

Общество с ограниченной ответственностью «Электронно-информационное приборостроение»  
(ООО «ЭЛИПС»)

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ООО «ЭЛИПС»

Г.Л.Верещагин

«07» октября 2019 г.



**УСТРОЙСТВО ПРОВОДНОЙ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНОЙ СВЯЗИ  
УПГС**

**Руководство по эксплуатации**

309.00.000 РЭ

2019 г.

**1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий Руководство по эксплуатации распространяется на комплект Абонентских аппаратов Устройства проводной горноспасательной связи (в дальнейшем АА УПГС), предназначенное для оперативной организации громкоговорящей полудуплексной связи при ведении горноспасательных работ в т. ч. в шахтах опасных по газу и угольной пыли и содержит сведения необходимые для безопасной и эффективной эксплуатации, технического обслуживания, АА УПГС сотрудниками непосредственно участвующим в ведении горноспасательных и технических работ при обслуживании угольных шахт.

Область применения – оперативная громкоговорящая связь в угольных и иных шахтах опасных по газу и угольной пыли.

По условиям эксплуатации АА УПГС относится к группе специального климатического исполнения УХЛ-4 по ГОСТ 15150 и удовлетворяет требованиям к взрывозащищённому электрооборудованию группы I (рудничное) по ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, к виду взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь **ia** по ГОСТ 31610.11-2014 и отвечает общим техническим требованиям к рудничному электрооборудованию по ГОСТ 24754-2013, Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» №550 от 19.10.2013г.

Комплект АА УПГС имеет маркировку РО Ex ia I X и  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$  согласно ГОСТ 31610.0-2014

**2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

2.1. Комплект связи АА УПГС представляет собой два взаимозаменяемых, носимых, абонентских аппарата АА выполненных в виде электронных блоков, снабженных элементами питания и соединённых между собой посредством двухпроводной линии связи, подключаемой через разъёмы.

2.2. Корпуса электронных блоков АА выполнены из ударопрочной, нетоксичной пластмассы и обеспечивают степень защиты IP54 по ГОСТ 14254 – 2015.

2.3. Электромонтаж электронного блока АА выполнен на одной печатной плате.

2.4. В корпусе электронного блока АА предусмотрен батарейный отсек, снабжённый крышкой для замены элементов питания без вскрытия корпуса.

2.5. Электронный блок АА снабжён чехлом из натуральной кожи не ограничивающим доступ к органам управления и индикации.

2.6. Корпус и все комплектующие АА устойчивы к воздействию температур от 0°C до плюс 50 °С, и относительной влажности до 100%.

2.7. Органы управления и индикации АА располагаются со стороны верхнего торца корпуса и передней панели электронного блока.

2.7.1. На верхнем торце располагаются:

- тумблер для отключения/включения микрофона;
- микрофон
- кнопка вызова абонента, подачи кодовых сообщений;
- тумблер включения/выключения питания.

- трёх контактный разъём, для подключения линии связи, с Возможен вариант расположения разъёма на нижнем торце корпуса электронного блока.

2.7.2. На передней панели располагаются:

- красный индикатор отключения/включения микрофона;
- зелёный индикатор включения питания.
- красный индикатор уровня разряда батареи питания;
- громкоговоритель.

2.8. Крышка батарейного отсека располагается на задней стенке корпуса.

2.9. Разъём для подключения линии связи (ЛС) расположен на заднем торце корпуса и снабжён защёлкой исключающей не санкционированное отключение линии связи от электронного блока.

2.10. Длина витого кабеля от разъёма электронного блока до разъёма ЛС 150 см.

2.11. Габаритные размеры: электронного блока не более 130x70x28 мм.

2.12. Масса электронного блока, без удлинителя не более 180 г

2.2. Показатели назначения

2.2.1. Комплект АА УПГС выполняет следующие функции:

- обеспечение голосовой громкоговорящей полудуплексной связи;
- прослушивание, базой производственных шумов во время движения отделения по выработке, как при отключённом, так и при включённом микрофоне АА базы;
- обеспечение связи посредством кодовых звуковых посылок;
- визуальный контроль разряда элементов питания электронного блока АА.
- одновременное подключение до 4х АА УПГС к одной ЛС

2.3. Технические характеристики Комплекта АА УПГС

2.3.1. Громкоговорящая связь при сопротивлении ЛС до 3000 Ом.

