

УТВЕРЖДЕН

ТЮКН.461331.016 РЭ – ЛУ

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

110.72 – МЕТЕОНАВИГАЦИОННАЯ

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ А813СВ

ТЮКН.461331.016 РЭ

Инв.№ подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лит.
8756		А 23.09.14				01

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Дата принятия	Кем внесено (инициалы, фамилия, подпись)	Применимость
1	2015-07-17	Палагина Е.П.	ТЮКН. 163-15 15. 10. 2015
2		Палагина Е. П.	ТЮКН. 165-15 19. 10. 2015 (Т. Л.)
3		Аратова М. А.	ТЮКН. 258-16 26. 08. 2016
4		Палагина Е. П.	ТЮКН. 387-16 12. 12. 2016 (Т. Л.)

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
110.72.00-00A-001A-A	Титульный лист	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-00TA-A	Лист регистрации изменений	1	2015-07-17	
110.72.00-00A-00RA-A	Перечень действующих страниц	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
110.72.00-00A-00SA-A	Перечень действующих модулей данных	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
110.72.00-00A-009A-A	Содержание	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
110.72.00-00A-005A-A	Перечень принятых сокращений	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-018A-A	Введение	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-030A-A	Общие сведения	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
		4	2016-08-25	
		5	2016-08-25	
110.72.00-00A-040A-A	Описание	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
		4	2016-08-25	
110.72.00-00A-130A-A	Работа	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
		4	2016-08-25	
		5	2016-08-25	
		6	2016-08-25	
		7	2016-08-25	
		8	2016-08-25	
		9	2016-08-25	
		10	2016-08-25	
		11	2016-08-25	

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
110.72.00-00A-400A-A	Отыскание и устранение неисправностей	12	2016-08-25	
		13	2016-08-25	
		14	2016-08-25	
		15	2016-08-25	
		16	2016-08-25	
		17	2016-08-25	
		18	2016-08-25	
		19	2016-08-25	
		20	2016-08-25	
		21	2016-08-25	
		22	2016-08-25	
		23	2016-08-25	
		24	2016-08-25	
		25	2016-08-25	
		26	2016-08-25	
		27	2016-08-25	
		28	2016-08-25	
		1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
110.72.00-00A-200A-A	Обслуживание	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	
		3	2016-08-25	
		4	2016-08-25	
		5	2016-08-25	
		6	2016-08-25	
		7	2016-08-25	
		8	2016-08-25	
		9	2016-08-25	
		10	2016-08-25	
		11	2016-08-25	
		12	2016-08-25	
		13	2016-08-25	
		14	2016-08-25	

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Дата издания	Применимость
		15	2016-08-25	
		16	2016-08-25	
		17	2016-08-25	
		18	2016-08-25	
		19	2016-08-25	
		20	2016-08-25	
		21	2016-08-25	
		22	2016-08-25	
		23	2016-08-25	
		24	2016-08-25	
		25	2016-08-25	
		26	2016-08-25	
		27	2016-08-25	
		28	2016-08-25	
		1	2016-08-25	
110.72.00-00A-700A-A	Монтаж изделия на объекте	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-713A-A	Упаковка	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-800A-A	Правила хранения	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-811A-A	Транспортирование	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-900A-A	Схемы	1	2016-08-25	
		2	2016-08-25	

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ МОДУЛЕЙ ДАННЫХ

Обозначение модуля данных	Наименование	Число стр-ц	Дата издания	Применимость
110.72.00-00A-001A-A	Титульный лист	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-00TA-A	Лист регистрации изменений	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-00RA-A	Перечень действующих страниц	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-00SA-A	Перечень действующих модулей данных	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-009A-A	Содержание	3	2016-08-25	
110.72.00-00A-005A-A	Перечень принятых сокращений	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-018A-A	Введение	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-030A-A	Общие сведения	5	2016-08-25	
110.72.00-00A-040A-A	Описание	4	2016-08-25	
110.72.00-00A-130A-A	Работа	28	2016-08-25	
110.72.00-00A-400A-A	Отыскание и устранение неисправностей	4	2016-08-25	
110.72.00-00A-200A-A	Обслуживание	28	2016-08-25	
110.72.00-00A-700A-A	Монтаж изделия на объекте	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-713A-A	Упаковка	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-800A-A	Правила хранения	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-811A-A	Транспортирование	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-900A-A	Схемы	2	2016-08-25	

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Число стр-ц	Дата издания	Применимость
110.72.00-00A-00TA-A	Лист регистрации изменений	1	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-00RA-A	Перечень действующих страниц	1	3	2016-08-25	
110.72.00-00A-00SA-A	Перечень действующих модулей данных	1	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-009A-A	Содержание	1	3	2016-08-25	
110.72.00-00A-005A-A	Перечень принятых сокращений	1	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-018A-A	Введение	1	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-030A-A	Общие сведения	1	5	2016-08-25	
	1 Технические характеристики	1			
	2 Условия эксплуатации	2			
	3 Специальные требования по эксплуатации	3			
	4 Состав изделия	3			
	5 Меры безопасности	4			
	6 Эксплуатационные ограничения	5			
110.72.00-00A-040A-A	Описание	1	4	2016-08-25	
	1 Назначение	1			
	2 Общие сведения и принцип работы	1			
	3 Описание конструкции	3			
	4 Размещение на ВС	3			
110.72.00-00A-130A-A	Работа	1	28	2016-08-25	
	1 Включение и управление	1			
	2 Работа функции ручной регулировки усиления (РРУ) и «Выделение»	2			
	2.1 Работа РРУ в режимах «Метео» и «Метео/ВП»	2			

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Число стр-ц	Дата издания	Применимость
	2.2 Работа РРУ в режиме «Земля»	3			
	2.3 Работа функции «Выделение»	3			
	3 Работа изделия в режиме «Готовность»	3			
	4 Работа изделия в режиме «Контроль»	4			
	5 Работа изделия в режиме «Метео»	6			
	6 Работа изделия в режиме «Метео/ВП» (вертикальный профиль)	9			
	7 Работа изделия в режиме «Дежурный»	13			
	8 Работа изделия в режиме «Земля»	15			
	9 Работа функции автоматического наклона антенны («Автонаклон»)	17			
	10 Работа изделия в режиме «Сдвиг ветра»	17			
	10.1 Определение явления «сдвиг ветра»	17			
	10.2 Назначение режима «Сдвиг ветра»	18			
	10.3 Включение и выключение режима «Сдвиг ветра»	18			
	10.4 Зоны выдачи оповещений о сдвиге ветра	19			
	10.5 Выдача уведомляющих оповещений	23			
	10.6 Выдача предостерегающих оповещений	23			
	10.7 Выдача предупреждающих оповещений	24			

Обозначение модуля данных	Наименование	Страница	Число стр-ц	Дата издания	Применимость
110.72.00-00A-400A-A	11 Стабилизация антенны	25	4	2016-08-25	
	12 Питание изделия	28			
	Отыскание и устранение неисправностей	1			
	1 Общие сведения	1			
	2 Перечень неисправностей	3			
110.72.00-00A-200A-A	Обслуживание	1	28	2016-08-25	
110.72.00-00A-700A-A	Монтаж изделия на объекте	1	1	2016-08-25	
110.72.00-00A-713A-A	Упаковка	1	1	2016-08-25	
	1 Распаковывание	1			
	2 Переупаковывание	1			
110.72.00-00A-800A-A	Правила хранения	1	1	2016-08-25	
	1 Основные положения	1			
	2 Правила кратковременного хранения	1			
	3 Правила длительного хранения	1		2016-08-25	
110.72.00-00A-811A-A	Транспортирование	1	1	2016-08-25	
	1 Основные положения	1			
110.72.00-00A-900A-A	Схемы	1	2	2016-08-25	
	Схема подключения сопрягаемых систем к изделию	1			
	Схема электрическая связи изделия с бортовым оборудованием конкретных ВС	2			

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЗС	–	автомат защиты сети
Ант	–	антенна
АПЧ	–	автоматическая подстройка частоты
АРУШ	–	автоматическая регулировка уровня шумов
БС	–	бортовая сеть
ВАРУ	–	временная автоматическая регулировка усиления
ВКЛ	–	включено
ВС	–	воздушное судно
ВЧ	–	высокая частота
ВЩР	–	волноводно-щелевая решетка
КМ	–	конфигурационный модуль
МФИ	–	многофункциональный индикатор
ОТКЛ	–	отключено
ППМ	–	приемопередающий модуль
РЛС	–	радиолокационная станция
РРУ	–	ручная регулировка усиления
СВЧ	–	сверхвысокая частота
СКАН	–	сканирование
Стаб	–	стабилизация
СЭИ	–	система электронной индикации
СЭС	–	система электроснабжения
ТТ	–	технические требования
УВД	–	управление воздушным движением

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по технической эксплуатации предназначено для членов экипажа, эксплуатирующих метеонавигационную радиолокационную станцию А813СВ ТЮКН.461331.016, и технического персонала, выполняющего оперативное и периодическое обслуживание воздушного судна.

Руководство содержит:

- 1) описание изделия, его состав и расположение на воздушном судне (далее в тексте – ВС), основные технические характеристики, принцип действия и основные режимы работы;
- 2) указания по выполнению проверок, монтажа и демонтажа;
- 3) сведения о хранении и транспортировании;
- 4) указания по отысканию и устранению неисправностей.

Комплект эксплуатационных документов включает:

- Паспорт изделия ТЮКН.461331.016 ПС;
- Руководство по технической эксплуатации ТЮКН.461331.016 РЭ;
- Ведомость комплекта монтажных частей ТЮКН.461331.016 Д40;
- Ведомость эксплуатационных документов ТЮКН.461331.016 ЭД.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1 Технические характеристики

1.1 Основные технические характеристики метеонавигационной радиолокационной станции A813CB ТЮКН.461331.016 (далее по тексту – изделие) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики изделия

Наименование параметра	Значение
Зона обзора по азимуту, градус, не менее	± 70
Зона обзора в азимутальной плоскости в режиме обнаружения сдвига ветра, градусы, не менее	от минус 40 до плюс 40
Пределы перемещения решётки антенны по наклону относительно строительной оси ВС, градус, не менее	± 30
Скорость азимутального обзора, градусов в секунду, не менее	30
Скорость обзора в азимутальной плоскости в режиме обнаружения сдвига ветра, градусы/с, не менее	20
Масштабы радиолокационной информации, выдаваемой на экраны системы электронной индикации, км (nm)	От 5 км (5 nm) до 640 км (320 nm) с шагом 5 км (5 nm)
Частота излучения, МГц	9345 (+30; –15)
Длительность излучаемых импульсов, мкс	от 1,0 до 32,0
Импульсная мощность на выходе ППМ, Вт, не менее	50
Время готовности изделия, с, не более	240
Напряжения питания постоянного тока, В	27,0 (+2,4; –3,0)
Мощность, потребляемая от системы электроснабжения постоянного тока 27 В, Вт, не более	150
Время непрерывной работы изделия с последующим включением через 1 час, ч, не более	24
Условный размер антенной решетки, мм	760×760
Ширина диаграммы направленности в вертикальной плоскости, градусы, не более	3,25
Ширина диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, градусы, не более	3,25
Показатель потенциала, дБ, не менее (по методике ARINC708)	230
Дальность обнаружения явления сдвиг ветра, км	10
Дальность обнаружения метеообразований с отражаемостью 40 дБ (12,0 мм/ч), км, не менее (по методике DO-173)	550
Дальность обнаружения крупных населенных пунктов (типа г. Санкт-Петербург) на высоте полета 10000 м, км, не менее	320
Дальность обнаружения зон турбулентности в метеообразованиях с отражаемостью 20 дБ (0,6мм/ч), км, не менее	70
Масса изделия, кг, не более	18

1.2 Изделие имеет следующие каналы приёма и выдачи информации:

- входов ARINC 429 – 14;
- выходов ARINC 708 – 2;
- выходов ARINC 429 – 2;
- двунаправленный канал ARINC664 – 2.

1.3 Изделие имеет постоянно действующие встроенные средства контроля работоспособности для определения технического состояния изделия, включая линии связи.

2 Условия эксплуатации

2.1 По внешним воздействующим факторам изделие соответствует квалификационным требованиям КТ-160D по категориям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Внешние механические и климатические воздействующие факторы

Требования	Раздел КТ-160D	Категория
Температура и высота	4	D2
Изменение температуры	5	B
Влажность	6	A
Удар	7	B
Вибрация	8	S (кривые C)
Взрывобезопасность	9	X
Водонепроницаемость	10	W
Загрязняющие жидкости	11	X
Песок и пыль	12	X
Грибоустойчивость	13	F
Соляной туман	14	S
Магнитное воздействие	15	A
Электропитание	16	Z
Импульсы напряжения	17	A
Восприимчивость к помехам звуковых частот	18	Z
Восприимчивость к помехам индукции	19	A
Радиочастотная восприимчивость	20	X
Излучение радиочастотной энергии	21	M

Требования	Раздел КТ-160D	Категория
Восприимчивость к переходным процессам, вызванным молнией	22	A3E3Z
Прямое воздействие молнии	23	X
Обледенение	24	B
Электростатический разряд	25	X
Примечание – Требования, категории которых обозначены «X», к изделию не предъявляются.		

3 Специальные требования по эксплуатации

3.1 При базировании ВС в странах с влажным тропическим климатом и при отсутствии полётов изделие должно включаться через каждые 5 суток стоянки на 15 минут в режиме «Готовность». Если предполагается не использовать изделие на борту ВС более месяца, то рекомендуется демонтировать изделие и поместить его на склад или в другое помещение с кондиционированием воздуха или подвергнуть консервации.

