

ПромХимПрибор

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

ЗАКАЗАТЬ

Вискозиметр Энглера

ВУ-М-ПХП

ГОСТ 6258-85, ASTM D1665

ПАСПОРТ

**Руководство по эксплуатации
Методика аттестации**

2010 г. Москва

Содержание

Общие сведения

I.	Назначение	4
II.	Основные технические характеристики	5
III.	Принцип работы	6
IV.	Устройство вискозиметра	6
V.	Руководство по эксплуатации вискозиметра ВУ-М-ПХП	9
	5.1. Требования при использовании и примечания	9
	5.2. Инструкция по эксплуатации термодатчика	9
	5.3. Порядок работы с вискозиметром	12
VI.	Указание мер безопасности.....	14
VII.	Правила хранения и транспортировки	14
VIII.	Гарантийные обязательства	14
IX.	Комплектация вискозиметра	15
X.	Заводские технические характеристики и приемка вискозиметра ВУ-М-ПХП.....	16
XI.	Программа и методика аттестации	17
	Перечень выпускаемого оборудования	25

Данная продукция изготовлена в соответствии с требованиями и для обеспечения методики измерений ГОСТ 6258 -85, а также ASTM D1665. Конструкция, материалы и комплектующие изготавливаются по ТУ, указанному в разделе X, также учитывают требования устаревшего ГОСТ 1532-81, не противоречащие современным достижениям науки и технической мысли.

I. Назначение

Вискозиметр Энглера ВУ-М-ПХП (далее по тексту вискозиметр) предназначен для измерения условной вязкости нефтепродуктов при сравнении времени истечения жидкости определенной температуры и объема со временем истечения дистиллированной воды при +20 °С. Вязкость определяется в градусах Энглера.

Также вискозиметр может использоваться для определения вязкости жидкостей, не являющихся нефтепродуктами (растворителей, клеев и др.).

Диапазон значений в градусах Энглера: E=1-16.

Внешний вид вискозиметра ВУ-М-ПХП смотрите на рисунке 1:



Рис. 1 Внешний вид вискозиметра ВУ-М-ПХП

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию аппарата изменения, не влияющие на технические параметры без коррекции эксплуатационно-технической документации.

II. Основные технические характеристики

1. Постоянная истечения воды	51±1 сек
2. Рабочая температура	0 °С ~ 110 °С
3. Точность регулирования температуры	± 0,2 °С
4. Термометры для определения вязкости по Энглеру	Соответствуют стандартам ГОСТ 6258, ASTM D1665
5. Мощность электрического нагревателя	600 Вт ~220В
6. Объем резервуара	200 мл ± 0,2 мл
7. Рекомендуемый теплоноситель: - для диапазона температур +20 ... +85°С 0 ...+150°С	- вода дистиллированная - теплоноситель ПМС-20* переменный ток ~220В±22В, 50 Гц
8. Источник питания	Изготовлены из нержавеющей стали
9. Внутренний и внешний резервуары	20 МОм
10. Минимальное сопротивление	7,5 кг
11. Вес вискозиметра, не более	6 лет
12.Срок службы вискозиметра, не менее	12 000 ч.
13. Средняя наработка на отказ не менее	
14. Устройство установлено на трех ножках	

* При необходимости работы в полном диапазоне температур рекомендуется использовать универсальный теплоноситель ПМС-20 без запаха с диапазоном использования без замерзания или кипения (-50...+180)°С во избежание поломки термостата или разбрызгивания закипевшей воды, что опасно для оператора.

Условия эксплуатации: - параметры окружающей среды:

- температура окружающей среды: +10 ... +40 °С;
- относительная влажность при температуре плюс 20°С, не более 85 %;

Атмосферное давление, 96,00...104,0 (720...780) кПа (мм рт.ст.)

Относительная влажность воздуха, не более 80 %

- параметры питания:
- напряжение 220+22/-33 В;
 - частота переменного тока 50 Гц;

III. Принцип работы

Вязкость – это сопротивление между частицами жидкости, возникающее при движении жидкости под воздействием внешних сил. Вязкость по Энглеру определяется измерением времени истекания из вискозиметра 200 мл жидкости определенной температуры при сравнении со временем истекания из вискозиметра такого же количества дистиллированной воды при 20 °С (постоянная вискозиметра). В процессе измерений тестируемая жидкость должна вытекать непрерывной струей. Вязкость в единицах Энглера при температуре Т обозначается E_t ; J_t – время (в секундах) истечения 200 мл исследуемого образца жидкости при температуре Т; постоянная вискозиметра (в секундах) обозначается K_{20} .

