

Уральские Технологические Интеллектуальные Системы

ОКП 314870

Вызывное устройство ВУ-1

Руководство по эксплуатации

ТИС 17.0.0.00.000 РЭ

Екатеринбург
2009

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Техническая характеристика	4
1.3 Комплектность	5
1.4 Устройство и работа.....	5
1.4.1 Устройство изделия	5
1.4.2 Работа изделия	7
1.5 Обеспечение взрывозащиты	7
1.6 Маркировка	8
1.8 Упаковка	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1 Эксплуатационные ограничения	9
2.2 Подготовка изделия к использованию	9
2.3 Использование изделия.....	9
3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	10
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
4.1 Техническое обслуживание	11
4.2 Замена аккумуляторной батареи.....	11
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И РЕМОНТ	12
5.1 Гарантийные обязательства	12
5.2 Ремонт	12
6 ХРАНЕНИЕ.....	13
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	14
8 УТИЛИЗАЦИЯ.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на вызывное устройство ВУ-1 (ТУ 3148-009 -78576787-2005).

Вызывное устройство ВУ-1 (далее ВУ) используется в составе комплекса СУБР-1П и предназначено для использования в аварийных ситуациях (при нарушении целостности антенны комплекса СУБР-1П).

Настоящее руководство является основным документом, регламентирующим условия и нормы эксплуатации ВУ, и содержит основные сведения по его устройству.

Обслуживание устройства без предварительного изучения, данного РЭ, запрещается.

При изучении настоящего руководства необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на комплекс СУБР – 1П, в состав которого входит ВУ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 ВУ является переносным устройством и предназначено для использования в комплексе с системой «ПОИСК» при решении задачи поиска людей в завалах. ВУ служит для подачи сигналов комплекса СУБР-1П на персональные радиоблоки СУБР-02СМ с целью активизации передатчиков систем поиска и обнаружения людей в завалах, встроенных в шахтные головные светильники.

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

1.1.3 Исполнение ВУ по уровню и виду взрывозащиты соответствует PO Ex ia s I X по ГОСТ Р 52350.0-2005.

1.1.4 ВУ имеет сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ92.В01907 от 02.12.2009 г. и разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-38157 от 04.05.2010 г.

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

1.1.6 Степень защиты оболочки ВУ от внешних воздействий окружающей среды соответствует IP64 по ГОСТ 14254-96(2002).

1.1.7 ВУ изготавливается в двух исполнениях: ВУ-1.0 ТИС17.0.0.00.000 и ВУ-1.1 ТИС17.0.0.00.000-1, различающихся центральной частотой передаваемого сигнала (диапазон 1 и диапазон 2 соответственно).

1.1.8 Пример записи ВУ при заказе и в документации другой продукции, в которой оно может быть применено:

Вызывное устройство ВУ-1.1 ТУ 3148-009 -78576787-2005.

1.2 Техническая характеристика

1.2.1 Технические характеристики ВУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики ВУ

Наименование параметра	Значение
Дальность действия вызывного устройства, не менее, м	20
Тип используемой антенны	магнитный диполь
Вид модуляции	частотная манипуляция
Создаваемый магнитный момент, не менее, Ам ²	10
Частота заполнения нулевых значений кода диапазона 1, Гц	1066±0,1
Частота заполнения единичных значений кода диапазона 1, Гц	1070±0,1
Частота заполнения нулевых значений кода диапазона 2, Гц	1117,3
Частота заполнения единичных значений кода диапазона 2, Гц	1113,3
Число посылок при передаче сигнала «ВЫЗОВ»	2
Число посылок при передаче сигнала «АВАРИЯ2»	10
Время работы, ч, не менее	1
Время зарядки, ч	20
Срок службы аккумуляторной батареи, месяца	24
Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254)	IP64
Уровень и вид взрывозащиты	PO Ex ia s I X
Габаритные размеры, мм, не более	230x146x75
Масса, кг, не более	2,8

1.2.2 ВУ в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения:

– транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте от 80 до 120 ударов в минуту;

– воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С при относительной влажности до $98 \pm 2\%$ при температуре 25 °С;

1.2.3 ВУ предназначено для неперiodической работы.