3.2 При разовых или периодических посадках в районах влажного тропического климата на время не более 5 суток или при постоянном базировании, но при регулярных полётах с периодичностью не менее одного полёта в течение 5 суток, не требуется выполнять мероприятия, указанные в п. 3.1.

3.3 С целью создания благоприятных условий для испарения скопившейся в изделии влаги, а также предупреждения развития плесени, независимо от продолжительности базирования в районах с влажным климатом, рекомендуется раз в три дня, при отсутствии осадков, проветривать технический отсек ВС, где установлено изделие.

3.4 При эксплуатации изделия в запылённой среде необходимо производить очистку изделия от пыли путём его обдува сжатым воздухом. При стоянках в районах с повышенной запылённостью носовой обтекатель необходимо закрывать чехлом ВС.

4 Состав изделия

В состав изделия входят: метеонавигационная радиолокационная станция; комплект монтажных частей, состоящий из конфигурационного модуля КМ-С ТЮКН.467369.011 и присоединительного разъёма; комплект эксплуатационной документации.

5 Меры безопасности

Изделие является источником микроволнового излучения.

К наземной эксплуатации изделия допускается только квалифицированный персонал.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ИЗДЕЛИЕ В ЛЮБОМ РЕЖИМЕ КРОМЕ «ГОТОВНОСТЬ» В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ (АНГАРАХ, ЛАБОРАТОРИЯХ И Т.Д.)!

ВНИМАНИЕ: ВО ВСЕХ РЕЖИМАХ КРОМЕ «ГОТОВНОСТЬ» ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИК ИЗДЕЛИЯ ИЗЛУЧАЕТ СВЧ. ПРИ РАБОТЕ ИЗДЕЛИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЕ ОТРАЖАЕТСЯ И РАССЕИВАЕТСЯ ВНУТРИ ЗАМКНУТОГО ПРОСТРАНСТВА, ЧТО КРАЙНЕ НЕГАТИВНО СКАЗЫВАЕТСЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАХОДЯЩИХСЯ В НЕМ ЛЮДЕЙ!

Необходимо соблюдать безопасную дистанцию при нахождении вблизи или перед передающей антенной при работающем изделии.

Минимальная дистанция от передающей антенны, где средняя плотность потока энергосодержания составляет 10 мкВт/см^2 , – 3 метра. Границы предельно допустимой дозы облучения приведены на рисунке 1.

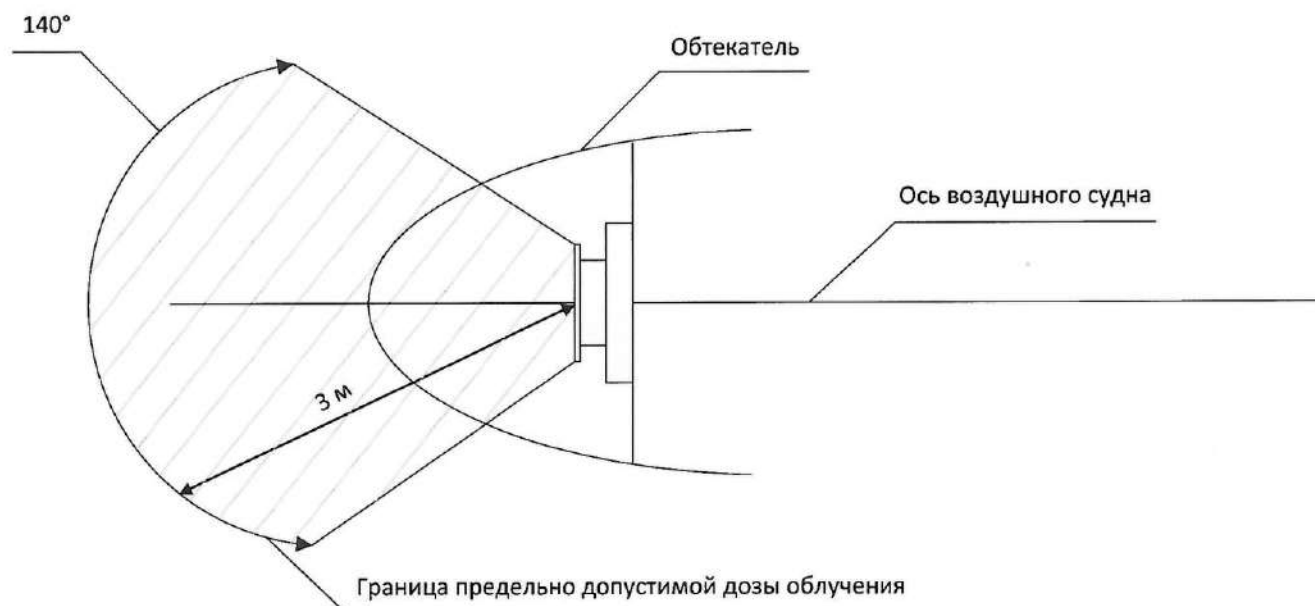


Рисунок 1 – Граница предельно допустимой дозы облучения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНЫХ
РАЗЪЁМОВ ПРИ ВКЛЮЧЁННОМ ИЗДЕЛИИ ЗАПРЕЩЕНО!

6 Эксплуатационные ограничения

В данном разделе приведены ограничения изделия, имеющие большое значение при его эксплуатации:

- изделие не предназначено для предотвращения сближения с землёй и для предотвращения столкновения летательных аппаратов в воздухе;
- изделие служит для предотвращения сближения с опасными метеообразованиями, помогает экипажу своевременно их обнаружить, и запланировать обход опасного метеообразования, которое возникло на маршруте полёта;
- изделие обнаруживает нисходящие потоки дождя и влажный град и не обнаруживает облака с малым содержанием влаги, туман, сухой град, кристаллы льда и снег;
- обнаружение турбулентности происходит при наличии осадков;
- зоны турбулентности при ясном небе не обнаруживаются.

ОПИСАНИЕ

1 Назначение

1.1 Изделие предназначено для:

- обнаружения конвективных метеообразований (грозы, мощной кучевой облачности и т.д.) и оценки их опасности для полета ВС;
- обнаружения турбулентных зон в метеообразованиях;
- обнаружения зон сдвига ветра в режимах взлета и посадки ВС и выдачи сигналов предупреждения об опасности в соответствии с DO-220 (с изм.1);
- обнаружения характерных объектов на земной поверхности (крупных городов, береговой черты крупных водоемов);
- выдачи информации в соответствии с ARINC708 или ARINC664 на экраны системы электронной индикации (далее в тексте – СЭИ), например, на экран многофункционального индикатора (далее в тексте – МФИ).

Изделие устанавливается на ВС.

1.2 Изделие обеспечивает:

- обнаружение конвективных метеообразований (грозы, мощной кучевой облачности) с возможностью определения степени их опасности для полёта ВС и опасной турбулентности в метеообразованиях;
- обнаружение зон сдвига ветра в режимах взлета и посадки ВС и выдачи сигналов предупреждения об опасности;
- обнаружение характерных наземных ориентиров типа крупных городов, береговой черты крупных водоёмов.

2 Общие сведения и принцип работы

2.1 Изделие представляет собой импульсный прибор со сканирующей в азимутальной и вертикальной плоскости антенной, обеспечивающий отображение на экране СЭИ радиолокационной информации.

2.2 Изделие работает по принципу излучения радиочастотных импульсных сигналов, приёма и усиления отражённых сигналов, их обработки и выдачи полученной информации на экране СЭИ.

2.3 Объектами, от которых изделие принимает отражённые сигналы, являются гидрометеорообразования, характеризующиеся достаточно большим диаметром водных капель, удерживаемых восходящими потоками воздуха (зоны грозовой деятельности, мощная кучевая облачность и т.д.), а также наземные сооружения и участки земной поверхности. Дальность обнаружения объекта зависит от величины его эффективной поверхности рассеяния.

2.4 Радиолокационная информация выводится и отображается на экранах СЭИ воздушного судна, в частности на экран многофункционального индикатора A813-0409 (далее в тексте – МФИ).

2.5 Управление работой изделия осуществляется с помощью устройств управления (далее в тексте – пультов управления) в соответствии с согласованными протоколами информационного взаимодействия. Пультами управления в частности могут быть:

- МФИ (в части функций управления изделием),
- пульты управления, как самостоятельные устройства или как устройства, входящие в состав какой-либо СЭИ.

Примечание – В состав изделия не входят ни собственное средство отображения радиолокационной и служебной информации, ни собственный пульт управления. Поэтому в данном руководстве все рисунки, иллюстрирующие работу изделия, и все описания действий по управлению изделием и сделаны на примере использования МФИ. При использовании других СЭИ и других пультов управления отображение информации (цветовая палитра и расположение служебной информации на экране СЭИ) и выполняемые действия могут отличаться от примеров, приведенных в данном руководстве.

Описание работы МФИ см. в его руководстве по технической эксплуатации.

2.6 В изделии реализованы в следующие режимы:

- «Готовность»,
- «Контроль»,
- «Метео»,
- «Метео/ВП» (вертикальный профиль),
- «Земля»,
- «Сдвиг ветра»,
- «Дежурный».

Описание работы изделия в каждом из режимов см. в соответствующем разделе настоящего руководства.

3 Описание конструкции

3.1 Внешний вид изделия приведён на рисунке 1.

3.2 Изделие выполнено в виде моноблочной конструкции и представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство.

3.3 В основании изделия имеется четыре отверстия для крепления к первому шпангоуту ВС. Шина заземления подключается к корпусу ВС.

3.4 Схема подключения к изделию сопрягаемых систем приведена в приложении 1. Возможность установки изделия на различных ВС требует конфигурирования изделия под соответствующую схему соединения с сопрягаемыми системами. Конфигурирование изделия для конкретного ВС осуществляется на заводе-изготовителе в соответствии с согласованными схемами подключения и протоколами информационного взаимодействия с сопрягаемыми системами.

Схемы подключения изделия к бортовому оборудованию для конкретных ВС приведены в приложении 2.

3.5 Информация о конфигурации изделия хранится в конфигурационном модуле КМ-С ТЮКН.467369.011.

Конфигурационный модуль КМ-С ТЮКН.467369.011 выполнен в виде неразборного, герметизированного компаундом конструктивного модуля с габаритными размерами (ДхШхВ) 8х8х8 мм, массой не более 7 г, подключенного к бортовому жгуту непосредственно к ответной части входного разъема («Х1») изделия.

При замене изделия конфигурационный модуль остается на борту ВС.

3.6 Изделие не требует принудительного обдува.

3.7 Эксплуатация изделия осуществляется по состоянию до отказа.

4 Размещение на ВС

4.1 Изделие размещается под радиопрозрачным обтекателем в носовой части фюзеляжа ВС.

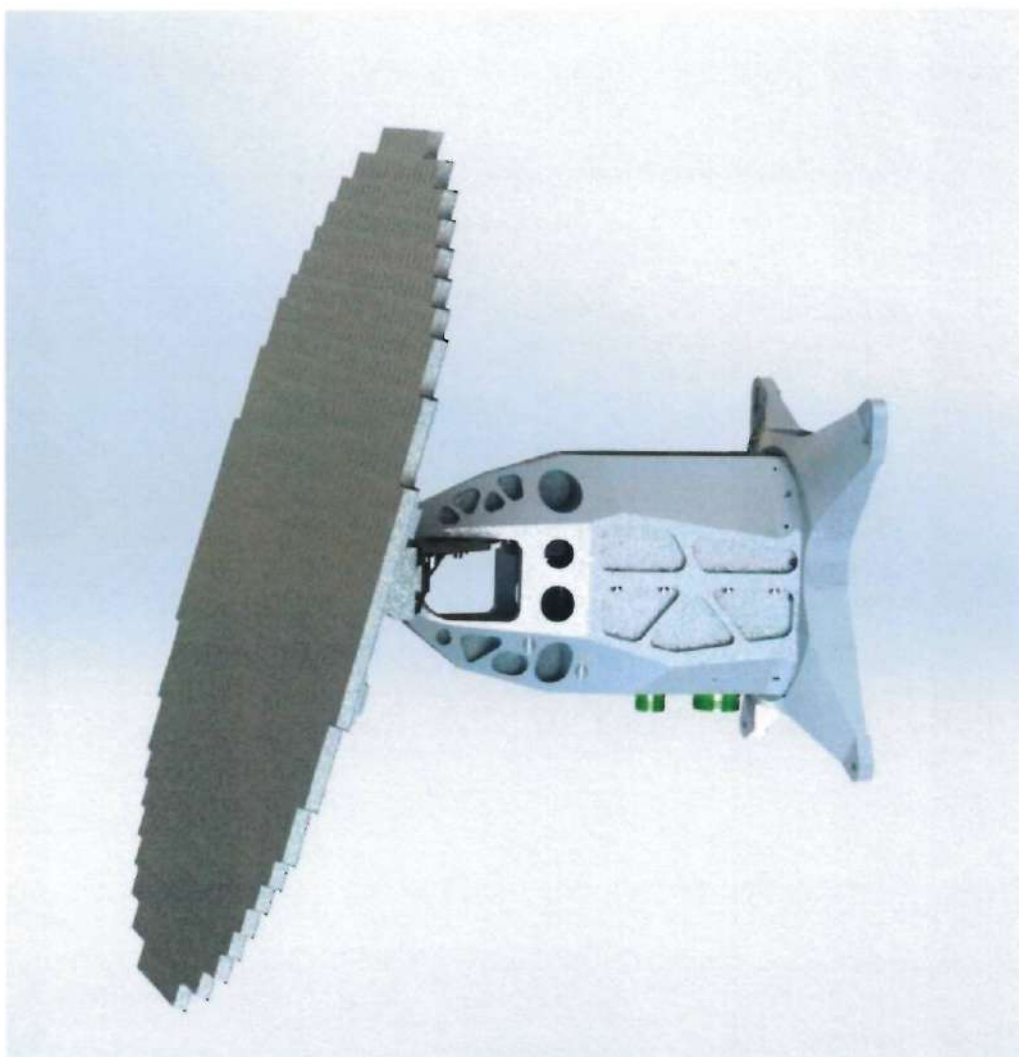


Рисунок 1 – Внешний вид изделия

РАБОТА

1 Включение и управление

1.1 Включение изделия производится включением автомата защиты (далее в тексте – АЗС) на борту ВС, при этом от бортовой сети подаётся питающее напряжение 27 В постоянного тока.

