

**Уральские Технологические Интеллектуальные Системы**

ОКП 314870

**Мобильное устройство регистрации МУР**

**Руководство по эксплуатации**

ТИС 14.1.0.00.000 РЭ

Екатеринбург  
2009

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	5
1.1 Назначение изделия.....	5
1.2 Техническая характеристика .....	5
1.3 Состав изделия .....	6
1.4 Устройство и работа.....	7
1.4.1 Устройство изделия.....	7
1.4.2 Работа изделия.....	8
1.5 Обеспечение взрывозащиты .....	10
1.6 Маркировка и пломбирование .....	10
1.7 Упаковка .....	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	12
2.2 Подготовка изделия к использованию .....	12
2.3 Установка изделия.....	12
2.4 Использование изделия.....	12
2.4.1 Режимы работы МУР.....	12
2.4.2 Порядок работы с МУР.....	14
2.4.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	14
2.5 Действие в экстремальных ситуациях.....	15
2.6 Постановка на хранение.....	15
3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	16
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И РЕМОНТ .....	18
5.1 Гарантийные обязательства .....	18
5.2 Ремонт.....	18
6 ХРАНЕНИЕ .....	19
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	20
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	21

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

РЭ	Руководство по эксплуатации;
МУР	Мобильное устройство регистрации;
АТО	Автономная точка отметки ТУ 3148-014-78576787-2007;
АРМ Диспетчера	Автоматизированное рабочее место диспетчера;
ВШТ	Внутришахтный транспорт;
Система СПГТ-41	Система позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41;
ТК СПГТ-41	Транспортный комплект системы СПГТ-41 ТУ 3148-014-78576787-2007;
УРПТ, считыватель	Устройство регистрации персонала и транспорта УРПТ-485.3.ZZ-W ТУ 3148-014-78576787-2007;
ПО	Программное обеспечение.
Метка системы позиционирования	Индивидуальная метка, обеспечивающая идентификацию носителя (горнорабочего, транспортного средства, передвижного оборудования) и однозначно связанная с номером радиоблока (транспортным средством, передвижным оборудованием)
Протокол 02СМ	Разработанный для системы СПГТ-41 протокол обмена данными по радиоканалу между устройствами системы СПГТ-41

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на мобильное устройство регистрации МУР (ТУ 3148-014-78576787-2007): Сертификат соответствия № РОСС RU ME92.B02959 от 21.11.2012 г.

Настоящее руководство является основным документом, регламентирующим условия и нормы эксплуатации мобильного устройства регистрации, и содержит его технические характеристики, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания МУР.

Мобильное устройство регистрации МУР является составной частью транспортного комплекта системы СПГТ-41 (ТК СПГТ-41) и может использоваться отдельно или в составе системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41. Мобильное устройство регистрации устанавливается на ВШТ и предназначено для регистрации находящихся в зоне приема меток системы позиционирования (встроенных в радиоблок СУБР-02СМ, установленных на ВШТ), а также для регистрации ВШТ на автономных точках отметки АТО.

Мобильное устройство регистрации выпускается с уровнем и видом взрывозащиты РО ExiaI X и может применяться на рудниках и шахтах, опасных по газу, пыли и внезапным выбросам в соответствии с ПБ 05-618-03.

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды при эксплуатации МУР соответствует исполнению УХЛ5, но для работы при температуре окружающей среды от минус 5°С до плюс 35°С.

Степень защиты оболочки МУР от внешних воздействий окружающей среды соответствует IP64 по ГОСТ14254-96(2002).

Пример записи МУР при его заказе и документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Мобильное устройство регистрации МУР ТУ 3148-014-78576787-2007.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Полное наименование и обозначение – мобильное устройство регистрации МУР ТУ 3148-014-78576787-2007.

1.1.2 Мобильное устройство регистрации МУР (далее МУР) используется в составе транспортного комплекта системы СПГТ-41 и предназначено для считывания информации с автономных точек отметки АТО и передачи ее на стационарный считыватель УРПТ-485.3.ZZ-W (считыватель с функцией транспортного учета).

Мобильное устройство регистрации может использоваться при решении задач обнаружения людей и подвижного оборудования впереди (позади) движущегося ВШТ.

Мобильное устройство регистрации имеет возможность подключения дополнительных устройств, позволяющих осуществлять сбор телеметрической информации о ВШТ.

1.1.3 Мобильное устройство регистрации МУР обеспечивает выполнение следующих функций:

- считывание данных с автономных точек отметки АТО (индивидуальный номер, уровень заряда элемента питания) с регистрацией времени отметки ВШТ на этих АТО;
- передачу данных о зарегистрированных АТО (индивидуальный номер АТО, время отметки, уровень заряда элемента питания) по запросу на стационарный считыватель УРПТ-485.3.ZZ-W;
- световую и звуковую сигнализацию при обнаружении меток системы позиционирования (встроенных в радиоблок горнорабочих, установленных на ВШТ) впереди (позади) движущегося ВШТ;
- световую сигнализацию о различных режимах работы МУР;
- световую сигнализацию о нарушении работы (повреждении) приемопередающих антенн.

1.1.4 Область применения МУР - подземные выработки рудников и шахт, в том числе опасных по газу и пыли.

