

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Метанометры для горных машин МГМ-1

#### Назначение средства измерений

Метанометры для горных машин МГМ-1 (далее по тексту – метанометры) предназначены для выдачи предупредительной сигнализации и отключения электропитания горной машины или подземной передвижной компрессорной станции (установки) при достижении предельно допустимого значения объемной доли метана в атмосфере горной выработки.

#### Описание средства измерений

Принцип действия метанометров – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Сенсор питается от стабилизатора тока, широтно-импульсным модулятором. Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора сенсора и разбалансировке мостовой схемы. Напряжение с диагонали моста, пропорциональное концентрации метана в контролируемой среде, поступает в микропроцессор, где измеряется, сравнивается с заданными значениями, и с выхода микропроцессора выдаются сигналы управления соответствующей сигнализацией.

Метанометры состоят из:

- защитного кожуха, который крепится к корпусу горной машины или подземной передвижной компрессорной станции (установки), и предназначен для размещения в нем переносного блока с целью защиты его от механических повреждений;
- переносного блока, который, состоит из метанометрического блока и блока питания, соединенных между собой специальным болтом.

Защитный кожух устанавливается и закрепляется на горной машине или передвижной подземной компрессорной станции (установки) и представляет собой металлический корпус, внутри которого установлен выключатель, содержащий два реле. Выключатель имеет контакты для соединения с переносным блоком и зажимы, к которым подключается кабель, соединяющий метанометр с горной машиной или компрессорной станцией (установкой).

Метанометрический блок состоит из пластмассового корпуса и двух крышек. В корпусе расположена плата и крепятся: сенсор, элементы световой (красный и зеленый индикаторы) и звуковой (звуковой излучатель) сигнализации, кнопка включения метанометра. Все эти элементы закрываются металлической крышкой с соответствующими отверстиями. Для переноски имеется ремень (ручка), который крепится этой же крышкой.

На нижней крышке размещены розетка соединителя, предназначенная для электрического соединения с блоком питания, и винт, закрывающий доступ к кнопке для настройки метанометра.

Блок питания содержит аккумуляторы с резисторами, обеспечивающими искробезопасность, вилку соединителя, предназначенную для электрического соединения с метанометрическим блоком, специальный болт для крепления метанометрического блока.

В нижней части блока питания имеются три контакта, предназначенные для электрического соединения с выключателем защитного кожуха. По этим контактам подаются сигналы для управления реле выключателя.

Метанометры выпускаются в двух модификациях:

- МГМ-1М – метанометры, предназначенные для установки на комбайны и другие горные машины;
- МГМ-1.1М – метанометры, предназначенные для установки на передвижные компрессорные станции.



Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование характеристики                  | Значение                 |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
|  | МГМ-1М                   | МГМ-1.1М                 |
| Модификация                                  | МГМ-1М                   | МГМ-1.1М                 |
| Идентификационное наименование ПО            | 6ПБ.367.<br>882-02Д2.hex | 6ПБ.367.<br>882-03Д2.hex |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 1.0                      | 1.0                      |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 0x55BF                   | 0x1C35                   |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC16                    |                          |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                     |          |
|---|------------------------------|----------|
|   | МГМ-1М                       | МГМ-1.1М |
| Модификация   | МГМ-1М                       | МГМ-1.1М |
| Номинальное значение объемной доли метана, при котором срабатывает предупредительная сигнализация, % об. д.   | 1,5                          | 1,0      |
| Номинальное значение объемной доли метана, при котором происходит отключение электропитания, % об. д.   | 2,0                          | 1,0      |
| Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей срабатывания предупредительной сигнализации и отключения электропитания, % об. д.  | ±0,20                        |          |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютных погрешностей срабатывания предупредительной сигнализации и отключения электропитания, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:<br>- от изменения температуры окружающей среды, на каждые 10 °С<br>- от изменения относительной влажности окружающей среды, на каждые 10 %<br>- от изменения пространственного положения метанометра на угол 90° от вертикальной оси в любом направлении<br>- от влияния содержания углекислого газа, до 2 % об. д. в анализируемой смеси | 1,0<br>1,0<br>0,5<br>1,0     |          |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %   | от +15 до +25<br>от 30 до 80 |          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение      |
|--|---------------|
| Время прогрева, мин, не более  | 10            |
| Время срабатывания, с, не более                                      | 12            |
| Время непрерывной работы без перезарядки блока питания, ч, не менее  | 10            |
| Время непрерывной работы без градуировки (стабильность), ч, не менее | 72            |
| Напряжение питания, В  | от 2,2 до 2,6 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- защитного кожуха:<br>- высота<br>- длина<br>- ширина<br>- переносного блока:<br>- высота<br>- длина<br>- ширина | <br><br>305<br>192<br>74<br><br>150,5<br>115<br>55 |
| Масса, кг, не более:<br>- защитного кожуха<br>- переносного блока  | <br>15,0<br>1,5                                    |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более                           | <br>от -10 до +40<br><br>100                       |
| Средний срок службы, лет   | 3  |
| Средняя наработка на отказ, ч  | 14000  |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015:<br>- защитного кожуха<br>- переносного блока  | <br>IP20<br>IP54                                   |
| Маркировка взрывозащиты:<br>- защитного кожуха<br>- переносного блока  | <br>PO Ex ia I Ma<br>PO Ex ia I Ma X               |

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр метанометров типографским способом, и на крышку метанометров гравировкой.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                               | Обозначение         | Количество                                  |
|--|---------------------|---|
| Кожух защитный                             | КЗМ-1.1             | 1 шт.                                       |
| Блок метанометрический                     | МР-3                | 2 шт. (максимальное количество по договору) |
| Блок питания                               | БП-3                | 4 шт. (максимальное количество по договору) |
| Зарядное устройство                        | ЗУ-4                | 1 шт.                                       |
| Комплект инструмента и принадлежностей     | -                   | 1 комплект                                  |
| Пульт программирования и паспорт           | -                   | 1 комплект<br>(по заявке потребителя)       |
| Устройство считывания информации и паспорт | УСИ-1               | 1 комплект<br>(по заявке потребителя)       |
| Руководство по эксплуатации                | 2ПБ.999.048 РЭ      | 1 экз.                                      |
| Формуляр                                   | 2ПБ.999.048 ФО      | 1 экз.                                      |
| Методика поверки                           | ОЦСМ 086196-2019 МП | 1 экз.                                      |

### **Поверка**

осуществляется по документу ОЦСМ 086196-2019 МП «ГСИ. Метанометры для горных машин МГМ-1. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 02.12.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава искусственной газовой смеси в воздухе (Air-П-1) ГСО 10599-2015: молярные доли метана 0,7; 1,2; 1,7; 2,2 %.

Допускается применения аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых метанометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке и на метанометры в соответствии с рисунком 2.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метанометрам для горных машин МГМ-1**

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 14.12.2018 г. №2664

ГОСТ 31610.0-2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ТУ 26.51.53-015-71064713-2019 Метанометры для горных машин. Технические условия

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор» (ЗАО «ПО «ЭТП»)

ИНН 5506052891

Адрес: 644042, г. Омск, пр. Карла Маркса, д. 18, лит. С1, оф. 300

Телефон: +7 (3812) 39-63-07

Web-сайт: <https://etpribor.ru>

E-mail: [info@etpribor.ru](mailto:info@etpribor.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: [info@ocsm.omsk.ru](mailto:info@ocsm.omsk.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.