Расчеты производятся по следующей формуле:

$$E_t = J_t / K_{20} \quad \text{Единица: условный градус.}$$

IV. Устройство вискозиметра

Аппарат состоит из следующих частей (смотрите рисунки 2, 3, 4 и 5):

- 1) Пробка (конусный стержень) с пружинным фиксатором в отверстии резервуара для пробы н/п – смотрите рисунок 2, 3 и 4;



Рис. 2. Конусная пробка-стержень с пружинным фиксатором для закрытия трубки истечения вискозиметра ВУ-М-ПХП

- 2) Электрическая мешалка с приводом и приводным пасиком (рис. 3,4,5);
- 3) Термометр пробы в отверстии внутреннего резервуара (рис 3);
- 4) Нагревательный ТЭН (рис.5);
- 5) Крышка внутреннего резервуара (рис. 3,4,5);
- 6) Внутренний резервуар (рис. 3,4,5);
- 7) Внешний резервуар (рис. 3,4,5) ;
- 8) Контрольный термодатчик (рис. 3);
- 9) Трубка истечения жидкости (рис. 3) ;
- 10) Корпус аппарата (рис. 3);
- 11) Приемная колба (рис. 3);
- 12) Термоконтроллер электронный (рис. 3) ;
- 13) Выключатель питания светодиодный (рис. 3);

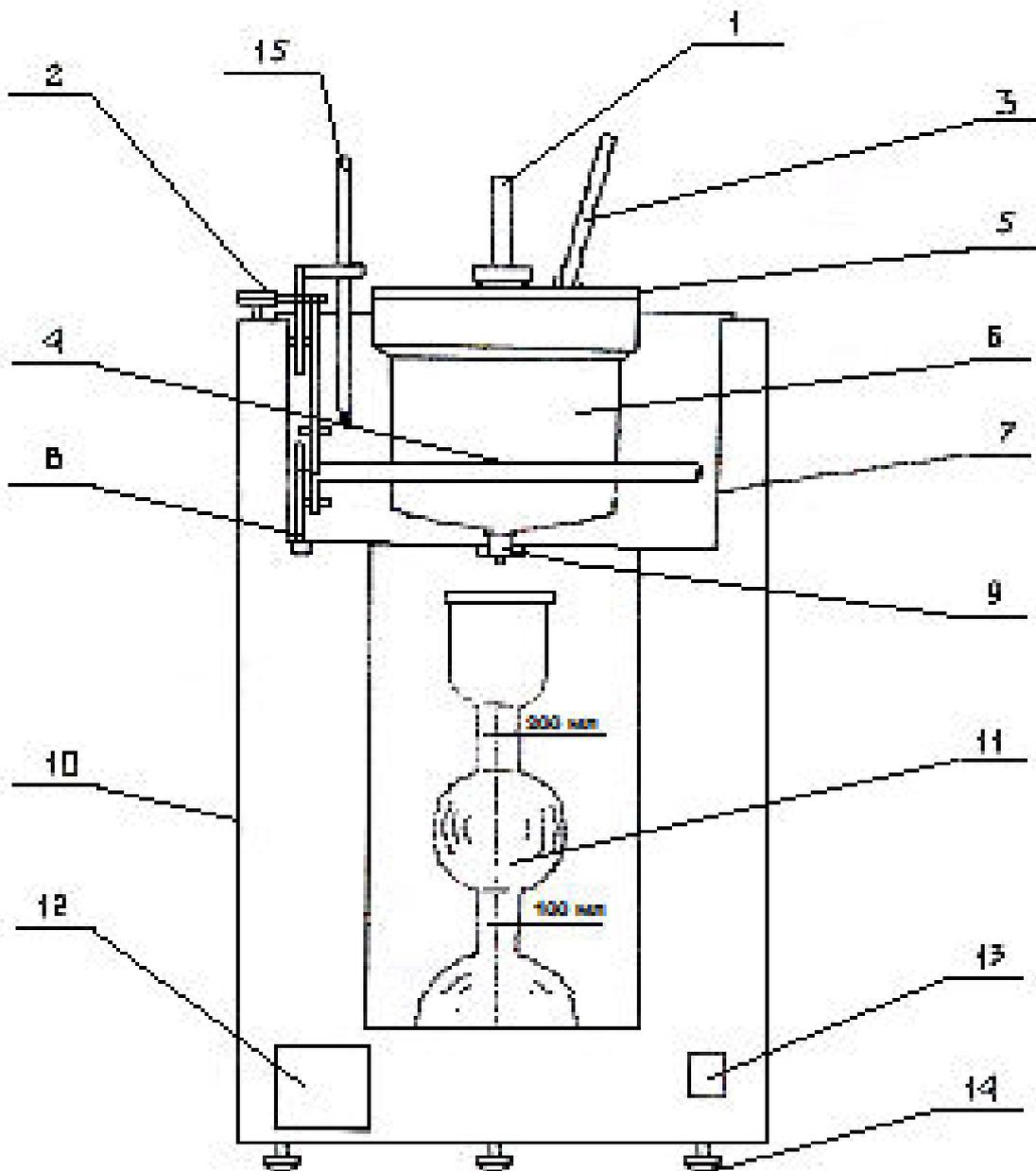


Рис 3. Вискозиметр ВУ-М-ПХП

- 14) Регулировочный болт вертикальности (рис. 3);
15) Термометр контрольный внешней бани в держателе (рис. 3,4)

