

65 3759 4302 06

Учетный номер _____

Утвержден
ЛНВК.467753.004-01 РЭ-ЛУ

ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ»
Руководство по технической эксплуатации
ЛНВК.467753.004-01 РЭ

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы			Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
		измененной	новой	аннулированной				

ЛНБК.467753.004-01 РЭ Лист

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Изм.	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы			Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
		измененной	новой	аннулированной				

**АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

ЛНБК.467753.004-01 РЭ Лист

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
Титульный лист	-	Окт 20/10	023.40.00	14	Окт 20/10
				15	Окт 20/10
Лист регистрации изменений	1	Окт 20/10		16	Окт 20/10
				17	Окт 20/10
Перечень дейст- вующих страниц	2	Окт 20/10		18	Окт 20/10
				19	Окт 20/10
				20	Окт 20/10
				21	Окт 20/10
				22	Окт 20/10
Содержание	1	Окт 20/10		23	Окт 20/10
				24	Окт 20/10
Перечень принятых сокращений	1/2	Окт 20/10		25	Окт 20/10
				26	Окт 20/10
				27	Окт 20/10
				28	Окт 20/10
Введение	1/2	Окт 20/10		29	Окт 20/10
				30	Июнь 25/13
023.40.00	1	Окт 20/10	023.40.00	31	Июнь 25/13
				32	Июнь 8/15
				33/34	Июнь 8/15
				101/102	Июнь 8/15
				201/202	Окт 20/10
				203/204	Июнь 8/15
				205	Окт 20/10
				206	Июнь 8/15
				207	Окт 20/10
				208	Июнь 8/15
				209	Окт 20/10

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
023.40.00	210	Окт 20/10			
	211/212	Июнь 8/15			
	213	Окт 20/10			
	214	Июнь 8/15			
	215	Окт 20/10			
	216	Окт 20/10			
	901/902	Окт 20/10			
	1001/1002	Окт 20/10			
Приложение А	1/2	Окт 13/15			
Приложение Б	1/2	Окт 20/10			

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ»	023.40.00	1
ВВЕДЕНИЕ		1
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ		1
ОПИСАНИЕ И РАБОТА		1
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ		1
Назначение		1
Основные технические характеристики		2
Условия эксплуатации изделия		3
Комплектность изделия		3
Загружаемое программное обеспечение		4
ОПИСАНИЕ		5
Структурная схема изделия		5
Базовые функции изделия		5
Настройка входных разовых сигналов		5
Прием информации по входным последовательным каналам		7
Логическая обработка входной информации		8
Воспроизведение сообщений		10
Выходные сигналы		14
Ведение журнала полетных сообщений		14
Сервисный режим		15
Описание конструкции изделия		15
РАБОТА		17
Работа изделия		17
Режимы работы изделия		18
Рабочий режим		18
Встроенный контроль изделия		19
Сервисный режим		20
Вход в сервисный режим и выход из него		21
Работа в главном меню		22
Работа в меню «Настройка»		24

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
Работа в меню «Ввод бортового номера»	023.40.00	25
Работа в меню «Ввод цифры»		27
Работа в меню «Выбор выхода»		29
Работа в меню «Установка громкости»		30
Перезапись ПО		31
Перезапись ПО со снятием изделия с объекта		32
Перезапись ПО без снятия изделия с объекта		33
ОТЫСКИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ		101
ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ		201
ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ		901
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ		1001
ПРИЛОЖЕНИЕ А Изделие «Алмаз-УПМ». Габаритный чертеж		1
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Изделие «Алмаз-УПМ». Схема электрическая подключения		1

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРО	- аппаратура речевого оповещения
БРЭО	- бортовое радиоэлектронное оборудование
ДАС	- датчики аварийной сигнализации
НОП	- наземный обслуживающий персонал
ПК	- персональный компьютер
ПО	- программное обеспечение
РЭ	- руководство по технической эксплуатации
ЭРП	- эксплуатационно-ремонтный пульт

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее «Руководство по технической эксплуатации» предназначено для изучения инженерно-техническим персоналом эксплуатирующих организаций изделия «Алмаз-УПМ» и содержит сведения о технических характеристиках, принципах работы, правилах использования и технического обслуживания.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ» - ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение

Изделие «Алмаз-УПМ» (далее - изделие) является аппаратурой речевого оповещения (АРО) и предназначено для автоматического обеспечения членов экипажа аварийными, предупреждающими и информационными сообщениями, предварительно записанными на предприятии-изготовителе.

Речевая информация воспроизводится по сигналам (в виде разовых команд и команд в последовательном коде по ГОСТ 18977) от датчиков аварийной сигнализации (ДАС) и от смежных систем из состава бортового радиоэлектронного оборудования объекта (БРЭО).

Изделие обеспечивает:

- воспроизведение речевых и тональных сообщений;
- воспроизведение, прерывание и повтор воспроизводимых сообщений по командам от внешних органов управления;
- прерывание воспроизводимого сообщения при появлении экстренного сообщения и автоматическое воспроизведение прерванного сообщения при наличии соответствующих условий для его воспроизведения;
- регистрацию воспроизводимых сообщений в энергонезависимой памяти изделия, а так же их прослушивание и стирание в наземных условиях;
- формирование сигналов разрешения и запрета передачи сообщений от изделия по радиоканалу в эфир;
- ввод и сохранение в энергонезависимой памяти бортового номера изделия и его воспроизведение перед сообщениями, предназначенными для передачи в эфир;
- контроль собственной работоспособности с выдачей сигнала о результатах контроля в виде разовой команды или речевого сообщения, а также контроль исправности подключенных к изделию последовательных каналов с возможностью выдачи результатов контроля по выходному последовательному каналу в соответствии с ГОСТ 18977.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.2 Основные технические характеристики

Изделие имеет:

- количество каналов ввода разовых команд – 80 каналов;
- количество выходных разовых сигналов типа «открытый коллектор» - 8 выходов, в том числе «Исправность АРО»;
- количество каналов ввода команд в последовательном коде в соответствии с ГОСТ 18977 – 10 каналов;
- количество выходных последовательных каналов в соответствии с ГОСТ 18977 - один канал;
- количество интерфейсов для технологического обмена данными изделия с персональным компьютером (ПК):
 - RS-232 – один интерфейс;
 - Ethernet IEEE 802.3 - один интерфейс;
- количество аналоговых выходов с регулировкой уровня воспроизводимых сообщений - четыре выхода;
- количество воспроизводимых изделием сообщений – 1024. Объем энергонезависимой памяти для хранения речевых сообщений - не менее 30 Мбайт, что обеспечивает не менее 23 мин неповторяющегося звучания.

Изделие может одновременно воспроизводить сообщения по четырем независимым каналам.

Возможно воспроизведение сообщений на нескольких языках.

Остальные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Величина
1 Напряжение питания от бортсети, В	24 - 29,4
2 Время готовности к работе, с, не более	30
3 Потребляемая мощность, Вт, не более	10
4 Масса, кг, не более	2,5
Примечания	
1 Изделие относится к потребителям 1 категории.	
2 Электропитание изделия производится постоянным током номинальным напряжением 27 В с качеством электроэнергии, соответствующим ГОСТ 19705 Приложение 5 для систем, питаемых генераторами.	

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.3 Условия эксплуатации изделия

Изделие обеспечивает работу в условиях внешних воздействующих факторов при:

- температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 60 °С;
- относительной влажности воздуха до 98 % при окружающей температуре 35 °С;
- пониженном атмосферном давлении до 2000 Па (15 мм рт. ст.).

1.4 Комплектность изделия

Комплектность изделия приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование составных частей, документа	Обозначение составных частей, документа	Кол.
1 Блок Б30-УПМ	ЛНВК.467753.010	1
2 Рама	ЛНВК.301222.005-03	1
3 Руководство по технической эксплуатации	ЛНВК.467753.004-01 РЭ	1
4 Регламент технического обслуживания	ЛНВК.467753.004-01 РО	1
5 Паспорт сводный	ЛНВК.467753.004-01 ПС	1
6 Этикетка (блок Б30-УПМ)	ЛНВК.467753.010 ЭТ	1
7 Этикетка (рама)	ЛНВК.301222.005-03 ЭТ	1
8 Комплект монтажных частей:		
- розетка СНЦ23-55/33Р-6-г-В	ГЕО.364.241 ТУ	1
- розетка СНЦ23-55/33Р-6-а-В	ГЕО.364.241 ТУ	1
- розетка СНЦ23-55/33Р-6-б-В	ГЕО.364.241 ТУ	1

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.5 Загружаемое программное обеспечение

Изделие имеет собственное встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее его функционирование, тестирование и перезапись загружаемой части ПО.

Для работы изделия на конкретном объекте в составе другого изделия или комплекса связи в него должна быть записана загружаемая часть ПО, обеспечивающая логику работы изделия на данном объекте.

В загружаемой части ПО содержатся:

- перечень речевых и тональных сообщений;
- настройки логики формирования сообщений;
- настройки разовых входов, последовательных каналов и т.д.

Загружаемое в изделие ПО разрабатывается предприятием-изготовителем изделия «Алмаз-УПМ» на основании протоколов сопряжения, технических заданий и других документов, выдаваемых заказчиком. ПО записывается в изделие предприятием-изготовителем при поставке изделия потребителю.

Потребитель, при необходимости, может производить перезапись загружаемого ПО изделия на основании технического задания, выдаваемого предприятием-изготовителем.

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2 ОПИСАНИЕ

2.1 Структурная схема изделия

Изделие обеспечивает сбор информации от датчиков аварийной сигнализации (ДАС) по разовым входам и от других бортовых систем по последовательным каналам, а также воспроизведение аварийных и предупреждающих речевых сообщений и тональных сигналов. Речевые сообщения и тональные сигналы от изделия поступают на авиагарнитуры пилотов и НОП для прослушивания и, при необходимости, на радиостанции для передачи в эфир.

Структурная схема изделия приведена на рисунке 1 .

2.2 Базовые функции изделия

2.2.1 Настройка входных разовых сигналов

Входные разовые сигналы могут быть четырех типов. Типы входных разовых сигналов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наличие сигнала	Типы разовых команд и сигналов разрешения и их параметры			
	1 тип 27 В/разрыв	2 тип Разрыв/27 В	3 тип Корпус/разрыв	4 тип Разрыв/корпус
Есть	27 В	Разрыв	Корпус	Разрыв
Нет	Разрыв	27 В	Разрыв	Корпус

При настройке разовых входов на сигналы 1 и 2 типов входы «подтягиваются» через сопротивление 10 кОм к напряжению питания 27 В, защищенному от выбросов выше 31 В. При настройке на сигналы 3 и 4 типов – разовые входы «подтягиваются» к корпусу через сопротивление 10 кОм.