1.2 Управление изделием осуществляется по сигналам управления от пультов управления в соответствии с согласованными протоколами их взаимодействия с изделием, чем обеспечивается:

1) переключение режимов работы изделия:

«Готовность»,

«Контроль»,

«Метео»,

«Метео/ВП» (вертикальный профиль),

«Земля»;

2) переключение диапазонов дальности (масштабов):

изделие может работать в диапазонах дальности от 5 км (5 nm) до 640 км (320 nm) с шагом 5 км (5 nm);

3) ручное управление наклоном антенны:

управление наклоном антенны осуществляется в пределах $\pm 15^\circ$ с шагом $0,25^\circ$;

4) управление функциями ручной регулировки усиления (РРУ) и «Выделение»;

5) управление курсовым углом азимута для режима «Метео/ВП»;

6) включение и выключение функции «Автонаклон» (функция доступна при условии, что изделие получает данные о высоте полета (H_{abc})):

при работе данной функции наклон антенны устанавливается автоматически в зависимости от включенного диапазона дальности, высоты полета ВС и режима работы изделия, при этом ручное управление наклоном антенны блокируется.

1.3 Радиолокационная информация отображается на экране СЭИ, когда в СЭИ выбран режим отображения информации от изделия.

2 Работа функции ручной регулировки усиления (РРУ) и «Выделение»

Ручная регулировка усиления (далее в тексте – РРУ) является активной во всех режимах работы изделия, кроме режимов «Готовность», «Контроль» и «Дежурный».

РРУ обеспечивает изменение коэффициента усиления приемника.

Для изменения значений РРУ используются соответствующие органы управления, расположенные на пультах управления.

2.1 Работа РРУ в режимах «Метео» и «Метео/ВП»

В режимах «Метео» и «Метео/ВП» по сигналам управления от пультов управления обеспечивается калиброванное и некалиброванное усиление приемника.

Режим калиброванного усиления является основным в режимах «Метео» и «Метео/ВП».

Калиброванное усиление – это такое усиление, при котором цвета метеообразований будут соответствовать стандартизованным уровням отражённого сигнала. Нормированные уровни отражённых сигналов и их соответствие уровням интенсивности осадков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Цветовые коды отражённого сигнала в положении калиброванного усиления

Цвет	Отражательная способность, dBz	Интенсивность выпадения осадков, мм/ч	Примечание
Пурпурный	более 50	более 50	Возможна сильная турбулентность, сильный град, гроза, обширные порывы ветра с турбулентностью
Красный	40 – 50	12 – 50	Возможна сильная турбулентность, вероятность грозы
Жёлтый	30 – 40	4 – 12	Возможна турбулентность от слабой до умеренной с вероятностью грозы
Зеленый	20 – 30	0,6 – 4	Возможна турбулентность от слабой до умеренной, возможна гроза
Черный	Менее 20	Менее 0,6	

Некалиброванное усиление используется для анализа слабых метеообразований. В этом режиме можно увеличивать коэффициент усиления приемника до 16 дБ относительно калиброванного усиления. Для этого используются соответствующие органы управления, расположенные на пультах управления.

РРУ не влияет на обнаружение и отображение турбулентности.

2.2 Работа РПУ в режиме «Земля»

В режиме «Земля» изменение значений РПУ выполняется вручную с использованием соответствующих органов управления, расположенных на пультах управления. В этом режиме коэффициент усиления приемника можно изменять в пределах от минус 32 до 0 дБ.

Описание использования функции РПУ в режиме «Земля» приведено в подразделе 8 «Работа изделия в режиме «Земля».

2.3 Работа функции «Выделение»

Функция «Выделение» является активной только в режиме «Земля».

Функция «Выделение» позволяет изменять порог обнаружения радиоконтрастных объектов на фоне земной поверхности (крупные наземные сооружения, населенные пункты).

Для изменения значений функции «Выделение» используются органы управления, расположенные на пультах управления.

Описание использования функции «Выделение» в режиме «Земля» приведено в подразделе 8 «Работа изделия в режиме «Земля».

3 Работа изделия в режиме «Готовность»

Режим «Готовность» служит для проведения настроечных и профилактических работ без излучения СВЧ энергии, антенна устанавливается в положение 0° по азимуту и углу места.

Если после включения питания изделие не получило никаких управляющих команд, оно находится в режиме «Готовность», при этом в СЭИ выдается признак режима «Готовность».

Если после включения питания изделие получило управляющие команды, оно находится в режиме в соответствии с этими командами.

Когда изделие находится в режиме «Готовность», на экран СЭИ выводится контрольное изображение в виде четырех цветных дуг в соответствии с рисунком 1. Дуга (рисунок 1, поз. 4) заполняется пурпурным цветом, а дуга (поз. 2) желтым цветом при движении антенны вправо; дуга (рисунок 1, поз. 1) заполняется зеленым цветом, а дуга (рисунок 1, поз. 3) красным цветом при движении антенны в любом направлении.

Примечание – На рисунке приведен пример изображения в режиме «Готовность», выводимого на экран МФИ. Изображение на экранах других СЭИ может отличаться или отсутствовать в соответствии с их согласованными протоколами информационного взаимодействия с изделием.

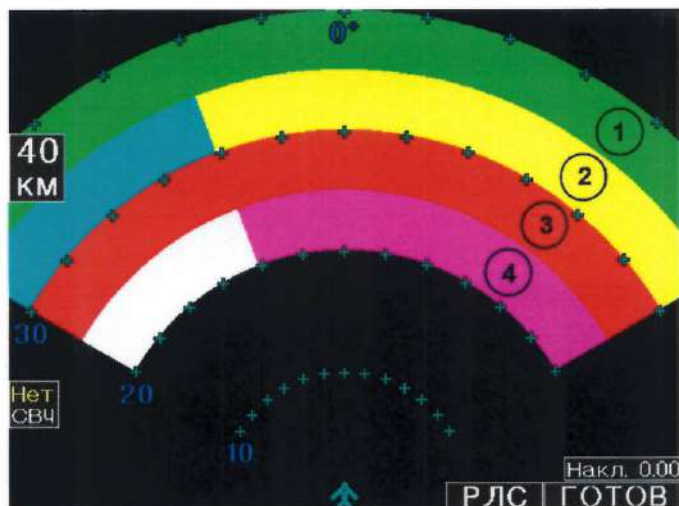


Рисунок 1 – Изображение контрольных сигналов на экране СЭИ, изделие в режиме «Готовность»

4 Работа изделия в режиме «Контроль»

4.1 Режим «Контроль» служит для оценки работоспособности изделия при наземных проверках.

В режиме «Контроль» определяются отказы изделия, исправность линий связи с сопрягаемыми системами, а также стабилизации антенны.

4.2 Анализ работоспособности изделия проводится после кратковременного (не более 5 с) включения СВЧ мощности. Во время прохождения контроля антенна совершает перемещения, схематично изображенные на рисунке 2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОСКОЛЬКУ АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЯ В РЕЖИМЕ «КОНТРОЛЬ» ПРОВОДИТСЯ С КРАТКОВРЕМЕННЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ РЕЖИМ «КОНТРОЛЬ» В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ (АНГАРАХ, ЛАБОРАТОРИЯХ И Т.Д.)!

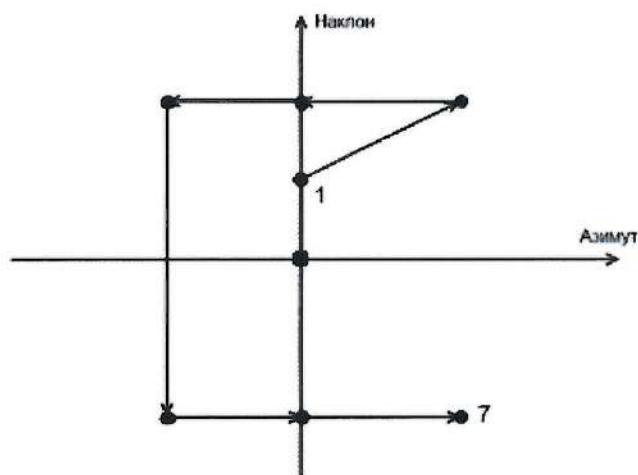


Рисунок 2 – Перемещение антенны во время прохождения контроля

После завершения контроля антенна сканирует в горизонтальной плоскости с углом наклона 0° , при этом сохраняется возможность ручного управления наклоном антенны.

На экран СЭИ выводится контрольное изображение в виде четырех цветных дуг в соответствии с рисунком 3. Дуга (рисунок 3, поз. 4) заполняется пурпурным цветом, а дуга (поз. 2) желтым цветом при движении антенны вправо; дуга (рисунок 3, поз. 1) заполняется зеленым цветом, а дуга (рисунок 3, поз. 3) красным цветом при движении антенны в любом направлении.

Результат проведенного анализа выводится на экран СЭИ в виде дуги красного цвета (рисунок 3, поз. 5) на дальности от 5 км (2,7 nm) до 10 км (5,4 nm) не позднее, чем через 50 с после включения режима «Контроль».

На экране СЭИ выводится сообщение об отказе функции сдвига ветра.

Аудиосистемой выдается синтезированное речевое сообщение «MONITOR RADAR DISPLAY».

На световое табло выдается команда на включение визуального сигнала желтого цвета «WINDSHEAR AHEAD».

Аудиосистемой выдаются синтезированные речевые сообщения «GO AROUND, WINDSHEAR AHEAD», «WINDSHEAR AHEAD, WINDSHEAR AHEAD».

На световое табло выдается команда на включение визуального сигнала красного цвета WINDSHEAR AHEAD.

На световом табло пропадают визуальные сигнал (желтые и красные сигнализаторы погашены).

Скрывается сообщение об отказе функции сдвига ветра.

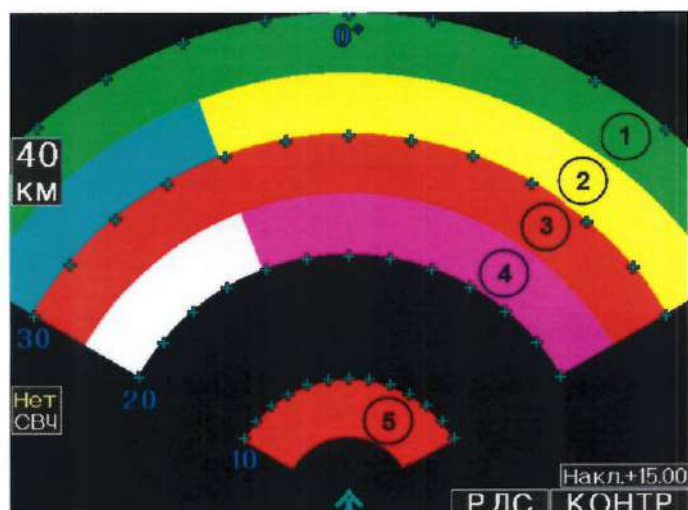


Рисунок 3 – Изображение контрольных сигналов на экране СЭИ, изделие в режиме «Контроль»

4.3 В режиме «Контроль» изделие выдает следующие признаки отказов (при их наличии):

- отказ РЛС;
- отказ стабилизации антенны;
- отказ приемопередатчика;
- отказ информации от системы воздушных сигналов (H_{abc});
- отказ информации от радиовысотомера (H_{pv});
- отказ каналов управления;
- отказ функции сдвига ветра.

Также в режиме «Контроль» изделие выдает признак отсутствия излучения – «Нет СВЧ» – при отсутствии СВЧ излучения.

5 Работа изделия в режиме «Метео»

5.1 В режиме «Метео» изделие обеспечивает обнаружение метеообразований и турбулентности и выдачу соответствующей информации для отображения на экране СЭИ (рисунок 4) в полярных координатах «азимут-дальность» в секторе, ограниченном азимутальными углами $\pm 70^\circ$ относительно строительной оси ВС, и углом места, определяемым относительно плоскости горизонта и наклоном антенны. Угол наклона антенны устанавливается в соответствии с сигналами управления наклоном антенны от

пульта управления на угол $\pm 15^\circ$. Изменение пространственного положения ВС (крен и тангаж) компенсируется системой стабилизации антенны.

5.2 Метеообразования имеют цветовую маркировку в зависимости от их интенсивности. Информация для отображения на экране СЭИ обрабатывается таким образом, чтобы выделить степень интенсивности осадков. Цветовая маркировка отражённого сигнала при калиброванном усилении приемника приведена в таблице 1. Пример изображения на экране СЭИ, формируемого по сигналам, полученным от изделия в режиме «Метео», приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Пример изображения на экране СЭИ, изделие в режиме «Метео»

5.3 Для сохранения постоянной амплитуды отраженного сигнала независимо от дальности до обнаруженного гидрометеорообразования используется временная автоматическая регулировка усиления (далее в тексте – ВАРУ). Закон изменения усиления выбран таким, что интенсивность одного и того же гидрометеорообразования, отображаемого на экране СЭИ, практически остаётся неизменной при изменении расстояния до него.

