

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

**Аппарат для определения  
условной вязкости битумов**

*ЛинтеЛ*<sup>®</sup> ВУБ-21

**Программа и методика аттестации**

**АИФ 2.842.023 МА**



## Содержание

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

### 1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ распространяется на аппараты для определения условной вязкости битумов ВУБ-21.
- 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 методы по ГОСТ 11503-74, ГОСТ Р 55421-2013, ГОСТ Р 52128-2003.

### 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	Нет
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Проверка датчиков температуры и термостата	9.5	Да	Да	Нет
Проверка отсчета времени	9.6	Да	Да	Да
Проверка диаметров отверстий истечения рабочих стаканов	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°C, не более, %: 80.

#### 4.1.2 Параметры питания:

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

4.1.3 Диапазон температуры испытания<sup>1</sup>, °С: от плюс 15 до плюс 120.

4.1.4 Диаметр отверстия истечения в рабочем стакане<sup>2</sup>, мм: 5.

4.1.5 Место установки аппарата должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу или иметь амортизирующее устройство.

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 основании аппарата должна быть подключена к внешней заземляющей шине, не связанной с силовым оборудованием;
- 3) лица, допущенные к работе с аппаратом, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
- 4) при работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять общие правила работы с электрическими установками с напряжением до 1000В, изложенные в инструкции "Правила технической эксплуатации электроустановок и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок";
- 5) запрещается включение аппарата при снятом кожухе; при выполнении работ, связанных со снятием кожуха, а также при замене плавких вставок необходимо отключить питание аппарата и вынуть сетевую вилку из розетки;
- 6) запрещается включение аппарата после попадания посторонних предметов внутрь технологического блока до их извлечения; при попадании в технологический блок жидкости перед включением удалить жидкость, просушить аппарат не менее 16 часов;
- 7) запрещается включение аппарата ранее, чем через 5 минут после выключения во избежание выхода аппарата из строя;
- 8) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

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.

<sup>1</sup> Температура испытания должна быть выше температуры в помещении.

<sup>2</sup> Возможна поставка рабочих стаканов с диаметрами отверстий истечения 3 мм, 4 мм и 10 мм по отдельному заказу.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации аппарата	Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений
Образцовый измеритель температуры ТЦМ 9410/М2 с датчиком ТТЦ01-180	-50...200°C	0,01°C	Измерение температуры	
Секундомер СОСпр-2а-3-000	0...30 мин	3	Измерение времени истечения	ТУ 25-1894.003-90
Пробки - калибры			Измерение диаметров отверстий истечения рабочих стаканов	ГОСТ 14807-69, ГОСТ 14810-69

- 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 Средства измерений, применяемые при аттестации, должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке (протоколы, клеймо) с неистекшим сроком действия.
- 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, указанным в п. 2;
  - 2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанным в п. 2;
  - 3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния требованиям эксплуатационной документации на них;
  - 4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.
- 7.3 Особенностью при аттестации является то, что контроль фиксации уровня прохождения мениска обеспечивается пользователем по рискам на колбе.
- 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		Разница между максимальными и минимальными показаниями температуры бани не должна превышать удвоенного значения точности поддержания температуры бани, равного $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
Время истечения	$\delta t =  t - \text{«Время течения»}  / t * 100\%$ , где $\delta t$ – погрешность измерения времени	t – время, измеренное по секундомеру; «Время стечения» - показания аппарата.
Диаметры отверстий истечения рабочих стаканов		Диаметры отверстий должны соответствовать указанным в паспорте АИФ 2.842.023 ПС с допустимым отклонением, не более $\pm 0,025$ мм.

## 9 Порядок проведения аттестации

### 9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

### 9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) техническое описание и руководство по эксплуатации испытательного оборудования;
- 2) 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 узлов;
- 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 дисплея;
- 5) правильность и надежность заземления;

б) 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 датчиков температуры и термостата

Проверка показаний датчика» выполняется для режимов 40, 90 и 130°C.

