

Утверждаю:

Главный конструктор
ООО «УралТехИс»

Захаров И.Б.

«_____» _____ 20__

ООО «УралТехИс»

РАДИОБЛОК СУБР-03СГМ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТИС 24.00.000 РЭ**

Екатеринбург 2009 г.
Без ограничения срока действия

Екатеринбург
2009

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОПИСАНИЕ	3
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ.	3
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.	3
1.3. ОБОЗНАЧЕНИЕ.	5
1.4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.	5
1.5. МАРКИРОВКА И ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ.	5
1.6. УПАКОВКА.....	5
1.7. УСТРОЙСТВО.	6
2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ	7
3. РАБОТА	8
4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАДИОБЛОКА	8
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ	8
6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	9
6.1. ХРАНЕНИЕ.	9
6.2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	9
7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	10

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на радиоблок СУБР-03СГМ (далее Радиоблок).

Радиоблок СУБР-03СГМ встраивается в светильник СГМ «ИСЕТЬ» и работает в составе комплекса аварийного оповещения и персонального вызова СУБР-1П, или его аналогов, в составе системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41, в составе системы поиска шахтера за и под завалами СПАС, а также в составе систем табельного учета.

Настоящее руководство содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для эксплуатации Радиоблока.

При изучении настоящего руководства необходимо также ознакомиться с руководством по эксплуатации на комплекс СУБР-1П, в состав которого входит Радиоблок, а также с руководством по эксплуатации на систему позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41, систему поиска шахтера за и под завалами СПАС, систему табельного учета, если Радиоблок в них используется.

ВНИМАНИЕ!

Светильник СГМ «ИСЕТЬ» со встроенным Радиоблоком, в зависимости от исполнения, должен эксплуатироваться в соответствии с ПБ 03-533-03, ПБ 05-618-03, ГОСТ 24471-80, ГОСТ 24754-81.

1. ОПИСАНИЕ

1.1. Назначение.

Радиоблок предназначен для приема низкочастотных сигналов комплекса аварийного оповещения СУБР-1П, или его аналогов, и генерации команд управления светильником СГМ «ИСЕТЬ» для светового и звукового оповещения; для взаимодействия с системами позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41 и табельного учета; выработки сигналов включения поискового маяка системы поиска шахтера за и под завалами СПАС.

1.2. Технические характеристики.

1.2.1. По габаритным размерам Радиоблок не превышает 102x34x16 мм.

1.2.2. По массе Радиоблок не превышает 25г.

1.2.3. По условиям эксплуатации в части воздействия механических факторов Радиоблок соответствует группе М 34 по ГОСТ 17516.1-90, климатических факторов - группе УХЛ 5 по ГОСТ 15150-69, (но при температуре окружающей среды от минус 10 °С до +40 °С).

1.2.4. По функционированию аварийного оповещения Радиоблок может принимать радиосигналы "Авария 1", "Авария 2", "Индивидуальный вызов" (один из 4095) комплекса СУБР-1П и его аналогов с напряженностью поля не менее 10 мкА/м.

1.2.5. По функционированию системы СПАС, Радиоблок может принимать радиосигналы включения системы поиска шахтера за и под завалами и вырабатывать команду включения поискового маяка.

1.2.6. По функционированию системы СПГТ-41 и табельного учета, Радиоблок может принимать радиосигналы устройства регистрации персонала и транспорта и генерировать ответные. Дальность обнаружения системой СПГТ-41 не менее 5, при отсутствии препятствий.

1.2.7. По взрывозащите Радиоблок - не нарушает уровень и вид взрывозащиты светильника СГМ «ИСЕТЬ», соответствующего исполнения (См. п. 0).

1.2.8. По программируемым параметрам (см. Табл. 3) Радиоблок допускает задание индивидуального номера, типа канала, битности и аварийного кода. Программирование Радиоблока на требуемые параметры производится предприятием изготовителем в соответствии с заказом.