2.3.2. Максимальная длина ЛС до 8000 м

2.3.3. Абонентский аппарат питается от двух элементов LR6 (АА) 3,3 В

2.3.4. Нормальная область напряжений питания (3,0±0,2) В.

2.3.5. Ток, потребляемый электронной схемой от двух элементов LR6 при напряжении питания 3 В, не превышает:

- в режиме покоя 20 мА;
- в режиме максимальной громкости 350 мА.

2.3.6. Продолжительность непрерывной работы не менее 50 час.

2.3.7. Время установления рабочего режима, при включении, не более 10 с.

2.4. Линия связи АА УПГС

2.4.1. В качестве ЛС используются грузонесущие кабели ГСП 2х0,35, ГУСП-232, ГУСП-242 обладающие повышенной прочностью к истиранию изоляции и прочностью на разрыв. Токопроводящие жилы состоят из медных и стальных проволок.

2.4.2. Для удобства и оперативности прокладки ЛС необходимо применять катушку связи горноспасательную КСГ. Номинальная вместимость провода ГСП 2x0,35 на катушке равна 800 м. Наличие на катушке скользящих токосъёмных колец и розетки для подключения АА позволяют реализовать режим постоянного прослушивания «базой» производственных шумов и разговоров отделения движущегося по выработке.

2.4.3. При помощи клемм подключения возможно подключение АА УПГС в любой точке ЛС.

## 2.5. Условия эксплуатации

2.5.1. Нормальные области значений параметров окружающей среды:

- температура воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха до 98 %

при 25 °С, при меньших температурах - без конденсации влаги;

- атмосферное давление 84,0-106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.).

2.5.2. Рабочие климатические условия эксплуатации термометра:

- температура воздуха от 0°С до +50 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 %, при 25 °С,

при меньших температурах - с конденсацией влаги;

- атмосферное давление 84,0-120 кПа (630-900 мм рт. ст.).

## 2.6. Параметры надежности

2.6.1. Комплект АА УПГС является восстанавливаемым изделием с регламентированной периодичностью технического обслуживания и нерегламентированной периодичностью ремонта.

2.6.2. Средняя наработка на отказ составляет не менее 2000ч.

2.6.3. Средний срок службы составляет не менее 5 лет.

2.6.4. Среднее время восстановления не превышает 8 ч;

2.6.5. Назначенный ресурс 20000 ч

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки АА УПГС соответствует приведенной в таблице 1.

Наименование	Обозначение по КД	Кол-во, шт.	Примечание
Абонентский аппарат	ТУ 6654-309-57888324-2017	2	
Элемент питания	LR6 (AA)	4	Согласно паспорту
Витой удлинитель с разъёмами	309.00.030	2	Длина кабеля не менее 1,5 м
Переходник	309.00.040	1	
Переходник	309.00.050	1	
Клеммы подключения к ЛС		20	
Паспорт ААУПГС	309.00.000 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	309.00.000 РЭ	1 экз.	
Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011		1 экз.	Копия

## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Комплект АА УПГС представляет собой: два идентичных абонентских аппарата выполненных в виде электронных блоков подключаемых через разъёмы к двухпроводной ЛС, а при ведении переговоров в движении включающих ещё катушку связи со скользящими контактами.

4.2. В принципе действия абонентского аппарата применён полудуплексный режим. При отсутствии внешних сигналов по линии связи или на микрофон АА находится в режиме «приёма-передачи» при котором чувствительность микрофонного канала и усиление канала приёма с линии связи занижены, что снижает вероятность перехода АА в режим самовозбуждения. Переход в режим «передачи» происходит автоматически при воздействии на микрофон речевого сигнала. При этом чувствительность, (коэффициент усиления микрофонного канала) максимальные, а усиление сигнала поступающего из линии связи минимальное. По аналогии, при превышении входным импульсным сигналом из линии связи порогового значения происходит автоматический переход АА в режим «приёма», когда коэффициент усиления микрофонного канала минимален, а усиление сигнала поступающего из линии связи максимальное.