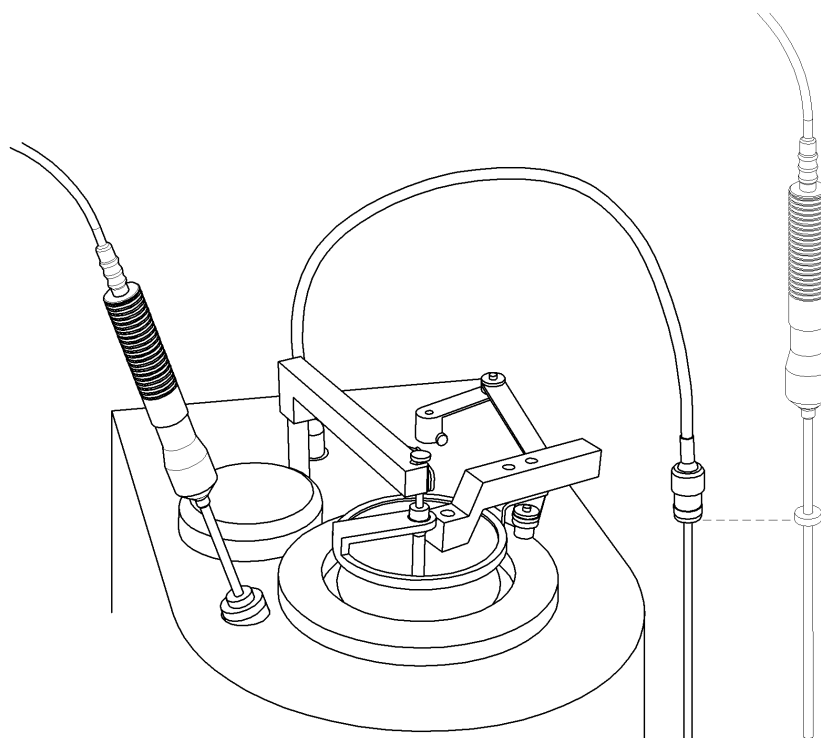
Выполняется, если неизвестно, нужна ли калибровка датчиков.

- 1) залить в баню аппарата глицерин с температурой ниже плюс 40°C;
- 2) включить аппарат, из режима ожидания перейти [МЕНЮ] ► «Настройки» ► «Температура»:

ТЕМПЕРАТУРА	
Термостат	ОТКЛЮЧЕН
t° бани	25.12°C
t° пробы	25.11°C
k бани	0.0000
b бани	0.00
k пробы	0.0000
b пробы	0.00

**Рисунок 1 - Окно калибровки датчиков температуры**

- 3) параметр «Термостат» задать = «ТЕРМОСТАТ 40°C»;
- 4) установить образцовый термометр в баню аппарата на глубину, равную длине датчика пробы:



**Рисунок 2 - Установка образцового термометра**

- 5) после стабилизации температуры бани с точностью  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  подождать не менее 15 минут;
- 6) вычислить разность показаний образцового термометра и датчика бани:

$$\Delta t^\circ_{\text{б}} = t^\circ_{\text{обР}} - \langle t^\circ \text{ бани} \rangle,$$

где:

$t^\circ_{\text{обР}}$  – показания образцового термометра;

$\langle t^\circ \text{ бани} \rangle$  – показания датчика температуры бани.

- 7) калибровка датчика бани требуется, если  $\Delta t^\circ_{\text{б}}$  превышает  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  плюс погрешность образцового термометра;
- 8) извлечь образцовый термометр и установить вместо него датчик температуры пробы;
- 9) дожидаться стабилизации температуры пробы (примерно 1 минута);
- 10) вычислить разность показаний образцового термометра и датчика пробы:

$$t^\circ_{\text{п}} = \langle t^\circ \text{ бани} \rangle + \Delta t^\circ_{\text{б}} - \langle t^\circ \text{ пробы} \rangle,$$

где:

$\langle t^\circ \text{ бани} \rangle$  – показания датчика температуры бани;

$\Delta t^\circ_{\text{б}}$  – разность показаний образцового термометра и датчика бани;

$\langle t^\circ \text{ пробы} \rangle$  – показания датчика температуры пробы.

