



№ TC RU C-RU.ME92.B.00533

**Модуль системы позиционирования МСП-2**

**Руководство по эксплуатации**

ТИС 10.2.0.00.000 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	2
<b>1.1 Назначение изделия</b> .....	2
<b>1.2 Техническая характеристика</b> .....	2
<b>1.3 Состав изделия и комплект поставки</b> .....	3
<b>1.4. Устройство и работа</b> .....	3
<b>1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности</b> .....	4
<b>1.6. Маркировка</b> .....	5
<b>2.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	5
<b>2.1. Подготовка к использованию</b> .....	5
2.1.1 <i>Установка изделия</i> .....	5
2.1.2 <i>Проверка работоспособности</i> .....	5
<b>2.2. Использование изделия</b> .....	6
<b>3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b> .....	6
<b>3.1. Общие указания и меры безопасности</b> .....	6
<b>3.2.Текущий ремонт</b> .....	6
<b>4. ХРАНЕНИЕ</b> .....	7
<b>5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	7
<b>6 УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	7
<b>7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b> .....	7

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с основными характеристиками, принципом работы, способом установки и правилами эксплуатации модуля системы позиционирования МСП-2 (ТУ 3148-019-78576787-2012).

Модуль системы позиционирования МСП-2 (далее МСП-2) является Ех-компонентом, и предназначен для дистанционной передачи данных между носимыми шахтными устройствами и системой позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41.

Область применения - взрывоопасные зоны помещений и наружных установок, а также подземные выработки рудников и шахт, в том числе опасные по газу и пыли, согласно маркировке взрывозащиты.

МСП-2 отвечает требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Обслуживание устройства без предварительного изучения, данного Руководства, запрещается.

При изучении настоящего руководства необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации на систему позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41.

## **1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение изделия**

1.1.1 Модуль системы позиционирования МСП-2 представляет собой Ех-компонент, предназначенный для установки во взрывозащищенные носимые устройства. Конструктивно МСП-2 состоит из электронной платы ТИС 10.2.0.01.000, обтянутой трубкой термоусадочной с клеевым подслоем, укрывающей все компоненты и печатные проводники. Для подключения внешних искробезопасных цепей, выведены три провода с подключенной розеткой типа ZHR-3.

1.1.2 Область применения МСП-2 в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» и Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах".

1.1.3 МСП-2 является Ех-компонентом, имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и маркировку взрывозащиты **Ex** Ex ia I U/ **Ex** Ex ia II C U по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

1.1.4 МСП-2 имеет сертификат соответствия № ТС RU C-RU.ME92.B.00533 от 03.09.2015 г.

1.1.5 По воздействию климатических факторов внешней среды при эксплуатации МСП-2 соответствует исполнению УХЛ5, для работы при температуре окружающей среды от минус 30°С до плюс 40°С.

1.1.6 Пример записи МСП-2 при заказе и в документации другой продукции, в которой оно может быть применено:

Модуль системы позиционирования МСП-2 ТУ 3148-019 -78576787-2012.

### **1.2 Техническая характеристика**

1.2.1 Основные технические характеристики модуля МСП-2 приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики модуля МСП-2**

Наименование параметра	Значение
Работоспособность при колебаниях напряжения питания в пределах, В	3 – 3,6
Чувствительность, не хуже, dbm	-82
Скорость передачи данных кБод, не менее	1024
Несущая частота канала связи со считывателем системы СПГТ-41, МГц	2400 ... 2525
Ток потребления, не более, мА	5
Максимальное входное напряжение (U <sub>i</sub> ), В	6,0
Максимальная входной ток (I <sub>i</sub> ), А	2,1
Максимальная внутренняя емкость (C <sub>i</sub> ), мкФ	2,8
Максимальная внутренняя индуктивность (L <sub>i</sub> ), нГн	16
Габаритные размеры (без учета проводов), мм, не более	48x18x5
Масса, г, не более	10

1.2.2 МСП-2 в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения:  
 - транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте от 80 до 120 ударов в минуту;  
 - воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С при относительной влажности до 98 % при температуре 25 °С.

### 1.3 Состав изделия и комплект поставки

1.3.1 Комплектность поставки модуля МСП-2 должна соответствовать таблице 2.

