

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ФГУП «УНИИМ»  
  
С.В. Медведевских  
" 27 " 06 2017 г.



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**АНАЛИЗАТОРЫ ПОРИСТОСТИ И ГАЗОПРОНИЦАЕМОСТИ  
ГОРНЫХ ПОРОД MG2P500**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 10-251-2015**

**Екатеринбург**

**2017**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1. РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2. ИСПОЛНИТЕЛЬ** зам. зав. лаб. 251 Мигаль П.В.
- 3. УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения .....	4
2	Нормативные ссылки .....	4
3	Операции поверки .....	4
4	Средства поверки .....	5
5	Требования безопасности .....	6
6	Условия поверки .....	6
7	Подготовка к поверке .....	6
8	Проведение поверки .....	6
	8.1 Внешний осмотр .....	6
	8.2 Опробование .....	6
	8.3 Проверка метрологических характеристик .....	7
9	Оформление результатов поверки .....	8
	<b>Приложение А</b> .....	<b>9</b>

Государственная система обеспечения единства измерений Анализаторы пористости и газопроницаемости горных пород MG2P500 Методика поверки	МП 10-251-2015
--	----------------

## 1 Область применения

Настоящая методика распространяется на анализаторы пористости и газопроницаемости горных пород MG2P500 (далее – анализаторы), изготовленные «Sanches Technologies Division of Core Laboratories», Франция.

Анализаторы подлежат первичной (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверке.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельств о поверке».

Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н "Об утверждении Правил по охране труда 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		

**Продолжение таблицы 1**

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3.1 Проверка относительных погрешностей измерения коэффициента газопроницаемости и открытой пористости	8.3.1	да	да
3.3 Проверка диапазонов измерения коэффициента газопроницаемости и открытой пористости	8.3.2	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка анализаторов 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 и выполняются операции по п. 9.2.

#### **4 Средства поверки**

4.1 Для поверки применяют:

- стандартный образец утвержденного типа открытой пористости твёрдых веществ, материалов (имитаторов) ГСО 10583-2015 (комплект ОПТВ СО УНИИМ) со следующими метрологическими характеристиками:

Аттестуемая характеристика	Индекс СО	Интервал допускаемых значений аттестуемой характеристики СО, %	Границы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения СО при P=0,95, %
Открытая пористость, %	ОПТВ-1	от 4 до 6	± 0,05
	ОПТВ-2	от 9 до 11	
	ОПТВ-3	от 19 до 21	
	ОПТВ-4	от 29 до 31	

- стандартный образец утвержденного типа газопроницаемости горных пород (имитатор) (ГП СО УНИИМ) ГСО 10799-2016; интервал допускаемых значений коэффициента газопроницаемости,  $10^{-3}$  мкм<sup>2</sup> (мД), от 0,1 до 5000; границы допускаемой относительной погрешности аттестованного значения при P=0,95, ± 3 %.

4.2 Стандартные образцы утвержденного типа, применяемые при поверке, должны иметь действующий паспорт.

4.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих проверку метрологических характеристик с требуемой точностью.

## 5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ГОСТ 12.2.007.0, а также требования руководства по эксплуатации анализаторов.

## 6 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °C от 10 до 40
- относительная влажность воздуха, не более, % 70
- напряжение электрической питающей сети, В  $220 \pm 22$
- частота переменного тока, Гц 50/60

## 7 Подготовка к поверке

Анализатор подготовить к поверке в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ).

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Представленный на поверку анализатор должен быть полностью укомплектован в соответствии с РЭ.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Идентификационное наименование и номер версии ПО выводится на экран в окне программы. Идентификационное наименование и номер версии ПО должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Falcon
Номер версии ПО (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

Проверку метрологических характеристик анализаторов провести с помощью стандартных образцов утвержденного типа по п. 4.1 настоящей методики поверки.

#### 8.3.1 Проверка относительных погрешностей измерения коэффициента газопроницаемости и открытой пористости

В соответствии с РЭ провести не менее 2 измерений коэффициента газопроницаемости и открытой пористости каждого из экземпляров стандартных образцов утвержденного типа с аттестованным значением открытой пористости ( $V_i$ ) и коэффициента газопроницаемости ( $k_i$ ).