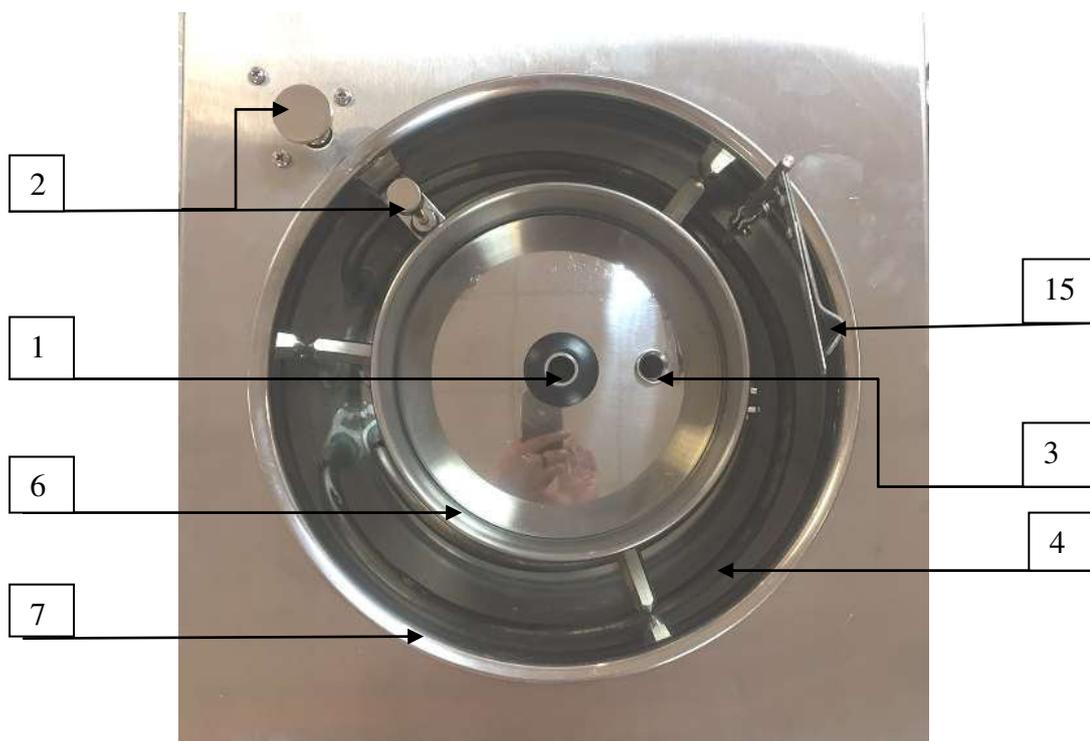
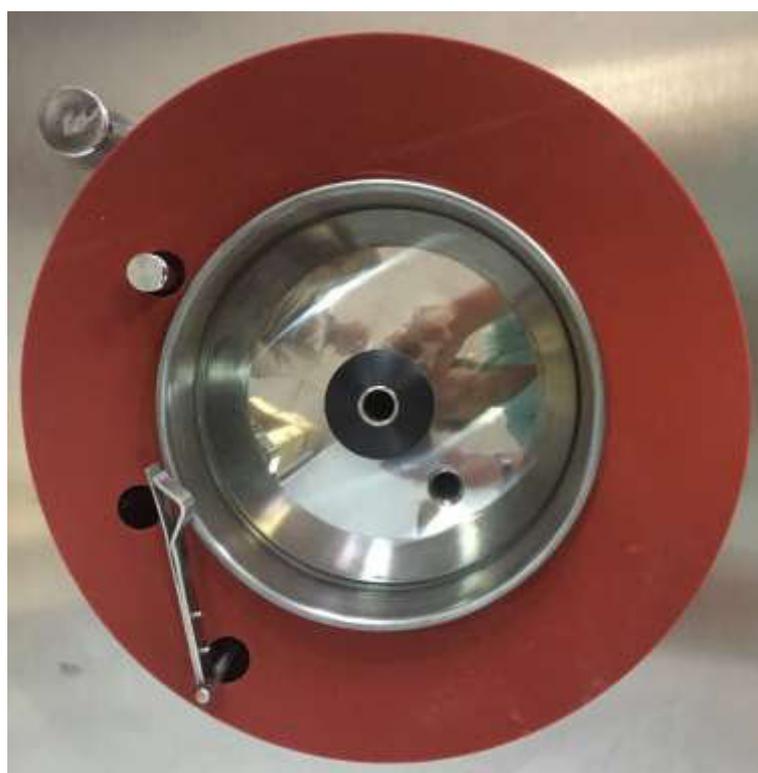


Рис. 4. Вид вискозиметра ВУ-М-ПХП сверху



**Рис. 5. Вид сверху вискозиметра ВУ-М-ПХП
с защитной крышкой нагревательной бани**

V. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ вискозиметра ВУ-М-ПХП

5.1. Требования при использовании и примечания

1. Вискозиметр используется в соответствии с требованиями методики измерения ГОСТ 6258-85 (ASTM D1665) «Метод определения условной вязкости нефтепродуктов».
2. При эксплуатации устройства необходимо периодически проверять соблюдение постоянной истечения воды.
3. Внутренний резервуар необходимо протирать при очистке, высушивая его продувом или вытирая насухо бумагой.
4. При использовании вискозиметра необходимо сохранять в сухом состоянии отверстия в верхней части резервуара и крышки резервуара.

5.2. Инструкция по эксплуатации встроенного термоконтроллера.

5.2.1. Устройство микропроцессорного электронного термоконтроллера для установки и поддержания температуры внутреннего резервуара для пробы продукта смотрите на рисунке 6 ниже по тексту.