**Таблица 2 – Комплект поставки**

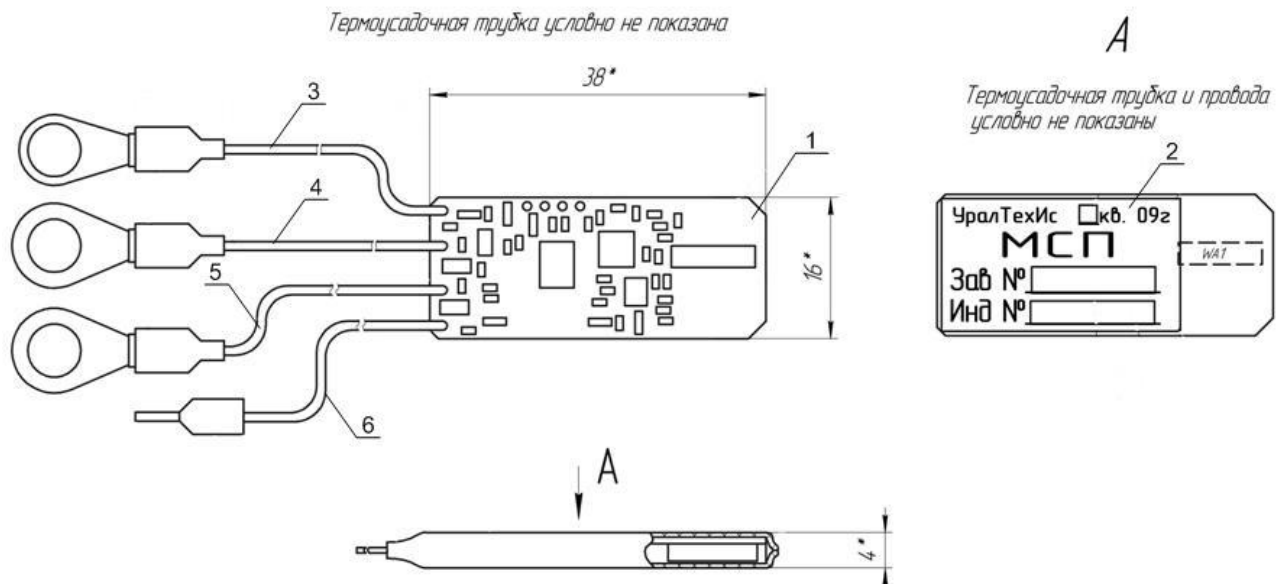
Наименование	Единица измерения	Количество
Модуль системы позиционирования МСП-2	шт.	1
<i>Документация*</i>		
Руководство по эксплуатации ТИС 10.2.0.00.000 РЭ	экз.	1
Паспорт ТИС 10.2.0.00.000 ПС	экз.	1

*Примечания:*

*\*При групповой поставке изделий на один адрес документация поставляется в количестве из расчета 1 комплект на партию изделий;*

### 1.4. Устройство и работа

1.4.1 Модуль МСП-2 представляет собой электронную плату, помещенную в оболочку из термоусадочной пленки (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Внешний вид и устройство модуль системы позиционирования МСП-2 :**  
 1 – плата; 2 – этикетка; 3 – провод питания «плюс»; 4 - провод питания «минус»; 5 – провод для подключения к выходу радиоблока СУБР-01СМ; 6 – провод для подключения к входу схемы управления светильника.

1.4.2 Модуль МСП-2 имеет четыре гибких вывода, предназначенных для подключения к положительному (провод красного цвета) и отрицательному (провод синего цвета) полюсам блока искрозащиты светильника, к выходу радиоблока СУБР-01СМ (провод черного цвета), и к входу схемы управления светодиодным светильником (провод белого цвета).

1.4.3 Работа в системе позиционирования горнорабочих и транспорта осуществляется следующим образом. Модуль МСП-2 всегда находится в режиме ожидания широкоэмиттерного запроса от считывателя. Получив запрос, модуль МСП-2 отсчитывает время по определенному алгоритму и выдает ответ, в котором содержится его уникальный номер.

1.4.4 Работа в комплексе с радиоблоком СУБР-01СМ заключается в следующем. Низкочастотный радиосигнал комплекса аварийного оповещения принимается магнитной антенной радиоблока СУБР-01СМ и обрабатывается электронной схемой радиоблока. После дешифрации сигнал аварии или индивидуального вызова поступает на микроконтроллер модуля МСП-2, который выдает сигнал модуляции на схему управления светодиодного светильника. Этот сигнал используется схемой светодиодного светильника для модуляции питающего тока источника света.

