

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

**Аппарат автоматический для определения  
условной вязкости**

***ЛинтеЛ*<sup>®</sup> ВУН-20**

**Программа и методика аттестации**

**АИФ 2.842.014 МА**

# Содержание

1 Объект аттестации .....	2
2 Цели и задачи аттестации.....	2
3 Объём аттестации.....	2
4 Условия и порядок проведения аттестации.....	2
5 Требования безопасности .....	3
6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации .....	2
7 Общие положения.....	4
8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения.....	4
9 Порядок проведения аттестации .....	4
10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации .....	8
11 Требования к отчётности .....	8

## 1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ распространяется на аппараты автоматические для определения условной вязкости ВУН-20.
- 1.2 Комплектность аппарата при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

## 2 Цели и задачи аттестации

При аттестации аппарата определяют соответствие технического состояния аппарата требованиям его эксплуатационной документации и возможность реализовывать метод по ГОСТ 6258-85.

## 3 Объём аттестации

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

Таблица 1 - Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	внеочередной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Да	Да
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка точности поддержания температуры	9.5	Да	Да	Да
Проверка измерителя временных интервалов аппарата	9.6	Да	Да	Да
Определение водной постоянной вискозиметра	9.7	Да	Да	Да

## 4 Условия и порядок проведения аттестации

- 4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:
  - 4.1.1 Параметры окружающей среды:

- 1) температура окружающего воздуха, °С: от плюс 10 до плюс 35;
- 2) относительная влажность воздуха при температуре +25°С, не более, %: 80;
- 3) атмосферное давление, кПа: от 90,6 до 106,6.

#### 4.1.2 Параметры питания:

- 1) напряжение от 187 до 242 В;
- 2) частота переменного тока от 49 до 51 Гц.

#### 4.1.3 Диапазон автоматического определения условной вязкости, °С: от 20 до 100.

#### 4.1.4 Водная постоянная, сек: от 50 до 52.

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

#### 4.1.6 Место установки аппарата должно исключать попадания прямых солнечных лучей на дисплей.

#### 4.2 Условия прерывания (прекращения) аттестации указаны в тексте операций.

### 5 Требования безопасности

#### 5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) при подключении аппарата в питающую сеть необходимо использовать розетку, соответствующую общеевропейскому стандарту (с наличием клеммы заземления);
- 2) клемма «Земля» на задней панели аппарата должна быть подключена к внешней заземляющей шине, не связанной с силовым оборудованием;
- 3) запрещается производить техническое обслуживание аппарата, включенного в сеть;
- 4) повторное включение аппарата допускается не ранее чем через 5 минут после выключения;
- 5) запрещается попадание посторонних предметов в резервуар и ванну аппарата. Это может повлечь за собой выход аппарата из строя;
- 6) запрещается включение аппарата при снятой крышке на любом из блоков. При выполнении работ, связанных со снятием крышки, необходимо отсоединить сетевую вилку от розетки;
- 7) во избежание получения ожогов запрещается прикасаться открытыми участками тела к резервуару во время работы аппарата;

---

#### **ВНИМАНИЕ**

*Во избежание поражения электрическим током, работы, связанные с настройкой, очисткой, смазкой узлов и деталей технологического блока, проводить только при отключенном питании.*

---

- 8) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять общие правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В, а также с нефтепродуктами с высокой температурой во избежание ожога.

#### 5.2 К аттестации не допускаются аппараты, не удовлетворяющие требованиям техники безопасности и технически неисправные.

### 6 Материально-техническое и метрологическое обеспечение аттестации

#### 6.1 Средства измерений, применяемые при аттестации, должны пройти государственную поверку и иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.

