

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22 » октября 2025 г. № 2276

Регистрационный № 65469-16

Лист № 1  
Всего листов 7

## 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 измерения объемной доли метана метан-реле, в зависимости от модификации, используются датчики различных типов. Метан-реле модификации ИМРШ.ПБО, ИМРШ.ПБЛ – установлен оптический датчик, метан-реле модификации ИМРШ.ПБТ – установлен термохимический датчик. Принцип действия оптического датчика основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн от 3,3 до 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 пластикового корпуса в стальной оболочке с размещенными в нем печатными платами, датчиком метана, пьезодинамиком, светодиодами и Li-ion аккумулятором. На лицевой панели ИМРШ.ПБх расположены: 3 RGB светодиода для отображения состояния устройства и индикации режимов работы/ошибок, отверстие пьезодинамика, отверстия датчика метана. На тыльной стороне в углублении расположены подпружиненные ленточные 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, клеммник 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 от 0,4 до 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, являются пыле и влагозащищенными в соответствии с исполнением IP 54 по ГОСТ 14254-2015.

Внешний вид блоков метан-реле представлен на рисунках 1-3.

Блок метан-реле ИМРШ.ПБх на верхней стенке корпуса имеет табличку с маркировкой. Заводской номер состоит из шести арабских цифр в формате XXXX-XX, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Ограничение несанкционированного доступа к внутренним элементам блока метан-реле ИМРШ.ПБх осуществляется путем установки защитной пломбы в отверстия, расположенные на корпусе блока ИМРШ.ПБх. Место установки защитной пломбы указано на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на метан-реле не предусмотрено. Общий вид маркировочных табличек, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указаны на рисунке 5.



Рисунок 1 – Внешний вид переносного блока ИМРШ.ПБх  
(слева ИМРШ.ПБО (ИМРШ.ПБТ), справа ИМРШ.ПБЛ)

