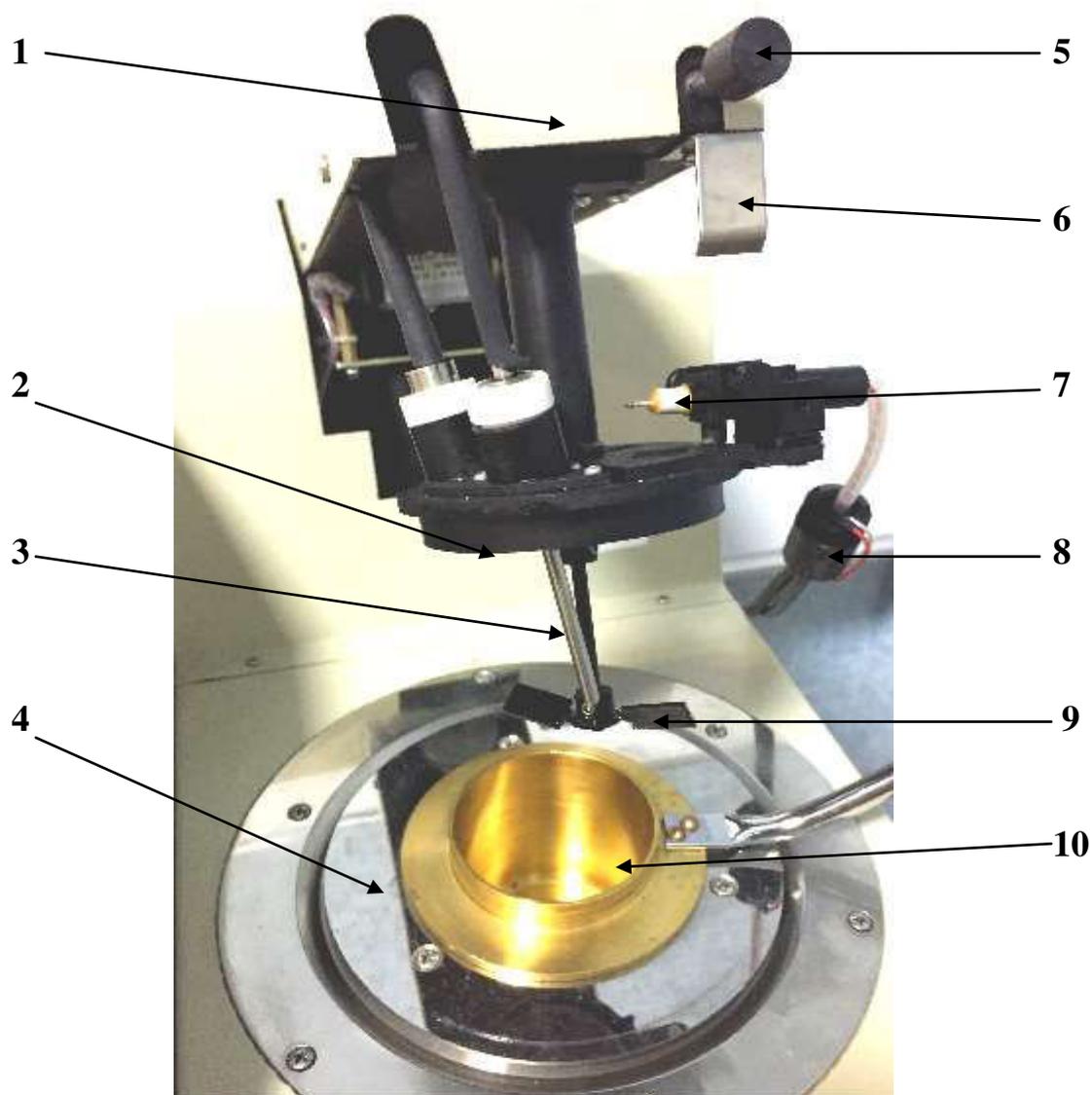
Рис. 1. Внешний вид аппарата ТВЗ-А-ПХП



Рис. 2. Внешний вид аппарата ТВЗ-А-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.**