1.2.9. По электрическим и функциональным характеристикам Радиоблок соответствует Табл. 1.

Табл. 1 Электрические и функциональные характеристики Радиоблока СУБР-03СГМ.

Параметр	Значение	Примечание
Низкочастотный тракт		
Радиосигнал «единица», 0-й диапазон, Гц,	1068,4	
Радиосигнал «единица», 1-й диапазон, Гц,	1070	
Радиосигнал «единица», 2-й диапазон, Гц,	1113,3	
Радиосигнал «ноль», 0-й диапазон, Гц	1077,6	
Радиосигнал «ноль», 1-й диапазон, Гц	1066	
Радиосигнал «ноль», 2-й диапазон, Гц	1117,3	
Чувствительность, мкА/м, не хуже	10	
Промежуточная частота сигнала «единица», Гц	22	
Промежуточная частота сигнала «ноль», Гц	26	
Ширина полосы пропускания приемника, Гц	7.0	
Длительность элементарной посылки, с	0.516	
Скорость передачи информации, бит/с	2	
Высокочастотный тракт		
Несущая частота канала связи с «ридером» системы позиционирования, МГц	2435	
Скорость передачи данных, не менее, Мбит/с	1	
Типовое значение $R_{\text{вых. max.}}$, dbm	0	
Чувствительность, не хуже, dbm	-82	
Общее		
Максимально возможное число аварийных кодов	4	
Число индивидуальных номеров	4095	
Количество миганий света после приема сигналов «авария 1»/«авария 2»/«индивидуальный вызов», раз	8/4/4	
Ток потребления, не более мА	12	
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	25000	

1.3. Обозначение.

Полное обозначение Радиоблока: «Радиоблок СУБР-03СГМ». Сокращенное обозначение Радиоблока: «Р.Б. 03СГМ».

1.4. Комплектность.

Комплектность СУБР-03СГМ в соответствии с Табл. 2.

Табл. 2 комплектность СУБР 03СГМ.

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
СУБР-03СГМ	ТИС24.00.000	1	
Паспорт	ТИС24.00.000 ПС	1 шт. на упаковку	при самостоятельной поставке
Руководство по эксплуатации	ТИС24.00.000 РЭ	1 шт. на партию	

1.5. Маркировка и программируемые параметры.

1.5.1. Радиоблок маркируется краской контрастной порядковым номером по системе обозначений предприятия изготовителя.

1.5.2. В паспорт на светильник СГМ «ИСЕТЬ» или в паспорт на радиоблок, при самостоятельной поставке, ставятся отметки с запрограммированными в Радиоблоке параметрами (см. Табл. 3).

Табл. 3 Программируемые параметры СУБР-03СГМ.

Параметр	Значение	Примечание
Заводской номер	см. примечание	Назначается при выпуске из производства по системе обозначений предприятия изготовителя.
Индивидуальный номер	см. примечание	1023 значения для битности «12» и 4095 значений для битности «14». Назначается по требованию заказчика или на усмотрение предприятия изготовителя, может опускаться.
Канал	«Прямой», «Обратный»	Признак частотного разделения сигналов, для уменьшения взаимного влияния близко расположенных рудников. Назначается по требованию заказчика. По умолчанию назначается «Прямой».
Битность	«12», «14»	Длина кодовой посылки 1023 или 4095 индивидуальных номеров, соответственно. Назначается по требованию заказчика. По умолчанию назначается «14».
Аварийный код	«0», «1», «2», «3»	Для разделения групп аварийного оповещения или для уменьшения взаимного влияния близко расположенных рудников. Назначается по требованию заказчика. По умолчанию назначается «1».

1.6. Упаковка.

1.6.1. Стандартный способ поставки Радиоблоков - в составе светильника СГМ «ИСЕТЬ». В этом случае действуют нормы упаковки светильника СГМ «ИСЕТЬ».