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

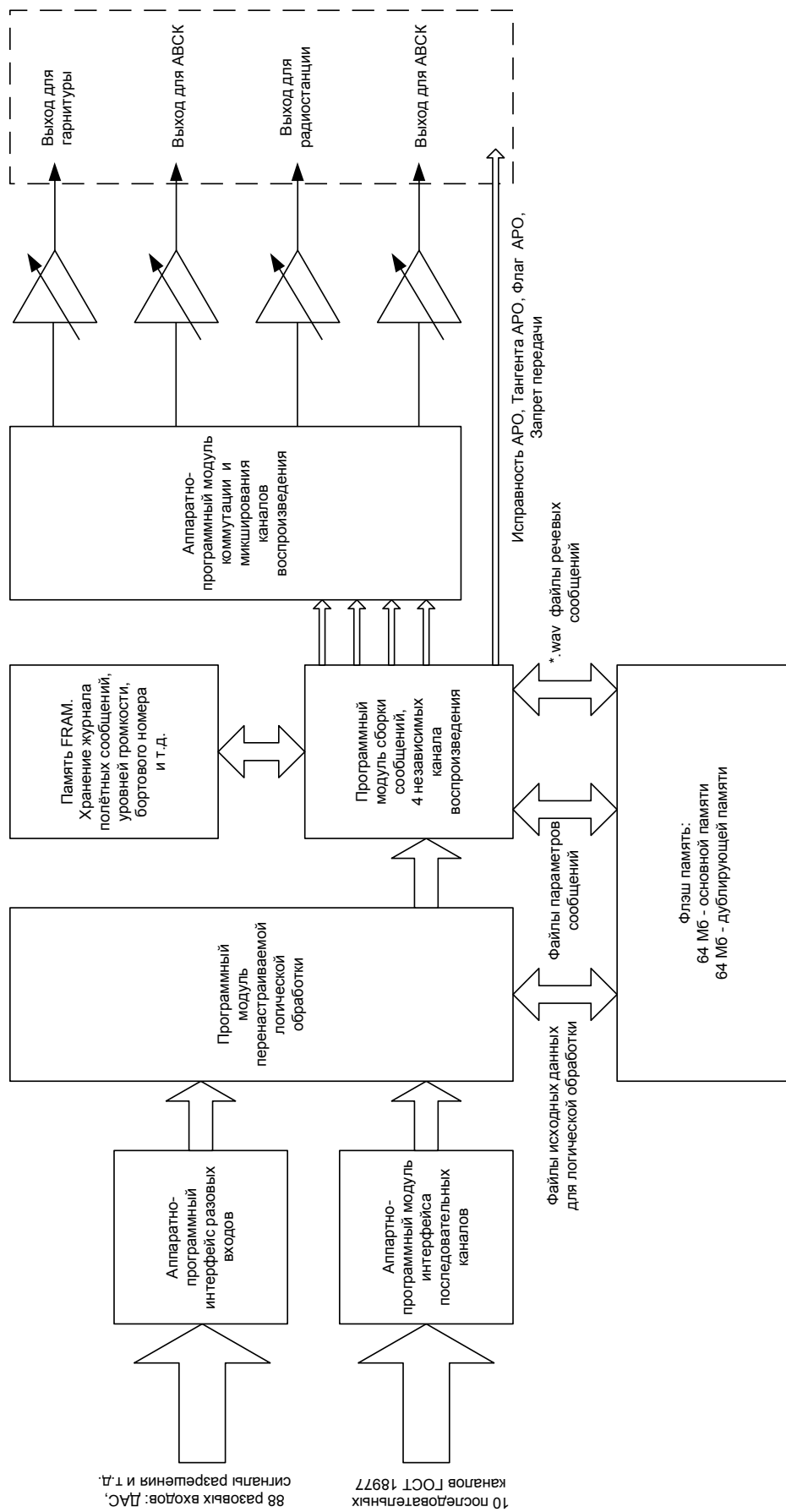


Рисунок 1 – Структурная схема изделия «Алмаз-УПМ»

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для каждого сигнала в загружаемом ПО (логике формирования речевых сообщений - перечне сообщений) индивидуально устанавливаются два значения напряжения (верхняя и нижняя границы) в диапазоне от 1 до 30 В.

Для сигнала «27 В/разрыв» верхняя граница – порог включения, нижняя граница – порог выключения.

Для сигнала «Разрыв/27 В» верхняя граница – порог выключения, нижняя граница – порог включения.

Для сигнала «Корпус/разрыв» верхняя граница – порог выключения, нижняя граница – порог включения.

Для сигнала «Разрыв/корпус» верхняя граница – порог включения, нижняя граница – порог выключения.

Таким образом, формируется петля гистерезиса, обеспечивающая защиту разовых входов от дребезга при медленно меняющихся сигналах.

Для каждого сигнала в загружаемом ПО (в перечне сообщений) также индивидуально устанавливается время интегрирования. Это время, в течение которого сигнал должен присутствовать (отсутствовать), чтобы значение разового входа было принято равным «1» («0»).

Все входные разовые сигналы равнозначны и могут использоваться как входы датчиков аварийной сигнализации, сигналы разрешения, управляющие сигналы и т.д. Назначение каждого сигнала определяется загружаемым ПО (перечнем сообщений).

2.2.2 Прием информации по входным последовательным каналам

По каждому из десяти последовательных каналов изделие принимает информацию в последовательном коде. Передача информации производится по двухпроводной симметричной экранированной линии без постоянной составляющей в соответствии с ГОСТ 18977 со скоростями 12,5; 50 или 100 кбит/с. Скорость обмена устанавливается в загружаемом ПО (перечне сообщений) по каждому каналу независимо.

Каждый из десяти последовательных каналов работает в асинхронном режиме приема.

При работе в асинхронном режиме по каждому из каналов может подаваться до 255 слов, в каждом из которых имеется 21 информационный бит и два бита матрицы состояния. Суммарное количество слов, принимаемых по всем асинхронным каналам, не должно превышать 256.

Структура слова приведена в таблице 4.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 4

Разряды																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Адрес								Информационные биты																					МС		БКЧ
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	1	2	1

Адреса слов задаются при подготовке загружаемого ПО (перечня сообщений). В каждом канале адреса назначаются независимо в диапазоне от 1 до 255, но, как указывалось выше, суммарное количество слов, принимаемых по всем асинхронным каналам, не должно превышать 256.

Каждому информационному биту соответствует входная команда (логическая «1» или логический «0»), которая воспринимается только тогда, когда соответствующий бит принят столько раз подряд, сколько задано в загружаемом ПО (перечне сообщений). Таким образом, реализована защита от случайных помех импульсного характера.

Два предпоследних бита в каждом слове – матрица состояния (МС). Биты матрицы состояния обычно используются, как управляющие биты, определяющие состояние источника сигнала - исправен, неисправен, тест и т.д. Биты матрицы состояния могут использоваться как входные команды.

БКЧ – бит контроля четности (дополняется до нечетного числа единиц в слове). Слова с четным количеством единиц считаются ошибочными и не обрабатываются.

В каждом из каналов, работающих в асинхронном режиме, работает система контроля исправности канала. Если в асинхронном канале принимается одно или несколько слов, но в течение времени, заданного в загружаемом ПО (в перечне сообщений), не принято хотя бы по одному слову с каждым адресом, изделие считает данный канал отказавшим. При восстановлении приема отказ канала снимается. Во время отказа канала состояние команд данного канала сохраняется таким, каким оно было до отказа. Отказ каждого канала может использоваться как входная команда.

2.2.3 Логическая обработка входной информации

Для обеспечения возможности настройки изделия для конкретного объекта назначения без изменения аппаратной части и встроенного ПО используется логическая обработка всей входной информации, полностью определяемая в загружаемом ПО (перечне сообщений).

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Логическая обработка производится при помощи конфигурируемых загружаемым ПО (перечнем сообщений) логических элементов, реализованных программным образом. Каждый логический элемент может выполнять одну из логических функций, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Логическая функция	Описание функции
Передний фронт	Устанавливается в «1» по переднему фронту входного сигнала
Задний фронт	Устанавливается в «1» по заднему фронту входного сигнала
Задержанный передний фронт	Устанавливается в «1» по переднему фронту входного сигнала с устанавливаемой задержкой
Задержанный задний фронт	Устанавливается в «1» по заднему фронту входного сигнала с устанавливаемой задержкой
Логическое «И»	Объединяет 8 входных сигналов по «И»
Логическое «ИЛИ»	Объединяет 8 входных сигналов по «ИЛИ»
Инверсия	Инвертирует входной сигнал
D-триггер	Реализует D-триггер со сбросом и установкой
Таймер	Реализует таймер, выдающий короткие импульсы через заданный промежуток времени
Исключающее «или»	Объединяет 8 входных сигналов по схеме исключающего «ИЛИ»
Кнопка РИ	1 При отсутствии условий для воспроизведения сообщений воспроизводит контрольное сообщение, например «Аппаратура речевого оповещения исправна». 2 При наличии условий, по которым были воспроизведены сообщения – производит повтор ранее воспроизведенных сообщений. 3 Во время воспроизведения какого-либо сообщения - прерывает его
Прерывание по тангенте	Прерывает текущее сообщение
Контроль	Иницирует проведение расширенного контроля

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Каждый логический элемент может иметь до 8 входных сигналов, которыми могут являться как команды от входных интерфейсов, так и выходные результаты других логических элементов. Максимальное количество логических элементов 2048.

Использование логической обработки информации обеспечивает разнообразную логику формирования речевых сообщений на различных объектах назначения без изменения встроенного ПО. Большое количество логических элементов позволяет реализовать практически любую логику воспроизведения речевых сообщений на самом сложном объекте назначения.

Использование логической обработки информации также позволяет иметь различные протоколы информационного взаимодействия на различных объектах назначения без изменения встроенного ПО.

2.2.4 Воспроизведение сообщений

Сообщения, воспроизводимые изделием, складываются из отдельных звуков, представляющих собой слова, части фраз или фразы целиком. Каждый звук хранится в энергонезависимой памяти изделия в виде отдельного файла в WAV-формате с частотой дискретизации 11025 Гц и разрядностью 16 бит. Эти звуковые файлы являются составной частью загружаемого ПО (перечня сообщений). Порядок формирования сообщений из отдельных звуков, логические элементы, по сигналам от которых воспроизводятся сообщения, и приоритетность различных сообщений также содержатся в загружаемом ПО (перечне сообщений).

Все речевые сообщения и тональные сигналы при воспроизведении сопровождаются разовым сигналом «Флаг АРО». Кроме того, как сообщения в целом, так и отдельные звуки могут сопровождаться разовыми сигналами «Передача в эфир» и «Запрет передачи в эфир». Разовый сигнал «Передача в эфир» сопровождает те сообщения или отдельные звуки, которые предназначены для передачи в эфир. Разовый сигнал «Запрет передачи в эфир» сопровождает те сообщения или отдельные звуки, при воспроизведении которых радиостанция должна перейти в режим приёма, т.е. которые запрещено передавать в эфир.