Управление током светодиодного светильника осуществляется таким образом, что за один цикл приёма, в зависимости от типа аварии, осуществляется четырех или восьми кратное мигание (уменьшение яркости света) светильника с частотой 1Гц.

При поступлении сигнала индивидуального вызова совпадающего с номером данного радиоблока, за один цикл приёма осуществляется четырехкратное мигание светодиодного светильника.

При наличии в светодиодном светильнике звукового анализатора пригасание света светильника сопровождается звуковым сигналом.

## 1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Проверка модуля МСП-2 на выполнение функции преобразование сигнала мигания радиоблока СУБР-01СМ в сигнал управления схемой светодиодного головного

шахтного светильника осуществляется с помощью устройства испытательного УИС, входящего в состав комплекса аварийного оповещения СУБР-1П и его модификаций.

1.5.2 Проверка высокочастотного канала передачи данных модуля МСП-2 осуществляется при выдаче светильника горнорабочему на автоматизированном рабочем месте ламповщика, входящим в состав системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41.

## 1.6. Маркировка

1.6.1 Маркировка, наносимые на модуль МСП-2 хорошо видимая, четкая, прочная и содержит следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя: ООО «УралТехИс»;
- наименование изделия: МСП-2;
- маркировка взрывозащиты: **Ex** Ex ia I U/ **Ex** Ex ia II C U;
- температурный диапазон эксплуатации:  $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ ;
- параметры подключаемых и внутренних искробезопасных цепей;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номер сертификата соответствия;
- год и месяц выпуска;

другие данные, которые изготовитель должен отразить в маркировке, если это требуется технической документацией.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. Подготовка к использованию

#### 2.1.1 Установка изделия

2.1.1.1 Перед выполнением работ по установке модуля МСП-2 необходимо внимательно ознакомиться с чертежами средств взрывозащиты светильника, в который устанавливается модуль МСП-2, а также разделом 1.4 настоящего РЭ.

2.1.1.2 Для установки модуля МСП-2 в светодиодный шахтный головной светильник необходимо выполнить следующие действия:

- снять крышку светодиодного светильника;
- соединить белый провод модуля МСП-2 с белым проводом радиоблока СУБР-01СМ;
- присоединить черный провод модуля МСП-2 к соответствующему проводу управления светодиодного светильника;
- подсоединить провода питания к соответствующим полюсам блока искрозащиты светодиодного светильника;
- аккуратно уложить модуль МСП-2 в корпусе шахтного головного светильника и закрыть крышку.

**ВНИМАНИЕ!** При установке модуля МСП-2 в заливной шахтный светильник типа СГД белый и черный провода модуля заизолировать и оставить не подсоединенными к цепям радиоблока СУБР-01СМ и светильника.

#### 2.1.2 Проверка работоспособности

2.1.2.1 Проверка модуля МСП-2 на выполнение функции преобразование сигнала мигания радиоблока СУБР-01СМ в сигнал управления схемой светодиодного головного шахтного светильника осуществляется с помощью устройства испытательного УИС, входящего в состав комплекса аварийного оповещения СУБР-1П и его модификаций. Для осуществления проверки необходимо произвести следующие действия:

а) установить светильник с проверяемым радиоблоком и модулем МСП-2 внутри излучающей рамки УИС, включить переключателем светильника источник света (рабочую нить лампы или светодиод) и включить устройство УИС в режим передачи сигнала «Авария 1»;

б) убедиться, что не позднее чем в конце второго цикла передачи сигнала аварии, светильник восемь раз мигнёт (переключиться в режим половины номинальной мощности) с частотой один раз в секунду.

*Примечание. Здесь и в дальнейшем при проверке радиоблоков мигание светильника должно сопровождаться звуковым сигналом, если в светильнике установлен звуковой излучатель;*

2.1.2.2 Проверка высокочастотного канала передачи данных модуля МСП-2 осуществляется при выдаче светильника горнорабочему на автоматизированном рабочем месте ламповщика (АРМ Ламповщика), входящим в состав системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41. Модуль МСП-2 считается исправным, если происходит его регистрация при нахождении светильника с данным модулем МСП-2 в зоне приема устройства регистрации светильников АРМ Ламповщика.