Аппарат состоит из двух частей: слева расположен блок управления испытанием с объединенными электронным цифровым дисплеем и сенсорной панелью, как частью микропроцессорного контроллера аппарата, а справа – собственно испытательный блок состоящий из аппаратного манипулятора с подъемным механизмом крышки с управляющими элементами и плавающего посадочного места для установки и нагрева тигля. Устройство аппарата ТВЗ-А-ПХП показано на рисунках 3 и 4.



**Рис 3. Устройство аппарата ТВЗ-А-ПХП Испытательный блок**

1. Подъемный механизм крышки с управляющими элементами;
2. Детектор вспышки/воспламенения на основе терморпары с низкой массой;
3. Термодатчик сенсорный Pt100 (резистивный элемент);

4. Плавающая посадочная платформа для нагревания тигля;
5. Кнопка блокировки подъемного механизма крышки (манипулятора) с управляющими элементами, установленная на аппаратном манипуляторе;
6. Упор аппаратного манипулятора для подъема механизма крышки;
7. Предустановленный электрический воспламенитель;
8. Фильтр защиты электросигнала от внешних помех;
9. Лопастная мешалка с приводом;
10. Тигель латунный с ручкой;
11. Электронное цифровое табло;
12. Кнопка «ESC» - отмена операции и возврат в «исходное состояние»;
13. Кнопка 1 – 9; 0 набора параметров испытания;
14. Включение питания аппарата;
15. Кнопка «СТАРТ» - подготовка к испытанию (условия теста) выполнена успешно, сигнал к началу испытания;
16. Кнопка «RESET», завершение теста, возврат в «исходное состояние» (состояние измерения, запуск вентилятора охлаждения);
17. Кнопка «ENTER» - подтверждение действующей настройки параметров;
18. Кнопка «SET», вход в настройку параметров перед испытанием;
19. Стопоры установки положения воспламенителя.



**Рис. 4. Устройство аппарата ТВЗ-А-ПХП  
Блок управления с электронным дисплеем**



**Рис. 5. Вид на механизм крышки тигля снизу**

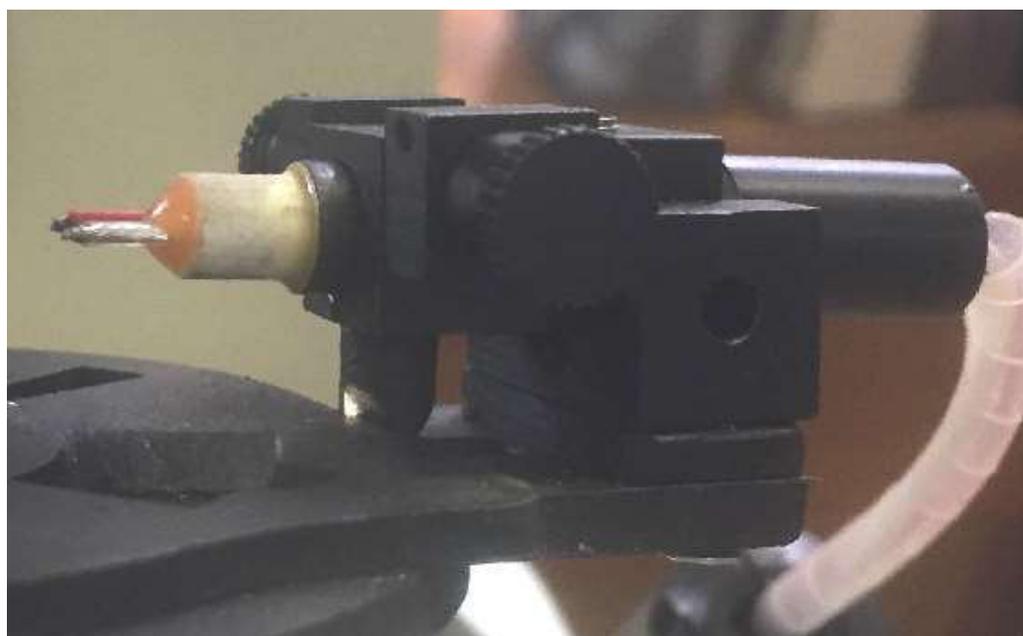
## **IV. Основные технические характеристики**