При воспроизведении возможны два типа сообщений – речевые сообщения и тональные сигналы. Речевые сообщения воспроизводятся однократно или ограниченное количество раз после наступления заданных условий. Тональные сигналы воспроизводятся непрерывно в течение всего времени выполнения заданных условий. Речевые сообщения могут быть прерваны и повторены, тональные сигналы не могут быть прерваны или повторены.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Изделие обеспечивает следующие возможности воспроизведения:

1) Независимое (одновременное) воспроизведение речевых и/или тональных сигналов по четырем каналам воспроизведения, т.е. обеспечивается одновременное воспроизведение четырех различных сообщений.

2) Сообщения из каждого канала воспроизведения поступают на четыре аналоговых выхода изделия с независимой установкой уровня по каждому выходу для каждого сообщения от 0 (выключено) до 32767 (максимум). Условная схема регулировки уровней приведена на рисунке 2. Каждый из горизонтальных рядов регуляторов (помечены цифрой 1) обеспечивает суммирование четырех каналов воспроизведения на один из выходов. Данные регуляторы обеспечивают требуемую относительную громкость каждого канала воспроизведения и могут устанавливаться только на этапе подготовки загружаемого ПО. Суммарный уровень сигнала на выходе этих регуляторов всегда автоматически поддерживается равным максимальному. Вертикальный ряд регуляторов (помечены цифрой 2) обеспечивает регулировку уровня громкости результирующего сигнала по каждому из четырех физических выходов.

3) Воспроизведение речевых и/или тональных сообщений происходит в соответствии с установленными приоритетами и группами приоритетов. При одновременном возникновении условий для воспроизведения нескольких сообщений в одном и том же канале воспроизведения соблюдаются следующие условия:

- сообщения воспроизводятся в порядке возрастания номера приоритета, т.е. сначала воспроизводятся сообщения с меньшим значением номера приоритета, затем с большим;
- сообщения одного приоритета, воспроизводимые в одном канале, не прерывают друг друга;
- сообщения из группы приоритетов с меньшим номером прерывают воспроизведение сообщений из группы приоритетов с большим номером; прерванное сообщение повторяется после окончания воспроизведения прерванного его сообщения.

При одновременном возникновении условий для воспроизведения нескольких сообщений в разных каналах воспроизведения их взаимные приоритеты не имеют значения, т.к. сообщения в разных каналах могут воспроизводиться одновременно. Данная особенность может быть использована, например, для обеспечения одновременного воспроизведения речевых сообщений в соответствии с их системой приоритетов по одному каналу воспроизведения и тональных сигналов в соответствии с собственной системой приоритетов по другому каналу воспроизведения.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

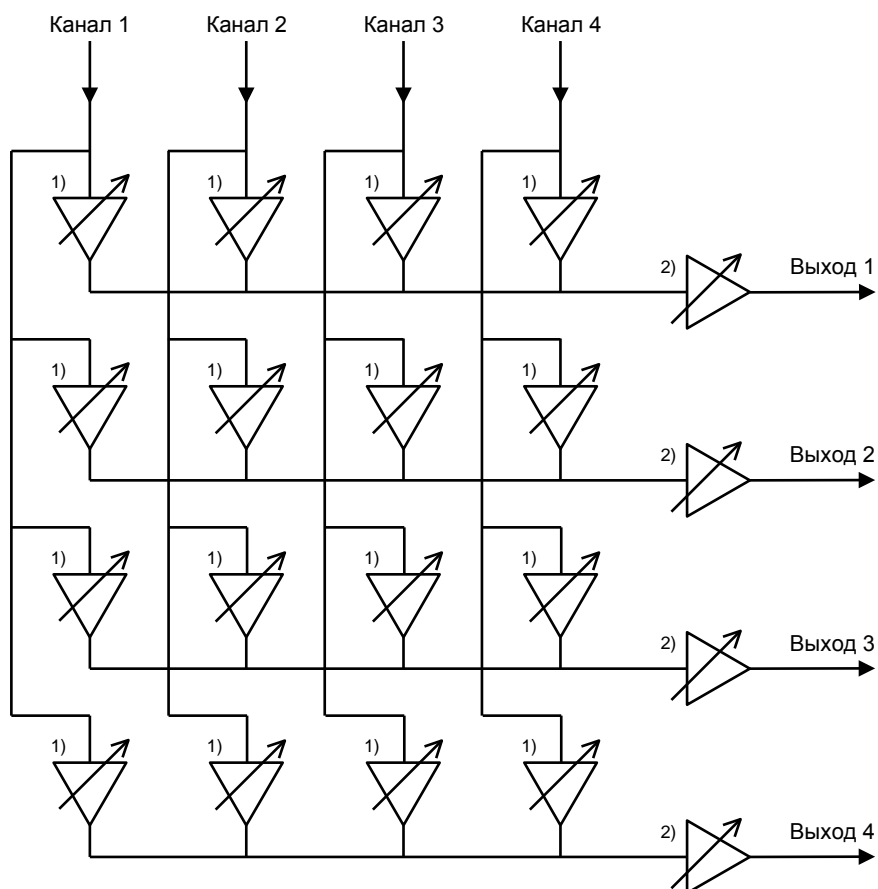


Рисунок 2 - Схема регулировки уровней выходов

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Параметры аналоговых выходов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Выход изделия	Минимальный диапазон регулировки выходного напряжения, В	Номинальное значение выходного напряжения, В	Примечание
Выход 1 – для подключения телефонов гарнитур абонентов	От 3 до 10	10,5±1,5	Эффективное значение напряжения синусоидальной формы на нагрузке (600±60) Ом и частоте f=1000 Гц
Выход 2 – для подключения АВСК	От 0,1 до 0,8	0,5±0,08	Эффективное значение напряжения синусоидальной формы на нагрузке (600±60) Ом и частоте f=1000 Гц
Выход 3 – для подключения входов радиостанций или других внешних устройств	От 0,1 до 0,5	0,25±0,04	Эффективное значение напряжения синусоидальной формы на нагрузке (250±25) Ом и частоте f=1000 Гц
Выход 4 – для подключения АВСК	От 0,1 до 0,8	0,5±0,08	Эффективное значение напряжения синусоидальной формы на нагрузке (600±60) Ом и частоте f=1000 Гц

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.2.5 Выходные сигналы

Изделие имеет восемь выходных разовых сигналов типа «открытый коллектор» и один выходной последовательный канал в соответствии с ГОСТ 18977.

Выходные разовые сигналы имеют тип «Корпус/разрыв». «Корпус» - наличие сигнала, «Разрыв» - отсутствие сигнала.

Назначение первых четырёх выходов («Исправность АРО», «Флаг АРО», «Передача в эфир» и «Запрет передачи в эфир») задано жёстко и не может меняться.

«Исправность АРО» - исправность изделия «Алмаз-УПМ». «Корпус» означает исправность изделия, «Разрыв» - неисправность.

«Флаг АРО» - «Корпус» означает, что воспроизводится какое-либо сообщение, «Разрыв» - сообщения не воспроизводятся.

«Передача в эфир» - «Корпус» означает, что воспроизводимое сообщение должно быть передано в эфир, «Разрыв» - сообщение не передаётся в эфир.

«Запрет передачи в эфир» - «Корпус» означает, что во время воспроизведения сообщения радиостанция должна быть переведена в режим приёма, чтобы воспроизводимое сообщение не попало в эфир, «Разрыв» - воспроизводимое сообщение не накладывает никаких ограничений на режим работы радиостанций.

Четыре оставшихся выхода могут иметь различное назначение. Управление данными выходами производится по логике, задаваемой в загружаемом ПО (перечне сообщений).

Выходной последовательный канал может передавать до 128 слов в асинхронном режиме в соответствии с ГОСТ 18977. Битовая скорость передачи, количество передаваемых слов, их адреса и содержащаяся в них информация определяются загружаемым ПО (перечнем сообщений). Выходной последовательный канал работает в асинхронном режиме.

2.2.6 Ведение журнала полетных сообщений

В процессе работы все речевые сообщения, воспроизведенные изделием, фиксируются в энергонезависимой памяти. Эти сообщения могут быть прослушаны вновь, для чего изделие должно быть переведено в сервисный режим. При этом воспроизведение сохраненных сообщений производится в том же порядке, в каком они появлялись в полете.

Стирание записанных полетных сообщений доступно в сервисном режиме, или происходит автоматически по сигналу, указанному в загружаемом ПО (перечне сообщений).

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.2.7 Сервисный режим

В изделии предусмотрен сервисный режим, в котором обычно производятся следующие работы:

- ввод бортового номера;
- регулировка громкости аналоговых выходов;
- проверка аналоговых выходов;
- прослушивание журнала регистрации воспроизводимых сообщений;
- стирание журнала регистрации воспроизводимых сообщений;
- выбор языка.

Дополнительно, в случае использования объединенного перечня сообщений для нескольких типов объектов, в сервисном режиме можно произвести выбор объекта.

Вход в сервисный режим, передвижение по меню и выбор действий производится при помощи сигналов «Ввод» и «Выбор». Данными сигналами могут быть назначены любые разовые входные сигналы или сигналы по последовательному каналу.

Во время нахождения изделия в сервисном режиме, постоянно с интервалом в (1 - 2) с, воспроизводится наименование текущего пункта меню. При включении сигнала «Выбор» происходит переход к следующему пункту меню. При включении сигнала «Ввод» происходит либо переход в меню более низкого уровня, либо выполнение некоторых действий, предусмотренных текущим пунктом меню. Вход в сервисный режим может быть запрещен при некоторых условиях (например, во время полета), определяемых при помощи других сигналов на входах изделия.

Выбор работ, набор пунктов меню, их звучание и последовательность переходов, условия запрета/разрешения входа в сервисный режим задаются в загружаемом ПО (перечне сообщений) для конкретного объекта.

2.3 Описание конструкции изделия

Изделие представляет собой блок Б30-УПМ, размещенный на раме.

Несущей силовой частью блока является шасси, к которому крепятся передняя и задняя панели. Внутри шасси устанавливаются печатные платы. Снаружи блок закрывается верхним и нижним кожухами.

На передней панели расположены три низкочастотных разъема типа ОНЦ-БГ-1М.

Блок устанавливается на раме и с помощью ловителей, расположенных на задней панели, и двух упоров на передней панели фиксируется зажимами на ней.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рама представляет собой платформу, на которой закреплены два зажима и два ловителя для фиксации блока. Рама предназначена для быстрого снятия/установки блока на объекте.

Габаритный чертеж изделия приведен в приложении А.

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3 РАБОТА

3.1 Работа изделия

Работа изделия заключается в воспроизведении сообщений в ответ на внешние команды от бортовых систем и определяется загружаемым ПО.

Изделие обеспечивает воспроизведение речевых сообщений и тональных сигналов. Речевые сообщения воспроизводятся один раз при возникновении ситуации, соответствующей данному сообщению. Следующий раз сообщение воспроизводится только после пропадания ситуации и появления ее вновь. Тональные сигналы воспроизводятся в течение всего времени наличия ситуации и после ее исчезновения немедленно заканчиваются.

Речевые сообщения и тональные сигналы воспроизводятся в разных каналах воспроизведения и, таким образом, могут воспроизводиться одновременно, накладываясь друг на друга.