### 1.2 Техническая характеристика

1.2.1 Технические характеристики МУР приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики МУР**

Наименование параметра	Значение
<i>Характеристики высокочастотного канала</i>	
Тип связи	двухсторонняя радиосвязь
Режим связи	полудуплекс
Диапазон частот, МГц	2400...2484
Гарантированная / максимальная дальность передачи данных, м	25 / 100
<i>Характеристики линии связи</i>	
Стандарт интерфейса связи	RS-485 (EIA/TIA-485)
Количество портов интерфейса RS-485, шт.:	1
Сигналы RS-485	A, B
Максимальная дальность передачи, м	В пределах машины
Диапазон скоростей передачи данных, кБод	0,3 ... 115
Нагрузочная способность (количество приемников), шт., не более	16
Минимальное сопротивление нагрузки передатчика, Ом	52
<i>Характеристики устройства</i>	
Количество уникальных номеров, не менее	65 536
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12±10%
Средний (максимальный) ток потребления при номинальном напряжении питания, мА, не более	150 (200)
Максимальная потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, Вт, не более:	2,4

Наименование параметра	Значение
Сигнализация МУР	Основное табло Питание (ПИТАНИЕ) Исправность антенн (АНТЕННА1/АНТЕННА2)
Параметры искробезопасных цепей питания: - максимальное входное напряжение $U_i$ , В - максимальный входной ток $I_i$ , мА - максимальная внутренняя емкость $C_i$ , мкФ - максимальная внутренняя индуктивность $L_i$ , мГн	13,5 250 0 0
Параметры искробезопасных цепей передачи данных: - максимальное выходное напряжение $U_o$ , В - максимальный выходной ток $I_o$ , мА - максимальная выходная мощность $P_o$ , Вт - максимальная внешняя индуктивность $L_o$ , мГн - максимальная внешняя емкость $C_o$ , мкФ - максимальное входное напряжение $U_i$ , В - максимальный входной ток $I_i$ , мА - максимальная внутренняя емкость $C_i$ , мкФ - максимальная внутренняя индуктивность $L_i$ , мГн	7,14 100 0,72 1 2 7,14 100 1 0
Параметры искробезопасных радиоканала (J1, J2) : - максимальное выходное напряжение $U_o$ , В - максимальный выходной ток $I_o$ , мА - максимальная выходная мощность $P_o$ , Вт - максимальная внешняя индуктивность $L_o$ , мГн - максимальная внешняя емкость $C_o$ , мкФ	7,14 32 0,23 1 2
Каналы дискретного ввода: - количество, шт., не более - тип	1 +12В
Каналы релейного выхода: - количество, шт., не более - тип - максимальное переменное напряжение, В - максимальное постоянное напряжение, В - максимальный ток, А	1 Контакт реле 130 24 3
Уровень и вид взрывозащиты	PO ExiaI X
Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254)	IP64
Габаритные размеры без учета антенн, мм, не более	180x170x70
Масса, кг, не более	1
Максимальное количество АТО на маршрут следования МУР, шт., не более	700

1.2.2 МУР 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 до 98 ± 2% при температуре 25 °С;

1.2.3 МУР предназначено для непрерывной работы.

1.2.4 Устройство соответствует требованиям ГОСТ Р 51318.22 по уровню излучаемых радиопомех.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав изделия приведен в таблице 2.

**Таблица 2 – Состав изделия**

Наименование	Единица измерения	Количество
Пластиковый защитный корпус	шт.	1
Электронная плата	шт.	1
Разъем для подключения питания	шт.	1
Разъемы для подключения антенн	шт.	2
Комплект креплений	компл.	1

1.3.2 В комплект поставки МУР входят оборудование, запасные части и эксплуатационная документация, перечисленные в таблице 3.

**Таблица 3 – Комплект поставки**

Наименование	Единица измерения	Количество
Мобильное устройство регистрации ТИС 14.1.0.00.000	шт.	1
Антенный кабель ТИС 8.4.2.00.000	шт.	не более 2
Антенна ТИС 8.4.1.00.000	шт.	не более 2
Кабель питания ТИС 14.1.0.03.000	шт.	1
<b>Документация*</b>		
Руководство по эксплуатации ТИС 14.1.0.00.000 РЭ	экз.	1
Паспорт ТИС 14.1.0.00.000 ПС	экз.	1

*Примечания:*

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

1.3.3 В качестве антенн могут использоваться цилиндрические антенны ТИС 8.4.0.00.000 или любые стандартные антенны диапазона 2,4 ГГц, имеющие конструктивную возможность подключения к высокочастотным блочным разъемам N-типа мобильного устройства регистрации.

