

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

**Аппарат для определения пенетрации пластичных смазок микроконусом**

*ЛинтеЯ*® ПН-10МК

**Программа и методика аттестации**

**АИФ 2.842.008-02 МА**

# Содержание

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

## 1 Объект аттестации

- 1.1 Данный документ распространяется на аппараты для определения пенетрации нефтепродуктов ПН-10 МК (далее – пенетрометр).
- 1.2 Комплектность пенетрометра при аттестации должна соответствовать его эксплуатационной документации.

## 2 Цели и задачи аттестации

При аттестации пенетрометра определяют соответствие технического состояния пенетрометра требованиям его эксплуатационной документации и возможность реализовывать методы по ГОСТ ISO 2137 (конус с половиной шкалы).

## 3 Объем аттестации

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

Таблица 1 - Операции при аттестации

Наименование операции	Номер пункта МА	Обязательность проведения операций при аттестации		
		первичной	периодической	повторной
Экспертиза эксплуатационной документации	9.2	Да	Нет	Нет
Внешний осмотр	9.3	Да	Да	Да
Опробование	9.4	Да	Да	Да
Определение размеров конусов	9.5	Да	Да	Да
Определение масс подвижных частей пенетрометра	9.6	Да	Да	Да
Проверка диапазона пенетрации и состояния подвижной системы	9.7	Да	Да	Да
Проверка отсчета времени	9.8	Да	Да	Да
Определение пенетрации	9.9	Да	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9.10	Да	Да	Да

## 4 Условия и порядок проведения аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить в следующих условиях:

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.

Параметры питания:

- 1) напряжение, В: от 187 до 253;
- 2) частота переменного тока, Гц: от 49 до 51.

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

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

## 5 Требования безопасности

5.1 При проведении аттестации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) при подключении пенетрометра в питающую сеть необходимо использовать розетку, соответствующую общеевропейскому стандарту (с наличием клеммы заземления);
- 2) клемма «Земля» на задней панели пенетрометра должна быть подключена к внешней заземляющей шине;
- 3) лица, допущенные к работе с пенетрометром, должны иметь подготовку по технике безопасности при работе с устройствами подобного типа;
- 4) при работе с пенетрометром обслуживающий персонал должен соблюдать правила техники безопасности для работающих с напряжением до 1000 В;
- 5) при использовании измерительного инструмента и приборов должны выполняться требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

5.2 К аттестации не допускаются пенетрометры, 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 пенетрометра, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства измерений

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Микрометр	от 0 до 25мм	$\pm 0,004$ мм	Измерение размеров конусов	Микрометр МК-25
Микрометр	от 25 до 50 мм	$\pm 0,004$ мм	Измерение размеров тарировочного стержня, конусов	Микрометр МК-50
Штангенциркуль	от 0 до 150 мм	$\pm 0,05$ мм	Измерение размеров конусов	Штангенциркуль ШЦ-I-150-0.05
Индикатор часового типа	от 0 до 10 мм	$\pm 0,01$ мм	Измерение размеров конусов	Индикатор часового типа ИЧ-10
Инструментальный микроскоп	до 150 мм	$\pm 0,003$ мм	Измерение размеров конусов	Инструментальный микроскоп ИМЦЛ 150x75Б
Весы электронные	(0,01-310) г	Класс 1 специальный	Измерение масс подвижных частей пенетрометра (конусов)	Весы электронные HR-300

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
		(±1,2) мг		
Тарировочный стержень	(30,0±0,05)мм	Класс 1 ±0,05 мм	Проверка диапазона пенетрации и состояния подвижной системы	Тарировочный стержень
Секундомер	(1-60) с (1-60) мин	КТ 2	Проверка отсчета времени	Секундомер СОСпр-26-2-000

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 пенетрометра.

## 7 Общие положения

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

7.2 При аттестации пенетрометра определяют:

- 1) соответствие точностных характеристик требованиям нормативной документации указанных в таблице 3 АИФ 2.842.008-02 РЭ;
- 2) возможность пенетрометра воспроизводить и поддерживать условия испытаний образцов в соответствии с требованиями нормативной документации на методы испытаний, указанных в п. 2.1 АИФ 2.842.008-02 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 пенетрометров допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомившиеся с настоящей инструкцией и технической документацией на аттестуемый пенетрометр.

## 8 Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения

Оцениваемые характеристики и расчётные соотношения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оцениваемые характеристики

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Геометрические размеры конусов	-	Размеры конусов с учетом допусков соответствуют ГОСТ ISO 2137
Массы подвижных частей пенетрометра	-	Определение масс конусов пенетрометра проводят в рабочих условиях.
Диапазон пенетрации и состояния подвижной системы	-	Погрешность для каждого измерения не должна превышать значения ±0,1 мм. Если превысила, то необходимо выполнить протирку шкалы и плунжера согласно 5.5 «Техническое обслуживание» АИФ 2.842.008-02 РЭ.

Характеристика	Формула расчёта	Используемые показатели
Проверка отсчета времени	-	Отклонение в показаниях встроенного и контрольного секундомеров не должно превышать $\pm 1,5$ секунды за 10 минут
Проверка работоспособности пенетрометра в режиме испытания пробы и оценка точностных характеристик	Согласно ГОСТ ISO 2137	Результаты проверки пенетрометра считаются положительными, если они не выходят за пределы значений соответствующих пунктов стандарта.

## 9 Порядок проведения аттестации

### 9.1 Условия проведения аттестации

Выполнить требования п. 4.1.