Изделие работает полностью в автоматическом режиме и не требует вмешательства оператора. Тем не менее, у оператора имеется возможность повторно прослушивать сообщения и прерывать их при помощи внешней кнопки РИ и сигнала «Прерывание АРО», а также изменять некоторые установки изделия в сервисном режиме, пользуясь внешними кнопками ВВОД и ВЫБОР. Внешние кнопки РИ, ВВОД, ВЫБОР, также как и источник сигнала «Прерывание АРО», не входят в состав изделия и должны быть установлены на объекте назначения и подключены к соответствующим цепям изделия.

Кнопка РИ имеет многофункциональное назначение. При отсутствии условий на воспроизведение сообщений нажатие на кнопку РИ вызывает воспроизведение контрольного сообщения об исправности изделия. Нажатие на кнопку РИ во время воспроизведения какого-либо сообщения прерывает воспроизведение этого сообщения.

Если же на входах присутствуют команды на воспроизведение сообщений, и их воспроизведение к моменту нажатия на кнопку РИ уже закончилось, нажатие на кнопку РИ вызывает повторное воспроизведение всех сообщений, условия для воспроизведения которых имеются на входах изделия. При повторном воспроизведении первым воспроизводится последнее прозвучавшее сообщение, затем все остальные в порядке приоритетов.

Появление сигнала «Прерывание АРО» во время воспроизведения какого-либо сообщения приводит к прерыванию воспроизведения этого сообщения. Постоянное наличие сигнала «Прерывание АРО» не влияет на воспроизведение сообщений. Тональные сообщения не прерываются ни кнопкой РИ, ни сигналом «Прерывание АРО».

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1.1 Режимы работы изделия

Изделие не имеет различных четко разграниченных режимов работы, однако можно выделить четыре отдельные задачи:

- воспроизведение аварийных и предупреждающих речевых сообщений и тональных сигналов на основании информации от входных интерфейсов (рабочий режим);
- проверка собственной работоспособности (встроенный контроль);
- установка бортового номера, прослушивание полетных сообщений и другие работы, проводимые при помощи меню сервисного режима (сервисный режим);
- перезапись загружаемого ПО.

Изделие может выполнять как каждую задачу по отдельности, так и одновременно две и более задачи одновременно. Более подробно каждый режим изделия описан ниже.

3.1.2 Рабочий режим

В рабочем режиме изделие воспроизводит аварийные и предупреждающие речевые сообщения и тональные сигналы на основании информации от входных интерфейсов в соответствии с логикой формирования речевых сообщений, определяемой загружаемым ПО (перечнем сообщений).

После включения питания и проведения контроля исправности при включении изделие входит в рабочий режим в случае исправности аппаратной части и наличия загружаемого ПО. Далее изделие продолжает находиться в рабочем режиме все время до выключения питания, за исключением перерывов, вызванных проведением встроенного расширенного контроля. В случае возникновения какой-либо неисправности изделие прекращает воспроизведение сообщений и из четырех задач, по возможности, продолжает выполнять только две - контроль собственной исправности и перезапись ПО.

Несмотря на то, что в рабочем режиме изделие всегда принимает и обрабатывает информацию по всем входным интерфейсам, воспроизведение сообщений может производиться не всегда, т.к. в соответствии с логикой формирования сообщений конкретного загружаемого ПО (перечня сообщений) воспроизведение всех или части сообщений может быть запрещено в зависимости от каких-либо управляющих сигналов.

Кроме воспроизведения сообщений в рабочем режиме изделие обеспечивает формирование выходных разовых сигналов и данных по выходному последовательному каналу.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эти данные, сформированные в соответствии с загружаемым ПО (перечнем сообщений), являются достоверными все время от начала работы изделия (появления сигнала исправности) до выключения питания, если на выходе изделия присутствует сигнал исправности.

3.1.3 Встроенный контроль изделия

Изделие обеспечивает три вида встроенного контроля:

- при включении питания;
- текущий или непрерывный;
- расширенный по внешней команде.

Контроль исправности при включении питания предусматривает как проверку исправности составных частей изделия (оперативной памяти, флэш-памяти, энергонезависимой памяти, интерфейсов, за исключением драйверов, ряда внутренних цепей), так и контроль загружаемого ПО.

При контроле загружаемого ПО проверяется его наличие, целостность (наличие всех файлов), а также производится частичная проверка информации, содержащейся в управляющих и звуковых файлах.

При отсутствии какого-либо файла или недостоверности содержащейся в нем информации на основной флэш-памяти производится считывание такого же файла из резервной флэш-памяти. Во время прохождения контроля исправности при включении сигнал исправности отсутствует и все остальные задачи не могут выполняться. Время контроля исправности при включении не превышает 30 с. Если во время прохождения встроенного контроля при включении питания в аппаратуре и загружаемом ПО неисправности отсутствуют, изделие переходит в рабочий режим. При этом на его выходе появляется сигнал исправности. Если во время прохождения встроенного контроля при включении питания обнаружены какие-либо неисправности в аппаратуре или загружаемом ПО, изделие не переходит в рабочий режим и сигнал исправности на его выходе не появляется. В этом случае, по возможности, обеспечивается только проведение текущего контроля исправности и перезапись ПО.

Текущий или непрерывный контроль начинается сразу же после окончания контроля исправности при включении. Изделие, не прерывая выполнения задач рабочего и сервисного режимов и перезаписи ПО, всегда контролирует внешнее и все внутренние напряжения питания, период и время выполнения отдельных программных потоков, исправность системы воспроизведения звуковых сообщений, исправность энергонезависимой памяти и исправность флэш-памяти.

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кроме того, после окончания контроля исправности при включении изделие производит проверку контрольных сумм всех файлов загружаемого ПО в основной и резервной флэш-памяти. Если контрольная сумма некоторых файлов оказывается неправильной, изделие пытается восстановить испорченный файл, пользуясь файлом из другой флэш-памяти. В том случае, если файл оказывается испорченным и в основной и в резервной флэш-памяти, изделие выходит из рабочего режима и снимает сигнал исправности, обеспечивая только проведение текущего контроля исправности и перезапись ПО. Длительность процесса проверки всех файлов и их восстановления зависит от объема загружаемого ПО и в типовом случае занимает от 5 до 10 мин. Расширенный встроенный контроль по внешней команде может производиться, если такая команда предусмотрена загружаемым ПО. Во время расширенного встроенного контроля на несколько секунд (но не более 30 с) снимается сигнал исправности. Если во время прохождения расширенного контроля не обнаружено неисправностей, изделие восстанавливает сигнал исправности и продолжает работу. Если обнаруживается неисправность, изделие не переходит в рабочий режим, сигнал исправности не появляется. В этом случае, по возможности, обеспечивается только проведение текущего контроля исправности и перезапись ПО.

3.1.4 Сервисный режим

Изделие может работать в сервисном режиме (раздел 2.2.7) одновременно с работой в рабочем режиме, если загружаемое ПО предусматривает воспроизведение сообщений сервисного режима в канале воспроизведения, отличном от каналов воспроизведения речевых сообщений и тональных сигналов рабочего режима. Для того, чтобы сообщения рабочего и сервисного режимов не мешали друг другу при прослушивании оператором, загружаемое ПО может предусматривать запрет на работу изделия в сервисном режиме в зависимости от управляющих сигналов. Логика такого запрета должна предусматривать разделение во времени воспроизведения рабочих сообщений и работу в сервисном режиме, например, запрет работы изделия в сервисном режиме во время полета объекта назначения и запрет воспроизведения сообщений во время стоянки на земле.

Сервисный режим реализован в виде набора нескольких вложенных меню. Во время нахождения изделия в сервисном режиме постоянно, с интервалом в (1 - 2) с, воспроизводится наименование текущего пункта меню. Передвижение по меню и выбор нужных пунктов производится при помощи кнопок ВВОД и ВЫБОР.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Внешние кнопки ВВОД и ВЫБОР не входят в состав изделия и должны быть установлены на объекте назначения и подключены к соответствующим цепям изделия. Данными сигналами могут быть назначены любые разовые входные сигналы или сигналы по последовательному каналу.

При нажатии на кнопку ВЫБОР происходит переход к следующему пункту меню. При нажатии на кнопку ВВОД происходит либо переход в меню более низкого уровня, либо выполнение некоторых действий, предусмотренных текущим пунктом меню. Структура меню сервисного режима приведена на рисунках 3 – 8.

Выделенным текстом на рисунках обозначены названия пунктов меню, воспроизводимые изделием при нахождении в них, а так же однократно воспроизводимые сообщения при выполнении каких-либо действий.

В сервисном режиме изделия можно произвести следующие работы:

- ввод бортового номера;
- регулировку громкости аналоговых выходов;
- проверку аналоговых выходов;
- прослушивание журнала регистрации воспроизводимых сообщений;
- стирание журнала регистрации воспроизводимых сообщений;
- выбор языка.

3.1.4.1 Вход в сервисный режим и выход из него

Для входа в сервисный режим необходимо нажать обе кнопки ВЫБОР и ВВОД и удерживать их нажатыми (от 5 до 7 с) до входа в первый пункт главного меню, т.е. до воспроизведения информации об изделии.

Выход из сервисного режима может быть выполнен следующими способами.

- 1) После прослушивания информации об изделии необходимо нажать кнопку ВВОД, после чего однократно воспроизводится сообщение «Рабочий режим», означающее переход изделия в рабочее состояние.
- 2) Выбрать пункт главного меню «Работа», нажать кнопку ВВОД. При этом должно произойти однократное воспроизведение сообщения «Рабочий режим» и переход к рабочему режиму.
- 3) При отсутствии нажатий на кнопки ВВОД и ВЫБОР автоматически через 45 с произойдет однократное воспроизведение сообщения «Рабочий режим» и выход из сервисного режима.

АЛМАЗ-УПМ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1.4.2 Работа в главном меню

Для входа в «Главное меню» (рисунок 3) необходимо нажать обе кнопки ВЫБОР и ВВОД и удерживать их нажатыми (от 5 до 7 с) до входа в первый пункт главного меню, т.е. до воспроизведения информации об изделии.