5.4 Информация о турбулентности отображается на удалении до 70 км (40 nm). В пределах этого диапазона зоны турбулентности отображаются пурпурным или белым цветом в зависимости от согласованного протокола взаимодействия с СЭИ. Области турбулентности могут отображаться на фоне любого цвета. Данные о зонах турбу-

лентности будут представляться в форме «нагромождений», помогая визуально отличать турбулентность от отраженных сигналов метеопреобразований. Пример изображения в режиме «Метео» при обнаружении опасной турбулентности представлено на рисунке 5.

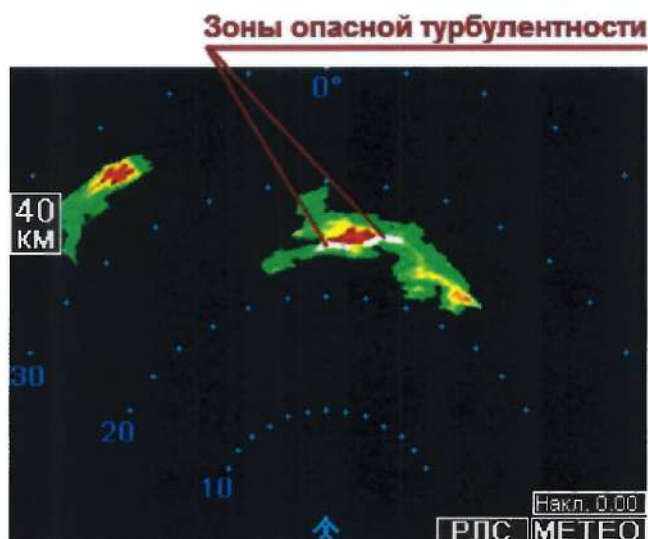


Рисунок 5 – Пример изображения на экране СЭИ, изделие в режиме «Метео» при обнаружении опасной турбулентности

5.5 Зоны, в которых отсутствует достоверная информация о степени опасности метеопреобразований (рисунок 6) вследствие того, что потенциал изделия исчерпан, отображаются голубым или белым цветом в зависимости от согласованного протокола взаимодействия с СЭИ.

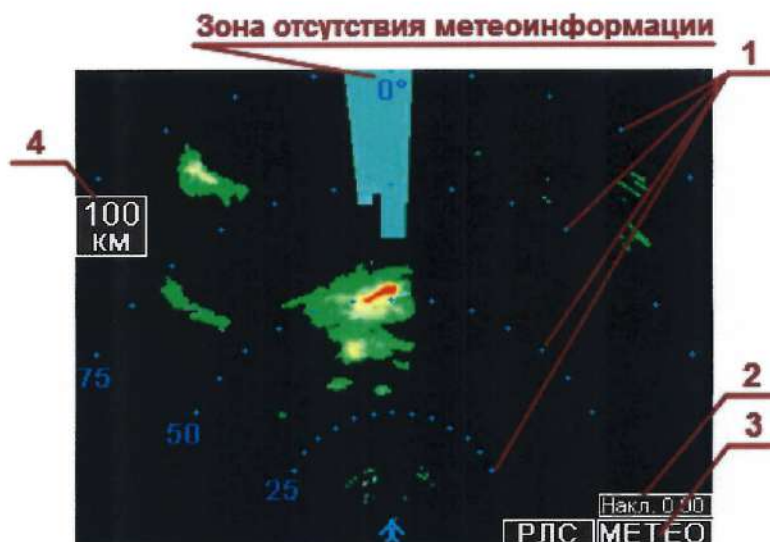


Рисунок 6 – Пример изображения на экране СЭИ в режиме «Метео» в случае отсутствия достоверной информации о степени опасности метеообразований

Примечание – Цвета отображения зон турбулентности и зон отсутствия достоверной информации зависят от согласованного протокола информационного взаимодействия с СЭИ и могут отличаться от цветов, приведенных на рисунках 5 и 6 (например, зоны турбулентности могут отображаться пурпурным цветом, зоны неопределенности – белым).

5.6 В режиме «Метео» на экране СЭИ присутствует следующая информация:

- калибрационные метки дальности (с оцифровкой) и азимутального направления (рисунок 6, поз. 1);
- поле для индикации угла наклона антенны (рисунок 6, поз. 2);
- поле для индикации режима работы изделия (рисунок 6, поз. 3);
- поле для индикации масштаба и размерности радиолокационного изображения (км или nm) (рисунок 6, поз. 4).

6 Работа изделия в режиме «Метео/ВП» (вертикальный профиль)

6.1 В режиме «Метео/ВП» изделие сканирует пространство по углу места антенны вверх и вниз относительно строительной оси ВС в пределах $\pm 25^\circ$. Тем самым определяются вертикальные характеристики метеообразования, такие как относитель-

ная высота, форма, зона наибольшей концентрации осадков внутри метеообразования.

6.2 Изделие может работать в 2-х режимах вертикального профиля (в зависимости от выбранного режима на пульте управления):

- раздельный – только вертикальный профиль,
- совмещённый – вертикальный профиль + план.

6.3 Раздельный вертикальный профиль

В этом режиме антенна сканирует только в вертикальной плоскости и на экран СЭИ выводится изображение вертикального профиля метеообразований.

Чтобы выбрать азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального профиля, необходимо выполнить следующие действия.

1 В режиме «Метео» повернуть на пульте управления регулятор управления курсором. При этом на экране СЭИ появится линия курсора (рисунок 7, поз. 1), проходящая от начала координат и определяющая азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального разреза метеообразования (значение азимутального угла вертикального профиля отображается в поле экрана СЭИ (рисунок 7, поз. 2). После прекращения вращения регулятора на пульте управления, линия курсора исчезнет с экрана СЭИ примерно через 5 с.

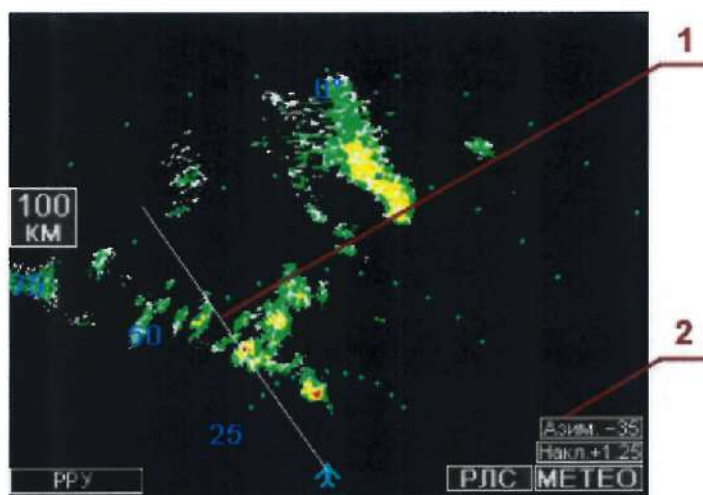


Рисунок 7 – Положение линии курсора, определяющей азимутальное направление разреза метеообразований

2 Затем включить режим «Метео/ВП» (для этого использовать пульт управления). На экране СЭИ появится изображение вертикального разреза метеообразования на заданном курсором азимутальном угле.

Пример изображения раздельного вертикального профиля представлен на рисунке 8.

На экране СЭИ присутствует следующая информация:

- 1 – горизонтальные пунктирные линии с оцифровкой, определяющие диапазон высот относительно высоты полета ВС, диапазон высот зависит от выбранного масштаба;
- 2 – азимутальное направление разреза метеообразования в градусах;
- 3 – метки дальности, расположенные через 10°;
- 4 – графическое изображение линии курсора;
- 5 – наклон антенны;
- 6 – отражение от наземных объектов;
- 7 – отображение интенсивных метеообразований.

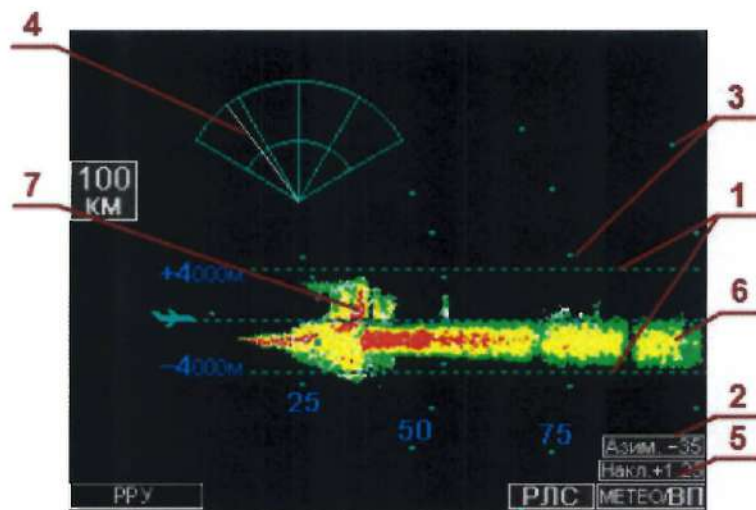


Рисунок 8 – Пример изображения профиля метеообразования при выборе раздельного типа вертикального профиля

6.4 Совмещённый вертикальный профиль

В этом режиме антенна делает поочерёдно одно сканирование в горизонтальной плоскости, одно сканирование в вертикальной плоскости – при этом на экран СЭИ выводится одновременно изображение горизонтального и вертикального сканирования.

Чтобы выбрать азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального профиля, необходимо выполнить следующие действия.

1 Включить режим «Метео/ВП» (для этого использовать пульт управления).

2 В режиме «Метео/ВП» повернуть на пульте управления регулятор управления курсором. При этом на экране СЭИ на азимутальном скане (рисунок 9, поз. 4) сместится линия курсора, проходящая от начала координат и определяющая азимутальное направление, для которого будет сформировано изображение вертикального разреза метеообразования. Значение азимутального угла вертикального профиля отображается в поле экрана СЭИ (рисунок 9, поз. 2).

Пример изображения совмещённого вертикального профиля представлен на рисунке 9.

На экране СЭИ присутствует следующая информация:

- 1 – горизонтальные пунктирные линии с оцифровкой, определяющие диапазон высот относительно высоты полета ВС, диапазон высот зависит от выбранного масштаба;
- 2 – азимутальное направление разреза метеообразования в градусах;
- 3 – метки дальности, расположенные через 10° по наклону;
- 4 – азимутальный скан с графическим изображением линии курсора;
- 5 – наклон антенны;
- 6 – отражение от наземных объектов;
- 7 – отображение интенсивных метеообразований.

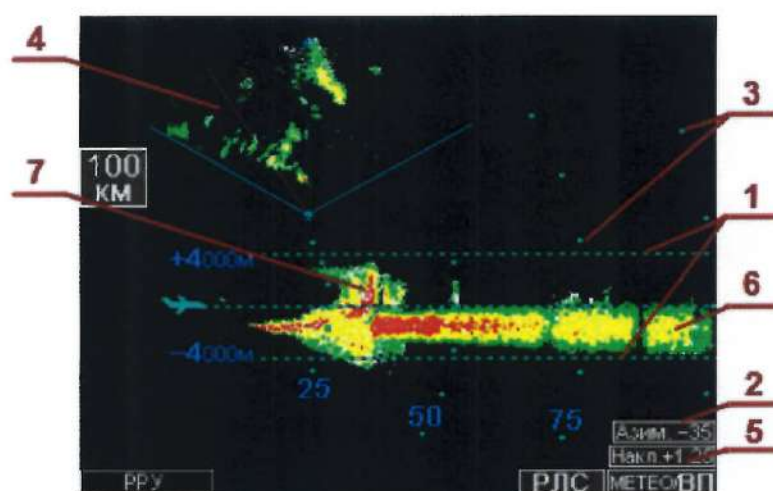


Рисунок 9 – Пример изображения профиля метеообразования при выборе совмещенного типа вертикального профиля

6.5 Режим «Метео/ВП» рекомендуется использовать на масштабе до 100 км. При работе на масштабах больших, чем рекомендовано, размер метеообразования на экране СЭИ будет существенно отличаться от реальных размеров метеообразования. Кроме того на большой дальности отражения от метеообразований могут сливаться с отражениями от земной поверхности.

6.6 При сканировании антенны в режиме «Метео/ВП», отражение от наземных объектов создает зеркальное отображение на экране СЭИ выше и ниже уровня земли, обеспечивая отражение равное ширине радиолуча и уровню мощности отраженного сигнала (рисунки 8 и 9, поз. 6).

Интенсивные метеообразования отображаются на экране СЭИ в виде ассиметричных засветок относительно отражений от земли (рисунки 8 и 9, поз. 7).

7 Работа изделия в режиме «Дежурный»

7.1 Режим «Дежурный» (далее в тексте – дежурный режим) предназначен для оповещения экипажа об обнаружении опасных для полета метеообразований, когда на

экране СЭИ отображается информации от прочих бортовых систем (например, TCAS, TAWS или др.).

Дежурный режим включается автоматически в тех случаях, когда СЭИ работала в режиме отображения информации от изделия, которое находилось в режиме «Метео», «Метео/ВП» или «Земля», а затем СЭИ была переведена в режим отображения информации от иной бортовой системы (TCAS, TAWS или др.).

При переключении в дежурный режим изделие начинает работать в режиме «Метео» с масштабом 100 км. Наклон антенны устанавливается автоматически в зависимости от высоты полета ВС, если изделие получает данные о высоте полета (H_{abc}). Если данные о высоте полета (H_{abc}) не поступают, наклон антенны устанавливается равным 2° .

