

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Метан-реле шахтные искробезопасные ИМРШ

#### Назначение средства измерений

Метан-реле шахтные искробезопасные ИМРШ (далее по тексту метан-реле) предназначены для измерений и контроля объемной доли метана в атмосфере горных выработок.

#### Описание средства измерений

Для измерений объемной доли метана метан-реле, в зависимости от модификации, используются датчики различных типов.

Метан-реле модификация ИМРШ.ПБО - установлен оптический датчик.

Метан-реле модификация ИМРШ.ПБТ - установлен термохимический датчик.

Принцип действия оптического датчика основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн 3,3-3,4 мкм. Принцип действия термохимического датчика основан на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе датчика. Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора датчика, разбалансировке моста и выходного напряжения диагонали моста пропорциональное концентрации метана.

Конструктивно метан-реле состоит из следующих блоков:

ИМРШ.ПБх - переносной блок состоит из стального корпуса с размещенными в нем печатными платами, датчиком метана, пьезодинамиком, светодиодами и Li-ion аккумулятором. На лицевой панели ПБх расположены: 3 RGB светодиода для отображения состояния устройства и индикации режимов работы/ошибок, отверстие пьезодинамика, защитный колпачок датчика метана, кнопка управления. На тыльной стороне в углублении расположены пружинные контакты, предназначенные для заряда встроенного аккумулятора, подачи питания и обмена данными с блоком ИМРШ.КМ.

ИМРШ.КМ - комбайновый модем представляет собой защитный металлический кожух устанавливаемый на горной машине, внутри которого находится блок управления с оптическим реле, клемник и PLC-модем.

Метан-реле имеют следующие функции:

- измерение концентрации метана в атмосфере;
- запись в энергонезависимую память и передача измеренного значения объемной доли метана в атмосфере;
- подача световой и звуковой сигнализации при достижении значения объемной доли метана заданных уровней (тревога и авария);
- передача результатов измерений на ПК (при использовании ИМРШ.ЗС);
- индикация состояния и неисправности;
- передача результатов измерений в виде аналогового (0,4 - 2) В и цифрового (RS-485, протокол Modbus) выходных сигналов для интегрирования в информационно-измерительные системы (при использовании ИМРШ.ШМ).

Метан-реле предназначены для работы в подземных выработках угольных шахт, опасных по газу (метан) и угольной пыли, является пыле- и влагозащищенным в соответствии с исполнением IP 54 по ГОСТ 14254-96.

Для предотвращения несанкционированного доступа корпус метан-реле пломбируется.

Внешний вид и схема пломбировки метан-реле от несанкционированного доступа приведена на рисунках 1,2.



Рисунок 1 - Внешний вид ИМРШ.ПБх  
(стрелками указаны места нанесения защитной пломбы)

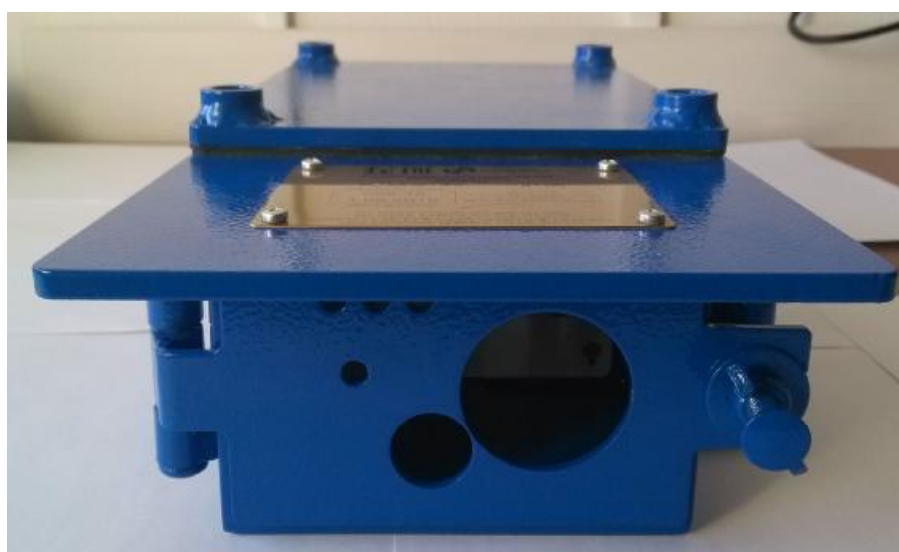


Рисунок 2 - Внешний вид ИМРШ.ШМ

### Программное обеспечение

Метан реле имеет встроенное программное обеспечение далее (ПО), разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли метана. Встроенное ПО измерителя состоит из программы управления измерением и передачи данных блока ИМРШ.ПБх.