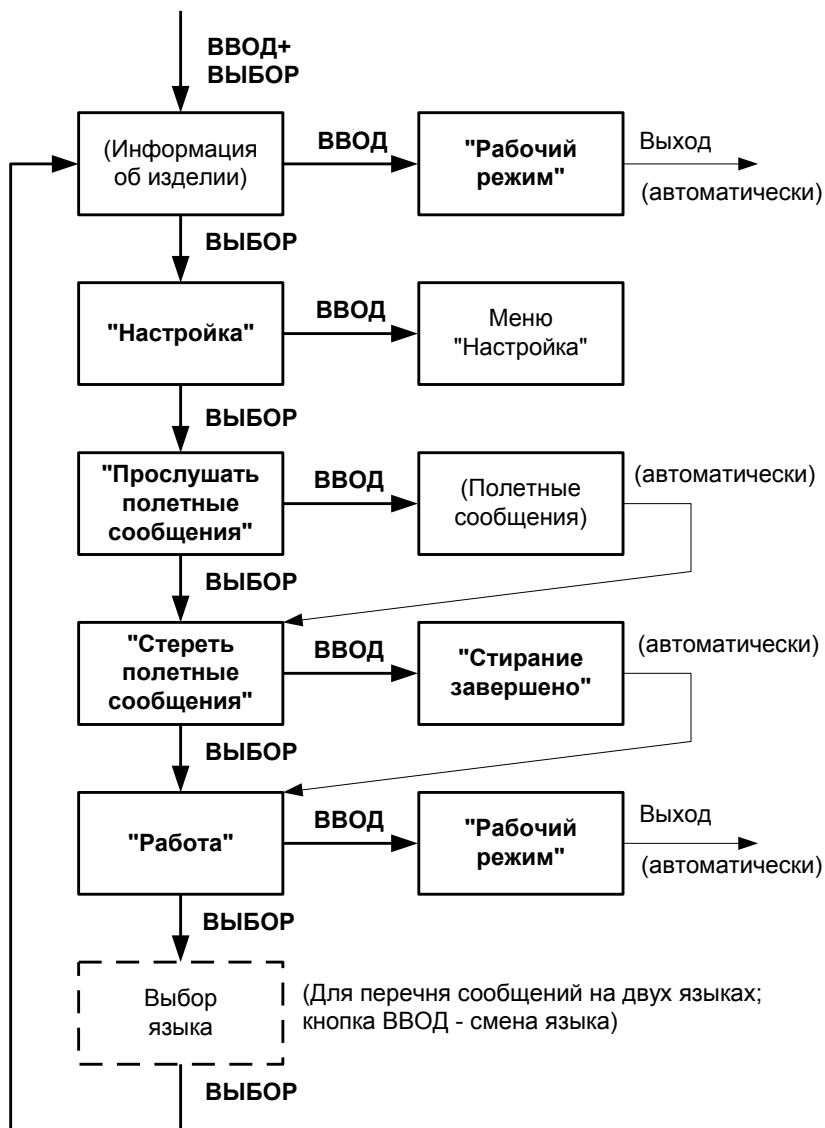


Рисунок 3 - Схема «Главного меню»

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в первом пункте главного меню при нажатии кнопки ВВОД, однократно воспроизводится сообщение «*Рабочий режим*», означающее переход изделия в рабочее состояние. При нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход к следующему пункту главного меню («*Настройка*»), при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должно воспроизводиться сообщение «*Настройка*».

Во время нахождения в пункте главного меню «*Настройка*» при нажатии кнопки ВВОД происходит переход к меню «*Настройка*». При нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход в следующий пункт главного меню «*Прослушать полетные сообщения*», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «*Прослушать полетные сообщения*».

Во время нахождения в пункте главного меню «*Прослушать полетные сообщения*» при нажатии кнопки ВВОД должно начаться воспроизведение полетных сообщений и после окончания воспроизведения должен произойти переход к пункту меню «*Стереть полетные сообщения*». При воспроизведении полетных сообщений нажатие на кнопку ВВОД вызывает прерывание текущего сообщения и переход к воспроизведению следующего сообщения. Нажатие на кнопку ВЫБОР вызывает переход к следующему пункту главного меню «*Стереть полетные сообщения*». При прослушивании полетных сообщений необходимо учитывать следующие особенности:

- воспроизведение сообщений, прерванных сигналом «*Прерывание от тангенты*» или экстренным сообщением, происходит полностью, без прерывания;
- воспроизведение сообщения с бортовым номером происходит с номером, установленным во время прослушивания, а не во время полета.

Во время нахождения в пункте главного меню «*Стереть полетные сообщения*» для стирания полетных сообщений необходимо нажать кнопку ВВОД. При этом должно произойти стирание полетных сообщений, после чего должно однократно воспроизвестись сообщение «*Стирание завершено*» и должен произойти автоматический переход к режиму «*Работа*».

Во время нахождения в пункте главного меню «*Работа*» нажатие кнопки ВВОД вызывает однократное воспроизведение сообщения «*Рабочий режим*» и автоматический переход к рабочему режиму. Нажатие кнопки ВЫБОР вызывает переход в следующий пункт главного меню – «*Выбор языка*», если в изделии записан перечень сообщений на двух языках, или переход опять к первому пункту главного меню, если в изделии записан перечень сообщений на одном языке.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в пункте главного меню «Выбор языка» постоянно воспроизводится название языка, на который предлагается перейти. Для установки предлагаемого языка необходимо нажать кнопку ВВОД, при этом все сообщения, в том числе и сообщения сервисного режима, начинают воспроизводиться на вновь установленном языке, и происходит переход к первому пункту главного меню.

Во время нахождения в пункте главного меню «Выбор языка» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход к первому пункту главного меню.

3.1.4.3 Работа в меню «Настройка»

При нажатии на кнопку ВВОД во время нахождения в пункте главного меню «Настройка» происходит вход в первый пункт меню «Настройка» - «Ввод бортового номера» (рисунок 4), при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводится сообщение «Ввод бортового номера. Борт ...», и бортовой номер, введенный ранее.

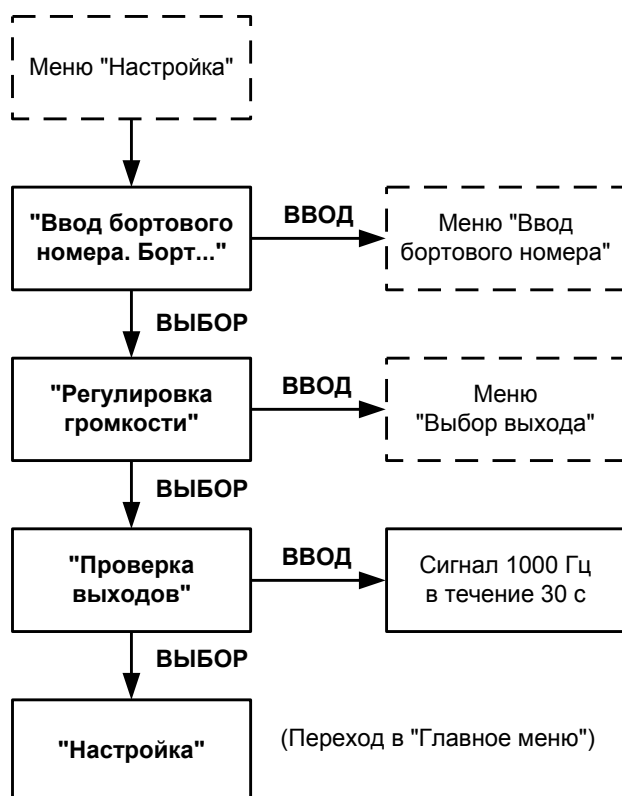


Рисунок 4 - Схема меню «Настройка»

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в пункте «Ввод бортового номера» меню «Настройка» при нажатии кнопки ВВОД происходит вход в меню «Ввод бортового номера». При нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход в следующий пункт меню «Настройка» - «Регулировка громкости», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «*Регулировка громкости*».

Во время нахождения в пункте «Регулировка громкости» меню «Настройка» при нажатии кнопки ВВОД происходит вход в меню «Выбор выхода» для регулировки громкости. При нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход в следующий пункт меню «Настройка» - «Проверка выходов», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «*Проверка выходов*».

Во время нахождения в пункте «Проверка выходов» меню «Настройка» при нажатии кнопки ВВОД начинается воспроизведение тонального сигнала для проверки выходов. При нажатии кнопки ВЫБОР происходит возвращение в пункт главного меню «Настройка», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «*Настройка*». Нажатие кнопки ВЫБОР во время воспроизведения тонального сигнала также вызывает возвращение в пункт главного меню «Настройка». Нажатие кнопки ВВОД продолжает воспроизведение проверочного сигнала и позволяет избежать автоматического выхода из сервисного режима через 45 с.

3.1.4.4 Работа в меню «Ввод бортового номера»

При нажатии на кнопку ВВОД во время нахождения в пункте «Ввод бортового номера» меню «Настройка» происходит вход в первый пункт меню «Ввод бортового номера» - «Ввод первой цифры» (рисунок 5), при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводится сообщение «*Ввод первой цифры*».

Во время нахождения в пункте «Ввод первой цифры» меню «Ввод бортового номера» при нажатии кнопки ВВОД происходит вход в меню «Ввод цифры». При нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход к следующему пункту меню «Ввод бортового номера» - «Ввод второй цифры», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «*Ввод второй цифры*».

Аналогичным образом производится переход к вводу третьей, четвертой и пятой цифры.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в пункте «Ввод пятой цифры» меню «Ввод бортового номера» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит возврат к пункту меню «Ввод бортового номера» меню «Настройка», и начинает постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводиться фраза «Ввод бортового номера. Борт ...», и все значащие цифры бортового номера.

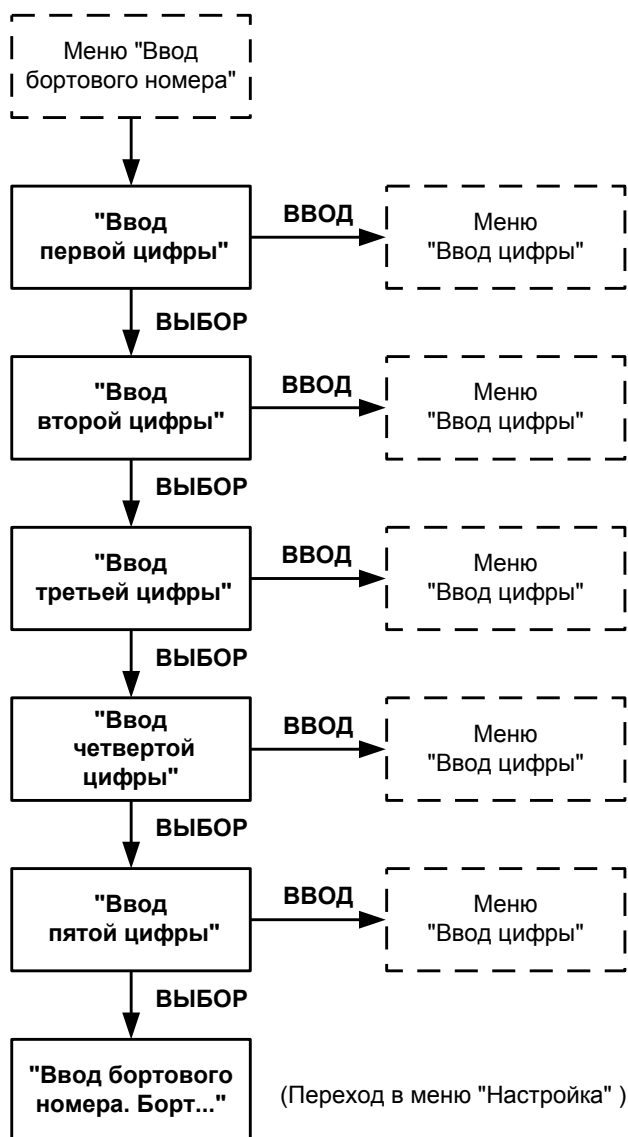


Рисунок 5 - Схема меню «Ввод бортового номера»

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1.4.5 Работа в меню «Ввод цифры»

При нажатии на кнопку ВВОД во время нахождения в пункте «Ввод первой цифры» меню «Ввод бортового номера» происходит вход в первый пункт меню «Ввод цифры» - «Ноль» (рисунок 6), при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводится сообщение «Ноль».

