

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП «УНИИМ»



_____**В.В. Казанцев**

август _____**2014 г.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
Анализаторы твердых частиц в пластовом флюиде**

модель АWAІ 1000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 46-251-2013

Екатеринбург

2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)**
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Горбунова Е.М.**
- 3 УТВЕРЖДЕНА зам. директора ФГУП «УНИИМ» в _____ 2014 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	5
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ.....	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
	8.1 Внешний осмотр	5
	8.2 Опробование.....	5
	8.3 Проверка метрологических характеристик	6
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	8

Государственная система обеспечения единства измерений.	
Анализаторы твердых частиц в пластовом флюиде модель AWAI 1000	МП 46-251-2013
Методика поверки	

Дата введения в действие: «__» _____ 2014 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы твердых частиц в пластовом флюиде модель AWAI 1000 (далее – анализатор) производства фирмы «Sanchez Technologies» (Франция) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализатора должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка приведенной погрешности измерения давления	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений давления	8.3.2	да	нет
3.3 Проверка абсолютной погрешности измерения температуры	8.3.3	да	да
3.4 Проверка диапазона измерений температуры	8.3.4	да	нет
3.5 Проверка абсолютной погрешности измерения линейных размеров	8.3.5	да	да
3.6 Проверка диапазона измерений линейных размеров	8.3.6	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка и градуировка анализатора в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В

дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- преобразователь давления эталонный ПДЭ-010И-ДИ-190-В (диапазон измерений от 0 до 60 МПа, класса точности В)
- государственный эталон единицы температуры 3-го разряда в диапазоне от минус 50 до 500 °С, регистрационный номер эталона № 3.1.ZZC.0052.2012;
- объект-микрометр ОМ-О, длина основной шкалы $(1 \pm 0,0005)$ мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,0001$ мм;
- барометр-анероид метеорологический (диапазон измерений от 610 до 790 мм рт.ст., пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст.);
- термогигрометр электронный «CENTER» модели 313 (диапазон измерений относительной влажности (10 – 100) %, $\Delta = \pm 2.5$ %, диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С, $\Delta = \pm 0,7$ °С)

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», требования ГОСТ 12.2.007.0, ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

6 Условия поверки и подготовки к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 20 до 25
- относительная влажность воздуха, (при $t = 20$ °С), %, от 30 до 80

6.2 Анализатор устанавливается вдали от источников магнитных и электрических полей.

7 Подготовка к поверке

7.1 Анализатор подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений;
- соответствие комплектности указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Наименование ПО, номер версии ПО идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии. Цифры в номере версии ПО установки должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
-----------------------------------	-----------------	---------------------------	---

Falcon 4	4.X.X.X	438BA6FC	CRC32
----------	---------	----------	-------

8.3 Проверка метрологических характеристик.

8.3.1 Проверка приведенной погрешности измерения давления

Для проведения проверки приведенной погрешности измерения давления необходимо подключить преобразователь давления эталонный ПДЭ-010И-ДИ-190-В к магистрали давления анализатора.

С помощью программного обеспечения анализатора последовательно установить значение давления в анализаторе, равномерно распределенное по диапазону измерений давления, но не менее чем в трех точках диапазона (в начале, середине и в конце диапазона).

Выполнить не менее 5 измерений давления в каждой точке с помощью преобразователя давления ПДЭ-010И-ДИ-190-В. Рассчитать приведенную погрешность измерения давления по формуле

$$\gamma_{ij} = \frac{|X_{ij} - P_j|}{N_{\text{в}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где X_{ij} – j -результат измерения давления анализатором в i - точке, МПа;

P_j – результат измерения давления преобразователем давления ПДЭ-010И-ДИ-190-В в i -той точке, МПа;

$N_{\text{в}}$ – верхний предел измерения давления, МПа.

Полученные значения приведенной погрешности измерений давления должны удовлетворять требованиям таблицы 2.

8.3.2 Проверка диапазона измерений давления

Проверку диапазона измерений давления провести одновременно с определением приведенной погрешности измерения давления по п. 8.3.1 настоящей методики поверки.

