

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

**Аппарат для определения пенетрации пластичных смазок
микроконусами**

***Линтел*® ПН-10МК
(ГОСТ ISO 2137-2013)**

**Методика аттестации
АИФ 2.772.008 МА**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Аттестация пенетрометра проводится с целью определения точностных характеристик и их соответствия требованиям настоящей методики, приведённым в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Точностные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Повторяемость при определении пенетрации неперемешанной пластичной смазки конусом	единиц пенетрации	10
Повторяемость при определении пенетрации перемешанной пластичной смазки конусом	единиц пенетрации	6
Воспроизводимость при определении пенетрации неперемешанной пластичной смазки конусом	единиц пенетрации	26
Воспроизводимость при определении пенетрации перемешанной пластичной смазки конусом	единиц пенетрации	20
Точность измерителя перемещения	мм	0,05

Таблица 2 – Массо-габаритные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Масса конуса	г	22,5±0,025

Геометрические размеры конусов с учетом допусков соответствуют ГОСТ ISO 2137-2013.

- 1.2 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям установленным в ГОСТ Р 8.568.
- 1.3 Периодичность аттестации не реже одного раза в год.
- 1.4 Аттестацию необходимо проводить в условиях, оговорённых в таблице 3.

Таблица 3 – Эксплуатационные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Напряжение сети питания	В	от 187 до 242
Частота сети питания	Гц	от 49 до 51
Температура окружающей среды	°С	от 15 до 35
Относительная влажность, не более	%	75

- 1.5 При аттестации пенетрометра определяют
- соответствие размеров испытательной части требованиям ГОСТ ISO 2137-2013;
 - соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния пенетрометра требованиям АИФ 2.842.008 РЭ;
 - возможность пенетрометра реализовывать методы ГОСТ ISO 2137-2013.

1.6 Операции аттестации

- 1.6.1 При проведении аттестации должны выполняться операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4 - операции аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	внеочередной
Выбор средств измерений, применяемых при аттестации	1.7	Да	Да	Да
Подготовка к аттестации	1.10	Да	Да	Да
Внешний осмотр	2.1.1	Да	Да	Да
Опробование	2.1.2	Да	Да	Да
Проверка размеров конусов	2.1.3	Да	Да	Да
Проверка массы конусов	2.1.4	Да	Да	Да
Проверка диапазона пенетрации и состояния подвижной системы	2.1.5	Да	Да	Да
Проверка отсчета времени	2.1.6	Да	Да	Да
Определение пенетрации и повторяемости результатов испытаний	2.2	Да	Да	Да
Обработка и оформление результатов аттестации	3	Да	Да	Да

1.7 Средства аттестации

- 1.7.1 Средства измерений, применяемые при аттестации должны пройти государственную поверку согласно приказа №1815 МПР " **Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке**" и иметь свидетельство о поверке (протоколы, клейма) с не истекшим сроком действия.
- 1.7.2 Предельно допускаемые погрешности измерений при всех испытаниях не должны превышать величин, указанных в п.1.1 настоящей методики.
- 1.7.3 Средства измерений, рекомендуемые для применения при аттестации пенетрометра, приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Рекомендуемые средства измерений

Наименование средства	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерения	Назначение при аттестации пенетрометра	Стандарты, устанавливающие требования к средствам измерений
Микрометр МК-25	от 0 до 25мм	$\pm 0,004$ мм	Измерение размеров конусов	ГОСТ 6507-90
Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05-КТ 1	от 0 до 160мм от 0 до 250мм	Класс 1 $\pm 0,05$ мм	То же	ГОСТ 166-89
Инструментальный микроскоп ИМЦЛ 150x75Б	до 150 мм	$\pm 0,003$ мм	То же	ГОСТ 8074-82
Весы электронные НР-300	(0,01-310) г	Класс 1 специальный ($\pm 1,2$) мг	Измерение масс подвижных частей пенетрометра	ГОСТ Р 53228-2008
Тарировочный стержень	(32,0 \pm 0,05)мм	Класс 1 $\pm 0,05$ мм	Проверка диапазона пенетрации и состояния подвижной системы	ГОСТ 1440-78 ГОСТ 33136-2014
Секундомер СОСпр-26-2-000	(1-60) с (1-60) мин	КТ 2 $\pm 1,8$ с за 60 мин	Проверка отсчета времени	ТУ 25-1819.0021-90

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

1.8 Условия аттестации

1.8.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях окружающей среды:

- температура воздуха от плюс 15 до плюс 35°C;
- относительная влажность (верхнее значение) 75% при плюс 30°C.

1.8.2 Параметры питания должны быть:

- напряжение от 187 до 242В;
- частота переменного тока (50 \pm 1)Гц.

1.9 Требования безопасности

1.9.1 Перед началом аттестации пенетрометр должен быть подключен в соответствии с п.п. 3.3.1 документа АИФ 2.842.008 РЭ.

1.9.2 Во время подготовки и проведения аттестации соблюдать:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (до 1000 В).

1.10 Подготовка к аттестации

Перед проведением аттестации должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации АИФ 2.842.008 РЭ;
- подготовить пенетрометр к работе согласно АИФ 2.842.008 РЭ.

