



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.31.005.A № 47179

Срок действия до 09 июля 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Карбонатомеры КМ-04

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
ООО "Научно-производственное предприятие "Геосфера"  
(ООО "НПП "Геосфера"), г.Тверь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50451-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 21-251-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 09 июля 2012 г. № 483

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005488



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Карбонатомеры КМ-04

#### Назначение средства измерений

Карбонатомеры КМ-04 (далее – карбонатомеры) предназначены для измерений массовых долей карбоната кальция и доломита в измельченном образце горной породы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия карбонатомера основан на автоматическом измерении давления и температуры в реакционной камере выделившегося углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) в результате протекания химической реакции между исследуемым образцом измельченной горной породы и 6 % водным раствором хлороводородной кислоты ( $\text{HCl}$ ). Различие в скорости протекания реакции взаимодействия карбоната кальция и доломита с хлороводородной кислотой позволяет по измеренным значениям давления одновременно измерять массовые доли карбоната кальция и доломита в анализируемой горной породе. Измерение температуры обеспечивает коррекцию изменения давления, обусловленную влиянием температуры.

Карбонатомер представляет собой лабораторный прибор, который состоит из электронного блока, закрытого сверху столиком, технологического блока, магнитной мешалки, реакционной камеры и емкости для кислоты.

При проведении измерений необходимо аккуратно засыпать предварительно взвешенный измельченный образец на дно сухого контейнера, не оставляя остатков порошка на подложке и стенке контейнера, и поместить на дно контейнера якорь магнитной мешалки. Далее следует ввести хлороводородную кислоту в реакционную камеру. В момент поступления кислоты в реакционную камеру включается привод магнитной мешалки и при интенсивном перемешивании происходит выделение углекислого газа, приводящее к росту давления в камере, которое отображается на цифровом индикаторе прибора. Измерение осуществляется в течение 30 минут. Управление карбонатомером осуществляется посредством персонального компьютера с программным обеспечением, в соответствующее окно которого заносятся: номер исследуемого образца, глубина его отбора и значение массы.

Фотография внешнего вида карбонатомера представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

Место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Карбонатомер оснащен программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или на принтер.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Carbon	Carbon 4.0	Carbon 4.0	ec78b4b26940f38995034d38c654ead8	Md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений массовых долей карбоната кальция и доломита, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовых долей карбоната кальция и доломита, %	$\pm 5$
Масса исследуемого образца, мг, не более	1000
Напряжение питания переменным током (частотой 50 Гц), В	220 $\pm$ 10%
Габаритные размеры, мм	235 × 295 × 340
Масса, кг, не более	7,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при $t = 25$ °С), не более %	от 20 до 24 85
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульном листе «Руководства по эксплуатации» и на боковую панель карбонатомера в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Карбонатомер КМ-04	1
Кабель интерфейсный	1
Шнур сетевой	1
Комплект принадлежностей(согласно формуляру)	1
Дистрибутив ПО на CD	1
Руководство пользователя ПО	1
Руководство по эксплуатации КМ-04.00.00.000. РЭ	1
Методика поверки МП 21-251-2012	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 21-251-2012 «ГСИ. Карбонатомеры КМ-04. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2012 г.

Перечень эталонных средств, используемых при поверке:

- стандартный образец состава доломита (СО-6) ГСО 7222-96 (аттестованное значение массовой доли оксида кальция 32,41 %, границы абсолютной погрешности аттестованного значения массовой доли оксида кальция  $\pm 0,20$  %; аттестованное значение массовой доли оксида магния 19,72 %, границы абсолютной погрешности аттестованного значения массовой доли оксида магния  $\pm 0,32$  %);
- стандартный образец состава известняка ГСО 8845-2006 (аттестованное значение массовой доли оксида кальция 54,98 %, границы абсолютной погрешности аттестованного значения массовой доли оксида кальция  $\pm 0,31$  %);
- весы лабораторные I (специального) класса точности по ГОСТ Р 53228-2008.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации на карбонатомер КМ-04 (КМ-04.00.00.000 РЭ).

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к карбонатомерам КМ-04**

Техническая документация изготовителя ООО «НПП «Геосфера».

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Карбонатомеры КМ-04 применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

#### **Изготовитель**

ООО «Научно-производственное предприятие «Геосфера» (ООО «НПП "Геосфера"), 170028, Россия, г. Тверь, наб. реки Лазури, д.15

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Аргоси Аналитика» (ООО «Аргоси Аналитика»), 115054, г. Москва, Стремянный переулок, 38; тел. (495) 544-11-35, факс (495) 544-11-36.

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.