### **4.1. Технические характеристики**

Диапазон измеряемых температур нефтепродукта, °С	от 0 до +400
Диапазон измерения температуры вспышки, °С	от +23 до +400
Диапазон измерения температуры окружающей среды, °С	-80 ~ 400
Дискретность выдаваемого результата определения температуры вспышки, °С	0,1
Тип поджига паров продукта -	электроискровой
Газовый поджиг опционно по дополнительному заказу	-
Детектор вспышки/воспламенения	- термопара низкой массы
Диапазон скорости нагрева продукта	- 2...15°С/мин
Скорость нагрева продукта с температуры на 28°С ниже предполагаемой вспышки	- от 5 до 6 °С/мин
Питание:	~ 220В ± 10%, 50 ± 5 Гц
Сопротивление:	≥2 МΩ
Мощность:	500 Вт
Максимальная сила тока на нагревателе	2,7 А
Защита от перегрева	+
Габариты (Д x Ш x В):	370 мм x 370 мм x 295 мм

Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
Относительная влажность воздуха не более, %	75
Гарантийный срок эксплуатации, месяцев	12
Масса аппарата, кг	13
Срок службы аппарата, не менее, лет	6

**4.2. Воспламенитель электрический дуговой аппарата ТВЗ-А-ПХЦ, смотрите на рисунке 6 (предустановлен в аппарате в рабочее положение ).**



**Рис. 6. Электродуговой воспламенитель закрепленный в аппарате**

1. Электропитание: переменный ток 220 В ± 5%, 50 Гц.
2. Состоит из элемента с двумя электродами, между которыми проскакивает искра, а также кабеля электропитания. Электрическая дуговая искра, постоянно возникающая между электродами, воспламеняет пробу в тигле.

**4.3. Электронагреватель тигля:**

1. Корпус нагревателя изготовлен из SiC, мощность – 500 Вт.
2. Алюминиевый сплав, обеспечивающий быстрый и равномерный нагрев. Обладает простой конструкцией и отличается продолжительным сроком службы, исключает возможность внезапного воспламенения, а также обеспечивает быстрое нагревание.
3. Мощность 10 - 260 В.

**4.4. Электрическая мешалка:**

1. Двигатель: 45ТСУ
2. Тип привода: гибкий вал

3. Размеры лопастей: 8 x 150 мм
4. Скорость вращения (метод А): 120±10 об/мин  
Скорость вращения (метод Б) : 250±10 об/мин

**4.5. 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.

**4.6. Четырехзначный светодиодный цифровой дисплей** отображает измеренные значения температуры, параметры настройки, информацию о тестовых данных и т. д. при различных условиях. Смотрите рисунок 7.



**Рис. 7. Цифровой дисплей аппарата. Раскладка клавиатуры.**

**Всего 16 сенсорных кнопок:** 5 "функциональных кнопок", 10 цифровых кнопок "0 ~ 9" ; Кнопка десятичного разряда ".".

Цифровые кнопки и десятичная точка используются для ввода числовых настроек.