- измерительный инструмент и приборы подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

2 Проведение аттестации

2.1.1 Внешний осмотр.

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

- внешнего вида пенетрометра и его узлов;
- наличия комплектности эксплуатационной документации;
- комплектности и маркировки пенетрометра в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствия явных механических повреждений и дефектов.

2.1.2 Опробование.

При опробовании проверяют:

- соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- возможность включения, выключения и функционирования пенетрометра;
- работоспособность органов управления;
- функционирование жидкокристаллического дисплея;
- правильность и надежность заземления;
- возможность проведения испытаний в рабочих условиях.

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

К аттестации не допускаются пенетрометры, не удовлетворяющие требованиям техники безопасности и технически неисправные.

2.1.3 Определение размеров конусов проводят в рабочих условиях.

Размеры конусов измеряют микрометром, штангенциркулем, инструментальным микроскопом.

Результаты измерений записать в таблицу 6 по форме 1 (**ПРИЛОЖЕНИЕ А**).

2.1.4 Определение масс подвижных частей пенетрометра проводят в рабочих условиях.

Результаты измерений записать в таблицу 7 по форме 2 (**ПРИЛОЖЕНИЕ А**).

ВНИМАНИЕ: Изготовитель при выпуске гарантирует соответствие массы плунжера, равной $(15,0 \pm 0,025)$ г. При проведении аттестации не рекомендуется разборка пенетрометра и извлечение плунжера.

2.1.5 Для проверки диапазона пенетрации и состояния подвижной системы необходимо воспользоваться п.п. А.4.3 «Проверка датчика перемещения» документа АИФ 2.842.008 РЭ. Проверку производить по следующей методике:

- 1) в режиме ожидания выбрать режим проверки датчика перемещения;
- 2) снять с рабочего стола изоляционную накладку;
- 3) на рабочий стол установить пластину АИФ 8.120.504-01 из комплекта принадлежностей;
- 4) взамен иглы в плунжер установить поверочный стержень длиной 80мм, диаметром 3,2мм;
- 5) отключить устройство фиксации плунжера с помощью клавиши «Плунжер», и придерживая рукой, опустить плунжер с поверочным стержнем до нижнего положения;
- 6) поднять стол пенетрометра с помощью клавиш «Быстро» и «Медленно» до касания пластиной АИФ 8.120.504-01 нижнего конца поверочного стержня;
- 7) нажать клавишу «Пуск» для сброса показаний измерителя перемещения;

- 8) медленно поднять вручную плунжер и установить на рабочий стол тарировочный стержень с диаметром 10мм и высотой $(32,00 \pm 0,05)$ мм;
- 9) придерживая рукой, опустить плунжер с поверочным стержнем до полного касания с поверхностью тарировочного стержня;
- 10) записать показания дисплея пенетрометра в таблицу 8 по форме 3 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).
- 11) поднять вручную плунжер, убрать тарировочный стержень и опустить плунжер с поверочным стержнем в нижнее положение (до касания пластины АИФ 8.120.504-01);
- 12) выполнить последовательно три измерения тарировочного стержня (шаги 7 – 11 п.п. 2.1.5);
- 13) оценить результаты проверки измерителя перемещения. Если погрешность для каждого измерения не превысила значения $\pm 0,1$ мм, измеритель перемещения считается исправным.

2.1.6 Проверка отсчета времени.

Для проверки необходимо выполнить п.п. А.4.2 «Секундомер» документа АИФ 2.842.008 РЭ.

Пенетрометр считать выдержавшим испытания, если показания отсчета времени будут отличаться от показаний ручного секундомера не более чем на ± 9 секунд за 1 час.

Результаты измерений записать в таблицу 9 по форме 4 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

2.2 Определение пенетрации

2.2.1 Определение пенетрации осуществляется с целью оценки точностных характеристик пенетрометра.

2.2.2 Испытания и обработка результатов проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 2137-2013.

2.2.3 Результаты проверки пенетрометра считаются положительными, если они не выходят за пределы значений п. 12 ГОСТ ISO 2137-2013.

Результаты измерений записать в таблицу 10 по форме 5 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

3 Оформление результатов аттестации

3.1.1 Пенетрометр считается выдержавшим испытания, если все фактические точностные характеристики, полученные при аттестации соответствуют требованиям, установленным в п. 1.1 настоящего документа.

3.1.2 Соответствие характеристик пенетрометра требованиям, установленным в п. 1.1 настоящего документа определить по формуле:

$$\Delta_{\min} a \leq a \leq \Delta_{\max} a$$

где:

- a** - измеренное значение характеристик пенетрометра;
 $\Delta_{\min} a, \Delta_{\max} a$ - допустимые минимальные и максимальные значения характеристик пенетрометра, установленные в п. 1.1 настоящего документа.

3.1.3 Положительные результаты аттестации оформляются аттестатом на основании протокола по ГОСТ Р 8.568-97.

3.1.4 Пенетрометр, признанный по результатам аттестации неисправным или не прошедшим аттестацию в установленный срок, запрещается к применению.

