

**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

I.	Стандарты	4
II.	Назначение и условия эксплуатации	4
III.	Устройство и внешний вид.....	5
IV.	Основные технические характеристики	8
V.	Тестовая диагностика аппарата	11
VI.	Особенности конструкции.....	12
VII.	Руководство по эксплуатации	13
	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
VIII.	Указание мер безопасности	19
IX.	Правила хранения и транспортировки	20
X.	Гарантийные обязательства	20
XI.	Комплектация и техническая документация	21
XII.	Свидетельство о приёме аппарата	21
XIII.	Основные неисправности и методы их устранения	22
XIV.	<i>Программа и методика аттестации аппарата ТВЗ-А-ПХП...</i>	23
	Перечень выпускаемых приборов и оборудования	28

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 отличии 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.

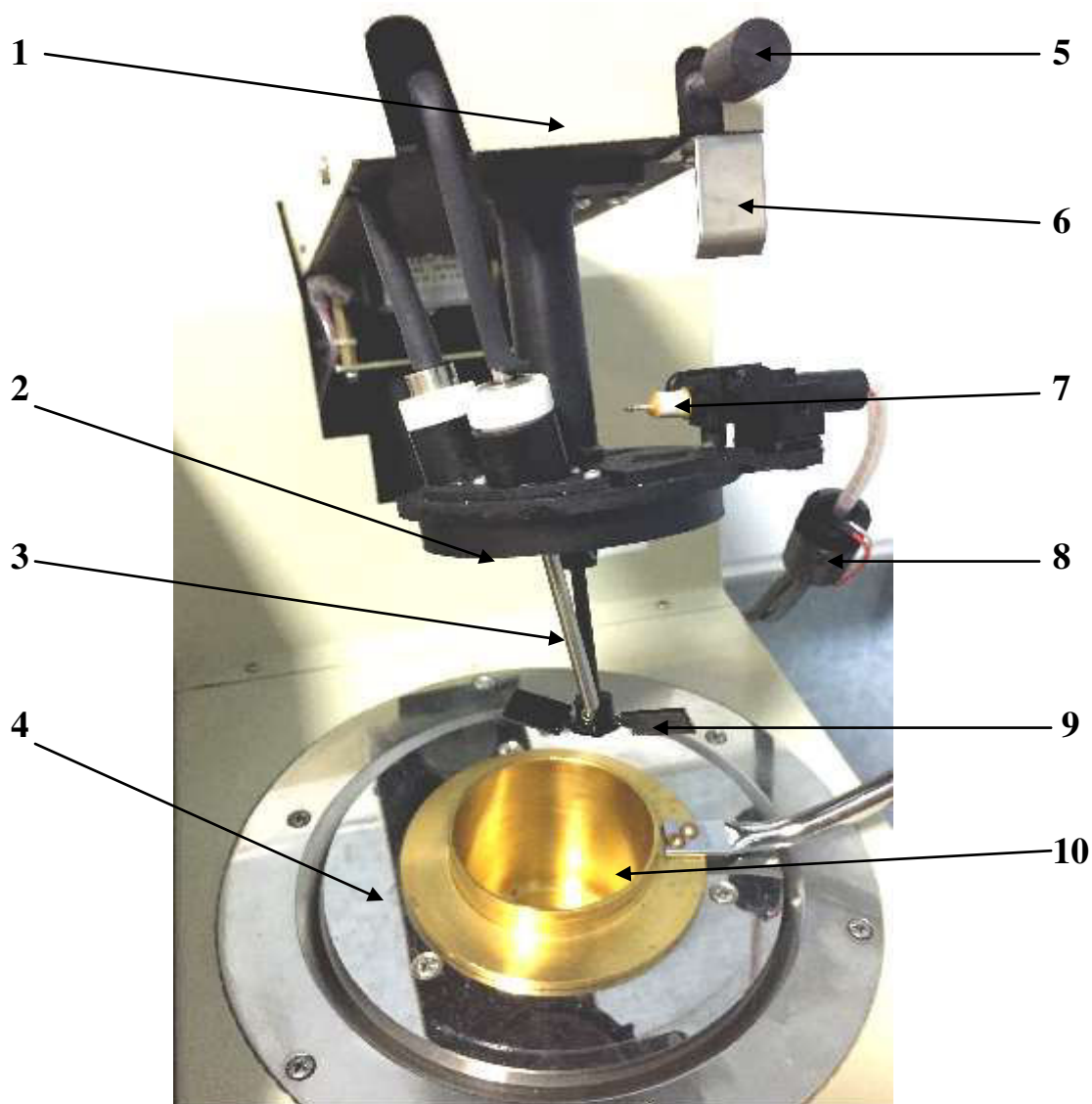


Рис 3. Устройство аппарата ТВЗ-А-ПХП Испытательный блок

1. Подъемный механизм крышки с управляющими элементами;
2. Детектор вспышки/воспламенения на основе термопары 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°C/мин
Скорость нагрева продукта с температуры на 28°C ниже предполагаемой вспышки	- от 5 до 6 °C/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-ПХП, смотрите на рисунке 6 (предустановлен в аппарате в рабочее положение).