## **1.4 Устройство и работа**

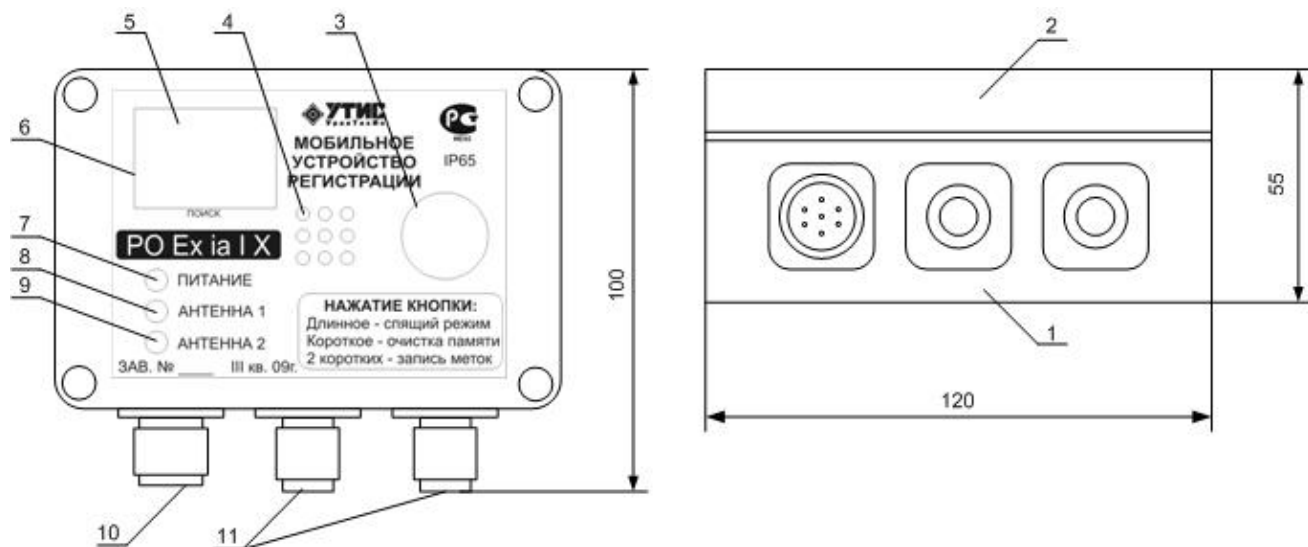
### *1.4.1 Устройство изделия*

1.4.1.1 МУР является микропроцессорным устройством и включает в себя электронную плату, обеспечивающую реализацию функции определения присутствия устройств, отвечающих требованиям протокола O2CM, помещенную в пластиковый защитный корпус. С нижней стороны защитного корпуса расположены два высокочастотных блочных разъема для подключения антенных кабелей и герметичный цилиндрический разъем для подключения питания 12В.

На лицевой стороне расположены элементы светодиодной индикации, кнопка управления мобильным устройством регистрации и этикетка с поясняющими надписями.

На защитный корпус крепятся металлические кронштейны, обеспечивающие дополнительную защиту корпуса и возможность крепления МУР на ВШТ.

Открывание крышки защитного корпуса возможно только с помощью специального ключа.



**Рисунок 1 – Внешний вид мобильного устройства регистрации**

1 – защитный корпус; 2 – крышка защитного корпуса; 3 – кнопка управления; 4 – звуковая сигнализация; 5 - светодиодная панель отображения режимов работы МУР; 6 - этикетка с поясняющими надписями; 7 - светодиодный индикатор наличия питания; 8,9 – светодиодные индикаторы контроля целостности антенн; 10 - разъем для подключения питания; 11 - разъемы для подключения антенных кабелей.

1.4.1.2 Элементы светодиодной индикации включают в себя:

- светодиодную панель;
- светодиодный индикатор «АНТЕННА1»;
- светодиодный индикатор «АНТЕННА2»;
- светодиодный индикатор «ПИТАНИЕ».

1.4.1.3 Светодиодные индикатор «АНТЕННА1» и «АНТЕННА2» предназначены для индикации приема сигнала и неисправности приемопередающих антенн. Красный цвет сигнализирует о неисправности антенны или подводящего кабеля. Зеленый цвет сигнализирует о приеме сигнала.

1.4.1.4 Светодиодный индикатор «ПИТАНИЕ» предназначен для отображения наличия питающего напряжения.

1.4.1.5 Светодиодная панель предназначена для отображения состояния и режимов работы МУР, а также для световой сигнализации при обнаружении персонала и ВШТ в зоне(-ах) приема МУР. В общем случае на светодиодной панели отражаются следующие данные:

- индикация о ведении поиска меток (светодиод «Поиск»);
- наличие в зоне приема МУР людей и ВШТ и их количество;
- направление обнаружения людей и ВШТ (впереди или позади движущегося транспорта)

1.4.1.6 При выполнении различных функций МУР одни и те же светодиоды могут отображать различную информацию.

#### 1.4.2 Работа изделия

1.4.2.1 В основе работы мобильного устройства регистрации лежит принцип передачи сигнала с помощью высокочастотных радиоволн. МУР является приемо-передающим устройством и обеспечивает поддержку двухсторонней радиосвязи с метками системы позиционирования (встроенными в радиоблоки горнорабочих, установленными на ВШТ), а также прием данных от автономных точек отметки..

Протокол передачи данных 02СМ определяет правила обмена данными по радиоканалу между устройствами системы СПГТ-41 и разработан специально для системы СПГТ-41.

