АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Вискозиметр для определения динамической вязкости дорожных нефтяных битумов

ЛинтеЛ® РВ-20

Программа и методика аттестации

АИФ 2.773.021 МА

Содержание

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

1 Объект аттестации

1.1 Данный документ распространяется на вискозиметры для определения динамической вязкости дорожных нефтяных битумов РВ-20.

1.2 Комплектность вискозиметра при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

2 Цели и задачи аттестации

2.1.1 При аттестации определяют соответствие технического состояния вискозиметра требованиям его эксплуатационной документации и возможность реализовывать метод по “ГОСТ 33137-2014 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения динамической вязкости ротационным вискозиметром”.

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 контейнеров и валиков	**9.5**	Да	Да	Да
Проверка измерителя температуры	**9.6**	Да	Да	Да
Определение относительной погрешности вискозиметра	**9.7**	Да	Да	Да

4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в условиях, оговорённых в таблице 2.

Таблица 2 – Эксплуатационные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Диапазон атмосферного давления	мм рт.ст.	от 630 до 800
Напряжение сети питания	В	от 187 до 242
Частота сети питания	Гц	от 49 до 51
Температура окружающей среды	°С	от 10 до 35
Относительная влажность при температуре +25°С, не более	%	80

4.2 Место установки вискозиметра должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу.

4.3 Условия прерывания (прекращения) аттестации указаны в тексте операций.

5 Требования безопасности

5.1 Перед началом аттестации вискозиметр должен быть подключен и установлен в соответствии с п. 3.1 документа АИФ 2.773.021 РЭ.

5.2 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

1) лица, допущенные к работе с вискозиметром, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
2) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

5.3 К аттестации не допускаются вискозиметры, 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 Перечень стандартных образцов, рекомендуемых для применения при аттестации вискозиметра, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Стандартные образцы высокой вязкости

Наименование стандартного образца	Динамическая вязкость при 60°С, Па*с	Точность калибровки Δ, %
N450000	100	0,2
N2700000	340	0,2

6.3 В качестве жидкости при проверке измерителя температуры использовать глицерин по ГОСТ 6259-75

6.4 Средства измерений, рекомендуемые для применения при аттестации вискозиметра, приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	**Пределы измерений**	**Класс точности, погрешность измерения**	**Назначение при аттестации вискозиметра**	**Стандарты, устанавливающие требования к средствам измерений**
Штангенциркуль ШЦЦ-I-150-0.01	0…150мм	±0,01мм	Измерение размеров контейнеров и валиков	**ГОСТ 166-89**
Измеритель температуры ЛТ-300	-50…300°С	Цена деления 0,01°С	Проверка измерителя температуры	**ТУ-4211-041-44229117-2010**

6.5 Вместо указанных средств измерения допускается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

6.6 Предельно допустимые погрешности измерений, при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в настоящей методике аттестации.

6.7 В качестве контрольных образцов выбирают продукты, которые используются при эксплуатации вискозиметра.

7 Общие положения

7.1 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям, установленным в ГОСТ Р 8.568-2017.

7.2 При аттестации вискозиметра определяют:

1) соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации, указанных в таблице 3 АИФ 2.773.021 РЭ;
2) возможность вискозиметра воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации, на методы испытаний, указанных в п. 2.1.1 АИФ 2.773.021 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 Требования по безопасности приведены в п.5.

7.4 К проведению аттестации вискозиметров допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемый вискозиметр.

8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Точность встроенного измерителя температуры	**$T_{ср} = (T_{30} + T_{40} + T_{50}) / 3$** **$t_{ср} = (t_{30} + t_{40} + t_{50}) / 3$,** где **Тср.** – средние показания встроенного измерителя температуры; **tср.** - средние показания контрольного термометра.	**T_i** - показания встроенного измерителя температуры через i минут после стабилизации температуры; **t_i** - показания контрольного термометра через i минут после стабилизации температуры.
Определение относительной погрешности вискозиметра	$$\delta = \frac{\nu_{изм} - \nu_{обр}}{\nu_{обр}} \cdot 100\%,$$ где **δ** – относительная погрешность вискозиметра.	**$\nu_{изм}$** – показания вискозиметра, Па·с; **$\nu_{обр}$** – значение динамической вязкости стандартного образца, Па·с.

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) паспорта на комплектующие изделия;
3) свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

Содержание работ по рассмотрению документации и методика приведены в таблице 6.

Таблица 6 - 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 вискозиметра и его узлов;
2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
3) комплектности и маркировки вискозиметра 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 вискозиметра;
3) работоспособность органов управления;
4) функционирование дисплея;
5) правильность и надежность заземления;
6) возможность проведения испытаний в автоматическом режиме.

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

9.5 Проверка контейнеров и валиков

Предприятие - изготовитель обеспечивает параметры контейнеров и валиков, поставляемых вместе с вискозиметром.

Не допускаются к использованию валики и контейнеры со следами коррозии, затуплением углов, имеющие царапины или прочие повреждения.