1.6.2. При самостоятельной поставке (в качестве ЗИПа), Радиоблоки упаковывается в тару, выполненную из коробочного картона. Упаковка Радиоблоков имеет маркировку, содержащую:

- товарный знак предприятия – изготовителя;
- наименование «Радиоблок СУБР-03СГМ»;

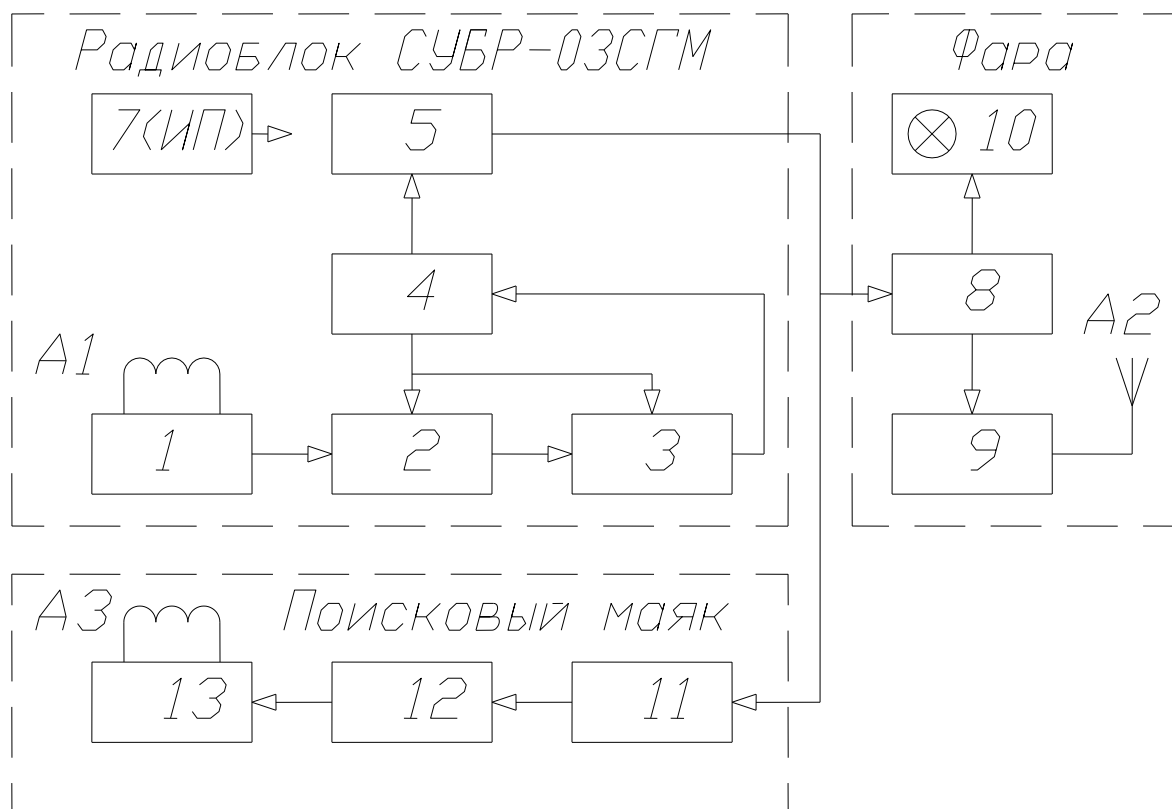
- месяц и год выпуска;
- манипуляционные и другие символы, понятные без пояснения по ГОСТ 14192-77.

1.6.3. В тару, при самостоятельной поставке, должен быть вложен индивидуальный или групповой паспорт. В паспорте должны быть сделаны все необходимые отметки.

1.7. Устройство.

1.7.1. Функциональная схема Радиоблока и его подключений в светильнике СГМ «ИСЕТЬ» приведены на Рис. 1.