4.3. При отключении микрофона АА1 (например «базы»), АА1 автоматически переходит в режим «приёма», т.к. для этого достаточно малых сигналов поступающих по ЛС от АА2 находящегося у отделения, идущего по выработке.

4.4. Вызов абонента и организация связи посредством кодовых звуковых посылок осуществляется посредством кратковременного нажатия кнопки расположенной на верхнем торце АА.

## 5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

5.1. Взрывозащищённость комплекта УПС обеспечивается выполнением общих технических требований по ГОСТ 31610.0-2014, требований к искробезопасным электрическим цепям по ГОСТ 31610.11-2014, общим техническим требованиям к рудничному электрооборудованию по ГОСТ 24754 -2013, «Правила безопасности в угольных шахтах» № 550 от 19.10.2013 г.

5.1.1. Отсутствием поверхностей с температурой выше 150 °С в рабочем и возможных аварийных режимах.

5.1.2. Выполнением электрических цепей искробезопасными с уровнем защиты ia по ГОСТ 31610.11-2014 с маркировкой взрывозащиты PO Ex ia I X и  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

5.1.3. Применением для электропитания встроенных взрыво-пожаробезопасных элементов питания типа LR6 с номинальным напряжением 1,5 В ( $U_0 \leq 1,65\text{ В}$ ,  $I_0 \leq 9\text{ А}$ ), не вызывающим воспламенения метано-воздушной среды в рабочих условиях эксплуатации.

5.1.4. Отсутствием накопительных электрических цепей, обладающих ёмкостью более 50 мкФ.

5.1.5. Отсутствием оболочек из лёгких сплавов (фрикционная искробезопасность).

5.1.6. Применением пластмассовых изделий с поверхностями меньшими предельно допустимых 100 см<sup>2</sup> по ГОСТ 31610.11-2014 (электростатическая безопасность) и применением чехла из натуральной кожи исключаящего накопление электростатического заряда на корпусе электронного блока.

5.1.7. Отсутствием движковых переключателей, что позволило повысить степень защиты оболочки корпуса АА до IP54.

5.1.8. Электрическая прочность изоляции между корпусом и искробезопасной цепью выдерживает испытательное напряжение (эффективное) переменного тока, равное 500 В.

5.1.9. Покрытие печатных плат защитным слоем «зелёнки» и компаунда толщиной не менее 0,5 мм над наиболее выступающими токоведущими частями.

5.1.10. Электрические зазоры и пути утечки между корпусом и искробезопасной цепью составляют не менее 0,5 мм.

5.1.11. Минимальная ширина печатных проводников до искрозащитных элементов не менее 0,5 мм, ширина остальных печатных проводников не менее 0,075 мм.

5.1.12. Для обеспечения безопасного теплового режима АА УПГС нагрузка применяемых электронных элементов, (ток, напряжение, мощность) в предельных условиях эксплуатации не превышают 2/3 допустимых значений согласно НТД.

5.2. Комплект АА УПГС не содержит источников опасных напряжений. Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – III.

#### **Внимание!**

1.) Для питания АА УПГС могут быть использованы щелочные элементы LR6 (AA) согласно приведённому списку: SONY, Camelion, Samsung, GP, Duracell, Energizer, Toshiba.

2.) Ремонт АА УПГС производится на предприятии-изготовителе.

3.) Для обеспечения безопасной эксплуатации в шахте запрещается:

- Использовать АА УПГС без чехла, вскрывать электронный блок АА УПГС;

- использовать для питания АА УПГС источники, не оговоренные в паспорте;

- вскрывать батарейный отсек и/или производить замену элементов питания во взрывоопасной среде.

#### 5.3.Маркировка.

5.3.1.Маркировка АА УПГС соответствует требованиям ГОСТ 23090 – 78, ГОСТ 26828 – 86, ГОСТ 2.114 – 95, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ 31610.0-2014, ТУ 6654–309–57888324–2013 и конструкторской документации 309.00.000.