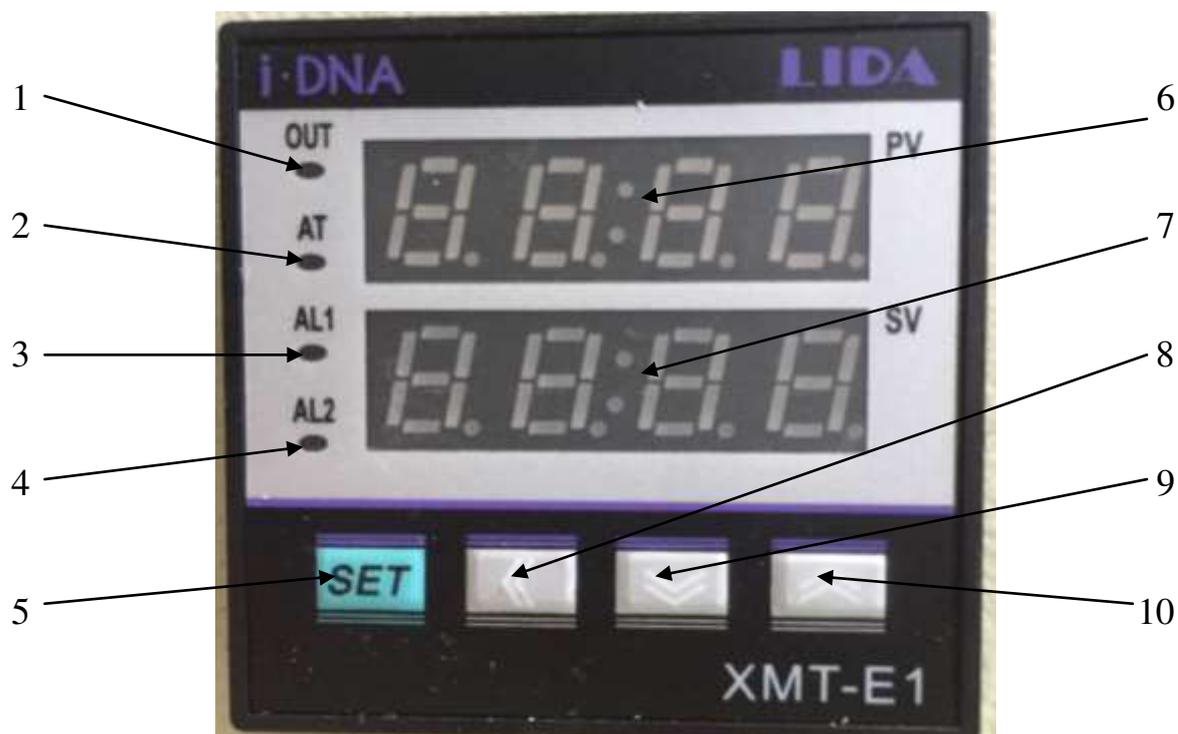


Рис. 6. Термоконтроллер вискозиметра ВУ-М-ПХП

- | | |
|---|-------|
| 1) Указатель выхода | (OUT) |
| 2) Указатель автоматической установки | (AT) |
| 3) Указатель достижения верхней границы | (AL1) |
| 4) Указатель достижения нижней границы | (AL2) |
| 5) Клавиша установки и программирования параметров | (SET) |
| 6) Табло с измеряемым значением температуры в градусах Цельсия | |
| 7) Табло с установленным значением температуры в градусах Цельсия | |
| 8) Клавиша смены десятичного разряда | (◀) |
| 9) Клавиша уменьшения значения температуры «-» | (▼) |
| 10) Клавиша увеличения значения температуры «+» | (▲) |

5.2.2. Общие рекомендации по установке температуры:

Включить клавишу питания аппарата. При этом на верхнем экране будет отображаться измеряемая температура, а на нижнем – установленная (заданная).

Нажать и удерживать клавишу SET в течении 3-5 секунд, при этом цифры на нижнем дисплее начнут мигать, далее клавишами можно установить требуемое значение температуры.

По достижении нужного значения нажать клавишу SET повторно. Цифры на нижнем экране перестанут мигать, запоминание и установка завершены.

5.2.3. Проверка установленных параметров температуры резервуара:

- 1) Включить аппарат. При этом на верхнем экране будет отображаться измеряемая температура, а на нижнем – установленная.
- 2) Нажать и удерживать клавишу SET в течение 5 секунд, при этом на экране появится **AL1 (предупреждение о достижении верхней границы)**. Этот параметр уже предустановлен на заводе и **равен 999,9**, пользователям нет необходимости делать дополнительные настройки.
- 3) Еще раз нажмите клавишу SET, при этом на экране появится AL2 (предупреждение о достижении нижней границы). Этот параметр уже предустановлен на заводе, пользователям нет необходимости производить дополнительные настройки.
- 4) Еще раз нажмите клавишу SET, появится надпись SC (корректировка разницы между показателем термометра и термостата).

- 5) Исходное значение параметра SC должно быть равно «0» (нулю). Пользователь может, при необходимости увеличить или уменьшить значение этого параметра. (Скорректированное значение отображается на нижнем экране).
- 6) При высокой разнице температур бани и окружающей среды и достаточной вязкости продукта при испытании +80С в параметр SC вместо значения «0» должно быть выставлено «- 5», а в испытании при +100С параметр SC должен быть равен «-9»
- 7) Еще раз нажмите клавишу SET, появится AT (автоматическая корректировка). Данный параметр предназначен для автоматической корректировки пропорции, интегрального времени и дифференциального времени при неидеальных условиях контроля температуры. 1 на нижнем экране означает автоматическую регулировку указанных параметров, 0 – использование предустановленных значений.