Рис. 1 Функциональная схема Радиоблока и его подключений



Радиоблок: 1 усилитель центральной частоты низкочастотного тракта; 2 смеситель; 3 фильтр промежуточной частоты; 4 схема управления и обработки сигналов; 5 формирователь WAKE интерфейса; 7 схема питания; A1 антенна магнитная низкочастотная.

Фара: 8 формирователь WAKE интерфейса; 9 приемопередатчик высокой частоты; 10 драйверы основного и вспомогательного светодиодов; A2 антенна высокочастотная.

Поисковый маяк: 11 формирователь WAKE интерфейса; 12 схема управления; 13 генератор; A3 излучатель магнитный

1.7.2. Конструктивно, радиоблок выполнен в виде печатной платы с электронными компонентами. Он устанавливается в корпусе основного блока светильника СГМ «ИСЕТЬ» и является его центральным управляющим элементом. При работе в составе систем СПГТ-41 и табельного учета, Радиоблок взаимодействует с, установленным в фаре светильника, высокочастотным приемопередатчиком. При работе в составе системы СПАС, Радиоблок взаимодействует с, установленным в аккумуляторном контейнере, поисковым маяком.

1.7.3. Низкочастотный радиосигнал комплекса аварийного оповещения принимается магнитной антенной А1 настроенной в резонанс с несущей частотой и усиливается усилителем 1. С выхода усилителя 1 сигнал поступает на квадратурный смеситель 2, где осуществляется перемножение принимаемого сигнала с сигналом гетеродина ($F_{г-1092}$ Гц), генерируемого управляющей схемой 4, а также выделение разностной частоты (23.6 ± 2) Гц и подавление зеркального канала (20Дб). С выхода смесителя разностный сигнал поступает на полосовой фильтр промежуточной частоты 3, и далее в схему управления и обработки 4 для обработки, детектирования и дешифрации.

1.7.4. После дешифрации сигнала аварии или индивидуального вызова он, через формирователь WAKE интерфейса 5, поступает в фару светильника на формирователь WAKE интерфейса 8 и далее на драйверы светодиодов 10. Драйверы светодиодов 10, в соответствии с принятым от блока 4 управляющим сигналом, обрабатывают заданную световую индикацию принятого сигнала вызова. Индикация сигналов вызова производится путем мигания светом фары светильника в соответствии с Табл. 4.

1.7.5. Световая индикация производится однократно после каждого принятого сигнала вызова.

1.7.6. После дешифрации сигнала поискового вызова он, через формирователь WAKE интерфейса 5, поступает на формирователь WAKE интерфейса поискового маяка 11 и далее на схему управления 12. Схема управления маяка запускает генератор 13, который генерирует поисковый сигнал в магнитном излучателе А3.

Табл. 4 Реакция на принятые сигналы вызова.

Сигнал вызова	Индикация
Авария 1	Серия из восьми миганий светом фары с частотой 1 Гц.
Авария 2	Серия из четырех миганий светом фары с частотой 0,5 Гц и сразу же серия из четырех миганий с частотой 1 Гц.
Индивидуальный	При совпадении индивидуального номера в сигнале вызова с индивидуальным номером светильника - серия из четырех миганий светом фары с частотой 1 Гц.
Поиск	Выработка команды включения поискового маяка системы СПАС

2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Радиоблок не нарушает уровень и вид взрывозащиты светильника СГМ «ИСЕТЬ», соответствующего исполнения.

Взрывобезопасное подключение Радиоблока к цепям светильника СГМ «ИСЕТЬ» обеспечивается за счет применения следующих схемотехнических и конструктивных решений:

- суммарная величина емкости конденсаторов электрической схемы Радиоблока не превышает 100мкФ, что является искробезопасным значением при максимально возможном напряжении холостого хода аккумуляторной батареи 4,5В для электрооборудования группы I;

- индуктивность антенны Радиоблока не превышает 2,5 Гн, а ее распределенное внутреннее сопротивление постоянному току не менее 1кОм. Подключение такого индуктивного элемента к искробезопасной электрической цепи светильника не нарушает ее искробезопасность при напряжении холостого хода аккумуляторной батареи 4,5В для электрооборудования группы I;
- в Радиоблоке отсутствуют нагревающиеся выше допустимой температуры части, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.0-2005;
- Радиоблок располагается внутри оболочки основного блока светильника СГМ «Исеть» со степенью защиты IP 65.