Функциональные кнопки описаны следующим образом:

- Кнопка «ESC» - отмена операции и возврат в «исходное состояние»;
- Кнопка «START» - подготовка к испытанию (условия теста) выполнена успешно, сигнал к началу испытания;
- Кнопка «RESET», завершение теста, сброс, возврат в «исходное состояние» (более раннее состояние измерения, запуск вентилятора охлаждения);

- Кнопка «ENTER» - подтверждение действующей настройки параметров;
- Кнопка «SET», вход в настройку параметров в «исходном состоянии» перед испытанием;

Вы можете установить такие параметры, как ожидаемая температура вспышки и значение атмосферного давления.

## V. Тестовая диагностика аппарата

Диагностические функции предназначены для ввода в эксплуатацию и технического обслуживания аппаратов, работающих постоянно с новыми пробами и прогнозным определением температуры вспышки в закрытом тигле.

❖ Нажмите цифровую кнопку «1», на дисплее отобразится подсказка: d ---- 1, проверьте действие двигателя наклона воспламенителя (вниз или вверх со сдвигом пластины крышки тигля);

Нажмите «1», чтобы выполнить действие один раз.

❖ Нажмите цифровую кнопку «2», на дисплее отобразится подсказка: d ---- 2, проверьте нагревательный контур на нагрев или остановите нагрев;

Нажмите «2», нагревательный контур нагревается, затем нажмите еще раз, нагревательный контур прекращает нагревание.

**! ВНИМАНИЕ ! - вовремя остановите тестирование нагрева.**

❖ Нажмите цифровую кнопку «3», на дисплее отобразится подсказка: d ---- 3, проверьте электронное зажигание на воспламенителе (искру).

Нажмите «3», питание электронного зажигания включено, идет искра, затем нажмите еще раз - питание электронного зажигания выключено.

❖ Нажмите цифровую кнопку «6», чтобы отобразить подсказку: d ---- 6, проверьте, включен или выключен вентилятор охлаждения.

Нажмите «6» - питание охлаждающего вентилятора «включено», затем нажмите еще раз, чтобы охлаждение выключить.

❖ Нажмите цифровую кнопку «7», на дисплее отобразится подсказка: d ---- 7, проверьте работоспособность и две скорости мешалки аппарата.

Нажмите «7» для проверки скорости 1 (метод А), затем нажмите еще раз - для остановки скорости 1,

нажмите «7» для проверки скорости 2 (метод Б), затем нажмите еще раз - для остановки скорости 2. Не торопитесь, учитывайте инерционность двигателя мешалки.

## **VI. Особенности конструкции**

- Полный автоматический контроль процесса испытаний (автоматическое зажигание, развертка, обнаружение и уверенная фиксация, выключение пламени, отображение параметров);
- Встроенный электрический дуговой поджиг, имитирующий пламя по ГОСТ 6356 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010, ASTM D93, ГОСТ ISO 2719-2013;
- Автоматическое поддержание скорости нагрева и мощности дугового поджига;
- Высокоточный сенсорный датчик измерения температуры Pt100;
- Отдельная установленная клавиша «ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ»;
- Микропроцессорное управление и программный контроль повышения температуры и уменьшения скорости нагрева тигля в зависимости от приближения к температуре вспышки;
- Светодиодный цифровой дисплей отражающий вводимые данные и измерения;
- Возможность занесения в память текущего атмосферного давления при испытании, а также возможность варьировать шаг измерения температуры вспышки в зависимости от предполагаемой температуры вспышки исследуемого продукта;
- Высокоточный сенсорный датчик температуры Pt-100;
- Детектор фиксации уверенного воспламенения и температуры вспышки – термопара с низкой массой;
- Автоматическая остановка по окончании испытания и вывод температуры вспышки на табло;
- Возможность прерывать испытание нажатием на 1 клавишу;
- Плавающая платформа нагрева тигля;
- Возможность вручную поднять манипулятор аппарата с механизмом крышки;
- Автоматический запуск воздушного охлаждения после окончания испытаний;
- Удобный, интуитивно понятный процесс управления и обслуживания;

## VII. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 7.1. Подготовка к испытанию

1) Распакуйте аппарат, проверьте комплектацию и внешний вид аппарата в соответствии с инструкцией. При отсутствии повреждений после транспортировки и полной комплектации аппарата произведите сборку и подготовку аппарата к работе.