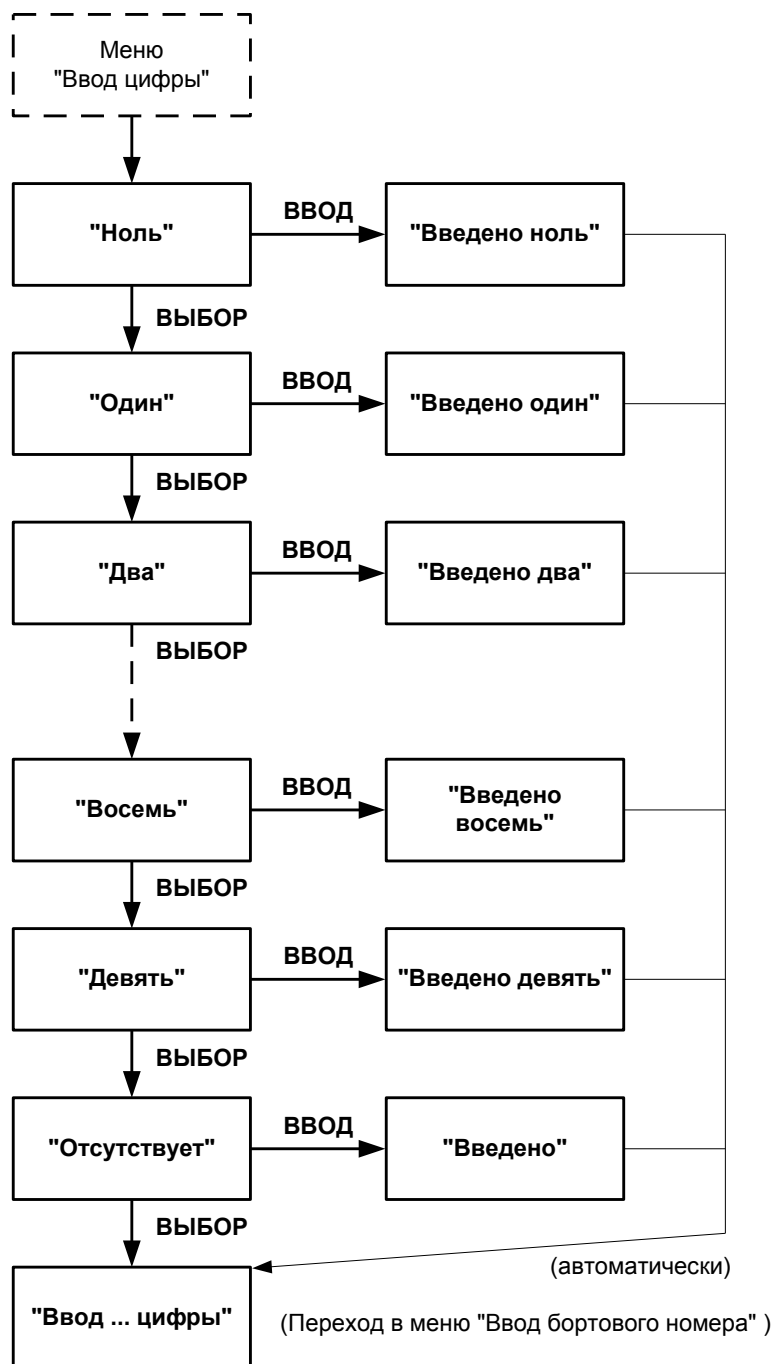


Рисунок 6 - Схема меню «Ввод цифры»

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в пункте «Ноль» меню «Ввод цифры» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход к следующему пункту меню «Ввод цифры» - «Один», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «Один».

Аналогичным образом производится перебор всех цифр, причем после цифры «Девять» следует «Отсутствует», для установки пустой позиции в бортовом номере, а затем, цифра «Ноль» и далее по кругу.

При нажатии кнопки ВВОД во время нахождения в каком-либо пункте меню «Ввод цифры» происходит ввод цифры. Цифра устанавливается в позицию бортового номера, выбранную во время работы в меню «Ввод бортового номера». При этом однократно воспроизводится сообщение «Введено ...» и озвучивается введенная цифра, после чего происходит переход к следующему пункту меню «Ввод бортового номера» (в случае первых четырех цифр бортового номера).

После ввода пятой цифры происходит возврат к пункту меню «Ввод бортового номера» меню «Настройка», и начинает постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводиться фраза «Ввод бортового номера. Борт ...», и все значащие цифры введенного бортового номера.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Лист
ЛНБК.467753.004-01 РЭ

3.1.4.6 Работа в меню «Выбор выхода»

При нажатии на кнопку ВВОД во время нахождения в пункте «Регулировка громкости» меню «Настройка» происходит вход в первый пункт меню «Выбор выхода» - «Регулировка громкости выхода 1» (рисунок 7), при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводится сообщение «Регулировка громкости выхода 1».



Рисунок 7 - Схема меню «Выбор выхода»

Во время нахождения в пункте «Регулировка громкости выхода 1» меню «Выбор выхода» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход к следующему пункту меню «Выбор выхода» - «Регулировка громкости выхода 2». При этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «Регулировка громкости выхода 2».

Аналогичным образом производится переход к третьему и четвертому выходам.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в пункте «Регулировка громкости выхода 4» меню «Выбор выхода» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит возврат к пункту «Регулировка громкости» меню «Настройка» и начинает постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводиться фраза «*Регулировка громкости*».

При нажатии кнопки ВВОД во время нахождения в каком-либо пункте меню «Выбор выхода» происходит переход к меню «Установка громкости» для выбранного выхода.

Первому выходу соответствует выход «АВСК (СПУ)» «0,5 В/600 Ом» (контакты разъема изделия «Х2/36,37»), второму – «АВСК (СПУ) ДОП» «0,5 В/600 Ом» (контакты разъема изделия «Х2/40,41»), третьему – «РС» «0,25 В/250 Ом» (контакты разъема изделия «Х2/38,39»), четвёртому – «АГ» «10 В/600 Ом» (контакты разъема изделия Х2/34,35).

3.1.4.7 Работа в меню «Установка громкости»

При нажатии на кнопку ВВОД во время нахождения в одном из пунктов меню «Выбор выхода» происходит вход в первый пункт меню «Установка громкости» - «Увеличить громкость» (рисунок 8), при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) воспроизводится сообщение «*Увеличить громкость*».

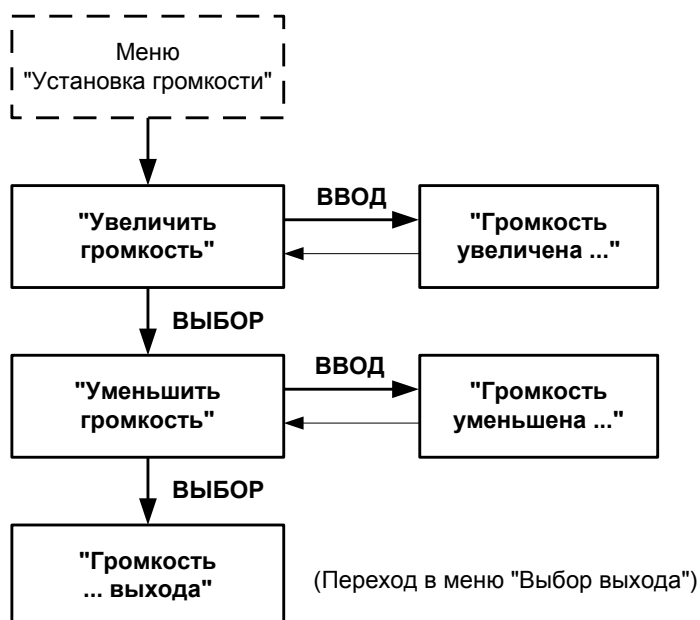


Рисунок 8 - Схема меню «Установка громкости»

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Во время нахождения в пункте «Увеличить громкость» меню «Установка громкости» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит переход к следующему пункту меню «Установка громкости» - «Уменьшить громкость», при этом постоянно (с интервалом от 1 до 2 с) должна воспроизводиться фраза «Уменьшить громкость».

Во время нахождения в пункте «Уменьшить громкость» меню «Установка громкости» при нажатии кнопки ВЫБОР происходит возврат к тому же пункту меню «Выбор выхода», из которого произошел вход в меню «Установка громкости».

Нажатие на кнопку ВВОД во время нахождения в одном из пунктов «Увеличить громкость» или «Уменьшить громкость» вызывает увеличение (уменьшение) уровня громкости соответствующего выхода. При этом однократно воспроизводится сообщение «Громкость увеличена» («Громкость уменьшена») и продолжается работа в текущем пункте меню, т.е. продолжается воспроизведение фразы «Увеличить громкость» или «Уменьшить громкость». По достижении при увеличении громкости крайнего максимального значения происходит переход к минимальному значению и дальнейшее увеличение (по кругу). По достижении при уменьшении громкости крайнего минимального значения происходит переход к максимальному значению и дальнейшее уменьшение (по кругу).

3.1.5 Перезапись ПО

Как указывалось выше, в изделии должна быть записана загружаемая часть ПО, обеспечивающая логику работы изделия на объекте назначения. Загружаемая часть ПО записывается в изделие предприятием-изготовителем при поставке изделия потребителю. При необходимости изменения логики функционирования изделия загружаемое ПО может быть перезаписано.

Новый вариант загружаемого ПО, разработанного предприятием-разработчиком изделия может быть записан в изделие, находящееся в эксплуатации, потребителем.

Перезапись может производиться без снятия изделия с объекта или со снятием изделия с объекта.

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1.5.1 Перезапись ПО со снятием изделия с объекта

Для перезаписи ПО необходим ПК и специальное оборудование - кабели, технологическое ПО для ПК, стенды. Все необходимое для перезаписи входит в состав эксплуатационно-ремонтного пульта ЭРП1-УПМ ЛНВК.467997.001-02. В эксплуатационной документации на ЭРП1-УПМ приведены подробные инструкции по перезаписи.

Перезапись со снятием изделия с объекта производится в лаборатории или другом оборудованном помещении на рабочем месте, на котором имеется ПК, подведена сеть переменного тока напряжением 220 В 50 Гц и бортсеть напряжением 27 В.

Для перезаписи ПО со снятием изделия с объекта необходимо соединить оборудование в соответствии с одной из схем, приведенной в руководстве по технической эксплуатации (РЭ) на ЭРП1-УПМ.