#### 6.2 Средства измерений, рекомендуемые для применения при аттестации аппарата, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации аппарата	Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений
Секундомер СОПрр-2а-3-000		3	Измерение времени истечения продукта	ТУ 25-1894.003-90
Образцовый измеритель температуры ТЦМ 9410/М2 с датчиком ТТЦ01-180	(-50...200)°С	Цена деления: 0,1°С. Погрешность: 0,1%+одна единица последнего разряда	Измерение температуры в термостате	ТУ 4211-065-13282997-05
ТН-3-1	(0...+60)°С	Цена деления: 0,5°С. Погрешность: ±1°С.		ГОСТ 400-80
ТН-3-2	(+50...+110)°С			
ТИН-2-1	(+18...+25)°С			
ТИН-2-2	(+39...+54)°С	Цена деления: 0,2°С. Погрешность: ±0,1°С.		
ТИН-2-3	(+95...+105)°С			

- 6.3 Средства измерений должны обеспечивать требуемую точность измерения.
- 6.4 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.
- 6.5 Вместо указанных средств измерения допускается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
- 6.6 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации аппарата.

## 7 Общие положения

- 7.1 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.568-2017.
- 7.2 При аттестации аппарата определяют:
- 1) соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.842.014 РЭ;
  - 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п.2.1 АИФ 2.842.014 РЭ;
  - 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния средств измерений требованиям эксплуатационной документации на них;
  - 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.
- 7.3 Особенностью при аттестации является то, что проверка требований к сточному отверстию выполняется определением водного числа.
- 7.3.1 Требования по безопасности приведены в п.5.
- 7.3.2 К проведению аттестации аппаратов допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемый аппарат.

## 8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Точность поддержания температуры		Разности показаний не должны превышать 0,5°C плюс погрешность образцового измерителя при данной температуре.
Точность измерителя временных интервалов аппарата		Разность показаний между встроенным и образцовым секундомерами не должна превышать 0,8 сек.
Водная постоянная вискозиметра		Водная постоянная резервуара определяется как среднее арифметическое восьми измерений, если средние результаты, полученные в обеих сериях испытаний отличаются не более, чем на 0,5 сек.

## 9 Порядок проведения аттестации

### 9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

### 9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) руководство по эксплуатации испытательного оборудования;
- 2) паспорта на комплектующие изделия;
- 3) свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

Содержание работ по рассмотрению документации и методика приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание работ по рассмотрению документации и методика рассмотрения

Содержание работ по рассмотрению представленной документации	Указания по методике рассмотрения
1 Оценка эксплуатационной документации с точки зрения удобства ее использования потребителем	Эксплуатационная документация должна быть составлена в соответствии с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610. Проверяют возможность использования документации исполнителем и ремонтным персоналом. Проверяют наличие в эксплуатационной документации указаний по настройке и устранению возможных неисправностей испытательного оборудования.
2 Предварительная оценка возможности проведения исследований технических характеристик	Проводят оценку метрологического обеспечения испытываемого оборудования, а также определение оптимального интервала времени между периодическими аттестациями.
3 Установление действия свидетельств о поверке	Устанавливают, что срок действия свидетельств о поверке не истек.

### 9.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

- 1) внешнего вида аппарата и его сборочных единиц;
- 2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
- 3) комплектности и маркировки аппарата в соответствии с эксплуатационной документацией;
- 4) отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

### 9.4 Опробование

При опробовании проверяют:

- 1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 2) возможность включения, выключения и функционирования аппарата;
- 3) работоспособность органов управления;

- 4) функционирование жидкокристаллического дисплея;
- 5) правильность и надежность заземления;
- 6) возможность проведения испытаний в автоматическом режиме.

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

#### 9.5 Проверка точности поддержания температуры

9.5.1 Включить аппарат, залить в ванну воду.

9.5.2 Действуя согласно п.п. 4) – 13) п.4.5.1 АИФ 2.842.014 РЭ, задать температуру испытания 40°C, градиент 0°C.

9.5.3 Установить датчик температуры продукта в пробку, закрывающую гнездо для заливки носителя ванны на глубину 84 мм (использовать установленный на датчик кольцевой уплотнитель).

9.5.4 Установить крышку на резервуар и накладки на неё.

9.5.5 Установить образцовый термометр в соответствующее гнездо в ванне. При использовании в качестве образцового измерителя ТЦМ 9410/M2, датчик ТТЦ01-180 установить на расстоянии 30 мм от дна ванны.