5.3.2. Маркировка УПГС наносится на корпус электронного блока.

5.3.3. Способ нанесения маркировки на электронный блок лазерная печать на самоклеющуюся плёнку с последующим ламенированием или другим способом обеспечивающим долговременную устойчивость.

### 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. При первичной подготовке комплекта АА УПГС к работе необходимо проверить соответствие комплектации поставленного устройства, комплектности приведённой в паспорте. Визуально оценить состояние товара, убедиться в отсутствии сколов, вмятин, царапин, загрязнений на электронных блоках АА УПГС и других комплектующих.

6.2 Открыть крышки батарейных отсеков АА и соблюдая полярность установить элементы питания в батарейные отсеки АА. Закрыть крышки батарейных отсеков.

6.3. Оценить исправность и степень заряда элементов питания.

6.3.1. Включить тумблером питание АА. При этом одновременно должны загореться индикатор включения питания зелёного цвета и красный индикатор контроля уровня заряда элементов питания. Через **2-3 сек.** индикатор контроля заряда элементов питания должен выключиться, что означает максимальный заряд источника питания. При заряде близкому к минимально допустимому значению красный индикатор контроля уровня заряда выключится через **9-10 сек.** В данном случае работоспособность абонентского аппарата сохранится в течении **2-4 часов.** Остаточное время зависит от интенсивности и громкости переговоров, от температуры окружающей среды и от разброса технических параметров элементов питания.

6.3.2. Если при включении питания АА индикатор контроля разряда батарей питания включившись не выключится или не включится и/или из динамика будут слышны периодические щелчки, это означает что элементы питания разряжены ниже предельно допустимого уровня и подлежат обязательной замене.

6.4. Проверка работоспособности абонентского аппарата.

6.4.1. Включить АА УПГС. Нажать кнопку тонального вызова, из динамика будет слышен высоко тональный звук. Пальцем постучать по микрофону, из динамика должны быть слышны щелчки. Отключить микрофон тумблером, переведя его в положение «откл.», при этом должен включиться индикатор красного цвета, сигнализирующий об отключении микрофона. Убедиться в отсутствии щелчков в динамике при постукивании пальцем по микрофону. Перевести тумблер в положение «вкл.» красный индикатор «микрофон выключен» должен погаснуть.

6.5. Проверка работоспособности комплекта, АА УПГС и целостности ЛС

6.5.1. Применяя витой удлинитель, переходники или клеммы (при необходимости) подключить абонентские аппараты к ЛС намотанной или нет на катушке связи.

6.5.2. Включить питание абонентских аппаратов. Поочерёдно нажимая кнопки вызова абонента на АА, подключённых, к линии связи, убедиться в прохождении сигнала. При возникновении акустической положительной обратной связи (свист, писк АА), отключить на время проверки микрофоны.

6.5.3. Для исключения положительной обратной связи разнести абонентские аппараты на 10-15 метров, включить питание АА и провести голосовой сеанс связи с целью проверки громкости и качества звука.

6.5.4. С имитировать ситуацию прослушивание звуков удаляющегося отделения. Для чего в режиме голосовой связи выключить микрофон на одном из АА и прослушивать звуки поступающие по ЛС от второго АА. При устойчивом прослушивании через АА разговора и других звуков от второго АА можно считать, что комплект АА УПГС готов к работе.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Подготовить Комплект АА УПГС к работе согласно р. 6 настоящего РЭ.

7.2. Подключить АА УПГС к ЛС используя витые удлинители, переходники или клеммы в зависимости от места подключения. Если ЛС находится на катушке КГС, то размотать 10-15 метров провода и включить питание АА. Комплект АА УПГС готов к работе.