1.4.2.2 Мобильное устройство регистрации устанавливается на ВШТ и во время движения ВШТ посылает запросы на установление связи с метками системы позиционирования (метками) в зоне своего приема. Гарантированная дальность приема сигнала антенной МУР составляет 25 м, максимальная дальность в прямой видимости – до 100 м. При появлении в зоне считывания меток МУР устанавливает с ними связь и получает их



уникальные номера. Информация о наличии зарегистрированных меток по ходу движения ВШТ обрабатывается программными средствами МУР и сообщается водителю ВШТ посредством звуковой и световой сигнализации.

1.4.2.3 Мобильное устройство регистрации в составе ТК СПГТ-41 применяется для определения маршрута передвижения ВШТ посредством его регистрации на АТО.

Определение маршрута передвижения ВШТ посредством регистрации МУР на АТО выполняется в случаях, когда установка стационарных считывателей УРПТ невозможна или нецелесообразна по причине возможного разрушения устройств или линии связи (например, в зоне ведения взрывных работ).

Автономная точка отметки АТО представляет собой постоянно излучающее устройство, не имеющее внешних проводных связей, выполняющее функцию идентификатора зоны (забоя, участка, выработки и т.п.), в которой контролируется появление ВШТ. АТО закладывается в скважину (шпур), пробуренную в борту выработки, и ориентируется таким образом, чтобы поляризация антенны АТО совпадала с поляризацией антенны МУР. Более подробная информация об АТО приведена в руководстве по эксплуатации ТИС 14.2.0.00.000 РЭ.

При появлении ВШТ в зоне, контролируемой АТО, мобильное устройство регистрации считывает индивидуальный номер АТО, уровень заряда ее элемента питания и запоминает время регистрации. Вся информация сохраняется в энергонезависимую память МУР. Объем энергонезависимой памяти МУР позволяет хранить информацию о 700 последовательно зарегистрированных на одном маршруте АТО.

В конечной точке маршрута транспортного средства (например, в зоне разгрузки) устанавливается стационарный считыватель УРПТ-485.3.ZZ-W (считыватель с функцией транспортного учета), связанный с сервером Системы проводными линиями связи. Антенна считывателя направляется в сторону остановки транспортного средства.

По прибытии ВШТ на конечную точку маршрута (например, в зону разгрузки) мобильное устройство регистрации попадает в зону приема стационарного считывателя. Стационарный считыватель организует канал передачи данных от МУР и считывает уникальные номера всех АТО, через которые проходил ВШТ, и время регистрации ВШТ на этих АТО. Далее, по командам сервера считыватель передает полученную информацию на сервер.

Программное обеспечение (ПО), функционирующее на сервере, обрабатывает информацию, полученную от АТО, определяя зоны (участки) горных выработок, в которых фиксировался ВШТ, и предоставляет данные для отображения маршрута передвижения ВШТ на АРМ Диспетчера, для подсчета количества рейсов ВШТ и т.п.

Пример экрана АРМ Диспетчера приведен на рисунке 2.