Примечание: Данные параметры используются только при сильных изменениях температуры окружающей среды, при неидеальных условиях регулирования температуры и при значениях измеряемой температуры, близких к установленной. Пользователь не должен каждый раз при включении прибора проводить автоматическую регулировку данного параметра.

После проведения автоматической корректировки термоконтроллер может автоматически записать параметры и использовать их в дальнейшем.

- 8) Еще раз нажмите клавишу SET, появится символ «P» (зона пропорциональности, %). **Предустановленное значение – 1,8;**
- 9) Еще раз нажмите клавишу SET, появится символ «I» (интегральная составляющая времени, сек). **Предустановленное значение – 442;**
- 10) Еще раз нажмите клавишу SET, появится символ «d» (дифференциальная составляющая времени, сек). **Предустановленное значение – 88;**
- 11) Еще раз нажмите клавишу SET, появится символ «Г» (длительность цикла, сек). **Предустановленное значение – 4.**

Примечание: Значение этих параметров может измениться после проведения автоматической регулировки. Пользователю рекомендуется производить установку этих параметров вручную только тогда, когда ему не требуются автоматически установленные значения.

При установке этих параметров рекомендуется использовать заводские (предустановленные) значения.

- 12) Еще раз нажмите клавишу SET, появится T (время).
Не регулируется пользователем.

13) Еще раз нажмите клавишу SET, появится LC **E** (блокировка).

Не регулируется пользователем.

14) Последующее нажатие и удержание клавиши SET позволяет сохранить установленные параметры. При любом нажатии и удержании клавиши SET более 5 секунд происходит переход к установке параметров.

15) Если никакие клавиши не нажимаются, после 30 секунд система автоматически возвращается к установленным параметрам.

5.3. Порядок работы с вискозиметром.

При использовании вискозиметра ВУ-М-ПХП следует строго придерживаться методики измерений ГОСТ 6258-85.

Порядок подготовительных действий и испытания следующий:

1. Используя авиационный бензин или спирт промыть внутренний резервуар и сопло истечения жидкости, вытереть насухо чистой мягкой материей, установить на внешний резервуар.
2. Отрегулировать уровень жидкости тремя регулировочными винтами вертикальности, воткнув большую конусообразную пробку (смотрите рис.3) в трубку истечения жидкости, затем влив во внутренний резервуар столько чистой дистиллированной воды, чтобы поверхность влитой воды сравнялась с уровнем три уровневых маячков (риски) внутри резервуара, и далее закрыть внутренний резервуар крышкой.
3. **Перед испытанием и настройкой термоконтроллера контрольный термометр внешней нагревательной бани погрузить максимально глубоко на дно бани, желательно как можно ближе к термодатчику и соплу истечения.**
4. Установить приводной пасик на приводной шток и привод мешалки. **Если приводной пасик обвисает, натяг пасика необходимо отрегулировать.** Для этого необходимо сместить (повернуть) резервуар вискозиметра относительно положения приводного штока в подходящее положение на корпусе вискозиметра при котором приводной пасик натянется. Также необходимо проверить качество подключения разъема термодатчика бани вискозиметра к самому вискозиметру.
5. Залить во внешний резервуар дистиллированную воду (при исследовании пробы топлива и контрольной температуре выше +85 °С –

универсальный теплоноситель без запаха ПМС-20 (диапазон температур -50...+180 °С), установить температуру в наружном резервуаре на нужное значение с помощью термоконтроллера вискозиметра. **Уровень теплоносителя во внешней нагревательной бане должен быть максимальным, примерно на 1см ниже краев бани.**

6. При высоких температурах испытания и при достаточной вязкости испытуемого продукта следует учитывать коэффициент разницы температур бани и окружающей среды при программировании термоконтроллера.

При испытании 80°С - поправка SC устанавливаемая при программировании " - (минус) 5С", а при 100С - поправку ставьте " - (минус) 9С".

По установке параметра SC смотрите п.5.2.3. паспорта.

Давайте больше времени на термостатирование и стабилизацию температуры во внутренней и внешней банях.

7. При температурах анализа ниже комнатной температуры во внешний резервуар необходимо добавлять углекислоту («сухой лед») или другие подходящие хладагенты.

8. После того, как температура будет точно равняться нужной величине, быстро вынуть конусообразную пробку и одновременно с этим включить секундомер. Когда объем жидкости в приемной колбе точно достигнет уровня значения 200 мл (не считая пузырьков), выключить секундомер.

9. Повторить измерения два раза, взять среднее значение. Рассчитать по ГОСТ 6258-85 водное число вискозиметра.

10. Если водное число соответствует требованиям ГОСТ6258-85, можно начинать измерения удельной вязкости исследуемого топлива или других нефтепродуктов.

11. По окончании испытания для слива теплоносителя необходимо просто отвинтить разъем термодатчика бани от штекера на вискозиметре, сверху вынуть баню вискозиметра и слить теплоноситель.

Внимание!

-Если водное число не соответствует указанному в паспорте вискозиметра, проверьте уровень дистиллированной воды (он должен совпадать с маячками (риской)) в бане и температуру пробы!

-После каждого измерения необходимо промыть и вытереть насухо приемную колбу.

-Перед началом каждого анализа убедитесь в наличии жидкости во внешнем резервуаре.

VI. Указание мер безопасности

Лица, работающие на аппарате, должны изучить техническое описание и руководство по эксплуатации вискозиметров ВУ-М-ПХП и стандарт ГОСТ 6258-85 "Нефтепродукты. Метод определения удельной плотности".