В случае обнаружения опасных для полёта метеообразований, формируется признак для вывода на экран СЭИ текстовых сообщений следующего вида:

- «ОПАСНОЕ МЕТЕО»,
- «ОПАСНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ».

Признак «ОПАСНОЕ МЕТЕО» формируется при обнаружении метеообразований, опасных для полета в секторе $\pm 15^\circ$ по азимуту.

Признак «ОПАСНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ» (рисунок 10) формируется при обнаружении сильной турбулентности в метеообразованиях в секторе $\pm 15^\circ$ по азимуту.

Признак «ОПАСНАЯ ТУРБУЛЕНТНОСТЬ» имеет более высокий приоритет, чем признак «ОПАСНОЕ МЕТЕО».

7.2 При работе изделия в дежурном режиме оператору недоступны:

- изменение режима работы изделия;
- изменение масштабов;
- изменение угла наклона антенны.



Рисунок 10 – Предупреждение от изделия, работающего в дежурном режиме, об обнаружении опасной турбулентности (на экране СЭИ отображается информация от TAWS)

Примечание – Изделие переходит в дежурный режим только при следующих условиях:

- если изделие было включено в любой из рабочих режимов («Метео», «Метео/ВП» или «Земля»), а СЭИ переведена в режим отображения данных от прочих бортовых систем (TCAS, TAWS или др.);
- если нет отказа стабилизации (данные о крене и тангаже поступают).

При переводе СЭИ обратно в режим отображения метеоинформации изделие возвращается к прерванному режиму работы («Метео», «Метео/ВП» или «Земля»).

8 Работа изделия в режиме «Земля»

8.1 Режим «Земля» предназначен для навигационного ориентирования по характерным наземным объектам. В этом режиме изделие обеспечивает выдачу информации о радиолокационном изображении земной поверхности для отображения на экране СЭИ. Отражённые сигналы, приходящие от различных участков земной поверхности и наземных сооружений, отображаются на экране СЭИ различными цветами:

- зелёным – фон земной поверхности (зелёный цвет имеет 4 градации яркости);
- красным – наземные сооружения (радиолокационноконтрастные);
- чёрным – водоёмы на фоне земной поверхности или зоны радиотени.

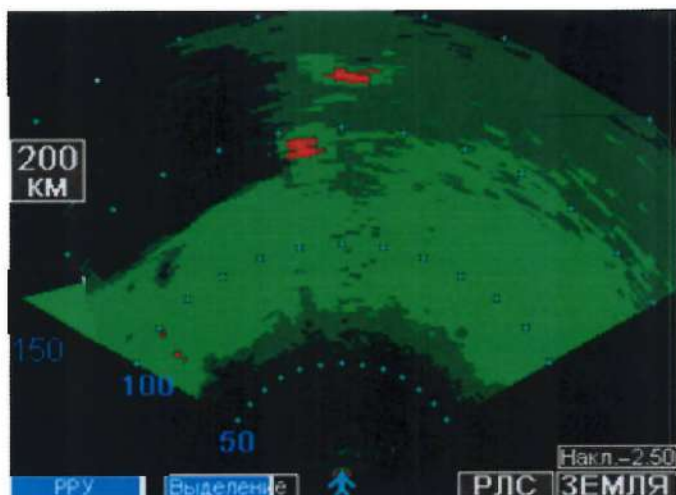


Рисунок 11 – Пример изображения сигналов на экране СЭИ, изделие в режиме «Земля»

Примечание – На рисунке 11 приведен пример изображения в режиме «Земля», выводимого на экран МФИ. Изображение на экранах других СЭИ может отличаться или отсутствовать в соответствии с их согласованными протоколами информационного взаимодействия с изделием.

8.2 С помощью органа управления наклоном антенны пульта управления следует устанавливать такой наклон антенны, при котором обеспечивается максимальная дальность обнаружения фона земной поверхности.

8.3 Для уменьшения амплитуды сигналов, отражённых от ближних наземных объектов и вызывающих засветки экрана красным цветом на малых дальностях при полётах на малых высотах, в режиме работы «Земля» предусмотрено ручное управление усилением приёмника по экспоненциальному закону в пределах от 1 до 50 км со степенью подавления сигналов от минус 32 до 0 дБ.

При полётах на малых высотах, в случае появления засветки экрана на малых дальностях, необходимо добиться устранения мешающих засветок и чёткого выделения характерных ориентиров на фоне земной поверхности. Для этого на пульте управления необходимо вращать регулятор ручного усиления приёмника против часовой стрелки. При этом уровень РРУ будет отображаться на экране СЭИ в поле «РРУ».

8.4 Для выделения наиболее характерных ориентиров в режиме работы «Земля» используется функция «Выделение». С помощью регулировки уровня «Выделения» изменяется порог обнаружения наземных ориентиров от величины сигналов, от-

раженных от фона земной поверхности, до величины сигналов, отражённых от крупных радиолокационноконтрастных наземных сооружений.

Для регулировки выделения необходимо использовать соответствующий регулятор выделения на пульте управления. При этом уровень выделения будет отображаться на экране СЭИ в поле «Выделение».

8.5 В режиме «Земля» на экране СЭИ присутствует следующая информация:

- калибрационные метки дальности (с оцифровкой) и азимутального направления, расположенные по дугам;
- поле для индикации угла наклона антенны;
- поле для индикации режима работы изделия;
- поле для индикации масштаба и размерности радиолокационного изображения (км или nm);
- поля для индикации положения регуляторов РРУ и выделения.

9 Работа функции автоматического наклона антенны («Автонаклон»)

9.1 Функция «Автонаклон» включается по сигналам от пульта управления, при этом изделие выдаёт признак, и на экране СЭИ в поле индикации угла наклона антенны появляется метка, указывающая, что на изделии включена функция «Автонаклон».

9.2 При работе этой функции наклон антенны устанавливается автоматически в зависимости от масштаба, режима работы и высоты полёта. Ручная регулировка наклона антенны блокируется на пульте управления, а в поле индикации наклона на экране СЭИ отображается значение угла автоматического наклона.

10 Работа изделия в режиме «Сдвиг ветра»

10.1 Определение явления «сдвиг ветра»

Сдвиг ветра (градиент ветра) – изменение направления и (или) скорости ветра в атмосфере на очень небольшом расстоянии.

Опасность явления сдвиг ветра состоит в том, что если одна из составляющих турбулентного местного вихревого возмущения воздуха совпадает с направлением по-

лета ВС и его скорость сравнима с местной скоростью потока, обтекающего крыло, то происходит как бы его торможение (вплоть до нуля) или ускорение. Подъемная сила резко меняется, и ВС, имеющее на посадке малые скорость и высоту, может заметно изменить траекторию движения, вплоть до падения.

10.2 Назначение режима «Сдвиг ветра»

В режиме «Сдвиг ветра» изделие обнаруживает наличие явления сдвиг ветра в метеообразованиях перед ВС и выдает предупреждения за 10 – 60 секунд до момента столкновением с ним.

Режим «Сдвиг ветра» предназначен, чтобы дополнить другие средства обнаружения и ухода от опасных зон сдвига ветра.

ВНИМАНИЕ: ИЗДЕЛИЕ В РЕЖИМЕ «СДВИГ ВЕТРА» НЕ БУДЕТ ОБНАРУЖИВАТЬ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СДВИГА ВЕТРА, ТАКИЕ КАК СДВИГ ВЕТРА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНО СУХИХ УСЛОВИЯХ ИЛИ ПРИ МАСКИРОВАНИИ ЭТИХ ЗОН МЕШАЮЩИМИ РАДИОЛОКАЦИОННЫМИ ОТРАЖЕНИЯМИ!

10.3 Включение и выключение режима «Сдвиг ветра»

Режим «Сдвиг ветра» автоматически включается:

- в воздухе: когда ВС находится ниже 700 м относительно уровня Земли,
- на земной поверхности: когда ВС на Земле.

При этом включение режима происходит при одновременном выполнении условий:

- изделие получает хотя бы одну из двух разовых команд Квалификаторов А1 и А2 (Передачик УВД включен),
- изделие получает хотя бы одну из двух разовых команд Квалификаторов В1 и В2 (Давление масла в двигателе нормальное).

Автоматическое переключение в режим «Сдвига ветра» выполняется из любого режима работы изделия.

Автоматический выход из режима «Сдвиг ветра» происходит при выполнении хотя бы одного из условий:

- отключение обеих разовых команд Квалификатора А1 и Квалификатора А2 (Передачик УВД включен),

- отключение обеих разовых команд Квалификатора В1 и Квалификатора В2 (Давление масла в двигателе нормальное),
- высота полета ВС более 700 м по радиовысотомеру, если при этом изделие получает хотя бы одну из двух разовых команд Квалификаторов А1 и А2 (Передатчик УВД включен) и хотя бы одну из двух разовых команд Квалификаторов В1 и В2 (Давление масла в двигателе нормальное).

При выходе из режима «СВ» изделие автоматически переключается в текущий режим, установленный на пульте управления.

При работе изделия в режиме «Сдвиг ветра» используется функция «Авто-наклон».

10.4 Зоны выдачи оповещений о сдвиге ветра

Изделие выдает оповещения о наличии сдвига ветра на высоте от 460 м и ниже по радиовысотомеру.

Оповещения о сдвиге ветра могут быть следующих трех типов:

- уведомляющие (уровень 1);
- предостерегающие (уровень 2);
- предупреждающие (уровень 3).

Уровень 3 является наивысшим уровнем опасности.

Тип оповещения зависит от расположения явления сдвига ветра в той или иной зоне относительно ВС, как показано на рисунке 12.

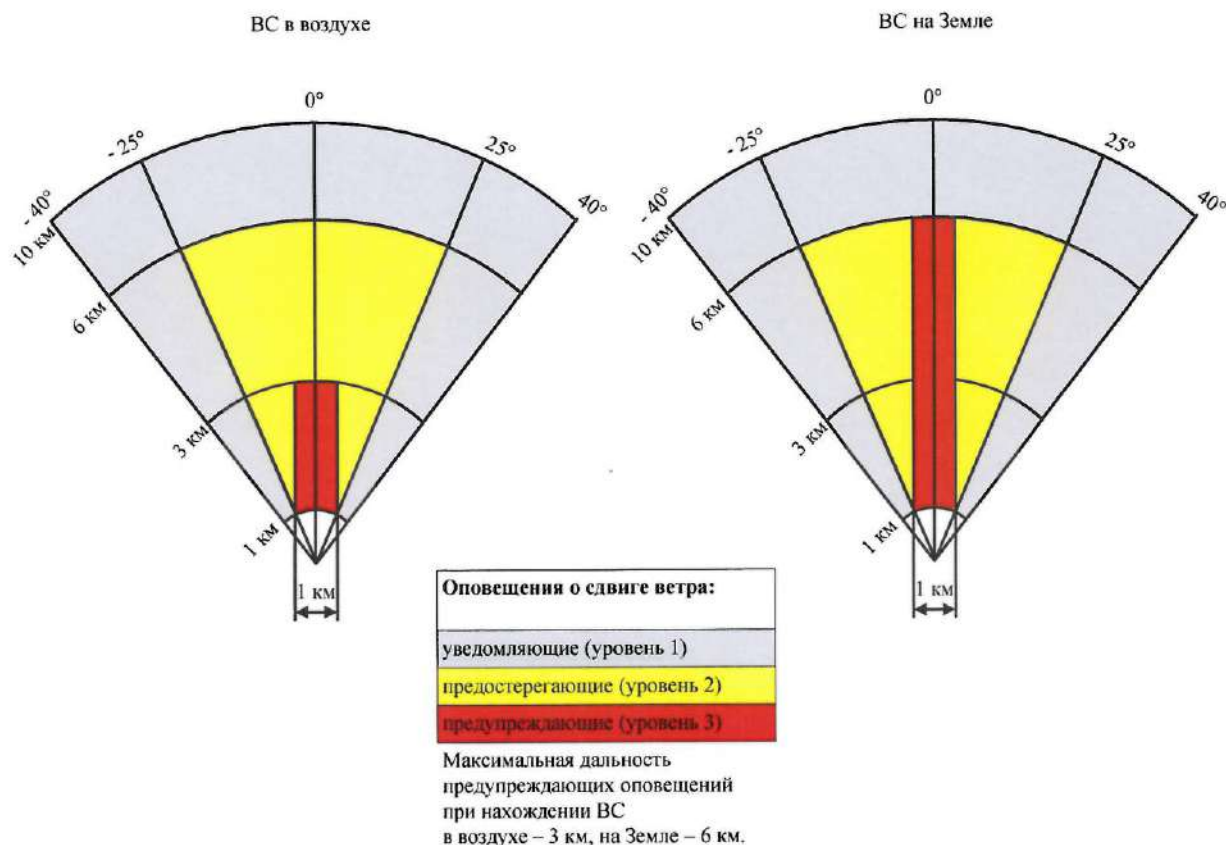


Рисунок 12 – Пределы зон оповещений о сдвиге ветра различных типов

Зона предупреждающих оповещений охватывает область в пределах:

- не менее 0,5 км вправо и влево относительно курса ВС;
- по дальности от 1 до 3 км при нахождении ВС в воздухе или до 6 км при нахождении ВС на Земле.

Зона предостерегающих оповещений охватывает область вне зоны предупреждающих оповещений в пределах:

- по азимуту не менее чем от минус 25° до плюс 25° относительно курса ВС;
- по дальности от 1 до 6 км.

Зона уведомляющих оповещений охватывает область вне зон предупреждающих и предостерегающих оповещений в пределах:

- по азимуту не менее чем от минус 40° до плюс 40° относительно курса ВС;
- по дальности от 1 до 10 км.

