

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2572

Лист № 1
Всего листов 9

Регистрационный № ГСО 12711-2024/ГСО 12715-2024

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ОТКРЫТОЙ ПОРИСТОСТИ И ГАЗОПРОНИЦАЕМОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД (ИМИТАТОРЫ) (набор СО ПГ)

Назначение стандартных образцов:

- аттестация методик измерений и контроль точности результатов измерений открытой пористости и коэффициента газопроницаемости;
- поверка и калибровка средств измерений открытой пористости и коэффициента газопроницаемости.

Стандартный образец может использоваться для контроля метрологических характеристик средств измерений при их испытаниях, в том числе в целях утверждения типа при соответствии метрологических характеристик требованиям программ испытаний.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартных образцов: нефтедобывающая и газодобывающая промышленность, геология, научные исследования.

Описание стандартных образцов: стандартные образцы представляют собой цилиндры из твердого сплава диаметром (30 ± 1) мм и высотой (25 ± 1) мм со встроенным фильтром, материал которого имитирует пористую структуру. Каждый экземпляр стандартного образца помещается в деревянный футляр с этикеткой. На каждом экземпляре выгравирован заводской номер экземпляра. В наборе пять типов СО.

Разработчики СО: УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг».

Форма выпуска: единичное производство.

Метрологические характеристики: аттестуемые характеристики (СО высушен при температуре (70 ± 2) °С в течение трех часов):

- коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по азоту, мкм^2 ;
- коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию, мкм^2 ;
- коэффициент абсолютной газопроницаемости, мкм^2 ;
- открытая пористость, %.

Т а б л и ц а 1 – Нормируемые метрологические характеристики СО с индексом 284-А

Номер ГСО в наборе	Индекс СО в наборе	Аттестуемая характеристика	Обратное поровое давление, МПа ⁻¹	Интервал допускаемых значений аттестуемой характеристики СО, 10 ⁻³ мкм ²	Границы относи- тельной погрешно- сти аттестованного значения СО при Р=0,95, %	Относительная рас- ширенная неопреде- ленность аттесто- ванного значения СО при k=2 и Р=0,95, %
ГСО 12711-2024	284-А	Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по азоту	2±0,15	0,4939-0,5459	±3,0	3,0
			3±0,15	0,5126-0,5666		
			4±0,15	0,5143-0,5685		
			5±0,15	0,5349-0,5912		
			6±0,15	0,5411-0,5981		
			7±0,15	0,5390-0,5958		
			8±0,15	0,5466-0,6042		
		Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию	2±0,15	0,4919-0,5437		
			3±0,15	0,5396-0,5964		
			4±0,15	0,5710-0,6312		
			5±0,15	0,5939-0,6565		
			6±0,15	0,6383-0,7055		
			7±0,15	0,6035-0,6671		
			8±0,15	0,6477-0,7159		
		Коэффициент абсолютной га- зопроницаемости		0,4495-0,4969	±8,0	8,0

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО с индексом 284-В

Номер ГСО в наборе	Индекс СО в наборе	Аттестуемая характеристика	Обратное поровое давление, МПа ⁻¹	Аттестованное значение СО, 10 ⁻³ мкм ²	Границы относи- тельной погрешно- сти аттестованного значения СО при Р=0,95, %	Относительная рас- ширенная неопреде- ленность аттесто- ванного значения СО при k=2 и Р=0,95, %
ГСО 12712-2024	284-В	Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по азоту	2±0,15	6,944-7,674	±3,0	3,0
			3±0,15	7,161-7,915		
			4±0,15	8,040-8,886		
			5±0,15	8,651-9,561		
			6±0,15	9,131-10,093		
			7±0,15	9,365-10,351		
			8±0,15	9,514-10,516		
		Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию	2±0,15	8,952-9,894		
			3±0,15	9,362-10,348		
			4±0,15	9,863-10,901		
			5±0,15	10,224-11,300		
			6±0,15	10,542-11,652		
			7±0,15	10,707-11,834		
			8±0,15	10,594-11,710		
		Коэффициент абсолютной газопроницаемости		6,914–7,642	±21,0	21,0

Т а б л и ц а 3 – Нормированные метрологические характеристики СО с индексом 284-С

Номер ГСО в наборе	Индекс СО в наборе	Аттестуемая характеристика	Обратное поровое давление, МПа ⁻¹	Аттестованное значение СО, 10 ⁻³ мкм ²	Границы относи- тельной погрешно- сти аттестованного значения СО при Р=0,95, %	Относительная рас- ширенная неопреде- ленность аттесто- ванного значения СО при k=2 и Р=0,95, %
ГСО 12713-2024	284-С	Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по азоту	2±0,15	38,44-42,48	±3,0	3,0
			3±0,15	38,98-43,08		
			4±0,15	39,05-43,16		
			5±0,15	39,20-43,32		
			6±0,15	40,00-44,22		
			7±0,15	41,39-45,75		
			8±0,15	42,15-46,59		
		Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию	2±0,15	41,50-45,86		
			3±0,15	42,39-46,85		
			4±0,15	43,26-47,82		
			5±0,15	44,10-48,74		
			6±0,15	45,42-50,20		
			7±0,15	46,36-51,24		
			8±0,15	46,66-51,58		
		Коэффициент абсолютной газопроницаемости		38,24-42,26	±5,0	5,0

Т а б л и ц а 4 – Нормированные метрологические характеристики СО с индексом 284-D