## 8 УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ ИЛИ РЕКОМЕНДАЦИИ НЕ ВОШЕДШИЕ В РЭ ВЫШЕ.

- При использовании АА УПГС при отрицательных температурах от 0 °С до минус 15 °С и ниже необходимо заменить алкалиновые элементы LR6 на Ni-MH аккумуляторы. При этом время непрерывной работы может отличаться от заявленного в п.п. 2.3.6 настоящего РЭ, т.к. зависит от ёмкости аккумуляторов и температуры окружающей среды.
- Время непрерывной работы зависит так же от интенсивности (громкости) передаваемой информации. Для экономии заряда элементов питания, без надобности не ведите громких переговоров.
- При необходимости, дополнительный АА УПГС можно подключить к ЛС в любой точке при помощи клемм и переходника АС 309.00.50. Всего к линии связи одновременно может подключиться до 4х абонентских аппаратов.
- Подключение к проводам линии связи производится путём защёлкивания при помощи плоскогубцев клемм, обхватывающих провода. При этом изоляция частично прорезается и провод линии входит в надёжный контакт с ножом. В образовавшиеся после защёлкивания клемм отверстия вставляются штекера переходника АС 309.00.050, которые плотно контактируют с ножами.
- Выходной разъём АА УПГС специально применен в виде 3х контактной розетки. При отсутствии клемм, это значительно облегчит, подключения к проводам ЛС, АА УПГС с помощью дополнительных отрезков проводов. Необходимо освободить от изоляции провода ЛС (1-2 см). Взять два дополнительных провода,

зачистить их концы от изоляции, затем при помощи скруток подключиться к ЛС. Вторые концы, дополнительных проводов, подключить к контактам 1 и 3 разъёма АА УПГС. Связь восстановлена.

- Знак «X» в маркировке комплекта АА УПГС означает назначение ответственного лица за сохранность, ТО, транспортировку и эксплуатацию АА. Избегайте больших механических воздействий на корпус и разъём АА УПГС.
- При экстренном сматывании линии связи на катушку, клеммы, в виду их малых размеров, можно не снимать. Их демонтаж можно произвести на свежей струе или на поверхности.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание АА УПГС производится не реже 1 раза в месяц или после каждого применения и включает в себя:

- чистку корпусов абонентских аппаратов;
- проверку чистоты и целостности соединительных разъёмов;
- проверку и своевременную замену элементов питания LR6 (АА).

8.2. Чистку корпуса АА, соединительных разъёмов комплекта АА УПГС рекомендуется проводить по мере необходимости влажной, а затем сухой фланелью или другими тканями, не оставляющими царапин.

8.4. Элементы питания подлежат замене, если после включения питания индикатор контроля не включается или включившись выключается с задержкой более 9-10 секунд или не гаснет вообще. Более подробно смотри в п. п 6.3.1, 6.3.2 настоящего РЭ.

8.5. Для замены элементов питания LR6 (АА) абонентских аппаратов УПГС необходимо:

- вынуть АА УПГС из кожаного чехла.
- легким нажатием на стрелку крышки батарейного отсека сместить её вниз, вынуть элементы питания;
- соблюдая полярность установить в батарейный отсек новые элементы LR6;
- закрыть крышку и убедиться в работоспособности АА УПГС согласно р.6. настоящего РЭ В противном случае проверьте соблюдение полярности включения элементов питания.

8.6. Если при вскрытии в батарейном отсеке и (или) на элементах питания обнаружены следы электролита, грязи, необходимо удалить их с помощью увлажненной хлопчатобумажной или бумажной салфетки.

8.7. В соответствии с законом №89-ФЗ от 24.06.1998 года комплект АА УПГС относятся к отходам пятой категории и может быть утилизирован, как бытовые отходы, за исключением элементов питания LR6 (АА), содержащих в своём составе, вредные химические элементы, как то Li, Pb, Ni, Kd, опасных для окружающей среды и здоровья людей. Элементы питания LR6 необходимо сдавать в специально организованные пункты приёма экологически опасных отходов.

Ближайший стационарный пункт приёма, отработанных элементов питания находится по адресу: г. Новосибирск, ул. Ватутина, д. 107, маг. ИКЕА, отдел Приём возвращаемых товаров.

## 12. АДРЕС ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

ООО «ЭЛИПС», 630501, РФ, Новосибирская обл., п. Краснообск, а/я-307,  
зд. СФНЦА РАН, оф. 30 (476)  
Тел/факс: (383) 308-72-72, +7-913-910-97-34  
[gvereschagin@mail.ru](mailto:gvereschagin@mail.ru)