АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Аппарат автоматический для определения температуры размягчения нефтебитумов

ЛинтеЛ® КИШ-20М4

Программа и методика аттестации

АИФ 2.772.007-18 МА

Содержание

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

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на аппараты для определения температуры размягчения нефтебитумов КиШ-20М4.

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 11506-73 и ГОСТ 33142-2014.

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 размеров колец	9.5.1	**Да**	**Да**	**Нет**
Проверка диаметра и массы шарика	9.5.2	**Да**	**Да**	**Нет**
Проверка расстояния между нижней плоскостью кольца (планки) и контрольным диском	9.6	**Да**	**Да**	**Да**
Проверка программного терморегулятора	9.7	**Да**	**Да**	**Да**
Проверка устройства регистрации температуры размягчения битума	9.8	**Да**	**Да**	**Да**

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	**Номер пункта**	**Обязательность проведения операций при аттестации**

	МА	первичной	периодической	внеочередной
Проверка диапазона измерения, погрешности термодатчика	9.9	Да	Да	Да

ВНИМАНИЕ!

Если производится аттестация аппаратов, предназначенных для работы только с дорожными битумами, проверку по п.п. 9.7, 9.8, 9.9 допускается проводить только с водой в диапазоне температуры от +5 до +80^{0}С.

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, %: 80;
3) давление, мм рт.ст.: 680 - 800.

4.1.2 Параметры питания:

1) напряжение от 187 до 253В;
2) частота переменного тока от 47 до 65 Гц.

4.1.3 Параметры рабочей среды:

1) Рабочая жидкость в бане:
   - вода, для испытаний битумов с температурой размягчения от 20 до 80 ^{0}С ;
   - смесь воды с глицерином в пропорции 1:2, для испытаний битумов с температурой размягчения от 80 до 110 ^{0}С;
   - глицерин, для испытаний битумов с температурой размягчения от 110 до 200 ^{0}С.
2) Пробы битумов должны быть приготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 11506-73 или ГОСТ 33142-2014.

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

4.1.5 Аппарат является лабораторным прибором настольного типа. Место его установки обуславливается расстоянием до источника питания, которое не должно превышать 2 м, а также рациональным расположением его относительно средств подготовки проб.

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) зажим заземления на задней части шасси должен быть подключен к внешней заземляющей шине, не связанной с силовым оборудованием;
3) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
4) во избежание получения ожогов необходимо поднимать подвеску только за подъёмную ручку (см. рисунок 1) до щелчка фиксатора. Не прикасаться открытыми участками тела к стакану во время анализа, а также к подвеске, поднятой из стакана сразу после анализа;
5) при опускании подвески необходимо потянуть за ручку фиксатора, придерживая подъёмную ручку, чтобы не повредить стеклянный стакан;

6) во избежание поражения электрическим током, работы, связанные с настройкой, очисткой, смазкой узлов и деталей технологического блока, проводить только при отключенном питании;
7) 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 технически неисправные аппараты.