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

1.3 Комплектность

1.3.1 Состав изделия приведен в таблице 2

Таблица 2 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол. шт.
ТИС 17.0.0.00.000	Вызывное устройство ВУ-1	1
	Зарядное устройство 15 В, 500мА	1
	Чехол ВУ-1	1
ТИС 17.0.0.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ТИС 17.0.0.00.000 ПС	Паспорт	1

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство изделия

1.4.1.1 Функциональная схема ВУ представлена на рисунке 1.

Устройство управления служит для формирования сигнала управления ключевым устройством, формирования сигнала индикации режима работы ВУ, обработки контрольного сигнала антенного контура, измерения степени разрядки аккумуляторной батареи.

Стабилизатор напряжения предназначен для преобразования напряжения аккумуляторной батареи (14,3 -12 В) в напряжение 5 В, которым запитывается устройство управления.

Ключ питания служит для коммутации напряжения 12 В к ключевому устройству.

Аккумуляторная батарея представляет собой необслуживаемый гелевый 12В аккумулятор емкостью 1,2 Ач. Предназначена для питания электрических узлов ВУ.

Ключевое устройство представляет собой мостовой ключ, имеющий в качестве нагрузки антенну антенного контура.

Антенный контур состоит из антенны и согласующих конденсаторов. Антенна имеет три обмотки: первичную, вторичную и контрольную. Первичная обмотка подключена к ключевому устройству и служит для возбуждения колебаний в антенном контуре. Вторичная обмотка предназначена для излучения переменного магнитного поля заданной частоты. Вторичная обмотка настраивается в резонанс согласующими конденсаторами. Контрольная обмотка антенны служит для формирования сигнала самоконтроля для устройства управления.

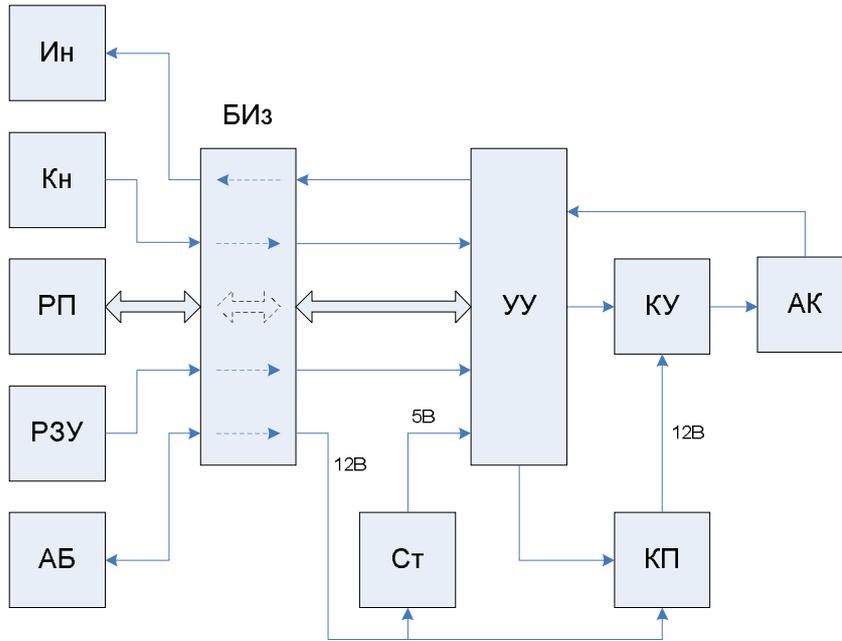
Кнопка предназначена для запуска устройства управления.

Индикатор служит для индикации режима работы ВУ.

Разъем зарядного устройства предназначен для подключения зарядного устройства к аккумуляторной батарее. Сигнал о подключении зарядного устройства передается на устройство управления.