- 11) калибровка датчика пробы требуется, если  $\Delta t^\circ_{\text{п}}$  превышает  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  плюс погрешность образцового термометра;
- 12) значение параметра  $\langle t^\circ \text{ бани} \rangle$  записываются через каждые 5 минут в течение 15 минут; разница между максимальными и минимальными показаниями  $\Delta 2t^\circ_{\text{б}}$  не должна превышать удвоенного значения точности поддержания температуры бани, равного  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ; в противном случае обратиться на предприятие-изготовитель;
- 13) параметр «Термостат» задать = «ТЕРМОСТАТ 130°C»;
- 14) повторить п.п. 4) – 11) п. 9.5;
- 15) параметр «Термостат» задать = «ОТКЛЮЧЕН».

Данные заносить в таблицы по формам А1 и А2 (см. «ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ»).

Если отклонения любого датчика температуры от показаний образцового термометра отличаются на  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ , то требуется повторная аттестация после калибровки датчиков.

Аппарат считается не прошедшим аттестацию, если колебания температуры бани от минимального значения до максимального за время проверки превышают удвоенное значение точности поддержания температуры бани, равное  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ .

#### 9.6 Проверка отсчета времени

- 1) включить аппарат и в режиме ожидания перейти [МЕНЮ] ► «Настройки» ► «Регистратор» (см. рисунок 3);



РЕГИСТРАТОР	
Верх 1/2   низ 1/2	0/0   0/0
Выбран в.1/2   н.1/2	+/+   +/+
Свет верх	0
Свет низ	0
Начать слежение	остановлено
Переместить затвор	низ
Время истечения	0.0 с

Рисунок 3 - Регистратор

- 2) в случае загрязнения очистить окошки датчиков уровня салфеткой, смоченной в нефрасе;
- 3) нажать на строке «Начать слежение» – аппарат начнёт подстройку датчиков для регистрации уровней – значение параметра изменится на «подстройка...»;
- 4) подстройка должна завершиться в течении 5 секунд,– значение параметра изменится на «слежение»;
- 5) перекрыть оба датчика нижнего уровня (см. рисунок 4) и запустить секундомер сразу после звукового сигнала регистрации нижнего уровня (одновременно значение параметра изменится на «уровень 1», значение параметра «Время истечения» начнёт изменяться);