Под оповещением о сдвиге ветра понимается:

- индикация сдвига ветра на экране СЭИ:

- иконка сдвига ветра,
- текстовое сообщение о сдвиге ветра;
- сигнализация:
 - звуковая,
 - визуальная.

Пример индикации сдвига ветра приведен на рисунке 13: на экране СЭИ отображается иконка, которая показывает местоположение зоны сдвига ветра по дальности и азимуту.



Рисунок 13 – Пример индикации сдвига ветра на экране СЭИ

Иконка сдвига ветра перекрывает РЛС информацию о метеообъектах (см. рисунок 14). Область иконки с чередующимися красными и черными дугами охватывает границы обнаруженного явления сдвига ветра. Желтые и черные радиальные линии иконки ограничивают по азимуту сектор, в котором обнаружено явление сдвига ветра.

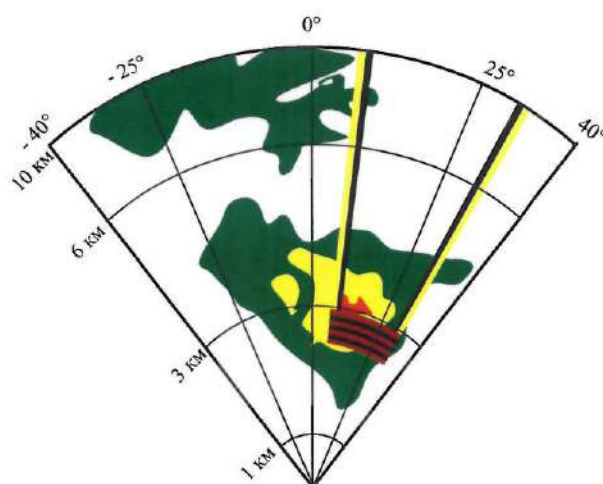


Рисунок 14 – Пример перекрытия иконкой сдвига ветра
РЛС информации о метеопреобразованиях

Звуковые сигналы о сдвиге ветра генерируются изделием и выдаются в аудиосистему внутренней связи ВС. Визуальные сигналы выдаются на световые табло.

Выдача оповещений об обнаружении сдвига ветра зависит от следующих параметров:

- высоты полета ВС по радиовысотомеру;
- этапа полета;
- скорости ВС.

Данные о выдаче оповещений о сдвиге ветра в зависимости от высоты ВС, скорости и этапа полета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Выдача оповещений о сдвиге ветра на различных высотах

Высота ВС по радиовысотомеру	Включение/Отключение оповещений о сдвиге ветра		Режим «Сдвиг ветра»
более 700 м	Все оповещения отключены		Режим «Сдвиг ветра» автоматически Откл.
не более 700 м			Режим «Сдвиг ветра» автоматически Вкл.
более 460 м	Предостерегающие оповещения Откл. Предупреждающие оповещения Откл.	Уведомляющие оповещения Вкл.	
не более 460 м			
более 365 м	Предостерегающие оповещения Вкл. Предупреждающие оповещения Вкл.	Уведомляющие оповещения Откл.	
не более 365 м			
более 15 м			
не более 15 м	Предостерегающие оповещения Вкл. Предупреждающие оповещения Вкл.		
	Взлет	Посадка	
	Если скорость ВС более 185 км/ч, то все новые оповещения отключены	Если скорость ВС более 110 км/ч, то все новые оповещения отключены	

10.5 Выдача уведомляющих оповещений

Изделие выдает уведомляющие оповещения при обнаружении явления сдвига ветра в зоне выдачи уведомляющих оповещений (область в пределах по азимуту $\pm 40^\circ$ относительно курса ВС на удалении от 1 до 10 км от ВС, вне зон предупреждающих и предостерегающих оповещений) при высоте полета ВС между 365 и 460 м относительно уровня земной поверхности.

При выдаче уведомляющих оповещений выводится индикация сдвига ветра на экране СЭИ. Звуковая и визуальная сигнализация отсутствует.

10.6 Выдача предостерегающих оповещений

Изделие выдает предостерегающие оповещения при обнаружении явления сдвига ветра в зоне выдачи предостерегающих оповещений (область в пределах по азимуту $\pm 25^\circ$ относительно курса ВС на удалении от 1 до 6 км от ВС, вне зоны предупреждающих оповещений) при высоте полета ВС не более 365 м относительно уровня земной поверхности.

При выдаче предостерегающих оповещений выполняется:

- индикация сдвига ветра на экране СЭИ,
- визуальная сигнализация: выдается и удерживается сигнал – разовая команда на включение лампы желтого цвета «WINDSHEAR AHEAD»,
- звуковая сигнализация: выдается синтезированная фраза «MONITOR RADAR DISPLAY».

Новый предостерегающий звуковой сигнал будет выдаваться только в случае обнаружения нового явления сдвига ветра.

Новые предостерегающие сигналы запрещены ниже 15 м относительно уровня земной поверхности, если скорость полета больше 185 км/ч на взлете или более чем 110 км/ч при заходе на посадку.

10.7 Выдача предупреждающих оповещений

Изделие выдает предупреждающие оповещения при обнаружении явления сдвига ветра в зоне выдачи предупреждающих оповещений (при высоте полета ВС не более 365 м относительно уровня Земли: область в пределах не менее 0,5 км вправо и влево относительно курса ВС, на удалении от 1 до 3 км от ВС; при нахождении ВС на земной поверхности: область в пределах не менее 0,5 км вправо и влево относительно курса ВС, на удалении не более 6 км от ВС).

При выдаче предупреждающих оповещений выполняется:

- индикация сдвига ветра на экране СЭИ,
- визуальная сигнализация: выдается и удерживается сигнал – разовая команда на включение лампы красного цвета «WINDSHEAR AHEAD»,
- звуковая сигнализация:
 - при обнаружении сдвига ветра, когда ВС выполняет взлет, находится в полете или на Земле: выдается синтезированная фраза «WINDSHEAR AHEAD, WINDSHEAR AHEAD»,
 - при обнаружении сдвига ветра, когда ВС выполняет посадку: выдается синтезированная фраза «GO AROUND, WINDSHEAR AHEAD».

Новый предостерегающий звуковой сигнал будет выдаваться только в случае обнаружения нового явления сдвига ветра.

Новые предостерегающие сигналы запрещены ниже 15 м относительно уровня земной поверхности, если скорость полета больше 185 км/ч на взлете или более чем 110 км/ч при заходе на посадку.

11 Стабилизация антенны

Изделие имеет косвенную систему стабилизации антенны, при которой наклон антенны изменяется в зависимости от изменения углов крена и тангажа ВС.

Датчиками углов крена и тангажа являются цифровые датчики в соответствии с ARINC429 и PTM1495-75 с изм. 3.

Пределы стабилизации антенны ограничены пределами перемещения антенны по наклону и составляют $\pm 30^\circ$, т.е. для нормальной работы системы стабилизации антенны суммарный угол (крен+тангаж+ручной наклон) не должен превышать этого значения, в противном случае антенна будет вставать на механические упоры по наклону, и система стабилизации не будет работать.

Для проверки работы системы стабилизации в полёте необходимо:

- 1) включить режим «Земля» или «Метео»;
- 2) в горизонтальном полете над ровной подстилающей поверхностью установить угол наклона антенны минус $(10-12)^\circ$;
- 3) выбрать масштаб таким, чтобы нижняя кромка фона подстилающей поверхности располагалась, приблизительно, посередине экрана СЭИ и была параллельна меткам дальности.

Если радиолокационное изображение на экране СЭИ соответствует изображению, приведённому на рисунке 15, значит, система стабилизации работает правильно, и при выполнении допустимых значений крена и тангажа картинка не меняется.

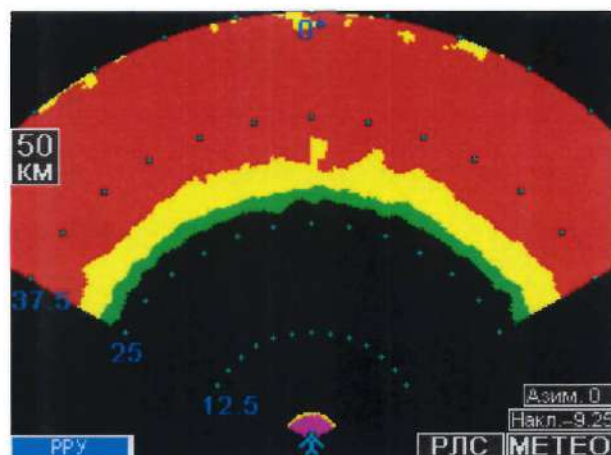


Рисунок 15 – Радиолокационное изображение при правильно работающей системе стабилизации

Если изображение на экране СЭИ имеет вид, приведенный на рисунках 16, 17, 18 или 19 необходимо выполнить корректировку стабилизации в соответствии с технологической картой № 208.

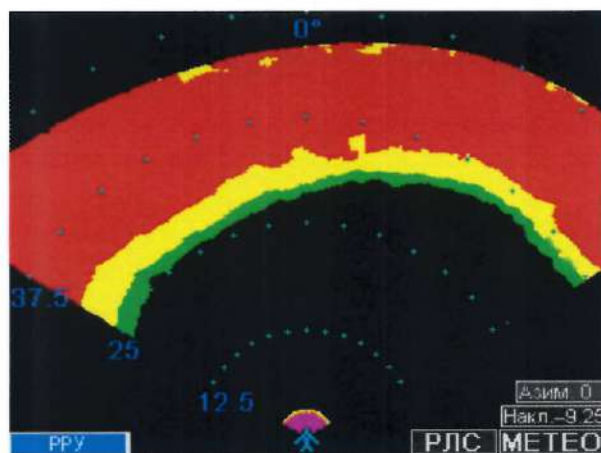


Рисунок 16 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по крену. Поправку по крену необходимо увеличить

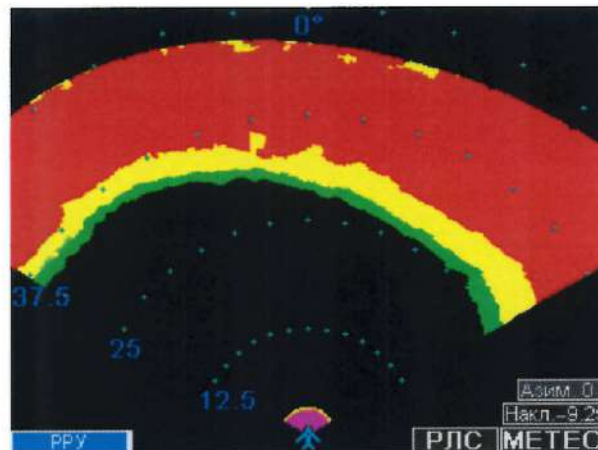


Рисунок 17 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по крену. Поправку по крену необходимо уменьшить

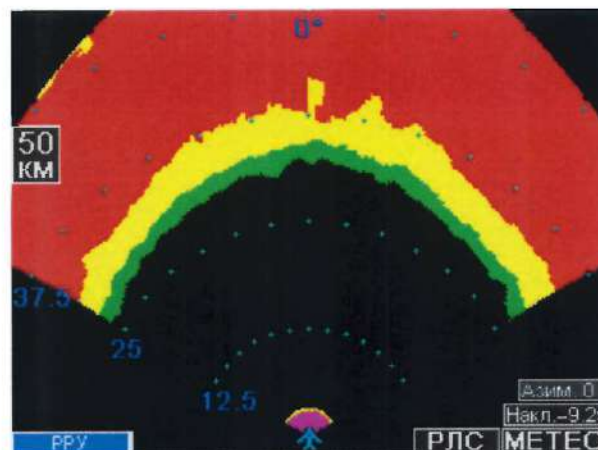


Рисунок 18 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по тангажу. Поправку по тангажу необходимо уменьшить

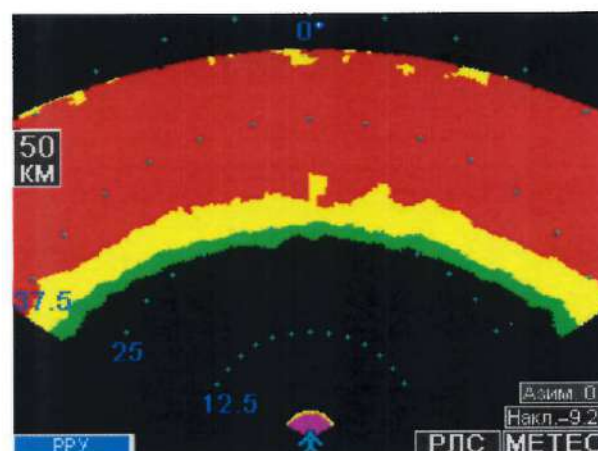


Рисунок 19 – Радиолокационное изображение при неправильной работе системы стабилизации по тангажу. Поправку по тангажу необходимо увеличить

12 Питание изделия

12.1 Питание изделия на ВС осуществляется от системы электроснабжения (СЭС) постоянным током напряжением 27 В. Мощность, потребляемая изделием от СЭС, не превышает 150 Вт.

12.2 Бортовые источники СЭС должны соответствовать требованиям ГОСТ 54073-2010.

12.3 Изделие относится к приёмникам электроэнергии 2-ой категории по ГОСТ 54073-2010 и не подлежит питанию от аварийных источников электроэнергии.

ОТЫСКАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1 Общие сведения

1.1 При возникновении неисправности в изделии в режимах «Метео», «Метео/ВП» или «Земля» на экране СЭИ появляется текстовое сообщение «ОТКАЗ РЛС» в соответствии с рисунком 1.