2) В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 6356-75, аппарат следует устанавливать на ровном устойчивом столе в таком месте, где нет заметного движения воздуха и свет настолько затемнен, что вспышка хорошо видна. Избегайте бликов, чтобы не дышать продуктами горения лучше всего поместить аппарат в вытяжной шкаф.

Необходимо исключить попадания прямых солнечных лучей на дисплей;

Должно быть исключено воздействие тряски, ударов, вибраций, влияющих на нормальную работу аппарата;

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Испытание токсичных продуктов необходимо производить в вытяжном шкафу при соблюдении правил техники безопасности, принятых для работ с токсичными веществами.**

**Во избежание получения ожогов необходимо снимать тигель только за ручку, не касаясь других частей тигля.**

3) Проверьте работу источника электропитания и наличие качественного заземления. Подключите источник электропитания. Электрическая проводка должна обеспечивать мощность, указанную в технических характеристиках.

---

#### **ВНИМАНИЕ !**

**! Корпус аппарата должен быть заземлен через кабель питания.**

**При необходимости установите розетку с заземлением !**

---

4) Поднимают аппаратный манипулятор. Внешний вид и управление подъемным механизмом аппаратного манипулятора крышки тигля с управляющими элементами представлен на рисунке 8.

При подъеме или опускании аппаратного манипулятора установите пальцы рук на упоре и кнопке блокировки так, как показано на рис. 8.

Для подъема манипулятора нажмите кнопку блокировки и, не снимая пальца с упора, поднимите манипулятор, отпустите кнопку блокировки, снимите палец с упора – манипулятор останется в поднятом состоянии.



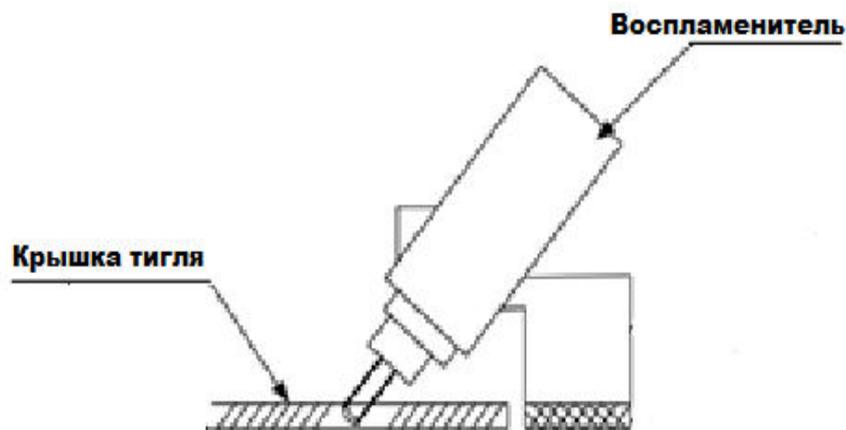
**Рис.8. Управление аппаратным манипулятором**

Для опускания манипулятора вновь зафиксируйте палец на упоре, нажмите кнопку блокировки и аккуратно, следя за свободным опусканием (без зацепления) всего механизма крышки с управляющими элементами опустите манипулятор в тигель. Иногда, для удобства и свободы прохождения всех элементов в тигель, можно параллельно, плавно подвигать или слегка наклонить плавающую платформу тигля.

5) Тигель и крышку аппарата промывают растворителем, высушивают, удаляя все следы растворителя, и охлаждают до температуры не менее чем на  $17^{\circ}\text{C}$  ниже предполагаемой температуры вспышки.

6) Проверьте правильность установки воспламенителя. Схема регулировки установки воспламенителя в аппарате смотрите на рисунке 9.