Разъем программирования предназначен для программирования микроконтроллера устройства управления.

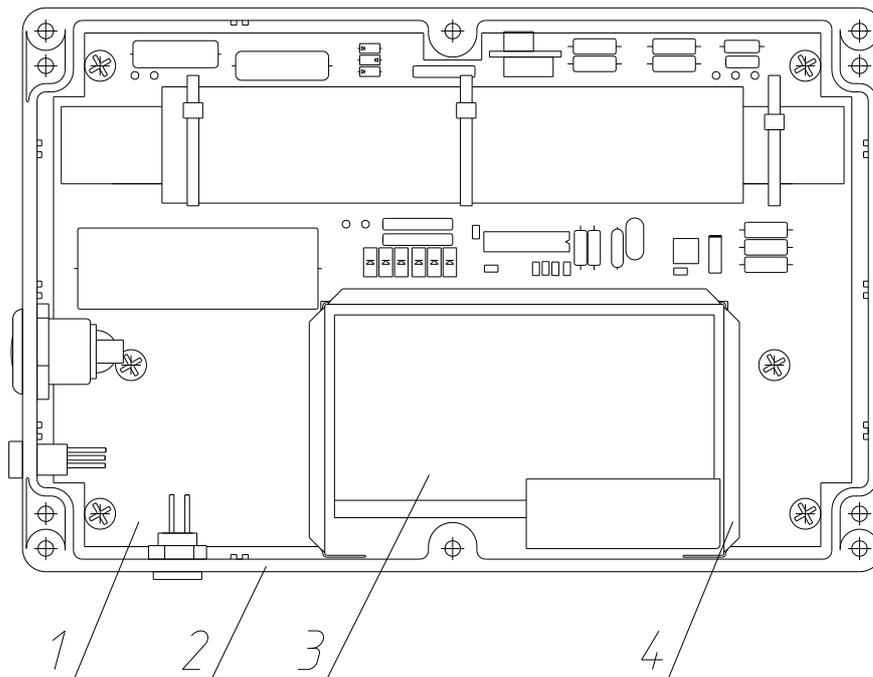
Барьер искрозащиты 1 предназначен для обеспечения взрывозащиты электрических цепей, выходящих наружу из залитой компаундом электронной платы.



Инд – светодиодный индикатор;	Кн – кнопка;
РП – разъем программирования;	РЗУ – разъем зарядного устройства;
АБ – аккумуляторная батарея;	БИз – барьер искрозащиты 1;
УУ – управляющее устройство;	Ст – стабилизатор напряжения;
КУ – ключевое устройство;	КП – ключ питания;
АК – антенный контур.	

Рисунок 1
Функциональная схема вызывного устройства ВУ-1

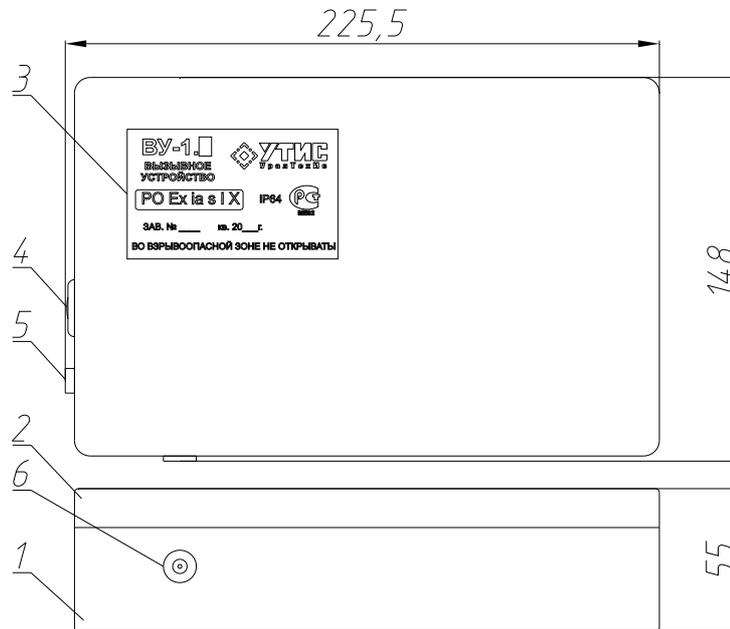
1.4.1.2 Конструктивно ВУ состоит из электронной платы ТИС17.1.0.00.001, закрытой компаундом, и аккумуляторной батареи, помещенных в герметичный пластмассовый корпус (смотри рисунок 2). Выводы аккумуляторной батареи также закрыты компаундом.