## **2.2. Использование изделия**

2.2.1 Модуль МСП-2 всегда находится в ожидании широковещательного запроса от считывателя.

2.2.3 Запрещается в горных выработках вскрывать крышку аккумулятора светильника, вскрывать модуль МСП-2, изменять схему подключения и т.п.

2.2.4 Все замечания по работе модуля МСП-2, а также сообщение диспетчера на отсутствие обратной связи с конкретным пользователем, доводятся до сведения технического персонала, ответственного за эксплуатацию комплекса СУБР-1П, для принятия соответствующих мер.

## **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

### **3.1. Общие указания и меры безопасности**

3.1.1 К техническому обслуживанию модуля МСП-2 могут быть допущены лица, прошедшие специальную подготовку, сдавшие зачеты по устройству и правилам эксплуатации комплекса СУБР-1П, технике безопасности и имеющие разрешение на обслуживание электроустановок до 1000В.

**ВНИМАНИЕ.** Перед выполнением работ по обслуживанию и ремонту светильника с встроенными радиоблоком СУБР-01СМ и модулем МСП-2 необходимо внимательно ознакомиться с чертежами средств взрывозащиты светильника, а также разделом 1.4 настоящего РЭ и разделом «Указание мер безопасности» в эксплуатационной документации на светильник.

**При любых повреждениях, неисправностях или отклонениях от нормального алгоритма работы радиоблока, эксплуатация его должна быть прекращена.**

3.1.2 Техническое обслуживание модуля МСП-2 выполняется в соответствии с эксплуатационной документацией на светильник.

### **3.2. Текущий ремонт.**

3.2.1 Неисправный модуль МСП-2 демонтируется и заменяется резервным в соответствии с требованиями раздела 2 настоящего РЭ.

3.2.2 Неисправный модуль МСП-2, с описанием всех обстоятельств неисправности, направляется предприятию изготовителю для анализа и ремонта.

3.2.3 В условиях эксплуатации модуль МСП-2 ремонту не подлежит.

3.2.4 В эксплуатации ремонту подвергаются только монтажные соединения модуля МСП-2 и светильника в соответствии с эксплуатационной документацией на светильник. После выполнения ремонтных работ со светильником модуль МСП-2 должен подвергаться проверке по п. 2.1.2 настоящего руководства.

## **4. ХРАНЕНИЕ**

4.1 Модуль МСП-2 до момента его установки на рабочее место хранится в упаковке предприятия изготовителя.

4.2 Модуль МСП-2 должен храниться в помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды (0-40) °С
- относительная влажность воздуха не более 85 %

4.3 Срок хранения не должен превышать 24 месяцев

## **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

5.1 Модуль МСП-2 при транспортировании должен находиться в специальной упаковке, обеспечивающей надежное крепление, исключающее возможность перемещения его во время транспортирования, а также возможность механических повреждений и прямого воздействия влаги, пыли и грязи. В упаковку должен быть вложен упаковочный лист.

При погрузке и транспортировании должны выполняться требования предупредительных надписей на таре.

5.2. Упакованные модули МСП-2 могут транспортироваться на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках), водным транспортом (в трюмах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

5.3 Модуль МСП-2 в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждений воздействие следующих климатических и механических факторов:

- температуру окружающего воздуха от минус 50 до +50 °С
- транспортную тряску с частотой (18 - 30) Гц, транспортные удары с частотой от 88 до 120 ударов в минуту с ускорением 20 м/с<sup>2</sup> (2g).

5.3. После транспортирования при минусовых температурах, перед распаковкой, модуль МСП-2 необходимо выдержать в нормальных климатических условиях в упакованном виде не менее 6 ч.

## **6 УТИЛИЗАЦИЯ**

6.1 Модуль МСП-2 не содержит веществ, представляющих опасность для жизнедеятельности человека и подлежит полной утилизации.

## **7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

### **7.1 Гарантийные обязательства**

7.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества МСП-2



требованиям конструкторской документации и ТУ 3148-019-78576787-2012 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации МСП-2 составляет 1 год с момента продажи.

Предприятие-изготовитель осуществляет авторский надзор в течение 1 года.

Гарантийный срок хранения изделия в упаковке – 1 год с момента изготовления.

5.1.2 Изготовитель ведет работу по совершенствованию изделия, повышающую его надежность и улучшающую его эксплуатационные качества, поэтому в изделие могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в поставляемой документации.