9.5.6 Нажать клавишу «**Пуск**». Аппарат перейдёт в режим стабилизации температуры ванны.

9.5.7 Выждать три минуты после появления заголовка «**СТАБИЛЬНО: T\_ванны**».

9.5.8 С интервалом в пять минут снять пять показаний датчика температуры ванны, датчика температуры продукта и образцового измерителя температуры и записать в таблицу по форме 1:

Таблица 5 – Форма 1

Время, мин	0	5	10	15	20
T_образцовая, °C					
T_ванны, °C					
Разность T_образцовая-T_ванны, °C					
T_продукта, °C					
Разность T_образцовая-T_продукта, °C					

9.5.9 Выполнить п.9.5.2 - 9.5.8 настоящей методики, задавая температуры испытания 60°C и 80°C.

9.5.10 Слить воду из ванны, залить глицерин. Выполнить п.9.5.2 - 9.5.8 настоящей методики, задав температуру испытания 100°C.

9.5.11 Вычисленные разности показаний не должны превышать 0,5°C плюс погрешность образцового измерителя при данной температуре, в противном случае следует провести калибровку датчиков согласно п. 5.5 АИФ 2.842.014 РЭ.

#### 9.6 Проверка измерителя временных интервалов аппарата

9.6.1 В режиме ожидания аппарата нажать клавишу «**Режим**», выбрать пункт 7 «**Секундомер**».

9.6.2 Клавишей «**Пуск**» запустить встроенный секундомер, одновременно запустить образцовый секундомер.

9.6.3 Через 300 секунд повторно нажать кнопку «**Пуск**» и одновременно остановить ручной секундомер.

9.6.4 Аппарат считается выдержавшим испытание, если разность показаний между встроенным и образцовым секундомерами не превысит 0,8 сек.

#### 9.7 Определение водной постоянной вискозиметра

9.7.1 Аппаратура

- 1) Воронка для фильтрования воды и заливки продукта в резервуар.
- 2) Емкость от 2 до 3 литров для заливки воды в ванну аппарата.
- 3) Стекланный стакан ёмкостью не менее 0,35 л для отфильтрованной дистиллированной воды.
- 4) Емкость от 0,3 до 1 л для слива продукта из резервуара.
- 5) Пинцет.

#### 9.7.2 Расходные материалы

- 1) Фильтровальная бумага: круг диаметром 100 мм.
- 2) Эфир петролейный: 100 мл.
- 3) Спирт технический: 20 мл.
- 4) Вода дистиллированная 1 л.
- 5) Нефрас 0,3л.
- 6) Спички.
- 7) Вата.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Если температура водопроводной воды выше +15<sup>0</sup>С, её необходимо охладить подходящим способом, например, подготовив лёд или предварительно охладив ёмкость с водой в холодильной установке. Емкость ванны вискозиметра: 2 л.*

---

#### **ВНИМАНИЕ**

*Не допускается помещать лёд в ванну вискозиметра.*

---

- 9.7.3 Установить резервуар в аппарат.
- 9.7.4 Включить аппарат.
- 9.7.5 Установить в резервуар равномерное кольцо.
- 9.7.6 Не устанавливая крышки на резервуар, установить стержень, закрепив его в держателе.
- 9.7.7 Установить под сточную трубку емкость для слива.
- 9.7.8 Залить в резервуар нефрас до установления мениска на рисках (или одной из рисок) кольца.
- 9.7.9 Вращением регулируемых по высоте ножек добиться установления мениска на двух рисках (при необходимости долить или слить нефрас).
- 9.7.10 Развернуть равномерное кольцо на 90<sup>0</sup> пинцетом. Выполнить п. 9.7.9 настоящей методики.
- 9.7.11 Развернуть равномерное кольцо на 90<sup>0</sup> пинцетом. Выполнить п. 9.7.9 настоящей методики.
- 9.7.12 Слить нефрас, выключить аппарат.