3. РАБОТА

3.1. Радиоблок начинает функционировать сразу после подключения к аккумуляторной батарее. Радиоблок всегда находится в рабочем режиме. Он не имеет органов управления и его нельзя выключить. Контроллер Радиоблока ведет непрерывный анализ случайных сигналов на совпадение с аварийным, индивидуальным или поисковым сигналом вызова. При обнаружении аварийного или индивидуального вызовов Радиоблок выдает управляющий сигнал для индикации принятого сигнала вызова в фару светильника. При обнаружении поискового сигнала вызова, Радиоблок вырабатывает команду включения поискового маяка системы СПАС.

3.2. Вероятность ложной тревоги при приеме аварийного, индивидуального или поискового сигналов вызовов не превышает 0.5^{33} .

3.3. При работе светильника в составе систем позиционирования и табельного учета Радиоблок поддерживает протоколы обмена с соответствующими системами через высокочастотный приемопередатчик, расположенный в фаре. Более детальное описание этого взаимодействия приведено в руководствах на соответствующие системы.

4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАДИОБЛОКА

4.1. Радиоблок имеет возможность самостоятельного изменения потребителем программируемых параметров (см. Табл. 3) , за исключением заводского номера, непосредственно в эксплуатации.

4.2. Программирование Радиоблока производится универсальным программатором УП-1, согласно его инструкции по эксплуатации.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ

5.1.1. Радиоблок не требует специального технического обслуживания. Для поддержания его в исправном состоянии требуется выполнять нормы по техническому обслуживанию светильника СГМ «Исеть» в целом. Особое внимание следует уделять отсутствию механических повреждений корпуса и его герметичности.

5.1.2. Контроль работоспособности Радиоблока в составе комплекса СУБР-1П, системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41,

системы табельного учета, системы поиска шахтера за и под завалами СПАС должны производиться службами шахты.

5.1.3. Периодичность и процедура контроля разрабатываются службами шахты по согласованию с производителем светильника и Радиоблока. Рекомендованная периодичность – перед каждым спуском под землю.

6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При поставке Радиоблока в составе светильника СГМ «Исеть» на него распространяются требования к хранению и транспортированию предъявляемые к светильнику СГМ «Исеть».

При самостоятельной поставке Радиоблока (в качестве ЗИП) должны выполняться требования п. 6.1, 6.2.

6.1. Хранение.

6.1.1. Радиоблок до момента ввода в эксплуатацию должен храниться в упаковке предприятия – изготовителя.

6.1.2. Радиоблок должен храниться в помещениях при температуре воздуха от +1°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 85%, при отсутствии в воздухе агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

6.1.3. Срок хранения с даты отгрузки не должен превышать 6 (Шести) месяцев.

6.2. Транспортирование.

6.2.1. Радиоблок при транспортировании должен находиться в 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 или паспорт.

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

6.2.3. Упакованный Радиоблок может 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.

6.2.4. После транспортирования при отрицательных температурах, перед распаковкой Радиоблок необходимо выдержать в нормальных климатических условиях в упакованном виде не менее 6 часов.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

7.1. Гарантийный срок эксплуатации Радиоблока 18 (Восемнадцать) месяцев с момента (даты) отгрузки Радиоблока потребителю.

7.2. Гарантия не распространяется на Радиоблок, подвергшийся любым посторонним вмешательствам в конструкцию или имеющим внешние повреждения.

7.3. Гарантийное обслуживание производится предприятием изготовителем.