Номер ГСО в наборе	Индекс СО в наборе	Аттестуемая характеристика	Обратное поровое давление, МПа ⁻¹	Аттестованное значение СО, 10 ⁻³ мкм ²	Границы относи- тельной погрешно- сти аттестованного значения СО при P=0,95, %	Относительная рас- ширенная неопреде- ленность аттестован- ного значения СО при k=2 и P=0,95, %
ГСО 12714-2024	284-D	Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по азоту	2±0,15	102,5-113,3	±3,0	3,0
			3±0,15	103,3-114,1		
			4±0,15	104,3-115,3		
			5±0,15	105,4-116,4		
			6±0,15	106,4-117,6		
			7±0,15	107,6-119,0		
			8±0,15	109,1-120,5		
		Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию	2±0,15	107,6-119,0		
			3±0,15	111,0-122,6		
			4±0,15	114,3-126,3		
			5±0,15	117,3-129,7		
			6±0,15	120,6-133,2		
			7±0,15	124,5-137,7		
			8±0,15	130,0-143,6		
		Коэффициент абсолютной газопроницаемости		99,80 – 110,4		
		Открытая пористость		Аттестованное значение СО, %	Границы абсолют- ной погрешности аттестованного зна- чения СО (P=0,95), %	Расширенная неопределенность аттестованного значения СО (k=2; P=0,95), %
				14,82-16,38	±0,30	0,30

Т а б л и ц а 5 – Нормированные метрологические характеристики СО с индексом 284-Е

Номер ГСО в наборе	Индекс СО в наборе	Аттестуемая характеристика	Обратное поровое давление, МПа ⁻¹	Аттестованное значение СО, 10 ⁻³ мкм ²	Границы относи- тельной погрешно- сти аттестованного значения СО при Р=0,95, %	Относительная рас- ширенная неопреде- ленность аттесто- ванного значения СО при k=2 и Р=0,95, %
ГСО 12715-2024	284-Е	Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по азоту	2±0,15	864-954	±3,0	3,0
			3±0,15	863-953		
			4±0,15	865-957		
			5±0,15	871-963		
			6±0,15	876-968		
			7±0,15	881-973		
			8±0,15	888-982		
		Коэффициент газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию	2±0,15	873-965		
			3±0,15	885-979		
			4±0,15	897-991		
			5±0,15	912-1008		
			6±0,15	925-1023		
			7±0,15	941-1041		
			8±0,15	954-1054		
		Коэффициент абсолютной газопроницаемости		844-932	±3,0	3,0
		Открытая пористость		Аттестованное значение СО, %	Границы абсолют- ной погрешности аттестованного значения СО (Р=0,95), %	Расширенная неопределенность аттестованного значения СО (k=2; Р =0,95), %
				23,21-25,65	±0,30	0,30

Прослеживаемость аттестованных значений к единицам величин «открытая пористость» и «коэффициент газопроницаемости», воспроизводимых ГЭТ 210 Государственным первичным эталоном единиц удельной адсорбции газов, удельной поверхности, удельного объема пор, размера пор, открытой пористости и коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов, обеспечена прямыми измерениями на ГЭТ 210.

Срок годности экземпляра: 20 лет. Периодичность повторных определений метрологических характеристик 1 раз в 5 лет в УНИИМ – филиале ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева».

Знак утверждения типа: наносят полиграфическим способом в правый верхний угол первого листа паспорта СО и в левый верхний угол этикетки стандартного образца утвержденного типа.

Комплектность стандартного образца: экземпляр стандартного образца с маркировкой, помещенный в пластиковый или деревянный футляр с этикеткой, снабжен паспортом стандартного образца, оформленным согласно ГОСТ Р 8.691-2010 «ГСИ. Стандартные образцы материалов (веществ). Содержание паспортов и этикеток».

Документы, устанавливающие требования к стандартным образцам:

1. Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущены стандартные образцы:

- «Техническое задание на разработку стандартных образцов открытой пористости и газопроницаемости горных пород (имитаторы) (набор СО ПГ)», утвержденное УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 28 марта 2024 г.;
- «Программа испытаний стандартных образцов открытой пористости и газопроницаемости горных пород (имитаторы) (набор СО ПГ) в целях утверждения типа», утвержденная УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 28 марта 2024 г.

2. Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартных образцов:

- ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 - ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений (в части оценивания прецизионности);
- РМГ 61-2010 ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки;
- РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа;
- ГОСТ 26450.2-85 Породы горные. Метод определения коэффициента абсолютной газопроницаемости при стационарной и нестационарной фильтрации;
- методики калибровки и поверки средств измерений открытой пористости, коэффициента абсолютной газопроницаемости, коэффициентов газопроницаемости при заданном обратном поровом давлении по гелию и азоту.

3. Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной адсорбции газов, удельной поверхности, удельного объема пор, размера пор, открытой пористости и коэффициента газопроницаемости твердых веществ и материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 марта 2021 г. № 315.

СО выполняют функцию рабочих эталонов 1-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой.

4. Периодичность актуализации технической документации на стандартные образцы: не реже одного раза в пять лет.

Номер экземпляра (партии), дата выпуска: в целях утверждения типов стандартных образцов представлены экземпляры: № 284-А, № 284-В, № 284-С, № 284-Д, № 284-Е, выпущенные 25 июня 2024 г.

Правообладатель

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Адрес фактического места осуществления деятельности: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: 8(343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

Производитель

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Адрес фактического места осуществления деятельности: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: 8(343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Адрес фактического места осуществления деятельности: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: 8(343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Web-сайт: www.uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № РОСС RU.0001.310442.