1.2 Проверка работоспособности изделия с помощью встроенных средств контроля осуществляется в режимах «Готовность» и «Контроль». На рисунке 2 приведен пример изображения экрана СЭИ в режиме «Контроль» при отказе изделия. В правом верхнем углу экрана (рисунок 2, поз. 1), перечислены отказы входной информации, где:

- Ант – отказ антенны;
- ПП – отказ приемопередатчика;
- ПУ1 – канала управления №1;
- ПУ2 – канала управления №2;
- АН – отказ автонаклона;
- Стаб – отказ стабилизации антенны;
- СВ – отказ режима «Сдвиг ветра».



Рисунок 1 – Изображение на экране СЭИ при отказе изделия в режиме «Метео»



Рисунок 2 – Пример контрольного изображения на экране МФИ при отказе изделия и каналов входной информации в режиме «Контроль»

1.3 Система встроенного контроля изделия производит диагностику работоспособности изделия и проверку входных каналов информации.

Проверяются следующие входные каналы:

- канал информации о крене и тангаже от датчиков крена и тангажа;
- канал информации об абсолютной высоте от датчиков высоты;
- канал управляющей информации от пультов управления.

1.4 Восстановление работоспособности изделий производят заменой отказавшего изделия на исправный. После замены изделия необходимо проверить его работоспособность в соответствии с технологической картой № 203.

1.5 Под словами «включить изделие» в технологических картах обслуживания понимается подача номинального напряжения питания от системы электроснабжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ВКЛЮЧАТЬ ИЗДЕЛИЕ В ЛЮБОМ ДРУГОМ РЕЖИМЕ, КРОМЕ РЕЖИМОВ «ГОТОВНОСТЬ» и «КОНТРОЛЬ», РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТСУТСТВИИ ЛЮДЕЙ В СЕКТОРЕ $\pm 70^\circ$ ОТ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ВС НА УДАЛЕНИИ МЕНЕЕ 3,0 М.

1.6 Далее работу с изделием производить в соответствии с п. 1.1 модуля данных 110.72.00-00А-130А-А.

1.7 Под словами «выключить изделие» в технологических картах обслуживания понимается отключение номинального напряжения питания системы электроснабжения.

2 Перечень неисправностей

2.1 Перечень отказов, выдаваемых в СЭИ, приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень отказов

Сообщение на экране СЭИ об отказах	Возможная причина	Устранение неисправности
«Отказ Стаб»	Неисправна линия передачи данных между изделием и датчиками крена и тангажа. Выключены или неисправны датчики крена и тангажа. Неисправно изделие.	Проверьте связь изделием и датчиками крена и тангажа. Включите датчики крена и тангажа или проверьте их исправность другими средствами. Заменить изделие.
«Отказ АН»	Неисправна линия передачи данных между изделием и датчиками абсолютной высоты. Выключены или неисправны датчики абсолютной высоты. Неисправно изделие.	Проверьте связь между изделием и датчиками абсолютной высоты. Включите датчики абсолютной высоты или проверьте их исправность другими средствами. Заменить изделие.
«Отказ ПУ1» «Отказ ПУ2»	Неисправна линия передачи данных между изделием и соответствующим пультом управления. Выключены или неисправны соответствующие пульты управления. Неисправно изделие.	Проверьте связь между изделием и соответствующим пультом управления. Включите пульты управления или проверьте их исправность другими средствами. Заменить изделие.
«Отказ СВ»	Не включены квалификаторы А и В. Неисправна линия передачи данных между изделием и датчиками радиовысоты.	Проверьте связь между изделием и ответчиками УВД (квалификаторы А1 и А2) и датчиком нормального давления масла (квалификаторы В1 и В2). Проверьте связь между изделием и датчиками радиовысоты.

Сообщение на экране СЭИ об отказах	Возможная причина	Устранение неисправности
	Выключены или неисправны датчики радиовысоты. Неисправно изделие.	Включите датчики радиовысоты или проверьте их исправность другими средствами. Заменить изделие.
ОТКАЗ РЛС	Неисправно изделие.	Заменить изделие.
«Отказ ПП» *	Неисправен приемопередатчик изделия.	Заменить изделие.
«Отказ Ант» *	Неисправна антенна изделия.	Заменить изделие.
* – Отображается на экране СЭИ в режимах «Готовность» и «Контроль».		

ОБСЛУЖИВАНИЕ

В технологических картах изложены работы, выполняемые при обслуживании в период эксплуатации. Демонтаж и монтаж изделия проводить только при выключенном напряжении питания.

Перечень технологических карт обслуживания приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень технологических карт обслуживания

Наименование технологической карты	Номер технологической карты	Номер страницы
Проверка состояния и отбортовки кабельного разветвителя, состояния перемычек металлизации	201	2
Осмотр изделия	202	5
Проверка изделия в режиме «Контроль» на борту ВС	203	8
Снятие изделия с объекта	204	11
Установка изделия на объекте	205	14
Монтаж конфигурационного модуля	206	17
Демонтаж конфигурационного модуля	207	21
Внесение поправок по крену и тангажу	208	24

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 201:

А813CB – Проверка состояния и отбортовки кабельного разветвителя, состояния перемычек металлизации

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	2
Предварительные требования	2
Процедура.....	4
Требования после завершения работы.....	4

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	2
Таблица 2 – Требуемый персонал.....	3
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	3
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	3
Таблица 5 – Расходуемые материалы	3
Таблица 6 – Требуемые условия	4

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования
Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 минут

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 минут

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Отвёртка 7810-0922 3В 1 Хим.Окс.прм ГОСТ 17199-88		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Лента ФЧПН ГОСТ 24222-80		
Шкурка шлифовальная бумажная		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Осмотрите кабельный разветвитель и его изолирующие оболочки, особенно около штепсельных разъёмов и в местах, где возможно трение кабельного разветвителя об элементы конструкции ВС. Кабельный разветвитель не должен иметь повреждений изолирующей оболочки, особенно, в местах задела под разъём.
- 2 При отклонении от требований п. 1: обмотайте потёртые места фторопластовой лентой.
- 3 Осмотрите места крепления кабельного разветвителя. Кабельный разветвитель должен быть закреплён по всей длине. На крепящих хомутах разветвителя должны быть цельные резиновые прокладки, кабельный разветвитель должен быть плотно закреплён в хомутах.
- 4 При отклонении от требований п. 3: закрепите кабели, при необходимости замените повреждённые хомуты крепления кабелей.
- 5 Осмотрите перемычки металлизации. Наконечники перемычек должны быть надёжно соединены с корпусом блока и конструкцией летательного аппарата. В местах соединения наконечников на зачищенных площадках конструктивных элементов ВС не должно быть коррозии и перемычки металлизации не должны иметь обрывов проводников.
- 6 При отклонении от требований п. 5: замените повреждённые перемычки металлизации. Зачистите места подключения перемычек металлизации на летательном аппарате шлифовальной шкуркой при наличии следов краски или коррозии. Надёжно закрепите перемычки металлизации, при необходимости замените детали их крепления.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 202:

A813CB – Осмотр изделия

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	5
Предварительные требования	5
Процедура.....	7
Требования после завершения работы.....	7

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	5
Таблица 2 – Требуемый персонал	6
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	6
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	6
Таблица 5 – Расходуемые материалы	6
Таблица 6 – Требуемые условия	7

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования
Данные об изделии
Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 минут

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 минут

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Отвёртка 7810-0922 3В 1 Хим.Окс.прм ГОСТ 17199-88		1
Ключ 7811-0002 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80Е		1
Ключ 7811-0004 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80Е		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Осмотрите изделие на наличие повреждений. Особое внимание уделите осмотру ВЦР. Не допускается наличие трещин и видимых изменений геометрии ВЦР.
- 2 Проверьте крепление изделия. Изделие должно быть прочно закреплено на кронштейне.
- 3 При отклонении от требований п. 2: затяните крепежные элементы удерживающее изделие на кронштейне
- 4 Проверьте затяжку поворотных гаек кабельных разъемов X1, X2. Поворотные гайки должны быть затянуты до упора.
- 5 При отклонении от требований п. 4: затяните поворотные гайки.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 203:

A813CB – Проверка изделия в режиме «Контроль» на борту ВС

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	8
Предварительные требования	8
Процедура.....	9
Требования после завершения работы.....	10

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	8
Таблица 2 – Требуемый персонал	9
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	9
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	9
Таблица 5 – Расходуемые материалы	9
Таблица 6 – Требуемые условия	10

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования**Данные об изделии**Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 10 минут

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	10 минут

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Нет		

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Включите АЗС РЛС на борту ВС.
- 2 Включите сопрягаемые системы в соответствии с Руководством по эксплуатации на них.
- 3 Включите режим «Контроль» на пульте управления СЭИ. На экране СЭИ должно появиться контрольное изображение в виде четырех цветных дуг и не более чем через 50 с в нижней части экрана СЭИ должна сформироваться ду-

га красного цвета (см. рисунок 3 модуля данных 110.72.00-00A-130A-A), что говорит об исправности изделия. Убедитесь в отсутствии отказов от сопрягаемых систем.

- 4 Убедитесь в изменении масштаба изображения на СЭИ при нажатии кнопок управления масштабом на пульте управления. При изменении масштаба контрольные сигналы должны располагаться на дальностях, соответствующих включенному масштабу, индикация значения включенного масштаба должна соответствовать включенному масштабу.
- 5 Выключите изделие.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 204:

A813CB – Снятие изделия с объекта

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	11
Предварительные требования	11
Процедура	13
Требования после завершения работы.....	13

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	11
Таблица 2 – Требуемый персонал.....	12
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	12
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	12
Таблица 5 – Расходуемые материалы	12
Таблица 6 – Требуемые условия	13

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования
Данные об изделии
Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 20 минут

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	20 минут
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	20 минут

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7811-0002 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80Е		1
Ключ 7811-0004 С1 Хим.Окс. прм ГОСТ 2839-80Е		1
Отвёртка 7810-0922 3В 1 Хим.Окс.прм ГОСТ 17199-88Е		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

ВНИМАНИЕ: ЛЮБОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИВОДА АНТЕННЫ ЗА ВОЛНОВОДНО-ЩЕЛЕВУЮ РЕШЕТКУ ЗАПРЕЩЕНО!

- 1 Отсоедините шину заземления от кронштейна ВС.
- 2 Отсоедините кабельные части разъёмов от блочных (разъёмы X1, X2), отвернув накладки гайки разъёмов.
- 3 Отверните гайки (болты) крепления изделия от кронштейна ВС и снимите изделие с кронштейна.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 205:

A813CB – Установка изделия на объекте

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	14
Предварительные требования	14
Процедура	16
Требования после завершения работы.....	16

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	14
Таблица 2 – Требуемый персонал	15
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	15
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	15
Таблица 5 – Расходуемые материалы	15
Таблица 6 – Требуемые условия	16

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования
Данные об изделии
Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 0,5 часа

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	0,5 часа
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	0,5 часа

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Ключ 7811-0002 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80Е		1
Отвёртка 7810-0922 3В 1 Хим.Окс.прм ГОСТ 17199-88Е		1
Ключ 7811-0004 С1 Хим.Окс.прм ГОСТ 2839-80Е		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

ВНИМАНИЕ: ЛЮБОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИВОДА АНТЕННЫ ЗА ВОЛНОВОДНО-ЩЕЛЕВУЮ РЕШЕТКУ ЗАПРЕЩЕНО!

- 1 Установите изделие на кронштейн. В зависимости от предусмотренного способа крепления изделия на борту ВС: либо установите изделие на шпильки и прикрутите гайки, либо прикрутите изделие болтами, предварительно установив плоские и пружинные шайбы.
Соедините кабельные части разъёмов X1, X2 с блочными, поверните гайки разъёмов до упора.
Закрепите шину заземления изделия на кронштейне.
- 2 Произведите проверку изделия по технологической карте № 203.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 206:

A813CB – Монтаж конфигурационного модуля

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	17
Предварительные требования	17
Процедура.....	19
Требования после завершения работы.....	20

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	17
Таблица 2 – Требуемый персонал	18
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	18
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	18
Таблица 5 – Расходуемые материалы	18
Таблица 6 – Требуемые условия	20

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования
Данные об изделии
Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 1 час

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	1 час

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Паяльник ЭПСН-40/220 ГОСТ 7219-83		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Плетенка ПМЛ 3х6 СТУ 36-05-057-61		0,20 м
Лента ЛЭТСАР-Кср-05 ТУ38.103/71-80		2 м
Припой ПОС61 ГОСТ 21930-76		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Поместите конфигурационный модуль в пленку. Выполните монтаж таким образом, чтобы пленка перекрывала конфигурационный модуль на 50 мм. (см. рисунок 1).