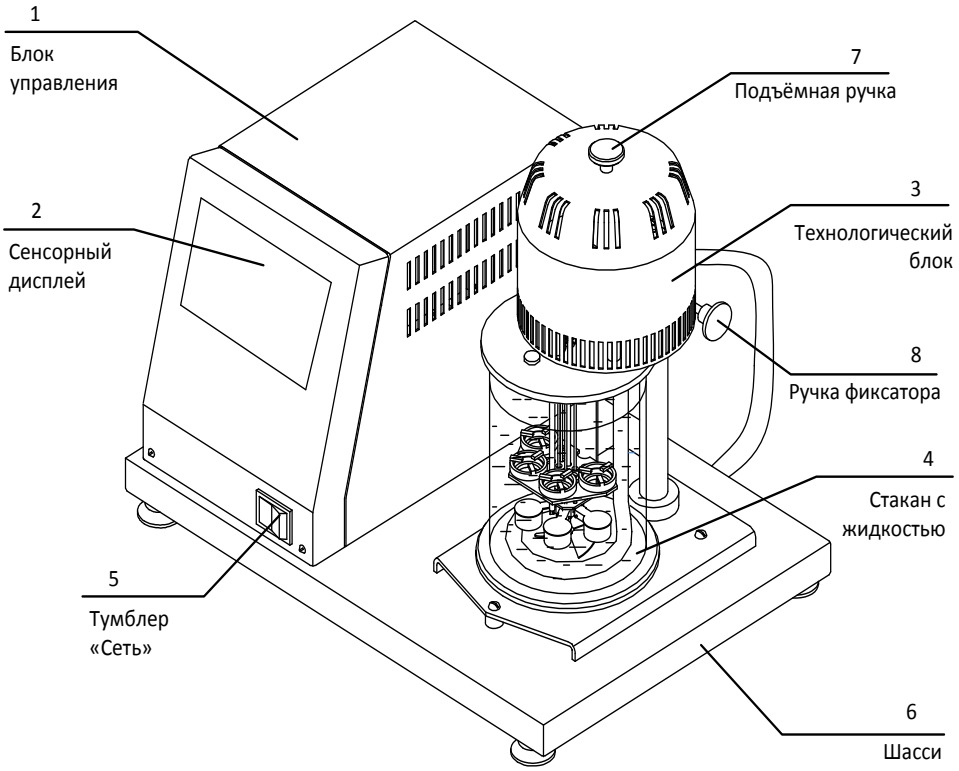


Рисунок 1 – Общий вид аппарата

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. Допускается применение также других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с такой же точностью.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	**Пределы измерений**	**Класс точности, погрешность измерения**	**Назначение при аттестации аппарата**	**Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений**
Микрометр МК	(0-25) мм	Погрешность показаний ±0,004 мм	Измерение диаметра шарика	**ГОСТ 6507-90**

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации аппарата	Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений
Штангенциркуль ШЦ-I I -160-0.05	(0-160) мм	Погрешность ±0,05 мм	Измерение размеров кольца, измерение расстояния между планкой и контрольным диском	**ГОСТ 166-89**
Секундомер СОСпр-2б-2-000		Класс 2	Измерение скорости изменения температуры бани	**ТУ 25-1894.003-90**
Весы лабораторные	(0,05-200) г	Класс 3, погрешность ±2 мг	Измерение массы шарика	
Образцовый термометр ТЦМ 9410/М2	от -50 до +200 °С	Цена деления 0,1°С	Измерение температуры бани	**ТУ 4211-065-13282997-05**

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, указанным в п. 2.2 АИФ 2.772.007-18 РЭ;
2) возможность аппарата воспроизводить и поддерживать условия испытания образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п. 1.1 АИФ 2.772.007-18 РЭ;
3) соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния аппарата требованиям эксплуатационной документации;
4) наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.

7.2.1 Требования по безопасности приведены в п.5.

7.2.2 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
Размеры колец и шарика		Размеры кольца латунного гладкого (без внутреннего выступа): 1) внутренний диаметр (15,9±0,2) мм; 2) верхний наружный диаметр (23±0,2) мм; 3) высота (6,4±0,2) мм. Размеры кольца латунного ступенчатого: 1) верхний внутренний диаметр (19,8±0,1) мм; 2) нижний внутренний диаметр (15,9±0,1) мм; 3) верхний наружный диаметр (23±0,1) мм. Диаметр шарика 9,525 мм, предельное отклонение диаметра – в соответствии с ГОСТ 33142-2014.
Масса шарика		Масса шарика должна быть равна (3,5±0,05) г.

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Расстояние между нижней плоскостью планки и контрольным диском		Плоскости диска и планки должны быть параллельны, расстояние между ними должно соответствовать указанному на рисунке 2 (в мм).
Скорость изменения температуры воды (глицерина) в бане	**V1=[t(2)-t(1)]/[τ(2)-τ(1)]** **V2=[t(3)-t(2)]/[τ(3)-τ(2)],** где **V1, V2**– скорость изменения температуры воды (глицерина) в бане, °С/мин.	t(1), t(2), t(3) – значение температуры на дисплее аппарата, °С; τ(1), τ(2), τ(3) – моменты времени, соответствующие показаниям на дисплее t(1), t(2), t(3), мин.
Регистрация температуры размягчения битума		Проверка устройства регистрации температуры размягчения битума производится путем имитации падения битума на поверхность дисков на поплавках.
Диапазон измерения и погрешность термодатчика		Проверка диапазон измерения производится на воде при температурах 40, 60, 80°С и глицерине при температурах 130, 160, 190°С. Погрешность термодатчика должна быть не более ±1°С.

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 аппарата;
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 испытуемого 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 блоков;
2) комплектности и маркировки аппарата в соответствии с эксплуатационной документацией;
3) отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

9.4 Опробование

При опробовании проверяют:

1) соблюдение требований безопасности и условий аттестации (см. п.4, 5);

2) возможность включения, выключения и функционирования аппарата;
3) работоспособность органов управления.

Технически неисправные аппараты к дальнейшей аттестации не допускаются.