### 9.2 Экспертиза эксплуатационной документации

На рассмотрение представляют:

- 1) ГОСТ ISO 2137 «Нефтепродукты смазки пластичные и петролатум. Определение пенетрации конусом»
- 2) Руководство по эксплуатации АИФ 2.842.008-02 РЭ;
- 3) Паспорт АИФ 2.842.008-02 ПС;
- 4) свидетельства о поверке СИ, используемых для проведения испытаний.

При экспертизе устанавливается соответствие приведённых в паспорте на изделие технических характеристик требованиям стандартов на методы испытания. Проверяется наличие в руководстве по эксплуатации описания ошибок, процедуры технического обслуживания. Средства измерения должны быть поверены (не должен истечь срок поверки).

### 9.3 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят путем визуальной проверки:

- 1) внешнего вида пенетрометра и его узлов;
- 2) наличия комплектности эксплуатационной документации;
- 3) комплектности и маркировки пенетрометра 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 пенетрометра;
- 3) работоспособность органов управления;
- 4) функционирование жидкокристаллического дисплея;
- 5) правильность и надежность заземления.

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

### 9.5 Определение размеров конусов

Определение размеров конусов проводят в рабочих условиях.

Размеры конусов измеряют микрометром, штангенциркулем, инструментальным микроскопом. Результаты измерений записать в таблицу по форме 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

### 9.6 Определение масс подвижных частей пенетрометра (конуса).

Определение масс подвижных частей пенетрометра проводят в рабочих условиях.

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

## **ВНИМАНИЕ**

*Изготовитель при выпуске гарантирует соответствие массы плунжера, равной (15,0±0,025) г. При проведении аттестации не рекомендуется разборка пенетрометра и извлечение плунжера.*

### 9.7 Проверка диапазона пенетрации и состояния подвижной системы

Проверку производить по следующей методике:

- 1) в режиме ожидания выбрать пункт меню **«Режим»** → **«Настройка»** → **«Датчик перемещ.»** и нажать клавишу **«Пуск»**. Пенетрометр переходит в режим проверки датчика перемещения;
- 2) измерить высоту тарировочного стержня с помощью микрометра и записать показания в таблицу по форме 3 (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 3) в режиме ожидания выбрать режим проверки датчика перемещения;
- 4) на рабочий стол установить подставку АИФ 6.150.085 , а затем пластину АИФ 8.120.504-01 из комплекта принадлежностей;
- 5) взамен конуса в плунжер установить поверочный стержень длиной 80 мм, диаметром 3,2 мм;
- 6) отключить устройство фиксации плунжера с помощью клавиши **«Плунжер»**, и придерживая рукой, опустить плунжер с поверочным стержнем до нижнего положения;
- 7) поднять стол пенетрометра с помощью клавиш **«Быстро»** и **«Медленно»** до касания пластиной АИФ 8.120.504-01 нижнего конца поверочного стержня;
- 8) нажать клавишу **«Пуск»** для сброса показаний измерителя перемещения;
- 9) медленно поднять вручную плунжер и установить на пластину АИФ 8.120.504-01 тарировочный стержень с диаметром 10 мм и высотой (30,00 ± 0,05) мм;
- 10) придерживая рукой, опустить плунжер с поверочным стержнем до полного касания с поверхностью тарировочного стержня;
- 11) записать показания дисплея пенетрометра в таблицу по форме 3 (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- 12) поднять вручную плунжер, убрать тарировочный стержень и опустить плунжер с поверочным стержнем в нижнее положение (до касания пластины АИФ 8.120.504-01);
- 13) выполнить последовательно три измерения тарировочного стержня (шаги 8 – 12 п.п.9.7);
- 14) оценить результаты проверки измерителя перемещения. Если погрешность для каждого измерения не превысила значения ±0,1 мм, измеритель перемещения считается исправным.
- 15) если погрешность превышает значение ±0,1мм, рекомендуется выполнить протирку шкалы и плунжера (см. п. 5.5 «Техническое обслуживание» АИФ 2.842.008-02 РЭ) и повторить проверку диапазона пенетрации и состояния подвижной системы. Если после этого погрешность превышает значение ±0,1мм, измеритель перемещения считается неисправным.

### 9.8 Проверка отсчета времени

Для проверки необходимо выполнить п. А.4.2 «Секундомер» (ПРИЛОЖЕНИЕ А) АИФ 2.842.008-02 РЭ.

Пенетрометр считать выдержавшим испытания, если показания отсчета времени будут отличаться от показаний ручного секундомера не более чем на ± 1,5 секунды за 10 минут. Результаты занести в таблицу по форме 4.

### 9.9 Определение пенетрации

Определение пенетрации осуществляется с целью проверки работоспособности пенетрометра в режиме испытания пробы, а также оценки точностных характеристик.

Провести испытания на смазке, применяемой при эксплуатации аппарата, результаты занести в таблицу по форме 5 (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

Результаты проверки пенетрометра считаются положительными, если они не выходят за пределы значений п. 12.2 стандарта ГОСТ ISO 2137.

#### 9.10 Идентификация программного обеспечения

- 1) Включить пенетрометр.
- 2) После выхода в режим ожидания последовательно выбрать пункт меню: «Режим» → «О программе».
- 3) В появившемся окне указаны версия и контрольная сумма программного обеспечения. Они должны соответствовать указанным в паспорте на пенетрометр.

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

Пенетрометр 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.