Точка воспламенения расположена на стыковой поверхности скользящей пластины механизма открытия крышки тигля, воспламенитель должен свободно без касания крышки проходить в отверстие при повороте скользящей пластины крышки в процессе испытания на вспышку.



**Рис.9. Схема установки или коррекции положения воспламенителя**

## **7.2. Проведение испытания**

7.2.1. Испытуемый продукт наливают в тигель до метки, нанесенной на внутреннюю поверхность тигля, не допуская смачивания стенок тигля выше указанной метки.

7.2.2. Тигель с пробой устанавливают в нагревательный отсек плавающей платформы, аккуратно опускают аппаратный манипулятор с механизмом крышки тигля и управляющими элементами.

### **ВНИМАНИЕ!**

Запрещается устанавливать в аппарат пустой тигель, или тигель с продуктом, заполненным ниже риски.

7.2.3. Включите питание аппарата клавишей «ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ».

Можно начинать работу с испытательным аппаратом.

7.2.4. Сразу после включения питания аппарата, окно дисплея мигает, отображая вначале номер ГОСТ «6356», по методу которого проводят испытания на аппарате, а затем наименование товарного знака изготовителя латинскими символами: «RHP».

## **7.3. Настройки рабочих параметров**

Нажимайте кнопку «SET», чтобы установить рабочие параметры.

Если Ваш дисплей находится не в исходном состоянии, например «выход с охлаждением» или «диагностика», нажмите «ESC» для выхода в «исходное состояние», затем нажмите «SET», чтобы войти в настройки параметров.

Для новых образцов необходимо установить такие параметры, как ожидаемое значение температуры вспышки и текущее значение атмосферного давления.

Если образец уже испытывался и параметр был установлен в последнем тесте, этот параметр сбрасывать не нужно.

1. Ожидаемое значение температуры вспышки испытуемого образца в °С.

Например, значение: «125,0».

Нажмите кнопку «SET» в первый раз, на дисплее отобразится подсказка:  
s ---- 1.

Далее используйте цифровую клавиатуру: «1», «2», «5», «.», «0», кнопка «ENTER» для подтверждения. Введенное значение является действительным.

## 2. Атмосферное давление : кПа

По умолчанию установлено давление среды «101,3» кПа. Если Вас это устраивает, нажмите «ENTER» для подтверждения.

Если необходимо установить местное значение атмосферного давления, например, давление воздуха: «101,5».

Нажмите кнопку «SET» еще раз, на дисплее отобразится подсказка:  
s ---- 2.

Далее рабочая клавиатура: «1», «0», «1», «.», «5», кнопка «ENTER» для подтверждения. Значение сохранено.

## 3. Параметры процесса измерения температуры вспышки / воспламенения в процессе испытания:

Снова нажмите кнопку «SET», на дисплее отобразится подсказка:  
s ---- 3.

Нажмите кнопку «0» для выбора стандартной процедуры по методу А по ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93), ГОСТ ISO 2719-2013 (тестовый шаг через 2°C определения температуры вспышки (для образцов с температурой вспышки выше 104°C) или тестовый шаг через 1°C (для образцов с температурой вспышки менее 104°C) в соответствии с ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93), ISO 2719 .

Установите значение «0». Сохраните параметр, нажав далее на кнопку «ENTER».

Либо установите значение «1», если испытание будет проводиться в соответствии с процедурой метода Б ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93) (скорость нагрева во время всего испытания 1-1,6°C, скорость мешалки 2 до 250об/мин). Нажмите «ENTER» для подтверждения.

➤ Если вам не нужно изменять параметры, нажмите кнопку «SET» для циклического переключения параметров настройки. Нажмите кнопку "ESC".

## 7.4. Начало и процесс испытания

### 7.4.1. Начало испытания

После установки всех параметров испытания, выйдите из режима настройки.