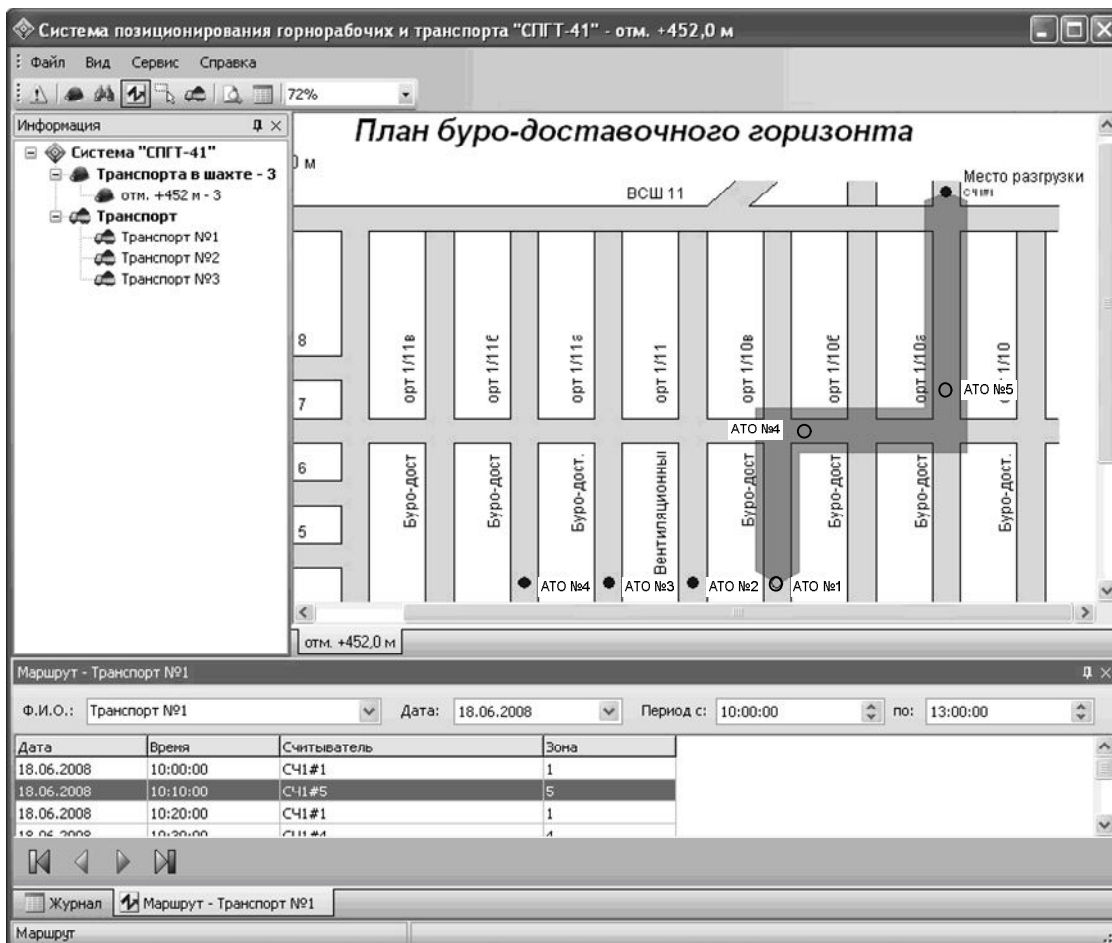


Рисунок 2 – Пример экрана АРМ Диспетчера

## 1.5 Обеспечение взрывозащиты

1.5.1 Особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты МУР обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь ia» и достигается применением следующих схмотехнических и конструктивных решений:

- установкой в цепях питания устройства цепочек из трех последовательно соединенных диодов, что обеспечивает отделение внутренних реактивных элементов от внешней питающей искробезопасной цепи;
- по цепи питания +12В стоит емкость не более 22мкФ;
- использования в цепи питания предохранителей на ток 250 мА;
- установкой трех стабилитронов, что обеспечивает внутренние цепи устройства питанием напряжением не выше 7,2 В;
- соблюдением путей утечек и электрических зазоров в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99;
- отсутствием нагревающихся частей выше допустимой температуры, в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99;
- размещением электронной схемы устройства в корпусе, площадь проекции которой составляет менее 10 дм<sup>2</sup>, что исключает накопление статических зарядов.

1.5.2 Знак X используется для указания на следующие особые условия применения:

Мобильное устройство регистрации должно включаться только в искробезопасные цепи питания.

## 1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На корпусе МУР нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- тип изделия **МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ;**

- наименование предприятия-изготовителя ООО «УРАЛТЕХИС»;
- уровень и вид взрывозащиты (по ГОСТ Р 51330.0) PO ExiaI X;
- год изготовления \_\_кв. 20\_\_ г.;
- заводской номер ЗАВ № \_\_\_\_\_;
- другие знаки и надписи, предусмотренные конструкторской документацией.

1.6.2 МУР не подлежит пломбированию.

### **1.7 Упаковка**

1.7.1 МУР поставляется в индивидуальной упаковке. Допускается использовать одну упаковку для нескольких МУР.

1.7.2 В коробку (ящик) упаковочный укладывается упаковочный лист и эксплуатационные документы в количестве, оговоренном в договоре на поставку.

Упаковочный лист содержит следующие данные:

- наименование изготовителя и его адрес;
- наименование, обозначение изделия и количество;
- обозначение ТУ;
- дату упаковывания;
- подпись лица, ответственного за упаковывание, и штамп ОТК.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Рабочие условия эксплуатации приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Условия эксплуатации**

Параметр	Значение
Диапазон температур, °С	от минус 5 до плюс 35
Диапазон относительной влажности атмосферного воздуха, %	20 ... 98
Атмосферное давление, кПа	87,8 ... 119,7

2.1.2 Время прогрева МУР и выхода в рабочий режим составляет не более 5 мин.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Подготовка к использованию МУР производится на поверхности шахты во взрывобезопасной зоне.

2.2.2 После хранения при температуре ниже 0 °С и перед включением МУР должно быть выдержано в отапливаемом помещении в выключенном состоянии не менее 8 часов.

2.2.3 Перед началом эксплуатации необходимо провести внешний осмотр МУР, проверяя отсутствие механических повреждений на корпусе по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки, состояние лакокрасочных, защитных и гальванических покрытий, отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов внутри прибора (определяется на слух при наклонах).

### 2.3 Установка изделия

2.3.1 Мобильное устройство регистрации устанавливается на ВШТ в поле зрения водителя (оператора) ВШТ. Приемопередающие антенны МУР располагаются на корпусе ВШТ и ориентируются в разные стороны вдоль направления движения ВШТ таким образом, чтобы обеспечивалась наибольшая дальность приема.

2.3.2 Конкретное месторасположение МУР выбирается индивидуально для различных типов ВШТ и определяется с учетом следующих требований:

- расположение мобильного устройства регистрации, антенн и антенных кабелей не должно создавать помех работе водителя (оператора) и в целом ВШТ;
- месторасположение МУР должно обеспечивать своевременное оповещение водителя (оператора) ВШТ о присутствии людей и/или техники в зоне приема;
- месторасположение МУР должно исключать попадания на его корпус и внутренние элементы воды и агрессивных химических веществ и их паров;
- антенны и антенные кабели МУР должны располагаться таким образом, чтобы исключалась возможность их случайного повреждения при работе ВШТ (в т.ч. падающими кусками породы);
- антенна 1 должна быть направлена по ходу движения ВШТ вперед, антенна 2 должна быть направлена по ходу движения ВШТ назад.