Вискозиметр соответствует общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003, ГОСТ Р 12.2.019-2009.

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

Вискозиметр соответствует правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 24.07.2013г. № 328н)

Вискозиметр должен быть обязательно заземлен.

К работе с аппаратом должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие данное руководство по эксплуатации вискозиметра.

VII. Правила хранения и транспортировки

Вискозиметр 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 прибора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от (+15 до +35)°С и относительной влажности до 75%.

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

VIII. 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 год (12 месяцев) 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 подробным указанием неисправностей и действий лаборанта, номера аппарата, даты выпуска и контактных телефонов пользователя.

**!!! В случае несанкционированного вскрытия прибора, Вы лишаетесь
права на гарантийный ремонт !!!**

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

Продан: _____ М.П.

IX. Комплектация вискозиметра

1. Документация:

- 1) Паспорт вискозиметра в комплекте с руководством по эксплуатации и методикой аттестации – 1 экз

2. Комплектация:

№ п/п	Наименование	Единица	Количество	Примечание
1	Вискозиметр Энглера с мешалкой и двумя резервуарами (банями)	шт	1	
2	Крышка с ручкой резервуара пробы	шт	1	
3	Термометр для определения условной вязкости по Энглеру	шт	1	0~+60°C ТН-3 исп.1

4	Термометр для определения условной вязкости по Энглери	шт	1	+50~+110°C ТН-3 исп. 2
5	Термометр лабораторный контрольный	шт	1	0~+100°C ТЛ-2 № 2 исп.1
6	Пасик приводной резиновый для мешалки	шт.	3	
7	Конусная пробка-стержень с пружинным фиксатором	шт	1	
8	Приемная колба	шт	2	200 мл
9	Крышка защитная нагревательной бани (силикон)	шт	1	

Х. Заводские технические характеристики и приемка вискозиметра ВУ-М-ПХП

Заводской номер №: _____

Температура эталонной воды	20 ± 0,2 °C	Скорость истекания воды в первой серии замеров	
Скорость истекания эталонной воды	51±1 сек	Скорость истекания воды во второй серии замеров	
Реальная температура	_____ °C	Средняя скорость истекания воды (водное число)	

Испытания показали, что вискозиметр заводской № _____ соответствует заводским критериям, контроль качества пройден.

Вискозиметр прошел первичную приемку, соответствует требованиям ТУ 42 1572-003-11353084-2005 и признан годным для эксплуатации по методике ГОСТ 6258-85 и ASTM D1665.

Проверено: Контроллер: № _____

_____ « _____ » _____ 20__ год

М. П.

Упаковщик _____

XI. Программа и методика аттестации вискозиметра ВУ-М-ПХП

1. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий документ устанавливает порядок, содержание и методику проведения первичной и периодической аттестации (далее - аттестации) вискозиметра Энглера ВУ-М-ПХП (в дальнейшем – вискозиметр) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

1.2. Вискозиметр Энглера ВУ-М-ПХП предназначен для измерения вязкости нефтепродуктов, дающих непрерывную струю в течение всего испытания и вязкость которых нельзя определить по ГОСТ 33, при сравнении времени истечения жидкости определенной температуры и объема со временем истечения дистиллированной воды при +20 °С по методике измерений ГОСТ 6258 -85, а также ASTM D1665. Условная вязкость – отношение времени истечения из вискозиметра типа ВУ 200 см³ испытуемого нефтепродукта при температуре испытания ко времени истечения 200 см³ дистиллированной воды при температуре +20 °С.

Условная вязкость определяется в градусах Энглера.

Также прибор может использоваться для определения вязкости жидкостей, не являющихся нефтепродуктами (растворителей, клеев и др.).

Диапазон значений в градусах Энглера: E=1-16.

1.3. Для проведения аттестации используют аппарат ВУ-М-ПХП в комплектности, указанной в паспорте вискозиметра.

1.4. Лица, допущенные к проведению аттестации вискозиметра, должны изучить техническое описание и руководство по эксплуатации вискозиметров ВУ-М-ПХП, согласно паспорта вискозиметра, стандарты и методики измерений ГОСТ 6258 -85, а также ASTM D1665 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»;
- ГОСТ 12.1.044 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»
- По способу защиты человека от поражения электрическим током аппарат соответствует классу 1 ГОСТ 12.2.007.0;
- «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

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

2.1. Цель аттестации: подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний и установление пригодности вискозиметра для определения условной вязкости нефтепродуктов при атмосферном давлении в соответствии с методом, изложенным в ГОСТ 6258-85 «Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости». За условную вязкость, выраженную в секундах, принимают время истечения 50 см продукта. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух определений, округленное до целого числа.

2.2. Перечень документов на основании которых проводят аттестацию вискозиметра:

-МИ 2418-97 «ГСИ. Рекомендации. Классификация и применение технических средств испытаний нефти и нефтепродуктов»;

-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»;

-МИ 2418-97 «ГСИ. Рекомендации. Классификация и применение технических средств испытаний нефти и нефтепродуктов»;

-ГОСТ 6258-85 «Нефтепродукты. Метод определения условной вязкости»;

-ГОСТ 400-80 «Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов»;

-Паспорт на вискозиметр ВУ-М-ПХП;

-Программа и методика аттестации вискозиметра ВУ-М-ПХП.