**Нажмите кнопку «START», чтобы начать испытание.**

На экране отображается измеренная в режиме реального времени температура, и последняя десятичная точка мигает один раз в течение 1 секунды, указывая на то, что идет постоянная проверка и контроль нагрева.

После нажатия кнопки «START» испытание начнется автоматически, включится мешалка в ускоренном режиме (240 об/мин) и в течение 60 секунд будет выполнено предварительное перемешивание образца для установления температурного баланса.

#### 7.4.2. Процесс испытания

Во время испытания аппарат автоматически выполняет контроль нагрева, измерение температуры, контроль зажигания в точном соответствии со стандартами испытания ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ASTM D93, ISO 2719 .

Испытания на вспышку проводят при достижении температуры на 28 °С ниже предполагаемой температуры вспышки. Автоматически начинается процесс определения температуры вспышки исследуемого продукта в закрытом тигле.

Испытание на вспышку проводится при повышении температуры на каждый 2°С для продуктов с температурой вспышки выше 104°С и на каждый 1°С для продуктов с температурой вспышки ниже 104°С.

Во время проведения испытания на вспышку мешалка останавливается, заслонка тигля открывается, головка воспламенителя опускается в тигель и находится в нижнем положении в течение определенного установленного времени. Затем производится подъем воспламенителя с одновременным закрыванием заслонки тигля.

### **7.5. Контроль показаний дисплея и результаты измерений**

#### 7.5.1. Контроль показаний дисплея.

В момент появления вспышки испытуемого продукта производится фиксация температуры детектором вспышки и на дисплее отображается температура вспышки, скорректированная с учётом поправки на атмосферное давление. После завершения испытания включается охлаждающий вентилятор (смотрите рисунок 10) и автоматически останавливается только через 10 минут .

#### 7.5.2. Результаты измерений.

После завершения испытания в окне цифрового светодиодного дисплея отображается зафиксированная температура вспышки исследованного продукта. В случае, если точка вспышки так и не была зафиксирована, отображается: «---.-».

**Включение вентилятора охлаждения служит сигналом о том, что все исследуемые параметры образца измерены, высветились на дисплее и необходимо их зафиксировать в документации по испытанию образца.**

### 7.6. Ручное тестирование прерывания или сброс

Если испытание было завершено досрочно, кнопка сброса «RESET» может остановить текущий тест, далее нагрев пробы прекратится и включится вентилятор охлаждения.

Десятичная точка больше не мигает. Нажмите «RESET» или «ESC» снова, чтобы вернуться к «исходному положению», чтобы на дисплее отобразилась текущая температура, измеряемая в режиме реального времени.

➤ По окончании работы с аппаратом проверьте выключение клавиши «ПИТАНИЕ ВКЛ/ВКЛ».

---

### ВНИМАНИЕ !

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

---



**Рис. 10. Задняя панель аппарата:**

**1 – Вентилятор охлаждения; 2 – выход кабеля электрического воспламенителя; 3 – разъем сетевого питающего кабеля аппарата**

### 7.7. Примечания и предупреждения

- При испытании продуктов с температурой вспышки до +50°C нагревательный отсек охлаждают до температуры окружающей среды. Тигель должен иметь температуру образца.

-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.

### **VIII. Указание мер безопасности**

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

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.

-При эксплуатации аппарата обслуживающий персонал должен выполнять общие правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В, а также с нефтепродуктами высокой температуры во избежание ожогов.

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.

По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат соответствует классу 1 ГОСТ 12.2.007.0. Перед испытанием аппарат должен быть надежно заземлен. Аппарат имеет степень защиты не менее IP34. В части пожаровзрывобезопасности аппарат изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.044-2018.