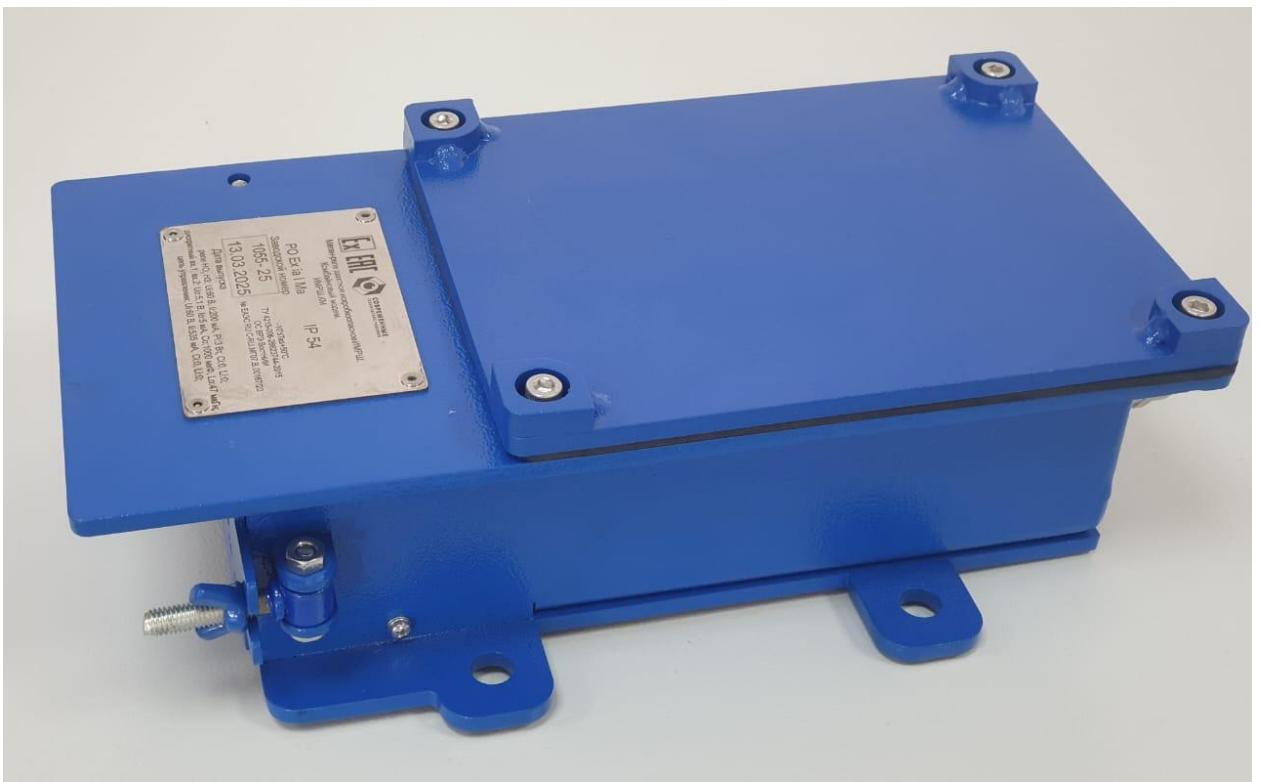


Рисунок 2 – Внешний вид комбайнового модема ИМРШ.КМ



Рисунок 3 – Внешний вид штрекового модема ИМРШ.ШМ

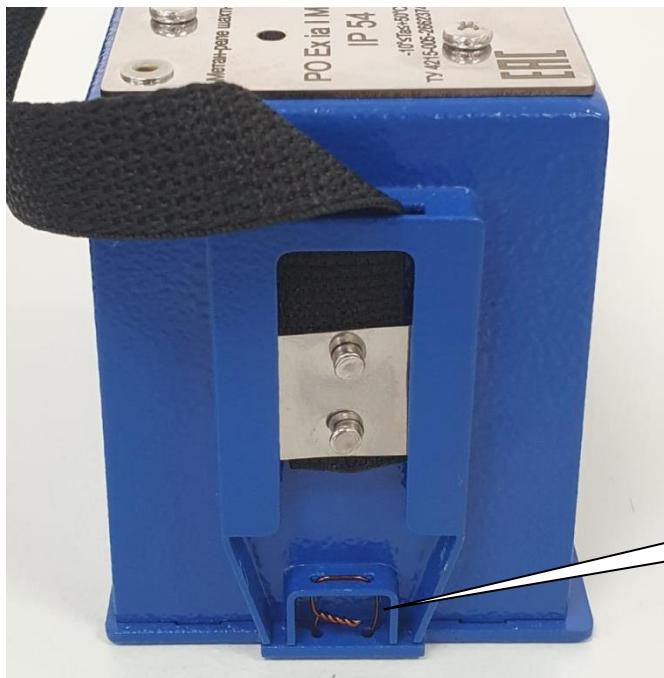


Рисунок 4 – Место нанесения защитной пломбы

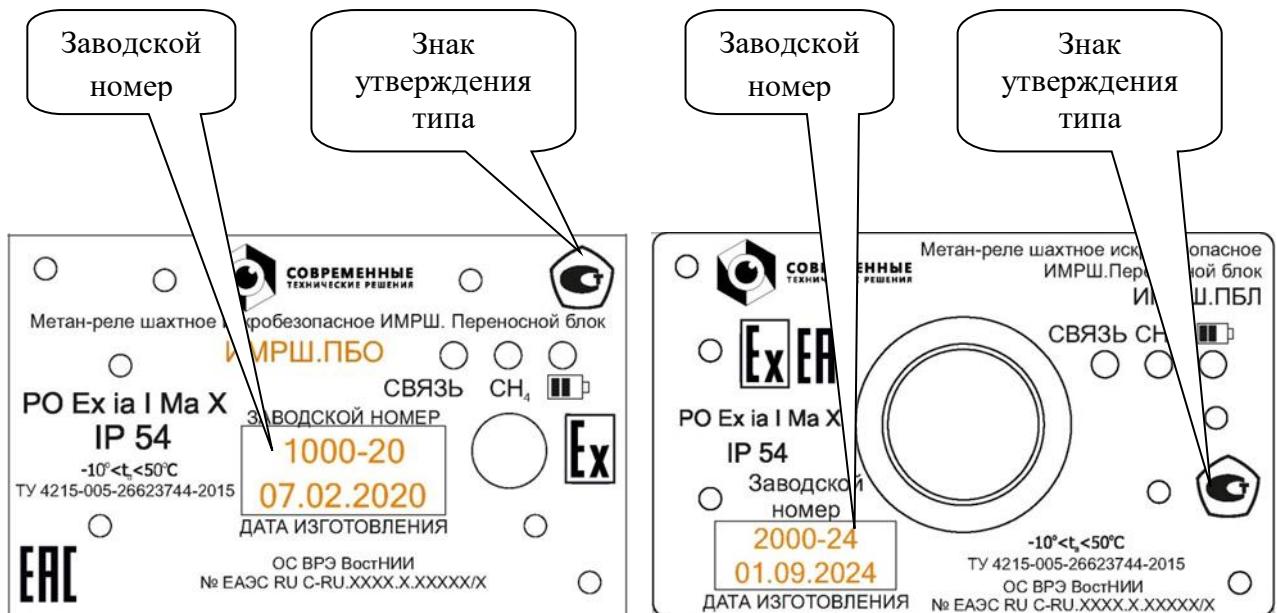


Рисунок 5 – Общий вид маркировочных табличек,  
место нанесения знака утверждения типа и заводского номера  
(слева ИМРШ.ПБО (ИМРШ.ПБТ), справа ИМРШ.ПБЛ)