По результатам измерений каждого экземпляра ГСО вычислить относительные погрешности измерения коэффициентов газопроницаемости и открытой пористости по формулам:

$$\delta_{k_i} = \frac{|k_{ij} - A_{k_i}|}{A_{k_i}} \cdot 100, \quad (1)$$

$$\delta_{V_i} = \frac{|V_{ij} - A_{V_i}|}{A_{V_i}} \cdot 100, \quad (2)$$

где

$k_{ij}$  - результат  $j$ -го измерения коэффициента газопроницаемости в  $i$ -ом экземпляре ГСО,  $10^{-3}$  мкм<sup>2</sup> (мД);

$V_{ij}$  - результат  $j$ -го измерения открытой пористости в  $i$ -ом экземпляре ГСО, %;

$A_{k_i}$  – аттестованное значение коэффициента газопроницаемости в  $i$ -ом экземпляре ГСО,  $10^{-3}$  мкм<sup>2</sup> (мД);

$A_{V_i}$  - аттестованное значение открытой пористости в  $i$ -ом экземпляре ГСО, %.

Полученные значения относительных погрешностей результатов измерений коэффициента газопроницаемости и открытой пористости должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

#### 8.3.2 Определение диапазонов измерения коэффициента газопроницаемости и открытой пористости

Определение диапазонов измерений коэффициента газопроницаемости и открытой пористости провести одновременно с определением погрешности по 8.3.1 настоящей методики поверки.

За диапазон измерения анализаторов принимают диапазоны измерений коэффициентов газопроницаемости и открытой пористости, значения которых приведены в таблице 3, если полученные значения погрешностей по формулам (1) и (2) удовлетворяют требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений коэффициента газопроницаемости, $10^{-3}$ мкм <sup>2</sup> (мД)	от 0,1 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента газопроницаемости, %	$\pm 6$
Диапазон измерений открытой пористости, %	от 5 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений открытой пористости, %	$\pm 6$

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах средство измерений признают пригодным к применению и выдают свидетельство о поверке согласно приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки наносится на лицевую часть измерительного блока анализатора.

9.2 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности с указанием причин. Средство измерений к применению не допускают.

Разработчик:

Зам. зав. лаб. 251 ФГУП «УНИИМ»

 П.В. Мигаль



## Приложение А

(рекомендуемое)

### ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

#### ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализаторы пористости и газопроницаемости горных пород MG2P500, зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 10-251-2015 ГСИ. Анализаторы пористости и газопроницаемости горных пород MG2P500. Методика поверки.

#### Информация об использованных средствах поверки:

##### Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_
- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_
- частота переменного тока, Гц \_\_\_\_\_
- напряжение электрической питающей сети, В \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

##### Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 Проверка погрешности измерений открытой пористости

Диапазон измерений открытой пористости, %	Аттестованное значение открытой пористости, %	Результаты измерений открытой пористости, %	Значение относительной погрешности измерений открытой пористости, %	Нормируемое значение погрешности измерений открытой пористости, %
От 5 до 40		...		± 6
Диапазон измерений открытой пористости от _____ до _____ %				

Таблица А.2 Проверка погрешности измерений коэффициента газопроницаемости

Диапазон измерений коэффициента газопроницаемости, $10^{-3}$ мкм <sup>2</sup> (мД)	Аттестованное значение коэффициента газопроницаемости, $10^{-3}$ мкм <sup>2</sup> (мД)	Результаты измерений коэффициента газопроницаемости, $10^{-3}$ мкм <sup>2</sup> (мД)	Значение относительной погрешности измерений коэффициента газопроницаемости, %	Нормируемое значение погрешности измерений коэффициента газопроницаемости, %
От 0,1 до 5000		...		± 6
Диапазон измерений коэффициента газопроницаемости от _____ до _____ $10^{-3}$ мкм <sup>2</sup> (мД)				

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись (Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_