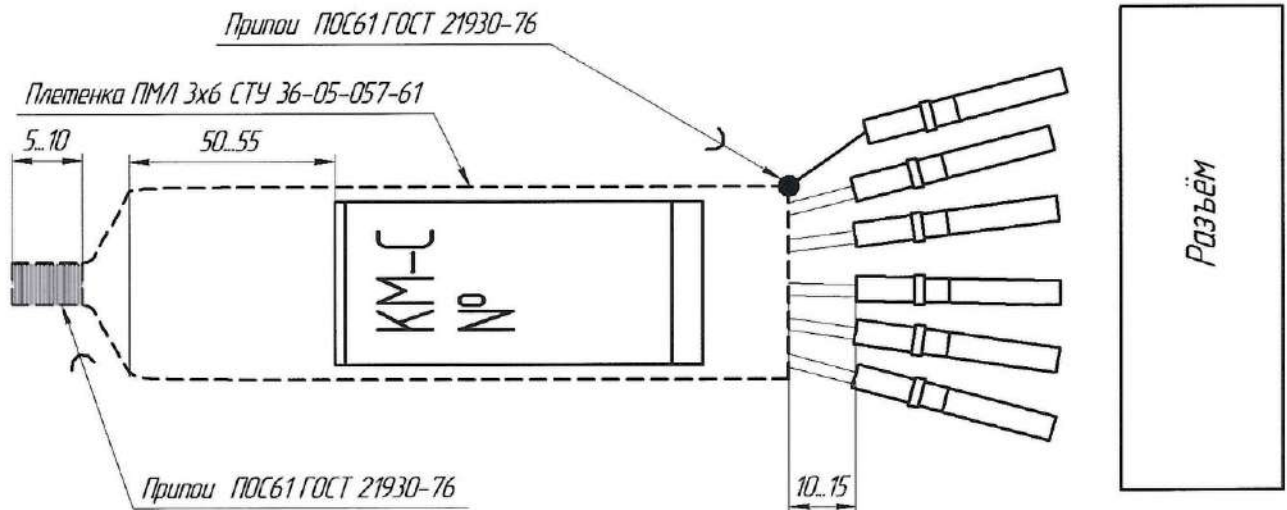


Рисунок 1 – Конфигурационный модуль

- 2 В разъем кабеля ВС, подключаемого к разъему Х1 изделия, установите контакты конфигурационного модуля, из состава комплекта монтажных частей изделия:

- желтый провод – 94 контакт разъема;
- зеленый провод – 95 контакт разъема;
- белый провод – 96 контакт разъема;
- красный провод – 97 контакт разъема;
- черный провод – 98 контакт разъема.

Свободный конец пленки со стороны разъема припаяйте к проводу сечением 0,35. Провод поместите в кабельный наконечник и установите в 100 контакт разъема. Пленку со стороны конфигурационного модуля запаяйте.

- 3 Зафиксируйте конфигурационный модуль с проводами к кабелю лентой.
- 4 Выполните работы в соответствии с Технологической картой № 208.
- 5 Выключите изделие.

Требования после завершения работы**Требуемые условия**

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 207:

А813СВ – Демонтаж конфигурационного модуля

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	21
Предварительные требования	21
Процедура.....	22
Требования после завершения работы.....	23

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	21
Таблица 2 – Требуемый персонал	22
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	22
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	22
Таблица 5 – Расходуемые материалы	22
Таблица 6 – Требуемые условия	23

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования

Данные об изделии

Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 0,5 часа

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	0,5 часа

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Нет		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Паяльник ЭПСН-40/220 ГОСТ 7219-83		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 Отсоедините ответную часть разъема X1 от изделия.
- 2 Удалите ленту, крепящую конфигурационный модуль к кабелю.
- 3 Отпаяйте плетенку от экрана кабеля.
- 4 Извлеките контакты конфигурационного модуля из разъема.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 208:

A813CB – Внесение поправок по крену и тангажу

Оглавление

	Страница
Ссылки.....	24
Предварительные требования	24
Процедура.....	26
Требования после завершения работы.....	28

Перечень таблиц

	Страница
Таблица 1 – Ссылки	24
Таблица 2 – Требуемый персонал	25
Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура	25
Таблица 4 – Инструмент и приспособления.....	25
Таблица 5 – Расходуемые материалы	25
Таблица 6 – Требуемые условия	28

Ссылки

Таблица 1 – Ссылки

Модуль данных/публикация	Наименование
Нет	

Предварительные требования
Данные об изделии
Требуемые условия для обслуживания

Нет

Продолжительность действий

Технология 0,5 часа

Требуемый персонал

Таблица 2 – Требуемый персонал

Специалист	Специальность	Уровень / квалификация	Трудоемкость
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	0,5 часа
Специалист	Авиационное оборудование	Базовый	0,5 часа

Контрольно-измерительная аппаратура

Таблица 3 – Контрольно-измерительная аппаратура

Наименование	Код	Количество
Ноутбук под управление ОС семейства Windows (XP/7/8) с установленным драйвером FT232R и программой терминала (HyperTerminal, PuTTYtel).		1
Кабель USB (A-Male to Mini-B)		1
Примечания 1 Драйвер FT232R можно скачать по ссылке http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM v2.12.06 WHQL Certified.exe 2 Программу PuTTYtel можно скачать по ссылке http://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/x86/puttytel.exe		

Инструмент и приспособления

Таблица 4 – Инструмент и приспособления

Наименование	Код	Количество
Отвертка 7810-0922 3В1		1
Хим. Окс. прм ГОСТ 17199-88		1
Уровень брусковый 0,5мм/м L = 1 м		1

Расходуемые материалы

Таблица 5 – Расходуемые материалы

Наименование	Код	Количество
Нет		

Условия безопасности

Общие

Процедура

- 1 До начала работы:
 - подайте питание на курсовертикаль и подготовьте ее к работе;
 - отсоедините крышку «Контроль» на лицевой панели основания изделия.
- 2 Включите изделие в режим «Готовность». При этом антенна должна занять нулевое положение (0°) по азимуту и углу места.
- 3 Подсоедините USB кабель к ноутбуку и разъему «USB» на контрольной панели. При этом в подключенных устройствах ОС должен появиться последовательный порт «USB Serial Port (COM N)», где N – номер последовательного порта для установления соединения с изделием (в системе должен быть установлен драйвер FT232R).
- 4 Откройте программу терминала и установите соединение по последовательному порту со следующими параметрами:
 - Номер порта: COM N (см. п. 3);
 - Скорость: 921600;
 - Биты данных: 8;
 - Четность: Нет;
 - Стоп биты: 1;
 - Управление потоком: Нет.
- 5 Удерживайте пузырьковый уровень на ВЦР как показано на рисунке 2.

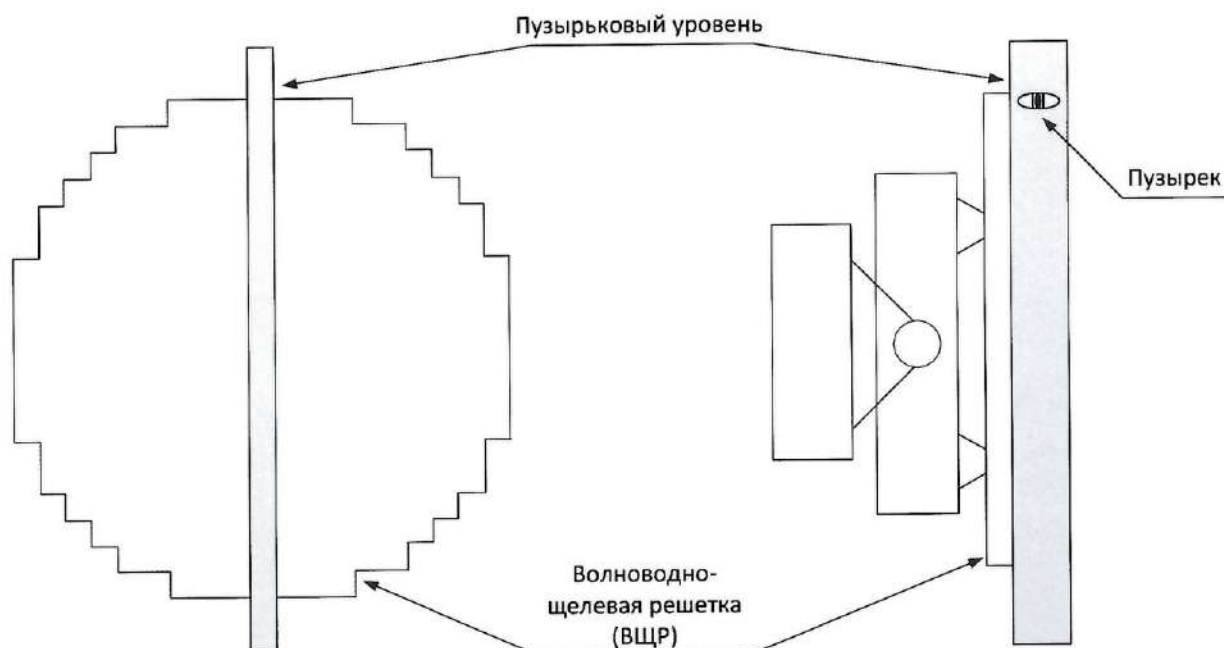


Рисунок 2 – Положение пузырькового уровня при вводе поправок стабилизации

- 6 Ввод поправки по тангажу осуществляется путем ввода в окно терминала команды
`ant.pitch.deg_x`¹
 где x – значение поправки в градусах. Например:
`ant.pitch.deg_1.2`
 при этом изделие должно отвечать выводом строки `ant.pitch.deg_1.2`
 Примечание – Диапазон внесения поправок $\pm 4^\circ$.
- 7 При помощи команды `ant.pitch.deg` введите такое значение поправки по тангажу, при котором «пузырек» уровня будет находиться строго посередине между рисками.
- 8 Установите антенну в положение минус 60° азимуту путем ввода команды
`ant.hold.az_-60`
 при этом антенна должна переместиться влево на 60° относительно направления полета
- 9 Ввод поправки по крену осуществляется путем ввода в окно терминала команды
`ant.roll.deg_x`
 где x – значение поправки в градусах. Например:
`ant.roll.deg_-0.5`
 при этом изделие должно ответить выводом строки `ant.roll.deg -0.5`

¹ Знаками `_` и `_` обозначаются нажатия клавиш «Пробел» и «Ввод» соответственно.

Примечание – Диапазон внесения поправок $\pm 4^\circ$.

- 10 При помощи команды `ant.roll.deg` введите такое значение поправки по крену, при котором «пузырек» уровня будет находиться посередине между рисками.
- 11 Установите антенну в положение плюс 60° по азимуту путем ввода команды `ant.hold.az_60.`
при этом антенна должна переместиться вправо на 60° относительно направления полета. Убедитесь, что в данном положении «пузырек» уровня находится посередине между рисками. При отклонении повторить п.8 – п.11.
- 12 Для сохранения настроек в конфигурационном модуле изделия введите команду `save_all.`
- 13 При успешном сохранении настроек изделие выведет строку `save [ ok ]`. Поправки будут сохранены в конфигурационном модуле изделия.
- 14 Выключите изделие. Функционирование азимутального привода антенны в режиме «Готовность» будет восстановлено при следующем включении.

Требования после завершения работы

Требуемые условия

Таблица 6 – Требуемые условия

Наименование	Модуль данных/публикация
Нет	

МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ НА ОБЪЕКТЕ

1 Монтаж изделия на объекте осуществляется с использованием комплекта монтажных частей, прикладываемого к каждому изделию.

2 Комплект монтажных частей состоит из ответного кабельного разъёма (дополнительный разъем поставляется по согласованию) и конфигурационного модуля.

3 Монтаж кабельной сети на объекте осуществляется в соответствии со схемой соединения изделия.

УПАКОВКА

1 Распаковывание

1.1 Распаковывание изделия производят:

- перед установкой на объект;
- перед доработкой изделия, хранящегося на складе;
- при замене средств упаковки в процессе хранения изделия;

1.2 Распаковывание проводят в следующей последовательности:

- 1) снять пломбы с транспортной тары с помощью кусачек;
- 2) вскрыть тару;
- 3) снять чехол с изделия;
- 4) извлечь изделие из транспортной тары;
- 5) снять предохранительные заглушки;
- 6) транспортную тару, чехол, заглушки разъёмов необходимо сохранить для дальнейшего использования. Чехол пригоден для использования в течение 3-х лет со дня приемки изделия.

2 Переупаковывание

2.1 Переупаковывание изделия проводят:

- при необходимости продления срока хранения изделия;
- при выполнении доработок хранящегося изделия.

2.2 Переупаковывание производят заменой ингибированной пленки ЗИ-

РАСТ ММ.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

1 Основные положения

1.1 Хранение изделия должно производиться условиях 1 по ГОСТ 15150-69 (в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С, при среднегодовой влажности 60 % при 20 °С, максимальной – 85 % при 25 °С).

1.2 В зависимости от продолжительности устанавливают два вида хранения:

- кратковременное – не более 3 лет, при соблюдении потребителем правил хранения, установленных в разделе 2;
- длительное – более 3 лет, при соблюдении потребителем правил хранения, установленных в разделе 3.

1.3 Срок транспортирования входит в общий срок хранения.

1.4 Не допускается хранение вместе с веществами, разрушающими металлы, изоляционные материалы и покрытия.

2 Правила кратковременного хранения

Кратковременное хранение производится в упаковке предприятия-изготовителя изделия.

3 Правила длительного хранения

3.1 Длительное хранение изделия производят таре предприятия-изготовителя с заменой внутренней упаковки при переконсервации.

3.2 Переконсервация изделия необходимо производить каждые 3 года путем переупаковывания согласно модулю 110.72.00-00А-713А-А с заменой ингибированной пленки.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

1 Основные положения

1.1 Транспортирование изделия может производиться всеми видами транспорта: воздушным, железнодорожным и автомобильным в соответствии с условиями Ст по ГОСТ В 9.001-72.

1.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

1.3 Ящики с упакованными изделиями должны быть прочно закреплены на транспортном средстве, во избежание их смещения, падения или ударов.

1.4 Погрузка и разгрузка упакованного изделия должна производиться со строгим соблюдением требований предупредительной маркировки на ящиках, не допуская ударов и резких толчков.

1.5 Не допускается транспортирование вместе с веществами, разрушающими металлы, изоляционные материалы и покрытия.

СХЕМЫ

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СОПРЯГАЕМЫХ СИСТЕМ К ИЗДЕЛИЮ

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВЯЗИ ИЗДЕЛИЯ С БОРТОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
КОНКРЕТНЫХ ВС