### Программное обеспечение

Метан-реле имеет встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерений объемной доли метана. Встроенное ПО метан-реле 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 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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 ПО	CRC32
Примечания:	
1) Знак «х» в номере версии ПО обозначает незначительные изменения, не влияющие на метрологические характеристики метан-реле;	
2) Контрольная сумма, указанная в таблице, относится только к прошивке версии 1.01	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли метана для модификации ИМРШ.ПБТ, %	от 0 до 2,5
Диапазон измерений объемной доли метана для модификаций ИМРШ.ПБО, ИМРШ.ПБЛ, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2 % включ. для модификаций ИМРШ.ПБТ, ИМРШ.ПБО, % объемных долей	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % включ. для модификации ИМРШ.ПБЛ, % объемных долей	±0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной доли метана в диапазоне св. 2 до 2,5 % для модификации ИМРШ.ПБТ, %	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной доли метана в диапазоне св. 2 до 5 % включ. для модификации ИМРШ.ПБО, %	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемной доли метана в диапазоне св. 5 до 100 % для модификации ИМРШ.ПБО, %	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной доли метана в диапазоне св. 2,5 до 100 % для модификации ИМРШ.ПБЛ, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемной доли метана от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации для модификации ИМРШ.ПБО, ИМРШ.ПБТ: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % включ., % об. доля - относительной в диапазоне измерений св. 2 до 2,5 %, %	±0,2 ±10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемной доли метана от влияния изменения атмосферного давления в диапазоне условий эксплуатации для модификации ИМРШ.ПБО, ИМРШ.ПБТ: - абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 2 % включ., % об. доля - относительной в диапазоне измерений св. 2 до 2,5 %, %	±0,2 ±30
Время срабатывания сигнализации, с, не более	30
Время установления показаний $T_{0,9}$ для модификации ИМРШ.ПБЛ, с, не более	15

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не более	90
Нормальные условия измерений для модификации ИМРШ.ПБО, ИМРШ.ПБТ:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
- относительная влажность воздуха, %	от 40 до 60

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- блока ИМРШ.ПБТ, ИМРП.ПБО	111×71×76
- блока ИМРП.ПБЛ	110×70×115
- блока ИМРШ.КМ	295×97×200
Масса, кг, не более:	
- блока ИМРШ.ПБТ, ИМРШ.ПБО	1,0
- блока ИМРШ.ПБЛ	0,9
- блока ИМРШ.КМ	14,0
Электрическое питание от сети постоянного тока, В	
- блока ИМРШ.ПБх (от встроенного Li-ion аккумулятора)	3,7
- блока ИМРШ.КМ	от 3 до 5,4
Потребляемая мощность, В·А, не более	
- блока ИМРШ.ПБх	0,1
- блока ИМРШ.КМ	0,4
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от -10 до +50
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- диапазон относительной влажности (без капельной влаги), %	от 15 до 98
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.35-1-2014	РО Ex ia I Ma X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорт и методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе переносного блока ИМРШ.ПБх.

## Комплектность средства измерений

Комплектность метан-реле приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность метан-реле

Наименование	Обозначение	Количество
Метан-реле шахтное искробезопасное ИМРШ, в составе: блок ИМРШ.ПБх	-	1 шт.
Блок ИМРШ.КМ	-	по заказу
Блок ИМРШ.ШМ	-	по заказу
Блок ИМРШ.ЗС	-	по заказу
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИМРШ 001.001.001.РЭ	1 экз.
Паспорт	ИМРШ 001.001.001.ПС	1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Колпачок для градуировки	-	по заказу

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.5 «Работа с прибором» документа ИМРШ 001.001.001.РЭ «Метан-реле шахтное искробезопасное ИМРШ Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование.

### Общие требования

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11.

### Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»

ГОСТ 31442-2011 (EN 50303:2000) «Оборудование группы I, уровень взрывозащиты

Ma для применения в среде, опасной по воспламенению рудничного газа и/или угольной пыли

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные технические решения»  
(ООО «СТР»)

ИНН 4205293475

Адрес: 650044, Кемеровская область - Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово,  
пр-кт Шахтеров, д. 1, этаж 2

## Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр  
стандартизации метрологии и испытаний в Кемеровской области – Кузбассе»

(ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

ИНН 4207007095

Место нахождения и адрес юридического лица: 650991, Кемеровская область –  
Кузбасс, Кемеровский городской округ г. Кемерово, ул. Дворцовая, зд. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312319