9.5 Проверка точностных характеристик

9.5.1 Проверка размеров колец

Размеры колец измерить штангенциркулем ШЦ-II-160-0,05 ГОСТ 166-89. Они должны соответствовать:

1) Размеры кольца латунного гладкого (без внутреннего выступа):
- внутренний диаметр (15,9±0,2) мм;
- верхний наружный диаметр (23,0±0,2) мм;
- высота (6,4±0,2) мм.

2) Размеры кольца латунного ступенчатого:
- верхний внутренний диаметр (19,8±0,1) мм;
- нижний внутренний диаметр (15,9±0,1) мм;
- верхний наружный диаметр (23,0±0,1) мм;
- высота (6,4±0,1) мм.

Результаты измерений записать в таблицу 5 по форме 1.

Таблица 5 – Форма 1

Измеряемый размер	**Номер кольца**			
	1	**2**	**3**	**.....**
1. Размеры кольца гладкого внутри: -внутренний диаметр -верхний наружный диаметр -высота 2. Размеры кольца ступенчатого внутри: -верхний внутренний диаметр -нижний внутренний диаметр -верхний наружный диаметр -высота				

9.5.2 Проверка диаметра и массы шарика

1) Диаметр шарика измерить микрометром МК ГОСТ 6507-90.
Диаметр шарика 9,525 мм, предельное отклонение диаметра – в соответствии с ГОСТ 33142-2014.
2) Массу шарика измерить на весах лабораторных. Она должна соответствовать (3,50±0,05) г.

Результаты измерений записать в таблицу 6 по форме 2.

Таблица 6 – Форма 2

Измеряемый размер	**Номер шарика**			
	1	**2**	**3**	**.....**
1. Диаметр шарика 2. Масса шарика				

9.6 Проверка расстояния между нижней плоскостью кольца (планки) и контрольным диском

Расстояние между нижней плоскостью планки и контрольным диском (см. рисунок 2) измерить штангенциркулем ШЦ-II-160-0,05 ГОСТ 166-89, при этом плоскости диска и планки должны быть параллельны, расстояние между ними должно соответствовать указанному на рисунке (в миллиметрах).

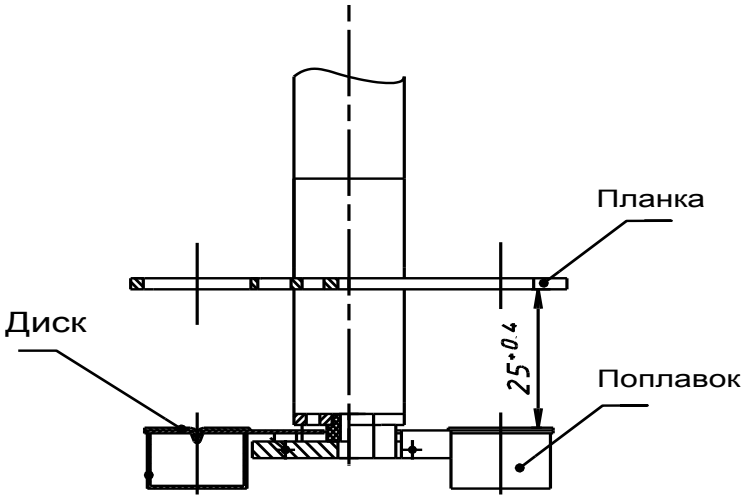


Рисунок 2

Результаты измерений записать в таблицу 7 по форме 3.

Таблица 7 – Форма 3

Место измерения	**Расстояние между нижней плоскостью планки и контрольными дисками, мм**			
	Номер измерения			**Среднее значение**
	1	**2**	**3**	
Поплавок №1				
Поплавок №2				
Поплавок №3				
Поплавок №4				

9.7 Проверка программного терморегулятора

Включить аппарат и запустить испытание. По истечении трёх минут от момента начала нагрева с постоянной скоростью температура жидкости бани должна повышаться со скоростью (5±0,5)°С/мин (см. рисунок 3).



Рисунок 3 - Окно процесса испытания (нагрев с постоянной скоростью)

Скорость рассчитывать по формулам:

$$V1= [t(2)-t(1)] / [\tau(2)- \tau(1)]$$

$$V2= [t(3)-t(2)] / [\tau(3)- \tau(2)],$$

где

V1, V2 - скорость изменения температуры воды (глицерина) в бане, °С/мин;

t(1), t(2), t(3) - значение температуры на дисплее электронного блока,°С;

τ(1), τ(2), τ(3) - моменты времени, соответствующие показаниям на дисплее t(1), t(2), t(3), мин.