Установить соединение ПК с изделием в соответствии с методикой, приведенной в руководстве оператора на программу «Файл-менеджер МС2М» ЛНВК.00167-01 34 01.

Запись, чтение, удаление и замену файлов во флэш-памяти изделия, а также контроль свободного места на флэш-памяти производить по методикам, приведенным в руководстве оператора на программу «Файл-менеджер МС2М».

После перезаписи необходимо провести проверку изделия при помощи ЭРП1-УПМ или в составе объекта назначения.

Перезапись загружаемого ПО необходимо производить в соответствии с техническим заданием на перезапись, разработанным предприятием-разработчиком изделия. К техническому заданию должен быть приложен компакт-диск с набором файлов перезаписываемого ПО.

В техническом задании должно быть указано:

- какие файлы и на какой флэш-памяти необходимо заменить (добавить, удалить);
- необходимость форматирования флэш-памяти;
- последовательность перезаписи файлов и форматирования флэш-памяти;
- обозначение новой версии ПО;
- изменения в документах «Логика формирования речевых сообщений для объектов», связанные с перезаписью ПО (вместо указания изменений может прикладываться новая редакция документа).

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

После перезаписи ПО необходимо выключить питание изделия на время, не менее 3 с, затем вновь включить. При помощи сервисного режима прослушать версию загружаемого ПО и сравнить с указанной в техническом задании на перезапись. Прослушанная версия ПО должна совпадать с версией, указанной в техническом задании на перезапись.

3.1.5.2 Перезапись ПО без снятия изделия с объекта

Для перезаписи без снятия изделия с объекта необходимо соединить оборудование в соответствии с одной из схем, приведенной в РЭ на ЭРП1-УПМ.

Установить соединение ПК с изделием в соответствии с методикой, приведенной в руководстве оператора на программу «Файл-менеджер MC2M».

Запись, чтение, удаление и замену файлов во флэш-памяти изделия, а также контроль свободного места на флэш-памяти производить по методикам, приведенным в руководстве оператора на программу «Файл-менеджер MC2M».

Остальная информация, необходимая для перезаписи ПО изделия, должна быть приведена в техническом задании на перезапись ПО. В техническом задании должно быть указано:

- какие файлы и на какой флэш-памяти необходимо заменить (добавить, удалить);
- необходимость форматирования флэш-памяти;
- последовательность перезаписи файлов и форматирования флэш-памяти;
- обозначение новой версии ПО;
- изменения в документах «Логика формирования речевых сообщений для объектов ...», связанные с перезаписью ПО (вместо указания изменений может прикладываться новая редакция документа).

После перезаписи ПО необходимо выключить питание изделия на время не менее 3 с, затем вновь включить. При помощи сервисного режима прослушать версию загружаемого ПО и сравнить с указанной в техническом задании на перезапись. Прослушанная версия ПО должна совпадать с версией, указанной в техническом задании на перезапись.

Произвести проверку функционирования изделия на объекте, руководствуясь документацией объекта.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ» – ОТЫСКИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Для проверки работоспособности изделия и обнаружения неисправностей необходимо пользоваться встроенной системой контроля изделия и штатной контрольно-измерительной аппаратурой для проверки бортовой проводки.

Признаком неисправности изделия является:

- отсутствие прослушивания сообщений от изделия при поступлении команды или при нажатии кнопки РИ;
- отсутствие в рабочем режиме разового сигнала исправности изделия;
- невыполнение хотя бы одной функции изделием «Алмаз-УПМ» в составе другого изделия или комплекса связи;
- невозможность перезаписи загружаемого ПО изделия.

При обнаружении неисправности изделия, необходимо демонтировать его с объекта согласно технологической карте №202.

Проверка исправности и правильности функционирования изделия осуществляется при помощи эксплуатационно-ремонтного пульта ЭРП1-УПМ в лабораторных условиях со снятием изделия с объекта.

При проведении проверки контролируется:

- логика формирования сообщений, формируемых изделием, правильность их звучания и наличие сопроводительных сигналов (флагов, данных в выходном последовательном канале и т.д.);
- соответствие уровней звучания сообщений требованиям.

Требования к логике работы изделия приведены в «Логике формирования речевых сообщений для объектов...». Проверку производите для каждого изделия «Алмаз-УПМ» по методикам, приведенным в указанном документе. Перед началом проверки каждого изделия соедините оборудование в соответствии со схемами, приведенными в указанном документе.

В случае несоответствия изделия требованиям, приведенным в указанных документах, изделие считается неисправным.

Ремонт изделия производится предприятием-изготовителем.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ» - ТЕХНОЛОГИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Обслуживание изделия проводится в соответствии с единым регламентом на объект по технологическим картам, приведенным в настоящем руководстве по технической эксплуатации.

Техническое обслуживание проводится персоналом, эксплуатирующим изделие.

Запрещается нарушение заводских пломб и вскрытие блоков изделия представителями эксплуатации в период гарантийного срока.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

Номер карты, пункт РО	Наименование	Стр.
№201 023.40.00в	Проверка работоспособности изделия встроенной системной контрольной	203
№202	Снятие изделия с объекта	205
№203	Установка изделия на объект	207
№204 023.40.00а	Проверка состояния кабелей и шины заземления	209
№205 023.40.00б	Проверка состояния электрических разъемов	213
№206	Очистка и окраска изделия	215

1 ОБСЛУЖИВАНИЕ

К РО № ____	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №201	На странице 203	
Пункт РО 023.40.00в	Наименование работы: <u>Проверка работоспособности изделия</u> <u>встроенной системой контроля</u>	Трудоемкость чел. ч.	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>Проверку работоспособности изделия проводите в составе объекта.</p> <p>Подайте на изделие питающее напряжение. Сразу после этого начинается тестовая проверка работоспособности изделия.</p> <p>Не более чем через 30 с встроенная система контроля должна выдать сигнал исправности изделия на разовый выход «Исправность АРО» и далее на бортовую автоматизированную систему контроля (БАСК).</p> <p>Не ранее чем через 30 с, нажмите кнопку РИ (АРО). В телефонах авиагарнитур должна прозвучать контрольная фраза: «Аппаратура речевого оповещения исправна». В случае отсутствия звучания данной фразы изделие подлежит снятию с объекта и проверке при помощи ЭРП1-УПМ в условиях ТЭЧ.</p>			

2 ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ

К РО № ____	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 202	На страницах 205, 206	
Пункт РО	Наименование работы: <u>Снятие изделия с объекта</u>	Трудоемкость чел. ч.	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>Перед снятием изделия с объекта при необходимости предварительно демонтируйте блоки других систем, затрудняющих доступ к снимаемому изделию. При этом все источники напряжений должны быть выключены.</p> <p>Снятие изделия выполните в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отсоедините разъемы соединительных кабелей и клемму металлизации; – расконтрите ручки зажимов и отверните замки крепления блока Б30-УПМ; – снимите блок Б30-УПМ с рамы; – отверните винты крепления рамы к объекту; – уложите блок Б30-УПМ с рамой в тару для транспортировки. 			

Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы
	Отвертка 7810-1046 3В 1 Н12Х ГОСТ 17199-88 Плоскогубцы 1-180-Н12.Х1 ГОСТ Р 53925-2010	

К РО № ____	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 203	На страницах 207, 208	
Пункт РО	Наименование работы: <u>Установка изделия на объект</u>	Трудоемкость чел. ч.	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>Перед установкой изделия на объект все источники напряжений должны быть выключены.</p> <p>Установку изделия производите в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выньте блок Б30-УПМ и раму из транспортной тары; – закрепите раму к элементам конструкции объекта; – установите блок Б30-УПМ на раму и закрепите с помощью замков; – законтрите ручки зажимных замков контровочной проволокой; – закрепите шину металлизации; – подсоедините разъемы соединительных кабелей. 			

Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы
	Отвертка 7810-1046 3В 1 Н12Х ГОСТ 17199-88 Плоскогубцы 1-180-Н12.Х1 ГОСТ Р 53925-2010	

3 ОСМОТР И ПРОВЕРКА

К РО №___	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 204	На страницах 209-211	
Пункт РО 023.40.00а	Наименование работы: <u>Проверка состояния кабелей и шины заземления</u>	Трудоемкость чел. ч.	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>Осмотрите места крепления кабелей. Крепление должно быть надежным и выполнено деталями и контрольными средствами установленной конструкции.</p> <p>На деталях крепления (хомуты, накидные гайки и т.п.) не должно быть дефектов, препятствующих демонтажу кабелей с объекта.</p> <p>Осмотрите состояние экранирующей оплетки кабелей и изоляционной оболочки.</p> <p>Изоляционная оболочка кабелей не должна иметь механических нарушений и потертостей.</p> <p>Места потертостей заделайте при помощи накладки бандажей из хлопчатобумажной или полихлорвиниловой ленты. Если на экранирующей оплетке кабеля в местах потертостей имеются разрывы проволочек плетенки, то места разрывов спаяйте, соблюдая меры предосторожности, исключающие возможность пережога изоляции проводов кабеля. При значительных повреждениях оплетки изготовьте новый кабель с использованием разъемов от исправного кабеля, а экранирующую оплетку замените.</p>			

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>Осмотрите шину заземления и место присоединения ее к блоку. Шина заземления не должна иметь надрывов, место соединения должно быть чистым, без следов коррозии. В случае обрывов и надрывов шину заземления замените, обнаруженные следы коррозии удалите марлей, смоченной спиртом.</p>		

Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы
	Электропаяльник ЭПСН-40/220 ГОСТ 7219-83 Пинцет ГОСТ 21241-89 Кусачки 7814-0127 У7 Н14.Н7.Х1 ГОСТ 28037-89	Лента ЛВ-50-15х0,65 белая ГОСТ 17617-72 Нитки 0 х/б «Особо прочные», в 9 сл., белые, глянцевые, Т ₁ ГОСТ 30226-93 Шкурка шлифовальная бумажная 1С 50х50 П6 15А 20-Н М ГОСТ 6456-82 Припой ПОС 61 ГОСТ 21931-76 Спирт этиловый технический гидро- лизный ректификованный ГОСТ Р 55878-2013 Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84 Марля медицинская ГОСТ 9412-93 Проволока 0,5-О-С ГОСТ 3282-74

К РО № ____	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 205	На страницах 213, 214	
Пункт РО 023.40.006	Наименование работы: <u>Проверка состояния электрических разъемов</u>	Трудоемкость чел. ч.	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>Осмотрите штырьки, втулки, корпуса, цанги и другие выступающие детали разъемов.</p> <p>Разъемы должны быть чистыми, штырьки и гнезда не должны иметь механических повреждений, следов коррозии и обгара.</p> <p>Загрязненные рабочие части разъемов протрите марлей, смоченной спиртом.</p> <p>ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАЧИСТКА РАБОЧИХ ЧАСТЕЙ РАЗЪЕМОВ ПРИ ПОМОЩИ ШЛИФОВАЛЬНОЙ ШКУРКИ.</p>			

Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы
	Пинцет ГОСТ 21241-89	Спирт этиловый технический гидро- лизный ректифицированный ГОСТ Р 55878-2013 Марля медицинская ГОСТ 9412-93

4 ОЧИСТКА И ОКРАСКА

К РО №___	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 206	На страницах 215, 216	
Пункт РО	Наименование работы: <u>Очистка и окраска изделия</u>	Трудоемкость чел. ч.	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>Демонтируйте изделие с объекта в соответствии с технологической картой №202.</p> <p>Произведите очистку изделия и его внешних элементов от пыли и грязи путем обдува сжатым воздухом (давление сжатого воздуха не должно превышать 2 атм.). Во внутренних пазах произведите дополнительную очистку кистью. Применение для очистки различных растворителей и других жидких средств не допускается.</p> <p>Места повреждения лакокрасочного покрытия окрасьте эпоксидной эмалью ЭП-51 (или аналогичной);</p> <p>Не разрешается производить окраску увлажненных или загрязненных жиром поверхностей и сушить на солнце.</p> <p>На покрытии не должно быть трещин, сколов, наплывов и др. нарушений покрытия.</p> <p>Примечание – Учитывая недоступность обзору экипажа в полете кожухов и корпусов блоков изделия, допускается наличие разнооттеночности подкраски кожухов и корпусов блоков изделия.</p> <p>Установите изделие на объект в соответствии технологической картой №203.</p>			

Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы
	Кисть филеночная КФК8-1 ГОСТ 10597-87	Эмаль ЭП-51 черная ГОСТ 9640-85

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ» - ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Изделия, принятые ОТК и ПЗ, до установки на объект хранятся на складе.

В помещении склада, где хранится изделие, рекомендуется поддерживать температуру в пределах (20 ± 5) °С и относительную влажность воздуха не выше 60 %. Упакованное изделие без переконсервации может храниться 2 года.

По истечении указанного срока для изделия необходима переконсервация.

При переконсервации изделие, а также упаковочные средства (тарный ящик, картонные коробки, картон гофрированный, чехлы, оберточная бумага) должны быть проветрены и просушены.

Расконсервированное изделие, подготовленное для установки на объект, может временно храниться рядом с объектом в полевых условиях с соблюдением следующих правил:

- площадка должна быть сухой, исключающей скопление воды;
- изделие должно быть надежно защищено от дождя и воздействия солнечных лучей.

АЛМАЗ-УПМ
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИЗДЕЛИЕ «АЛМАЗ-УПМ» - ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование изделия в упаковке изготовителя может производиться всеми видами транспорта на неограниченное расстояние.

При транспортировании автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом необходимо, чтобы в кузове, вагоне, грузовом отсеке было исключено свободное перемещение ящиков, ящики должны быть надежно закреплены и укрыты брезентом.

Погрузка и разгрузка ящиков должна осуществляться с соблюдением правил, отвечающих требованиям нанесенной маркировки на ящиках. Резкие удары и толчки недопустимы.

АЛМАЗ-УПМ
 РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ А
 (справочное)

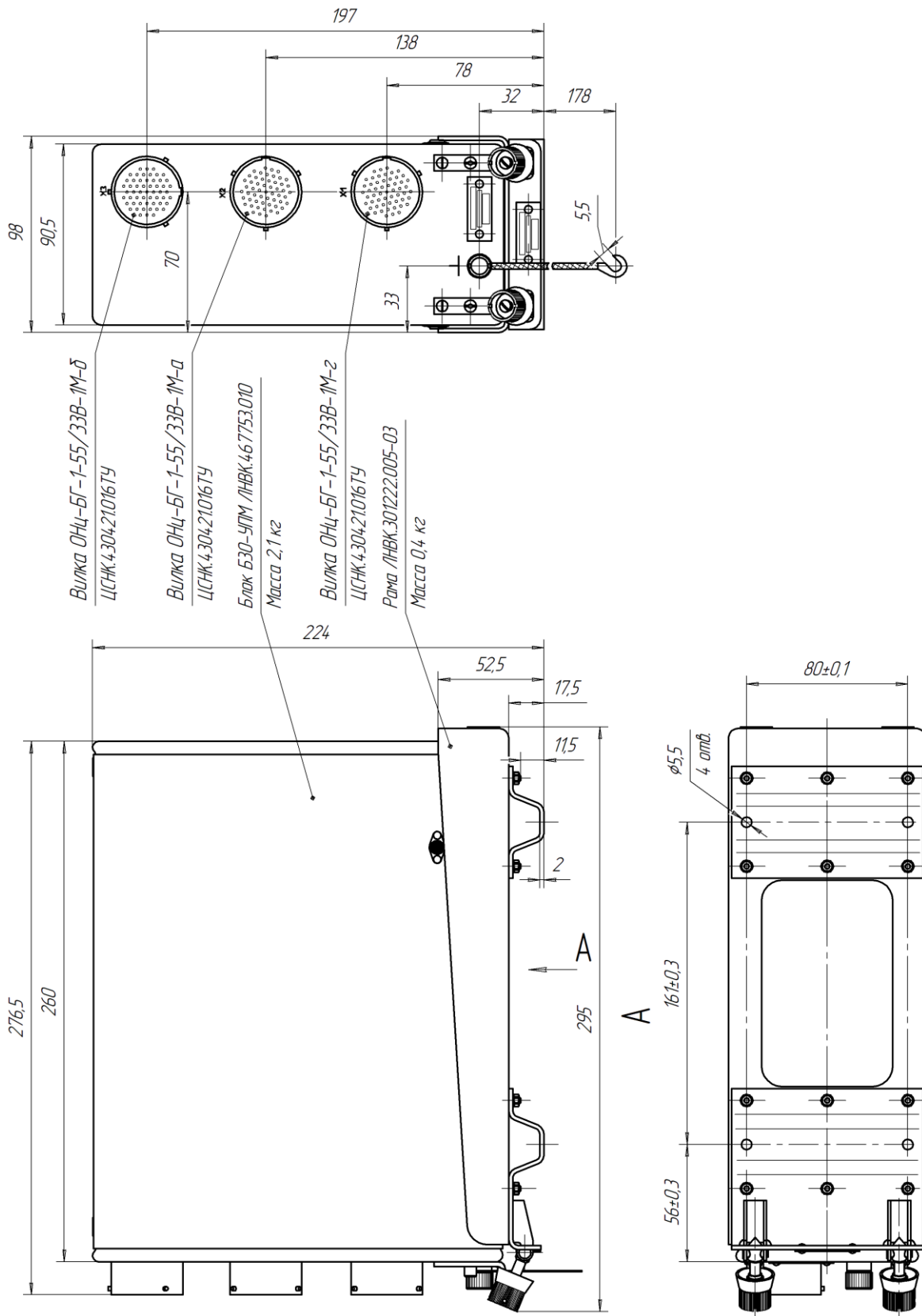


Рисунок А.1 – Изделие «Алмаз-УПМ». Габаритный чертёж

АЛМАЗ-УПМ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

ЛНБК.467753.004-01 РЭ Лист

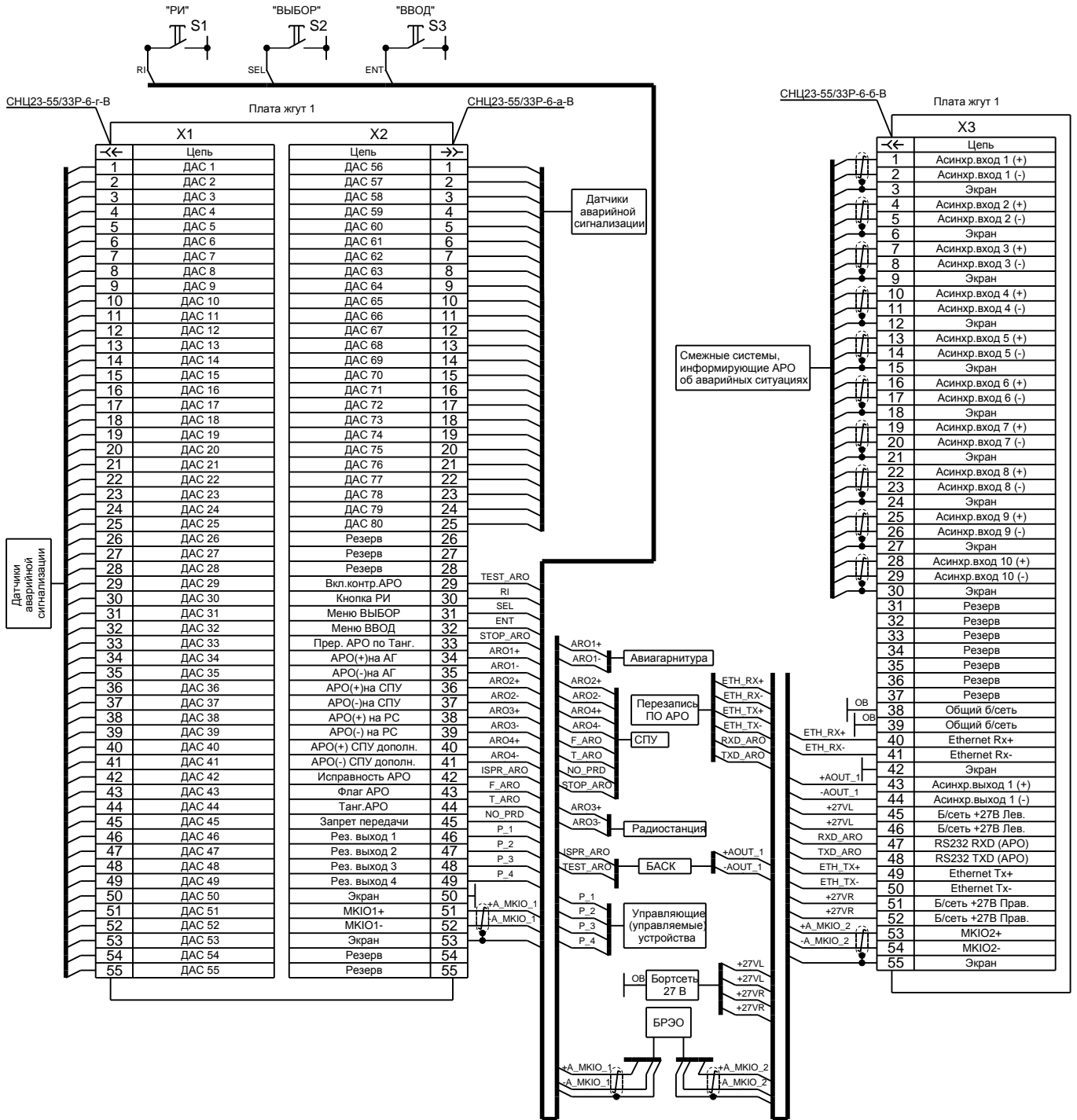


Рисунок Б.1 – Изделие «Алмаз-УПМ». Схема электрическая подключения