2.3.3 Для питания мобильного устройства регистрации должны применяться только искробезопасные цепи.

2.3.4 Подключение антенных кабелей МУР осуществляется к высокочастотным блочным разъемам, расположенным в нижней части защитного корпуса.

2.3.5 После установки МУР необходимо при помощи программных средств системы СПГТ-41 занести в базу данных его индивидуальный номер.

### 2.4 Использование изделия

#### 2.4.1 Режимы работы МУР

2.4.1.1 При наличии питающего напряжения мобильное устройство регистрации может выполнять следующие функции:

- прием информации от автономных точек отметки;
- передачу информации о зарегистрированных АТО на стационарный считыватель УРПТ-485.3.ZZ-W;
- поиск меток системы позиционирования (встроенных в радиоблоки горнорабочих, установленных на ВШТ) впереди (позади) движущегося ВШТ.

2.4.1.2 Прием информации от автономных точек отметки осуществляется автоматически при попадании мобильного устройства регистрации в зону передачи АТО и не требует вмешательства оператора. При этом прием данных сопровождается свечением светодиодных индикаторов «АНТЕННА1/АНТЕННА2» зеленым светом.

2.4.1.3 Передача информации о зарегистрированных АТО на стационарный считыватель УРПТ-485.3.ZZ-W осуществляется автоматически при попадании мобильного устройства регистрации в зону приема УРПТ и не требует вмешательства оператора. При этом передача данных сопровождается свечением светодиодных индикаторов «АНТЕННА1/АНТЕННА2» зеленым светом.

2.4.1.4 Включение функции обнаружения персонала перед движущимся транспортом производится кнопкой управления МУР и осуществляется водителем (оператором) ВШТ. После включения мобильного устройства регистрации поиск устройств, отвечающих требованиям протокола передачи данных 02СМ, в зоне приема МУР осуществляется непрерывно.

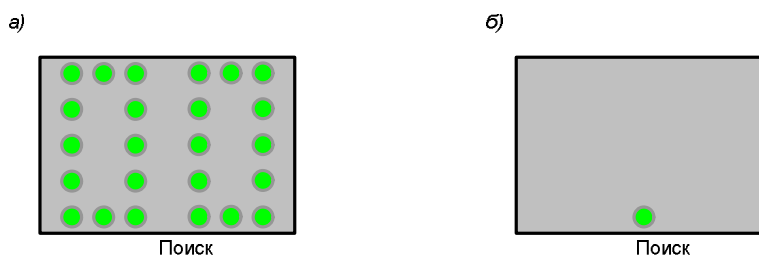
2.4.1.5 Управление работой мобильного устройства регистрации осуществляется с помощью кнопки управления, при этом возможны следующие комбинации:

а) *однократное длительное нажатие.* Однократное длительное (более 5-и секунд) нажатие кнопки управления приводит к переводу мобильного устройства регистрации в спящий режим. При этом прекращается поиск меток в зоне приема, и МУР функционирует только в режимах радиообмена со считывателями УРПТ-485.3.ZZ-W и приема информации от автономных точек отметки.

б) *однократное короткое нажатие.* Однократное короткое нажатие кнопки управления приводит к сбросу списка **временнo присутствующих (пассажиры)** абонентов. После очистки списка устройство автоматически переходит в режим заполнения списка присутствующих абонентов. По истечении примерно 40 секунд МУР переходит в режим поиска. Пример вида светодиодной панели при однократном нажатии кнопки управления приведен на рисунке 3.

Числовая индикация «00» на светодиодной панели подтверждает факт очистки списка в памяти устройства.

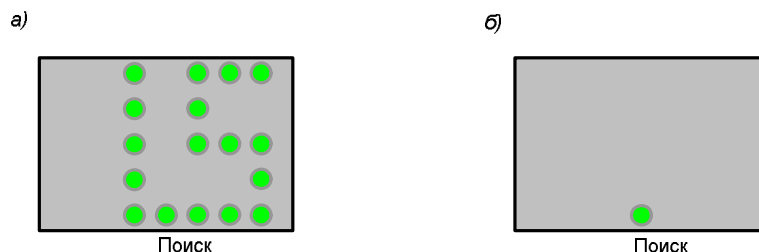
Процесс поиска меток в зонах приема МУР сопровождается миганием светодиодного индикатора «Поиск».



**Рисунок 3 – Показания светодиодной панели:**

а) – при однократном нажатии кнопки управления; б) – при переходе МУР в режим поиска.

в) *два коротких нажатия.* При двукратном нажатии кнопки управления (с интервалом одна секунда) МУР очищает список **временнo присутствующих (пассажиры)** и **постоянно присутствующих (водитель, метка транспорта)** абонентов. В течении примерно 15 секунд осуществляет опрос находящихся в зоне приема меток системы позиционирования и записывает их номера. Количество зарегистрированных номеров высвечивает на светодиодной панели. По истечении заданного интервала времени устройство автоматически переходит в режим поиска. Пример вида светодиодной панели при двукратном нажатии кнопки управления приведен на рисунке 4.