Для воды t(1), t(2), t(3) равны соответственно 40, 60, 80 °С, для глицерина 120, 140, 160 °С; для глицерина с водой 90, 100, 110 °С.

Для каждого значения температуры t секундомером измерить соответствующее значение времени τ.

Результаты испытаний записать в таблицу 8 по форме 4.

Таблица 8 – Форма 4

Значение температуры t, °С	**Время, соответствующее значению t, τ, мин**	**Скорость повышения температуры V,°С/мин**
Для воды t(1)=40 t(2)=60 t(3)=80	 τ(1) τ(2) τ(3)	 V1 V2
Для глицерина с водой (2:1) t(1)=90 t(2)=100 t(3)=110	 τ(1) τ(2) τ(3)	 V1 V2
Для глицерина t(1)=120 t(2)=140 t(3)=160	 τ(1) τ(2) τ(3)	 V1 V2

9.8 Проверка устройства регистрации температуры размягчения битума

Проверку устройства регистрации температуры размягчения битума производить путем имитации падения битума на поверхность дисков на поплавках.

Установить планку с меткой для контроля расстояния между нижней плоскостью кольца и диском способом, указанном на рисунке 4.

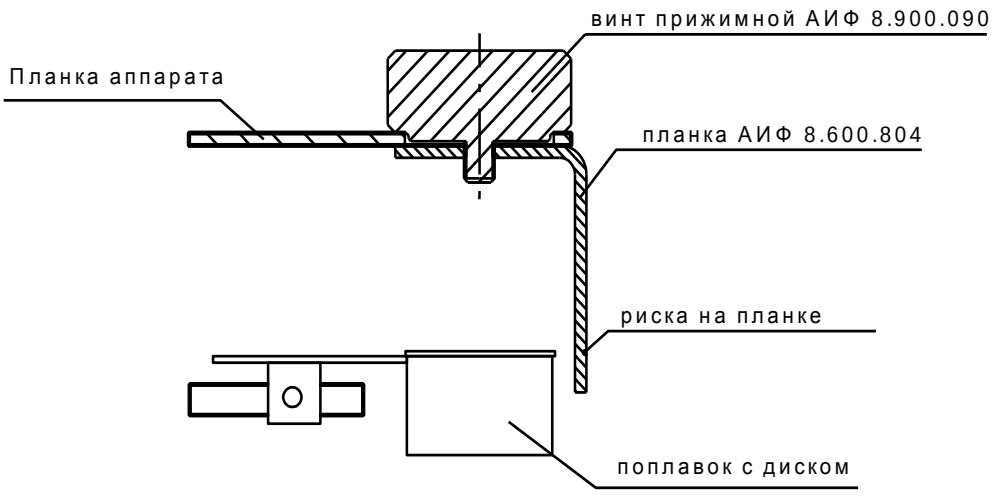


Рисунок 4

Заполнить стакан глицерином с температурой (110±5)°С (водой(10±5)°С), опустить подвеску в стакан. Включить аппарат и не менее чем через 2 мин медленно нажать образцовым термометром на поплавок с диском.
В момент нахождения диска на уровне метки, нанесенной на планке, аппарат должен издавать звуковой сигнал, свидетельствующий о срабатывании устройства регистрации температуры размягчения.

9.9 Проверка диапазона измерения, погрешности термодатчика

Проверку диапазона измерения, погрешности термодатчика производить в следующем порядке:

1) Включить аппарат.
2) Осуществить проверку термодатчика способом, указанном в п. 11.5 АИФ 2.772.007-18 РЭ.
3) Проверку производить на воде при температурах 40, 60, 80°С и глицерине при температурах 130, 160, 190°С. При каждой температуре осуществить замер через 15, 20, 25 мин после стабилизации температуры бани для определения статической погрешности термодатчика.

Результаты испытаний записать в таблицу 9 по форме 5.

Таблица 9 – Форма 5

	Температура испытания, ^{0}С	**Данные измерений**				**Среднее значение**	**Погрешность термодатчика**
			15 мин	20 мин	25 мин		
ВОДА	40	Аппарат					
		Термометр					
	60	Аппарат					
		Термометр					
	80	Аппарат					
		Термометр					
ГЛИЦЕРИН	130	Аппарат					
		Термометр					
	160	Аппарат					
		Термометр					
	190	Аппарат					
		Термометр					

4) Определить погрешность термодатчика в рабочих условиях аппарата для каждого измерения, как разность между показанием термодатчика и термометра.
5) Погрешность термодатчика должна быть не более ±1 °С.

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.