---

#### **ВНИМАНИЕ**

*Не допускается перемещать аппарат до окончания определения водной постоянной.*

---

- 9.7.13 Зажав сточное отверстие пальцем, промыть петролейным эфиром резервуар при помощи спички с ватой (область от дна до расширения).
- 9.7.14 При помощи спички с ватой, намоченной в эфире, тщательно промыть сточную трубку.
- 9.7.15 Удерживая пинцетом равномерное кольцо, тщательно очистить его при помощи спички с ватой, намоченной в эфире (верхнюю поверхность не обрабатывать).
- 9.7.16 Аналогичные п.9.7.13, 9.7.14, 9.7.15 настоящей методики операции провести, залив в резервуар спирт.
- 9.7.17 Промыть резервуар и кольцо дистиллированной водой; воду слить через сточную трубку.
- 9.7.18 Установить в аппарат поверяемые резервуар и равномерное кольцо (номера должны совпадать), установить крышку резервуара передающую шестерню, стержень.

- 9.7.19 В колбу (стакан) ёмкостью не менее 350 мл, предварительно тщательно вымытую последовательно водопроводной и дистиллированной водой, отфильтровать дистиллированную воду через фильтровальную бумагу.
- 9.7.20 Включить аппарат.
- 9.7.21 Задать температуру испытания 20°C, градиент -0,3°C.
- 9.7.22 Залить в резервуар дистиллированную воду, имеющую температуру 20±2°C из колбы до риски на кольцевом указателе.

### **ВНИМАНИЕ**

*Не допускается заливать в резервуар воду температурой ниже указанной, так как при её нагреве образуются пузырьки растворённого воздуха, влияющие на результат испытания.*

- 9.7.23 Залить воду температурой  $10^{+5}_{-6}$  °C в ванну вискозиметра.
- 9.7.24 Установить измерительную колбу, предварительно тщательно вымытую последовательно водопроводной и дистиллированной водой в аппарат.
- 9.7.25 Вынуть стержень из крышки резервуара.
- 9.7.26 После заполнения колбы, установить стержень в резервуар аппарата.
- 9.7.27 Залить воду из измерительной колбы в резервуар аппарата, избегая разбрызгивания, удерживая колбу над резервуаром в течение 1-2 мин, чтобы стекла находящаяся в ней вода.
- 9.7.28 Повторить п. 9.7.25 - 9.7.27 настоящей методики пять раз.
- 9.7.29 Закрепить стержень в приводе стержня.
- 9.7.30 Установить режим работы аппарата А и режим испытаний: ручной.
- 9.7.31 Провести четыре испытания, заноса результаты в таблицу 6 по форме 2.

Таблица 6 – Форма 2

Таблица поверки резервуара № _____								
№ серии	Первая серия				Вторая серия			
	1	2	3	4	1	2	3	4
№ испытания								
Результат аппарата, сек								
Средний результат, сек								
Отклонение от среднего результата, сек								
Разность средних результатов, сек								
Водная постоянная вискозиметра								

- 9.7.32 Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического не более чем на 0,5 сек, среднее арифметическое результатов записать в качестве среднего результата.
- 9.7.33 Выполнить повторно п.9.7.23, 9.7.24, 9.7.31 настоящей методики, заноса результаты в таблицу 6 по форме 2 (вторая серия).
- 9.7.34 Если средние результаты, полученные в обеих сериях испытаний отличаются не более, чем на 0,5 сек, определить водную постоянную резервуара как среднее арифметическое восьми измерений.
- 9.7.35 Если водное число находится вне диапазона от 50 до 52 сек:
- проверить чистоту и отсутствие острых кромок у резервуара и сточной трубки, повторить п.9.7.13 - 9.7.34 настоящей методики;

- в случае наличия царапин во внутренней поверхности резервуара от сточной трубки до кольцевой риски, заказать резервуар на предприятии-изготовителе.

9.7.36 Занести полученное водное число в аппарат.

### **10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации**

Аппарат считается выдержавшим испытание, если все фактические точностные характеристики соответствуют требованиям его эксплуатационной документации.

### **11 Требования к отчётности**

Положительные результаты аттестации оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-2017.