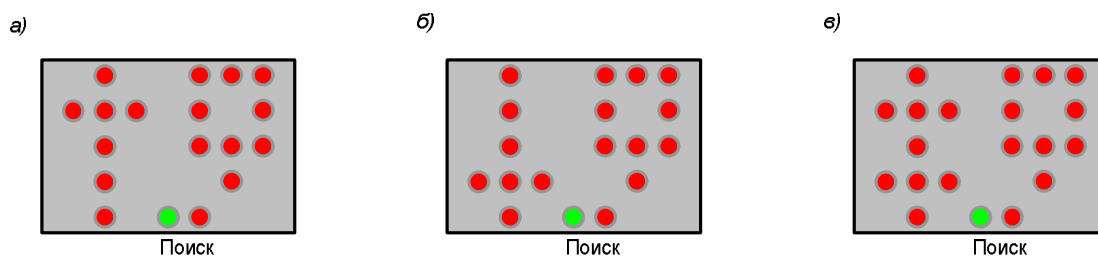


**Рисунок 4 – Показания светодиодной панели:**

а) – при двукратном нажатии кнопки управления; б) – при переходе МУР в режим поиска.

Процесс поиска меток в зонах приема МУР сопровождается миганием светодиодного индикатора «Поиск».

2.4.1.6 При функционировании МУР в режиме поиска номера обнаруживаемых меток сравниваются с номерами, записанными в памяти устройства. В случае отсутствия номера обнаруженной метки в списке зарегистрированных включается звуковая сигнализация. При этом на светодиодной панели высвечивается информация о количестве обнаруженных меток, и их местоположении. Примеры вида светодиодной панели при обнаружении меток по ходу движения ВШТ приведены на рисунке 5.



**Рисунок 5 – Показания светодиодной панели:**

а) – при обнаружении меток в зоне, контролируемой антенной 1; б) - при обнаружении меток в зоне, контролируемой антенной 2; в) – при обнаружении меток обеими антеннами.

#### 2.4.2 Порядок работы с МУР

2.4.2.1 Для запуска мобильного устройства регистрации в режиме обнаружения персонала по ходу движения транспортного средства необходимо выполнить следующие действия:

1. Двукратным нажатием кнопки управления вывести МУР из спящего режима (очистить память устройства);
2. Убедиться, что на светодиодной панели высвечивается только одна обнаруженная метка (метка, встроенная в радиоблок водителя);
3. В случае обнаружения нескольких меток в зоне приема устройства необходимо удалиться на расстояние, обеспечивающее регистрацию устройством только метки водителя;
4. Через некоторое время индикатор перестанет мигать и обнаруженный номер будет занесен в список **постоянно присутствующих** абонентов;
5. При дальнейшем движении ВШТ занесенная в память устройства метка водителя в процессе поиска игнорируется;
6. Отключение устройства осуществляется длительным нажатием (не менее 3-х секунд) кнопки управления.

2.4.2.2 Для запуска мобильного устройства регистрации в режиме обнаружения персонала по ходу движения транспортного средства, выполняющего перевозку людей, необходимо выполнить следующие действия:

1. Двукратным нажатием кнопки управления вывести МУР из спящего режима (очистить память устройства);
2. Убедиться, что количество обнаруженных меток, высвеченное на светодиодной панели, соответствует фактическому количеству людей на транспорте (включая водителя).

3. В случае, если количество обнаруженных меток превышает фактическое количество людей, необходимо удалиться на расстояние, обеспечивающее регистрацию устройством только меток персонала, находящегося на транспорте (включая водителя);
4. Через 15 секунд поиск прекратится и обнаруженные номера будут занесены в память устройства.
5. При дальнейшем движении ВШТ занесенные в память устройства метки в процессе поиска игнорируются;
6. По прибытии ВШТ в зону высадки людей необходимо очистить память устройства длительным нажатием (не менее 3-х секунд) кнопки управления;

2.4.2.3 В случае дополнительной посадки людей в транспортное средство на маршруте движения необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать один раз на кнопку управления МУР (очистить память устройства);
2. Убедиться, что количество обнаруженных меток, высвеченное на светодиодной панели, соответствует фактическому количеству людей, дополнительно садящихся в транспорт.
3. Через 30 секунд поиск прекратится и обнаруженные номера будут занесены в память устройства.
4. При дальнейшем движении ВШТ занесенные в память устройства метки в процессе поиска игнорируются.

#### 2.4.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.4.3.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Возможные неисправности и методы их устранения**

№ п/п	Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина и метод устранения
1	Отсутствует питание (светодиод «Питание» не светится)	Проверить наличие напряжения и качество подключения питающей сети, обнаруженные неисправности устранить;
2	Мобильное устройство регистрации не обнаруживает находящуюся в зоне его приема метку системы позиционирования	а) проверить исправность метки системы позиционирования; б) проверить правильность ориентирования антенн; в) проверить исправность антенны, при необходимости заменить; г) проверить исправность антенного кабеля, при необходимости заменить.

2.4.3.2 Если перечисленные мероприятия не привели к положительным результатам, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

#### 2.5 Действие в экстремальных ситуациях

2.5.1 При пожаре в местах расположения МУР необходимо принять меры к его тушению.