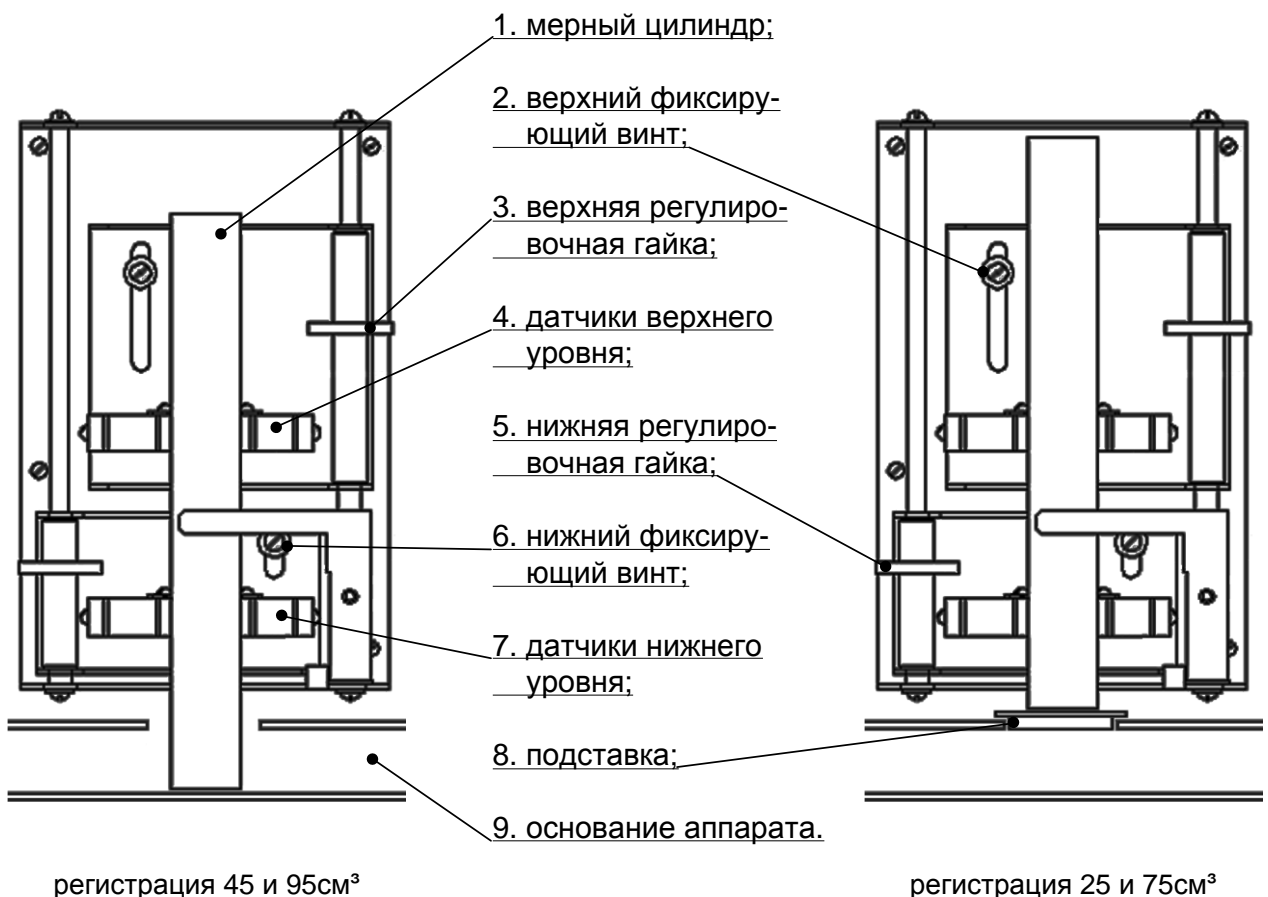


Рисунок 4 – Блок фотодатчиков

- 6) через 300 секунд перекрыть оба датчика верхнего уровня и остановить секундомер сразу после звукового сигнала регистрации верхнего уровня (одновременно значение параметра «Начать слежение» изменится на «завершено»);
- 7) записать в таблицу время, измеренное по секундомеру и значение параметра «Время истечения»;
- 8) вычислить погрешность измерения времени:

$$\delta t = |t - \text{«Время истечения»}| / t \cdot 100\%,$$

где:

t – время, измеренное по секундомеру;

«Время истечения» – показания аппарата.

Аппарат считается не прошедшим аттестацию, если  $\delta t$  превысит  $\pm 1\%$ .

#### 9.7 Проверка диаметров отверстий истечения рабочих стаканов

Проверку диаметров отверстий проводить проходными и непроходными пробками-калибрами по ГОСТ 14807-69, ГОСТ 14810-69. Диаметры отверстий истечения битума в рабочих стаканах должны соответствовать 5 мм с допустимым отклонением  $\pm 0,025$  мм.

В случае несоответствия рабочий стакан не допускается к дальнейшей эксплуатации.

### 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.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Форма А1 – Проверка датчиков температуры

Термостат, °С	Измеренная температура, °С			$\Delta t^{\circ}_Б$ , °С	$\Delta t^{\circ}_П$ , °С
	ТЦМ	«t° бани»	«t° пробы»		
40					
90					
130					

Форма А2 – Проверка термостата

Термостат, °С	Измеренное, значение, °С	Время, мин			
		15	20	25	30
40	«t° бани»				
	$\Delta_2 t^{\circ}_Б$				
90	«t° бани»				
	$\Delta_2 t^{\circ}_Б$				
130	«t° бани»				
	$\Delta_2 t^{\circ}_Б$				

Форма А3 – Проверка отсчёта времени

Время по секундомеру, с	«Время истечения», с	Погрешность $\delta t$ , %