Результаты проверки оформить по форме таблицы 7 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

9.6 Проверка измерителя температуры

Проверка измерителя температуры проводится с целью определения погрешности измеряемой температуры.

Заполнить контейнер SC4-13R глицерином до уровня на 6-7 мм ниже верхнего края.

Освободить фиксатор и поднять блок привода валика в верхнее положение. Установить контейнер в блок нагрева.

Установить на контейнер калибровочную крышку.

Поместить датчик контрольного термометра в контейнер (см. рисунок 2).

Включить вискозиметр и задать температуру испытания 60˚С.

Нажать кнопку **«Нагрев ВКЛ.»**, и дождаться пока температура достигнет заданной.

Записать показания дисплея и термометра в таблицу 8 по истечении 30, 40, 50 минут от момента достижения заданной температуры.

Нажать кнопку **«Нагрев ВЫКЛ.»**, и задать температуру испытания 160˚С.

Нажать кнопку **«Нагрев ВКЛ.»**, и дождаться пока температура достигнет заданной.

Записать показания дисплея и термометра в таблицу 8 по истечении 30, 40, 50 минут от момента достижения заданной температуры.

Выполнить расчет средних показаний температур по следующим формулам:

$$T_{ср.} = (T_{30} + T_{40} + T_{50}) / 3$$

$$t_{ср.} = (t_{30} + t_{40} + t_{50}) / 3,$$ где

T - показания встроенного датчика температуры образца;

t - показания контрольного термометра.

Результаты измерений оформить по форме таблицы 8 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

При условии, что максимальная разность между средними показаниями встроенного датчика температуры образца и контрольного термометра не превышает |0,3+α| °С*, где α - погрешность контрольного термометра, измеритель температуры считается выдержавшим испытание.

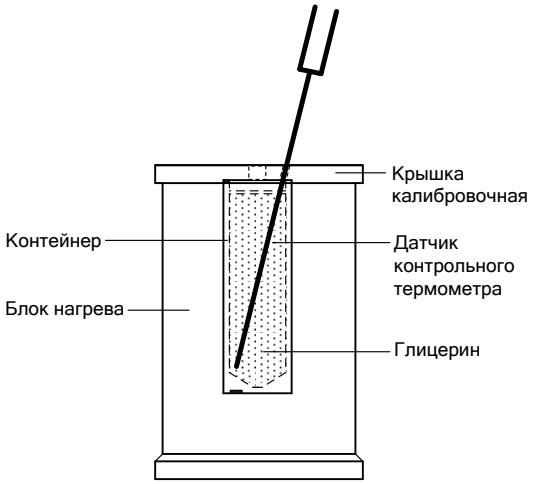


Рисунок 2 – Проверка измерителя температуры

9.7 Определение относительной погрешности вискозиметра

9.7.1 Для поверки применяют стандартные образцы вязкости жидкости, указанные в Таблице 3 настоящего документа.

9.7.2 При первичной проверке с каждым комплектом контейнер/валик, входящими в комплектацию вискозиметра, проводят измерения с использованием обоих стандартных образцов.

9.7.3 При периодической проверке с каждым комплектом контейнер/валик, входящими в комплектацию вискозиметра, проводят измерения с использованием одного стандартного образца.

9.7.4 Подготовить вискозиметр к работе, выполнив п. 4.2 документа АИФ 2.773.021 РЭ.

9.7.5 Выполнить измерение динамической вязкости стандартного образца согласно п. 4.3 документа АИФ 2.773.021 РЭ.

9.7.6 Рассчитать относительную погрешность вискозиметра по формуле.

$$\delta = \frac{\nu_{изм} - \nu_{обр}}{\nu_{обр}} \cdot 100\%,$$

где

δ – относительная погрешность вискозиметра;

$\nu_{изм}$ – показания вискозиметра, Па·с;

$\nu_{обр}$ – значение динамической вязкости стандартного образца, Па·с.

9.7.7 Результаты измерений оформить по форме таблицы 9 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

9.7.8 Относительная погрешность вискозиметра не должна превышать $\pm|1{,}0+\Delta|$ %.

где

Δ - точность калибровки стандартного образца (см. таблицу 3), %.

10 Обработка, анализ и оценка результатов аттестации

Вискозиметр 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. АТЕСТАЦИОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица 7 - Форма 1. Отметки о выполнении проверки пар контейнер/валик

SC4-27/13R
SC4-14/6R

Таблица 8 - Форма 2

Заданная температура испытания, °С		**Измеренная температура, °С**			**Средние значения, °С**	**Погрешность, °С**
		30 мин	**40 мин**	**50 мин**		
60	Термометр					
	Дисплей					
160	Термометр					
	Дисплей					

Таблица 9 - Форма 3

Дата	**Пара контейнер /валик**	**Наименование стандартного образца вязкости**	**Аттестованное значение динамической вязкости ν, Па*с**	**Измеренное значение динамической вязкости на вискозиметре ν, Па*с**	**Относительная погрешность δ, %**