В случае соответствия приведенных погрешностей измерений давления требованиям таблицы 3 за диапазоны измерений давления анализатора принимают диапазоны, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений давления, МПа	от 0,1 до 60
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 40 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений линейных размеров, мкм	от 2 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения линейных размеров, мкм	± 1

8.3.3 Проверка абсолютной погрешности измерения температуры

Абсолютную погрешность измерений температуры определить не менее чем в трех точках диапазона (в начале, середине и в конце диапазона).

Поместить эталонный термометр в ячейку анализатора. После выдержки в ячейке не менее 10 минут провести регистрацию показания с эталонного термометра и анализатора.

Абсолютную погрешность измерения температуры рассчитать по формуле

(2)

где t_j - j -результат измерения температуры анализатором в i - точке, °С;

$t_{\text{эт}}$ - результат измерения температуры эталонным термометром, °С.

Полученные значения абсолютной погрешности измерения температуры должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.4 Проверка диапазона измерений температуры

Проверку диапазона измерений температуры провести одновременно с определением абсолютной погрешности измерения температуры по 8.3.3 настоящей методики поверки.

В случае соответствия абсолютных погрешностей измерений температуры требованиям таблицы 3 за диапазоны измерений температуры анализатора принимают диапазоны, приведенные в таблице 3.

8.3.5 Проверка абсолютной погрешности измерения линейных размеров

Объект-микрометр помещают между двумя сапфировыми окнами ячейки микроскопа.

Пределы абсолютной погрешности измерения линейных размеров определить не менее чем в трех точках диапазона (в начале, середине и в конце диапазона).

Выполнить не менее 5 измерений длины (объект-микрометр расположен горизонтально) и не менее 5 измерений ширины (объект-микрометр расположен вертикально) для каждой точки диапазона.

По результатам измерений для каждой точки диапазона измерения линейных размеров вычислить абсолютную погрешность измерений линейных размеров по формуле

$$(3)$$

где Δ_j - j -результат измерения интервала шкалы объект-микрометра на анализаторе в j - точке, мкм;

A_j - интервалы шкалы деления объект-микрометра, мкм.

Полученные значения допускаемой абсолютной погрешности измерения линейных размеров должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.6 Проверка диапазона измерений линейных размеров

Проверку диапазона измерений линейных размеров провести одновременно при определении абсолютной погрешности измерения линейных размеров по п. 8.3.5 методики поверки.

В случае соответствия абсолютных погрешностей измерений линейных размеров требованиям таблицы 3 за диапазоны измерений линейных размеров анализатора принимают диапазоны, приведенные в таблице 3.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Разработчик:

Старший научный сотрудник лаб.251, к.х.н. ФГУП «УНИИМ» _____ Е.М. Горбунова

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализатор твердых частиц в пластовом флюиде модель AWAI 1000, зав № _____

Документ на поверку: МП 46-251-2013 «ГСИ. Анализаторы твердых частиц в пластовом флюиде модель AWAI 1000. Методика поверки».

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °C _____

- относительная влажность воздуха, % _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Результаты проверки приведенной погрешности результатов измерения давления

№ п/п	Результаты измерений давления преобразователем давления ПДЭ-010И-ДИ-190-В, МПа	Результаты измерений давления анализатором, МПа	Приведенная погрешность измерения давления, %	Нормируемые значения приведенной погрешности измерения давления, %
				± 0,1
				± 0,1
				± 0,1

Таблица А.2 - Результаты проверки абсолютной погрешности результатов измерения температуры

№ п/п	Результаты измерений температуры термометром, °С	Результаты измерений температуры анализатором, °С	Абсолютная погрешность измерения температуры, °С	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения температуры, °С
				± 0,5
				± 0,5
				± 0,5

Таблица А.3 – Результаты проверки пределов абсолютной погрешности измерения линейных размеров твердых частиц

№ п/п	Интервалы шкалы деления объект-микрометра, мкм		Результаты измерений интервала шкалы объект-микрометра на анализаторе, мкм		Абсолютная погрешность измерения линейных размеров, мкм		Нормируемые значения абсолютной погрешности измерения линейных размеров, мкм
	длины	ширины	длины	ширины	длины	ширины	
							± 1
							± 1