Питание искробезопасных МУР осуществляется искробезопасным напряжением 12 В, которое не представляет опасности для жизни человека, поэтому предпринимать специальные меры по снятию напряжения с горящего оборудования не обязательно.

2.5.2 После тушения должны быть предприняты скорейшие меры для восстановления работоспособности вышедших из строя устройств.

#### 2.6 Постановка на хранение

2.6.1 Перед постановкой на хранение МУР должен быть полностью скомплектован в соответствии со своим Паспортом. Постановка на хранение должна сопровождаться соответствующей записью в Паспорте.

### **3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 МУР удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12997, ГОСТ 25861, ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.17, главы 7.3 ПУЭ, РД 05-325-99 и ПБ 05-618-03.

3.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током МУР относится к классу III ГОСТ 12.2.007.0. Требования безопасности обеспечиваются конструкцией МУР.

3.3 В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049 безопасность МУР обеспечивается принципом действия применяемой схемы, выполнением эргономических требований и включением требований безопасности в техническую документацию.

3.4 Пожарная безопасность МУР обеспечивается применением негорючих и трудногорючих материалов.

3.5 МУР не содержит электрических цепей с опасными напряжениями.

3.6 При монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации МУР в шахтах, опасных по газу, должен осуществляться контроль за содержанием метана в местах производства работ в соответствии с требованиями к производству работ в подземных электроустановках, установленными Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

3.7 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту МУР допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и практическое обучение по эксплуатации МУР и имеющие допуск на проведение работ во взрывоопасных зонах, в том числе угольных шахтах, с соблюдением требований ПУЭ, РД 16.407, ПБ 05-618-03

Передача прав монтажа (демонтажа), эксплуатации, технического обслуживания и ремонта другим лицам запрещается.

3.8 Запрещается вскрывать корпус МУР во взрывоопасных зонах.

3.9 Перед монтажом МУР необходимо убедиться в целостности защитного корпуса.

3.10 Ремонт МУР должен осуществляться во взрывобезопасных помещениях.

3.11 Запрещены любые изменения, влияющие на искробезопасность МУР.



#### **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик МУР в течение всего срока его эксплуатации.

4.2 МУР должно обслуживаться электромеханической службой участка и службой автоматики шахты. При отказе МУР должно быть обесточено и доставлено во взрывобезопасную зону.

4.3 Техническое обслуживание МУР заключается в проверке правильности установки устройства, целостности его корпуса, а также антенн, антенных кабелей и подводящих кабелей питания, и выполняется ежемесячно.

## **5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И РЕМОНТ**

### **5.1 Гарантийные обязательства**

5.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества МУР требованиям конструкторской документации и ТУ 3148-014-78576787-2007 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации МУР составляет 18 месяцев 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.

### **5.2 Ремонт**

5.2.1 При появлении признаков нарушения работоспособности изделия необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

5.2.2 В условиях эксплуатации МУР ремонту не подлежит. Неисправное МУР демонтируется и направляется, с описанием всех обстоятельств неисправности, предприятию изготовителю для анализа и ремонта.

5.2.3 Ремонт в период гарантийного обслуживания осуществляет только предприятие – изготовитель. Несанкционированный доступ внутрь корпуса МУР может повлечь за собой потерю права на гарантийное обслуживание со стороны предприятия – изготовителя.

5.2.4 Ремонт МУР без гарантии производится по договоренности с предприятием – изготовителем.

5.2.5 После проведения ремонта должны быть проведены работы по проверке правильности функционирования МУР.

## **6 ХРАНЕНИЕ**

6.1 МУР должно быть упаковано в деревянный или картонный ящик.

6.2 Хранение упакованных МУР допускается производить в капитальных не отапливаемых складских помещениях на специально отведенных стеллажах при температуре от 0 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

7.1 Транспортирование МУР должно производиться в упаковке.

7.2 Транспортирование МУР может производиться автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемом, герметичном отсеке) видами транспорта на любое расстояние при условии защиты от грязи и атмосферных осадков в соответствии с «Общими правилами перевозки грузов автотранспортом, правилами перевозки грузов железнодорожным транспортом, техническими условиями перевозки и крепления грузов МПС».

7.3 МУР в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения транспортную тряску с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

7.4 МУР может транспортироваться при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°C и относительной влажности воздуха до  $98 \pm 2\%$  при температуре 25 °C.

## **8 УТИЛИЗАЦИЯ**

8.1 При утилизации МУР следует соблюдать правила безопасности при демонтаже, принятые на предприятии-потребителе.

8.2 При утилизации МУР необходимо выполнить следующие операции:

8.2.1 Определить непригодность (неработоспособность) устройства к дальнейшей эксплуатации, оформив соответствующий акт (на списание).

8.2.2 Разобрать устройство на составные части, поддающиеся разборке.

8.2.3 Отделить составные части по группам: металлические части; разъемы; электронные платы и компоненты;

8.2.4 Определить возможность использования для ремонта отдельных составных частей. Согласовать с предприятием-изготовителем возможность и условия передачи ему отдельных составных частей. Осуществить передачу отдельных составных частей предприятию-изготовителю вместе с паспортом, рекламационными и другими записями.

8.2.5 Определить необходимость и условия утилизации оставшихся составных частей и отправить на утилизацию с описью комплекта.