1 – электронная плата; 2 – корпус; 3 – аккумуляторная батарея; 4 – отсек аккумуляторный.

Рисунок 2. Расположение элементов в корпусе ВУ

1.4.1.3 На корпусе ВУ расположены кнопка запуска, двухцветный светодиодный индикатор и гнездо для подключения зарядного устройства. На лицевой панели корпуса выгравирована маркировка, включающая в себя: название устройства, название фирмы-производителя, уровень и вид взрывозащиты, степень защиты оболочки от внешних воздействий, заводской номер изделия, квартал и год выпуска изделия (смотри рисунок 3).



1 – корпус; 2 – крышка; 3 – место маркировки; 4 – кнопка запуска; 5 – светодиодный индикатор;
6 – гнездо для подключения зарядного устройства.

Рисунок 3. Внешний вид вызывного устройства ВУ-1

1.4.2 Работа изделия

В режиме передачи ВУ излучает переменное магнитное поле в диапазоне частот 1 или 2 (в зависимости от исполнения), манипулируемое по частоте кодированным сигналом. Магнитное поле, распространяясь сквозь толщу горных пород, принимаются ферритовой антенной приемника радиоблока СУБР-02СМ. После декодирования, принятые сигналы вызывают мигание лампочки индивидуального шахтного светильника и передаются на связанный с радиоблоком локационный передатчик PGLR. При получении сигнала «ВЫЗОВ» или шести непрерывно следующих сигналов «Авария2» происходит включение локационного передатчика, что делает возможным определение его местоположения переносным локационным приемником.

1.5 Обеспечение взрывозащиты

ВУ относится к группе I по ГОСТ Р 52350.0-2005 по уровню взрывозащиты PO Exias I X.

Уровень взрывозащиты обеспечивается следующими мерами:

1.5.1 Выходные цепи платы защищены токоограничительными резисторами и диодами, обеспечивающими искрозащиту ia согласно ГОСТ Р 52350.11-2005.

1.5.2 Плата ТИС17.1.0.00.001 и выводы аккумулятора покрыты компаундом Пентэласт-712 ТУ2513-121-40245042-2006 (максимальная допустимая температура 250°C).

1.5.3 Пути утечки и электрические зазоры между искробезопасными цепями, между искробезопасными цепями и искроопасными выполнены в соответствии с ГОСТ Р 52350.11-2005 в части требований, предъявляемых к изоляции таких цепей.

1.5.4 Отсутствие накопления заряда статического электричества на внешней

поверхности корпуса обеспечивается чехлом.

1.5.5 Крышка соединена с корпусом с помощью винтов, откручивающихся только специальным инструментом.

1.6 Маркировка

Информация об устройстве нанесена на лицевой части крышки и содержит следующую информацию:

- | | |
|--|------------------------------|
| – наименование изделия: | Вызывное устройство ВУ-1. _; |
| – наименование предприятия-изготовителя: | ООО «УралТехИс»; |
| – заводской номер изделия: | Зав № ___; |
| – квартал и год выпуска изделия: | ___ кв. 20__ г.; |
| – уровень и вид взрывозащиты: | PO Ex m ia s I X; |
| – Степень защиты оболочки | IP64 |

Дополнительно может быть указана другая информация в соответствии с конструкторской документацией.

1.8 Упаковка

1.8.1 ВУ поставляется в индивидуальной упаковке. Допускается использовать одну упаковку для нескольких ВУ.