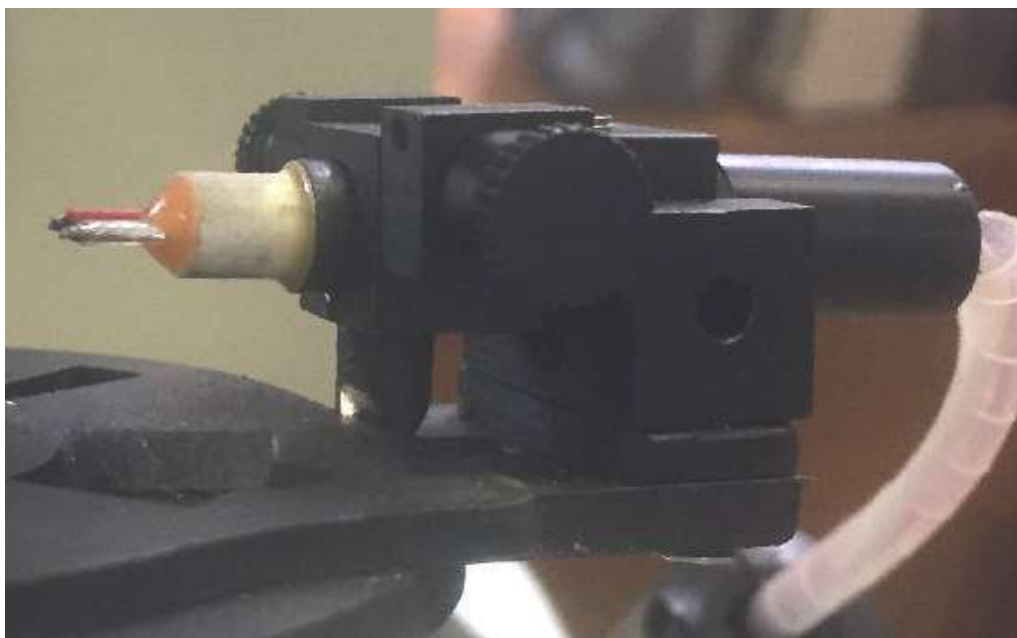


Рис. 6. Электродуговой воспламенитель закрепленный в аппарате

1. Электропитание: переменный ток 220 В $\pm$ 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 кнопка", 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 – термopара 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°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.

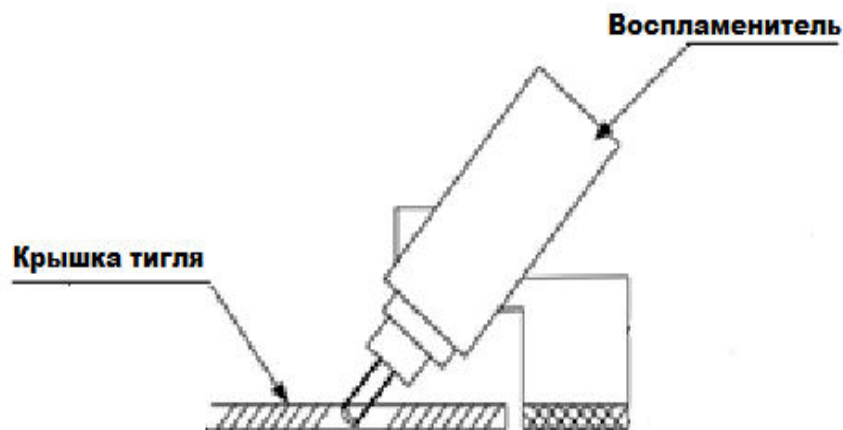


Рис.9. Схема установки или коррекции положения воспламенителя

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

№	Наименование	Кол-во	Примечания
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	Предусмотрен 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

Содержание работ по рассмотрению технической документации	Указания по методике рассмотрения
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, °C/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;

μ - 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 δ :

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

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 укладывается 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)°С ПГ $\pm 0,2$ °С 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