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

## **IX. 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%.

## **X. 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.

## **XI. Комплектация и техническая документация**

### **1. Комплектация**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечания</b>
1	Аппарат автоматический ТВЗ-А-ПХП (с механизмом крышки тигля и управляющими элементами)	1	
2	Кабель электрического питания	1	
3	Узел электрического воспламенения с питающим электрокабелем	1	Предустановлен в аппарате
4	Тигель с ручкой (латунь)	1	

### **2. Техническая документация**

(1). Паспорт с руководством по эксплуатации и программой и методикой аттестации - 1 экз.

## **XII. Свидетельство о приёмке аппарата**

Аппарат ТВЗ-А-ПХП определения температуры вспышки в закрытом тигле с электрическим дуговым воспламенителем заводской № \_\_\_\_\_ соответствует ТУ 36 1490-002-11353084-2018 и требованиям методики ГОСТ 6356-75, ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93) и годен к эксплуатации. Контроль качества пройден.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

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

Штамп тех. контроля

### XIII. 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	Нет нагрева пробы в тигле	Вышел из строя реостат  Вышел из строя электронагреватель	Замените реостат  Замените электронагреватель
4	Электрический воспламенитель не дает дуговой искры	Вышел из строя кабель питания воспламенителя  Вышел из строя электрический воспламенитель	Замените кабель питания  Замените электрический воспламенитель
5	Не работает мешалка	Зацепление лопасти  Несправен мотор мешалки	Освободить лопасть и аккуратно выправить мешалку  Заменить мотор мешалки
6			

## **XIV. Программа и методика аттестации автоматического аппарата для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-А-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-А-ПХП (в дальнейшем – аппарат) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

1.2. Аппарат для автоматического определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле ТВЗ-А-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 (ASTM D93), ISO 2719.

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-А-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-А-ПХП, согласно паспорта изделия, стандарты по методике испытаний ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93), ISO 2719 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-А-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 (ASTM D93), ISO 2719.

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-А-ПХП;
- Программа и методика аттестации аппарата ТВЗ-А-ПХП.

2.3. Местом проведения аттестации является рабочее место установки аппарата (лаборатория, где в дальнейшем будут проводиться испытания), оснащенная всем необходимым оборудованием для адекватного проведения аттестации и дальнейшей работы аппарата или лаборатория местного метрологического органа.

*Аттестация испытательного оборудования:*

*Аппарат ТВЗ-А-ПХП*

2.4. Продолжительность проведения аттестации определяется согласно методике ГОСТ 6356-75 (СТ СЭВ 1495-79), ГОСТ Р 54279-2010 (ASTM D93) 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

*Аттестация испытательного оборудования:*

*Аппарат ТВЗ-А-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 XI «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:

$$V=T(i)-T(i-1), \text{ где:}$$

$V$  – 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 (ASTM D93).

Аттестация испытательного оборудования:  
Аппарат ТВЗ-А-ПХП

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 (ASTM D93), 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;

$R_1$  - 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.

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.

*Аттестация испытательного оборудования:*

*Аппарат ТВЗ-А-ПХП*

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(А), ASTM D93-2015(А).

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 ГОСТ Р ЕН ИСО 2719-2008	ГСО (МСО)		Аттестованное значение СО, °С
	10803-2016	ТЗТ-1	16,5

ГОСТ Р 54279-2010	10804-2016	ТЗТ-2	36,0
ГОСТ 6356-75	10805-2016	ТЗТ-3	53,0
	10806-2016	ТЗТ-4	69,0
ASTM D 93-16	10807-2016	ТЗТ-5	121,0
	8159-02	ТЗТ-6/7	161,0
	8159-02	ТЗТ-6/8	230,0

*Аттестация испытательного оборудования:*

*Аппарат ТВЗ-А-ПХП*

4.4. Секундомер любого типа;

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

4.6. Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (0...99)% ПГ  $\pm 2\%$   
(-20...60) $^{\circ}\text{C}$  ПГ  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  или аналогичный;

4.7. 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;

4.8. 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;

4.9. 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.

**ЗАКАЗАТЬ**