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

2.4. Продолжительность проведения аттестации определяется согласно методике ГОСТ 6258-85 или ASTM D1665 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.

*Аттестация испытательного оборудования:
Вискозиметр ВУ-М-ПХП*

3.2. Условия проведения аттестации:

Аттестацию необходимо проводить при условиях, указанных в разделе II. Основные технические характеристики, «Условия эксплуатации» .

3.3. При проведении аттестации выполняют следующие операции:

- Экспертиза технической документации (п. 3.4)
- Внешний осмотр (п.3.5)
- Экспериментальное исследование вискозиметра (п. 3.6.):
 - 1) Проверка электрического сопротивления изоляции
 - 2) Проверка каналов измерения температуры;
 - 3) Проверка повторяемости результатов определения времени истечения (водного числа) дистиллированной воды или условной вязкости по ГСО;
 - 4) Определение отклонения результатов определения водного числа вискозиметра
- Оформление результатов аттестации (п.3.7.)

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 вискозиметром, 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 наличия действующих свидетельств о поверке термометров	Устанавливается, что срок действия свидетельств о поверке термометров не истек

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 IX «Комплектация вискозиметра» паспорта вискозиметра;
- Конструкция и монтаж аппарата соответствует требованиям технической документации проекта и отраслевым стандартам безопасности;
- Требования безопасности и условий аттестации соблюдены;

*Аттестация испытательного оборудования:
Вискозиметр ВУ-М-ПХП*

- Работоспособность органов управления не нарушена;
- Функционирует индикация;
- Отсутствуют явные механические повреждения и дефекты, влияющие на работу вискозиметра.

3.6. Экспериментальное исследование вискозиметра:

3.6.1. Проверка электрического сопротивления изоляции;

Проверку электрического сопротивления изоляции вискозиметра 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. Проверка каналов измерения температуры:

3.6.2.1. При наличии действующих свидетельств о поверке контрольных термометров, входящих в комплектность вискозиметра, дополнительная проверка не производится.

3.6.2.2. Если отклонение датчика температуры от показаний контрольного образцового термометра отличаются более чем на величину, указанную в разделе II «Основные технические характеристики» требуется повторная аттестация после калибровки термоконтроллера.

3.6.2.3. Вискозиметр считается прошедшим аттестацию, если колебания температуры бани от минимального значения до максимального за время проверки не превышают удвоенное значение точности поддержания температуры бани, указанному в разделе II «Основные технические характеристики» паспорта вискозиметра.

3.6.3. Проверка повторяемости результатов определения времени истечения (водного числа) дистиллированной воды или условной вязкости по ГСО:

3.6.3.1. Проверку проводят путем определения времени истечения дистиллированной воды с рН 5,4-6,6.

3.6.3.2.1. Предварительно промытый внутренний резервуар вискозиметра высушивают. В верхнее отверстие сточной трубки вставляют чистый сухой стержень, не употребляемый для испытания нефтепродуктов.

*Аттестация испытательного оборудования:
Вискозиметр ВУ-М-ПХП*

В измерительную колбу, предварительно тщательно вымытую хромовой смесью, водопроводной и дистиллированной водой, отфильтровывают дистиллированную воду через фильтровальную бумагу.

3.6.3.2.2. Дистиллированную воду, имеющую температуру ниже 20°C, из измерительной колбы, подготовленной по п.7.3.2.3.1, наливают во внутренний резервуар вискозиметра до риски или другого указателя уровня. Водой такой же температуры заполняют и ванну вискозиметра до расширенной верхней части внутреннего резервуара. Горизонтальность плоскости достигается вращением установочных винтов вискозиметра.

3.6.3.2.3. Опорожненную, еще мокрую колбу подставляют под сточную трубку внутреннего резервуара и, приподняв стержень несколько выше устройства, задерживающего его опускание, спускают всю воду из резервуара в колбу, не измеряя времени ее истечения. При этом водой наполняется и вся сточная трубка, на нижнем конце которой повисает крупная капля воды. Опустив конец стержня в сточную трубку, вновь осторожно выливают воду из колбы в резервуар по стеклянной палочке, избегая разбрызгивания; опорожненную колбу держат 1 - 2 минуты над резервуаром в опрокинутом положении, чтобы свободно стекла содержащаяся в ней вода, затем колбу вновь подставляют под сточную трубку резервуара.

3.6.3.2.4. Дистиллированную воду во внутреннем резервуаре тщательно перемешивают, вращая крышку с вставленным в нее термометром, вокруг стержня. Воду в ванне вискозиметра перемешивают с помощью крыльчатой мешалки.

3.6.3.2.5. Дистиллированную воду нагревают до +20°C. Убедившись, что температура воды в резервуаре и в ванне равна и в течение 5 мин отклонение температуры не превышает $\pm 0,5$ °C, а уровень воды во внутреннем резервуаре установлен строго горизонтально, быстро приподнимают стержень, пуская одновременно в ход секундомер, и наблюдают вытекание воды из резервуара. Когда нижний край мениска достигнет кольцевой метки на колбе, соответствующей вместимости 200 см³, останавливают секундомер. Измерение времени истечения 200 см³ дистиллированной воды производят последовательно четыре раза. Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического не более чем на 0,5 с, среднее арифметическое результатов записывают в качестве среднего результата.