К метрологически значимой части относится все ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.77-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IMRSH.bin
Номер версии (идентификационный номер)* ПО	Ver.1.x
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм)	0xCA214942
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32
<p>Примечания:</p> <p>1). Знак "x" в номере версии ПО обозначает незначительные изменения, не влияющие на метрологические характеристики газоанализаторов;</p> <p>2). Контрольная сумма, указанная в таблице относится только к прошивке версии 1.01</p>	

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики метан-реле шахтных искробезопасных ИМРШ приведены в таблице 2. Технические характеристики метан-реле шахтных искробезопасных ИМРШ приведены в таблице 3.

Таблица 2

Параметр	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана для модификаций ИМРШ.ПБТ, %	от 0 до 2,5
Диапазон измерений объемной доли метана для модификаций ИМРШ.ПБО, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана от 0 до 2 % включ., %	±0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана св. 2 до 2,5 % включ., % (только для модификаций ИМРШ.ПБТ)	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана св. 2 до 5 % включ., %	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерений объемной доли метана св. 5 до 100 %, % (только для модификаций ИМРШ.ПБО)	±10

Параметр	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % включ., % - относительной в диапазоне измерений св. 2 до 2,5 %, %	$\pm 0,2$ $\pm 10$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения атмосферного давления в диапазоне условий эксплуатации: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % включ., % - относительной в диапазоне измерений св. 2 до 2,5 % включ., %	$\pm 0,2$ $\pm 30$
Время срабатывания сигнализации (световой, звуковой), с, не более	30
Время прогрева, с, не более	90

Таблица 3

Параметр	Значение
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более - блока ИМРШ.ПБх - блока ИМРШ.КМ	111x71x76; 295x97x200;
Масса, кг, не более - блока ИМРШ.ПБх - блока ИМРШ.КМ	1,0 14,0
Электрическое питание от сети постоянного тока, В - блока ИМРШ.ПБх (от встроенного Li-ion аккумулятора) - блока ИМРШ.КМ	3,7 3 - 5,4
Потребляемая мощность, В·А, не более - блока ИМРШ.ПБх - блока ИМРШ.КМ	0,1 0,4
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности, %	от -10 до +50 от 84 до 106,7 от 15 до 98 (без капельной влаги)
Средняя наработка на отказ, час	10000
Средний срок службы, лет	5

### Знак утверждения типа

наносится на шильд ИМРШ и титульный лист Руководства по эксплуатации в верхнем правом углу методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки метан-реле приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
1 ИМРШ.ПБх	1 шт.
2 ИМРШ.КМ	По заказу
3 ИМРШ.ШМ	По заказу
4 ИМРШ.ЗС	По заказу.
5 Упаковка	1 шт.

Наименование	Количество
6 Руководство по эксплуатации	1 экз.
7 Паспорт	1 экз.
8 Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	1 экз.
9 Методика поверки	1 экз.
10 Колпачок для градуировки	По заказу

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 06-013-2016 «Метан-реле шахтное искробезопасное ИМРШ Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 29 февраля 2016 г.

Основные средства поверки:

- государственные стандартные образцы состава газовой смеси - метан в воздухе, метан в азоте №№ 10530-2014, 10532-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в виде оттиска клейма в свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метан-реле шахтным искробезопасным ИМРШ**

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Правила безопасности в угольных шахтах, утвержденные приказом Ростехнадзора от 19.11.2013 №550.

Технические условия ТУ 4215-001-26625559-2015.

### **Изготовитель**

ООО «Современные технические решения», ИНН 4205293475

Юр. адрес 650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 1 каб. 274

Тел. (3842) 767-089

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Тел.: (384-2) 36-43-89; факс: (384-2) 75-88-66

E-mail: [kemcsm@kuzbass.net](mailto:kemcsm@kuzbass.net); Internet: [www.kemcsm.ru](http://www.kemcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30063-12 от 13.11.2012 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.