1.8.2 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 4.

2.1.2 В режиме передачи рядом с ВУ не должны находиться металлические предметы или металлоконструкции ближе 1 м.

Таблица 4 - 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

2.2 Подготовка изделия к использованию

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

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

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

2.2.4 ВУ поставляется с разряженной аккумуляторной батареей. Перед началом эксплуатации необходимо зарядить аккумуляторную батарею ВУ.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Режим передачи

2.3.1.1 При коротком нажатии на кнопку запуска ВУ начинает излучать сигнал «ВЫЗОВ», а затем сигнал «АВАРИЯ2». Работа ВУ в режиме передачи сигнала сопровождается свечением зеленого светодиода. Угасание светодиодного индикатора указывает на окончание передачи. При этом ВУ переходит в режим пониженного энергопотребления.

2.3.1.2 Если аккумуляторная батарея разряжена, то после нажатия на кнопку запуска светодиодный индикатор 8 раз вспыхнет красным цветом и ВУ без передачи сигнала перейдет в режим пониженного энергопотребления.

2.3.1.3 Если в ВУ возникла неисправность, то после нажатия на кнопку запуска светодиодный индикатор в течение 10 с будет гореть красным цветом, после чего ВУ без передачи сигнала перейдет в режим пониженного энергопотребления.

2.3.2 Режим заряда

Для заряда аккумуляторной батареи ВУ необходимо подключить к разъему зарядное устройство, входящее в комплект поставки. После этого необходимо кратковременно нажать на кнопку запуска. Режим заряда вызывного устройства сопровождается миганием светодиода оранжевым цветом. Через 15 часов после начала заряда мигающее свечение светодиода сменяется на постоянное свечение оранжевым цветом. После этого ВУ готово к работе.

2.3.3 Режим оперативного хранения

В режиме оперативного хранения ВУ должно быть постоянно подключено к зарядному устройству, при этом аккумуляторная батарея будет подзаряжаться малым током для компенсации ее тока саморазряда.

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

3.4 Пожарная безопасность ВУ обеспечивается применением негорючих и трудногорючих материалов.

3.5 К эксплуатации и техническому обслуживанию ВУ 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 ВУ 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 эксплуатации, технического обслуживания и ремонта другим лицам запрещается.

3.6 Запрещается вскрывать корпус ВУ во взрывоопасных зонах.

3.7 Перед эксплуатацией ВУ необходимо убедиться в целостности защитного корпуса.

3.8 Ремонт ВУ должен осуществляться на предприятии – изготовителе.

3.9 Запрещены любые изменения, влияющие на искробезопасность ВУ.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание

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

4.1.2 Проверка работоспособности ВУ производится по мере необходимости, но не менее чем 1 раз в месяц.

4.1.3 Техническое обслуживание заключается в следующих проверках:

- проверка целостности корпуса;
- проверка целостности чехла;
- проверка работоспособности изделия;
- проверка времени непрерывной работы.

4.2 Замена аккумуляторной батареи

4.2.1 Время службы аккумуляторной батареи – 2 года. По истечении этого срока необходимо заменить аккумуляторную батарею.

4.2.3 Замена аккумуляторной батареи ВУ должна осуществляться предприятием - изготовителем, либо его авторизованным представителем.

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И РЕМОНТ

5.1 Гарантийные обязательства

5.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества ВУ 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 ВУ-1 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.

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 ВУ ремонту не подлежит. Неисправное ВУ 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 ВУ может повлечь за собой потерю права на гарантийное обслуживание со стороны предприятия – изготовителя.

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

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

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 ВУ должно быть упаковано в деревянный или картонный ящик.

6.2 Хранение упакованных ВУ 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 ВУ должно производиться в упаковке.

7.2 Транспортирование ВУ 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 ВУ в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту.

7.4 ВУ 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 ВУ следует соблюдать правила безопасности при демонтаже, принятые на предприятии-потребителе.

8.2 При утилизации ВУ 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.

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

8.2.5 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.

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