3.6.4. Определение отклонения результатов определения водного числа вискозиметра:

3.6.4.1. Определение отклонения результатов определения водного числа вискозиметра.

Проводят еще одну серию из четырех измерений времени истечения воды. Если средние результаты, полученные в обеих сериях измерений, отличаются

*Аттестация испытательного оборудования:
Вискозиметр ВУ-М-ПХП*

не более чем на 0,5 с, выводят среднее арифметическое результатов восьми измерений, которое и принимают в качестве постоянной вискозиметра (водного числа вискозиметра) τ_{H_2O} 20 вискозиметр к определению вязкости не допускается.

Для стандартного вискозиметра время истечения через сточную трубку 200 см³ дистиллированной воды при температуре +20 °С должно быть от 50,0 до 52,0с., с учетом стандартных отклонений.

Вискозиметр пригоден к испытаниям нефтепродуктов и выдержаны условия испытания, если значение постоянной вискозиметра не выходит из этого предела.

3.6.4..2. Проверка повторяемости результатов определения условной вязкости пробы ГСО.

3.6.4.2.1. Проверку проводят путем определения условной вязкости пробы ГСО 8543-2004 марки оВУt-1/8 с параметрами 12,4 (при 80°С) и 5,4 (при 100°С) (при комплектной проверке).

3.6.4.2.2. В верхнее отверстие сточной трубки вставляют чистый сухой стержень для испытания нефтепродуктов. В измерительную колбу, предварительно тщательно вымытую хромовой смесью, водопроводной и дистиллированной водой, отфильтровывают пробу ГСО через фильтровальную бумагу.

3.6.4.2.3 Подготовленную пробу ГСО наливают во внутренний резервуар вискозиметра до риски или другого указателя уровня. Водой заполняют ванну вискозиметра до расширенной верхней части внутреннего резервуара. Горизонтальность плоскости достигается вращением установочных винтов вискозиметра.

3.6.4.2.4. Пробу ГСО во внутреннем резервуаре тщательно перемешивают, вращая крышку с вставленным в нее термометром, вокруг стержня. Воду в ванне вискозиметра перемешивают с помощью крыльчатой мешалки.

3.6.4.2.5. Пробу ГСО нагревают до +80°С. Убедившись, что температура пробы ГСО в резервуаре и воды в ванне равна и в течение 5 мин отклонение температуры не превышает $\pm 0,5$ °С, а уровень воды во внутреннем резервуаре установлен строго горизонтально, быстро приподнимают стержень, пуская одновременно в ход секундомер, и наблюдают вытекание пробы ГСО из резервуара. Когда нижний край мениска достигнет кольцевой метки на колбе, соответствующей вместимости 200 см³, останавливают секундомер. Измерение времени истечения 200 см³ пробы ГСО производят последовательно три раза. Если результаты измерений отличаются от среднего

*Аттестация испытательного оборудования:
Вискозиметр ВУ-М-ПХП*

арифметического не более чем на 0,5 с, среднее арифметическое результатов записывают в качестве среднего результата.

3.6.4.2.6. Определение условной вязкости пробы ГСО проводят по формуле:

$$ВУ_t = \frac{\tau_t}{\tau^{H_2O} 20}, \text{ где}$$

τ_t – значение времени истечения пробы ГСО при температуре $t = 80^\circ\text{C}$;

$\tau^{H_2O} 20$ - время истечения (водное число) вискозиметра при температуре дистиллированной воды $+20^\circ\text{C}$.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение двух последовательных определений. Результат записывается с точностью до 0,1 условного градуса.

Для стандартного вискозиметра время истечения через сточную трубку 200 см³ время истечения пробы ГСО при температуре $+80^\circ\text{C}$ должно равняться параметрам, указанным в паспорте ГСО, с учетом стандартных отклонений.

3.7. Оформление результатов аттестации:

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем признаются достоверными (с 95%-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает значений, указанных в ГОСТ 6258-85.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ

- 4.1. Аппарат Ву-М-ПХП стандартной комплектации;
- 4.2. Мегаомметр ЭС0202/2 Г (0-10 000 МОм $\pm 15\%$) или аналогичный;
- 4.3. Термометр стеклянный ртутный типа ТН-3 исп. 1, ТН-3 исп. 2, ТИН-2-1, ТИН-2-2, ТИН-2-3 по ГОСТ 400-80.
- 4.4. Секундомер любого типа или секундомер-часы, обеспечивающий измерение времени с точностью не менее 0,2 с.
- 4.5. Вода дистиллированная с рН 5,4-6,6;
- 4.6. ГСО 8543-2004 марки оВУt-1/8 с нормирующими параметрами: 12,4 (при 80°C) и 5,4 (при 100°C);
- 4.7. Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026;
- 4.8. Сетка полутомпаковая 028 по ГОСТ 6613;
- 4.9. Стеклянная палочка длиной 150-250 мм, диаметром 3-5 мм;

*Аттестация испытательного оборудования:
Вискозиметр ВУ-М-ПХП*

4.10. Эфир этиловый или петролейный, спирт этиловый ректифицированный технический по ГОСТ 18300;

4.11. Бензин-растворитель для резиновой промышленности или бензин прямой перегонки - фракция не выше 180 °С.

Примечание:

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 вискозиметр оформляется аттестат по форме ГОСТ 8.568-2017 Приложение Б.

ЗАКАЗАТЬ