



Утвержден

ТИШЖ.464512.001 РЭ -ЛУ

Антенная система
Абонентского терминала ПССС
1,2 м Ки-диапазона (макет)
Руководство по эксплуатации
ТИШЖ.464512.001 РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.	ТИШЖ.464512.001			
	Справ.№			
Подп. и дата				
	Инь.№дубл.			
Взам.инв.№				
	Подп. и дата			
Инь.№поддл.	Разраб.	Колесников		
	Пров.	Званцугов		
	Т.контр.			
	Н.Контр.	Фадеев		
	Утв.			

Содержание				
1	Описание и работа	6		
1.1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	6		
1.1.1	Назначение изделия	6		
1.1.2	Технические характеристики	6		
1.1.3	Состав изделия	7		
1.1.4	Устройство и работа	8		
1.1.5	Маркировка и пломбирование.....	9		
1.1.6	Упаковка.....	9		
1.2	Описание и работа составных частей изделия	9		
1.2.1	Опорно-поворотное устройство	9		
1.2.2	Блок системы наведения.....	12		
1.2.3	Делитель/сумматор.....	13		
1.2.4	Передачик Ку-диапазона	14		
1.2.5	LNB Ку-диапазона.....	15		
1.2.6	Блок питания +24В	16		
1.2.7	Конвертор USB-RS485	16		
2	Использование по назначению.....	17		
2.1	Эксплуатационные ограничения	17		
2.2	Подготовка изделия к использованию	17		
2.3	Монтаж изделия.....	19		
3	Использование изделия.....	24		
3.1	Подготовка изделия к работе после включения.....	24		
3.2	Нештатные ситуации.....	28		
4	Техническое обслуживание	30		
4.1	Общие требования	30		
4.2	Меры безопасности	31		
4.3	Порядок проведения технического обслуживания.....	32		
5	Текущий ремонт	45		
5.1	Общие указания.....	45		
5.2	Указание мер безопасности при ремонте.....	45		

ТИШЖ.464512.001 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Антенная система Абонентского терминала ПССС 1,2 м Ку-диапазона (макет) Руководство по эксплуатации				
		Лит.	Лист	Листов
			2	53
ООО «Технологии Радиосвязи»				

5.3	Общая методика ремонта станции	46
5.4	Поиск отказов и повреждений	47
5.5	Устранение последствий отказов и повреждений.....	47
6	Хранение	49
7	Транспортирование	50
8	Утилизация.....	50
	Ссылочные документы	51
	Перечень принятых сокращений	52
	Лист регистрации изменений	53

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
3

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для пояснения принципа работы Антенной системы абонентского терминала ПССС 1,2 м Ки-диапазона (далее АС) исполнения ТИШЖ.464512.001 и устанавливает порядок использования этой станции во время её эксплуатации.

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, технических характеристиках, составе, принципе действия, устройстве АС и ее составных частей, а также о мерах безопасности, подготовке к работе, использовании по назначению, техническом обслуживании, текущем ремонте, хранении и транспортировании составных частей станции.

Комплектность, ресурс, срок службы, учет работы и технического обслуживания оборудования изделия отражаются в формуляре [1].

К работе с АС допускается специально обученный обслуживающий персонал:

Имеющий группу III (напряжение не более 1000 В) по электробезопасности.

Имеющий навыки работы с персональными компьютерами, приборами СВЧ, измерительными приборами, а также монтажа приборов, чувствительных к электростатическим воздействиям.

Сдавший экзамен по технике безопасности (по инструкции, действующей в эксплуатирующей организации).

Прошедший медицинский осмотр, инструктаж по технике безопасности при работе с приборами СВЧ.

Изучивший эксплуатационную документацию АС, указанную в ВЭ [2], прошедший обучение правилам эксплуатации и технического обслуживания, ознакомившийся с составом, техническими характеристиками и режимами работы аппаратуры из состава АС.

Невыполнение требований к условиям транспортирования, хранения, размещения, монтажа и эксплуатации оборудования изделия может привести к его повреждению и утрате гарантии на бесплатный ремонт.

К опасным воздействиям аппаратуры АС при её эксплуатации относится СВЧ излучение, создаваемое СВЧ оборудованием и сетевое напряжение 220 В переменного тока частоты 50 Гц.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						4

При проведении работ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

– НАХОДИТЬСЯ И ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ В ЗОНЕ ОСНОВНОГО ЛЕПЕСТКА ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ МОЩНОСТИ НА УМ;

– ПРОИЗВОДИТЬ ПЕРЕСТЫКОВКУ КАБЕЛЕЙ ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ, А ТАКЖЕ ОСМОТР И ЧИСТКУ КОНТАКТОВ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

При работе с АС необходимо использовать эксплуатационную документацию согласно [2].

При эксплуатации АС также применяются и другие конструкторские, программные и методические документы, указанные в разделе «Ссылочные документы». Номера ссылочных документов в тексте руководства по эксплуатации указаны в квадратных скобках.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006 и должно постоянно находиться с изделием.

Перечень принятых сокращений и ссылочные нормативно-технические документы приведены в конце РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 АС предназначена для обеспечения приема/передачи радиочастотных сигналов (РЧ) Ку-диапазона частот (14/11 ГГц) круговой поляризации с использованием полноповоротного ОПУ и антенны с эквивалентным диаметром 1,2 м при работе с космическими аппаратами на ГСО и ВЭО.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические параметры и характеристики АС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры и характеристики АС

Наименование параметра, характеристики	Номинальное значение, допуск
Диаметр антенной системы, м	эквивалент 1,2
Тип антенной системы	однозеркальная, офсетная
Среднеквадратичное отклонение рефлектора, мм, не более	0,8
Диапазон рабочих частот, ГГц:	
-на прием	от 10,95 до 11,70
-на передачу	от 13,75 до 14,50
Поляризация антенны (прием/передача)	круговая правая/круговая левая
Коэффициент усиления антенны, дБ, не менее:	
- на прием	41,5
- на передачу	42,5
Коэффициент эллиптичности, не менее	0,8
Уровень первого бокового лепестка, дБ, не более	-14
Интерфейс подключения волновода (ПРМ/ПРД)	WR-75 / WR-75
Тип опорно-поворотного устройства	азимутально-угломестное
Диапазон угловых перемещений антенны, °:	
- по азимуту	±270
- по углу места	от 0 до 180

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
6

Наименование параметра, характеристики	Номинальное значение, допуск
Скорость угловых перемещений антенны, °/с:	
- по азимуту	от 0,1 до 6
- по углу места	от 0,1 до 6
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Масса (без учета пригрузов /с пригрузами 18 шт по 30 кг), кг, не более	250 / 790

Электропитание АС осуществляется от однофазной сети переменного тока 220 В (±20) 50 Гц.

1.1.2.2 Оборудование АС обеспечивает работоспособность в следующих условиях:

а) аппаратура, устанавливаемая вне технических зданий, обеспечивает заданные параметры при следующих условиях эксплуатации:

- диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С от минус 40 до плюс 55
- диапазон температуры хранения, °С от минус 50 до плюс 70
- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, % до 80
- скорость воздушного потока, м/с до 22
- максимальная скорость воздушного потока (не рабочая, зеркало повернуто в зенит), м/с до 30

б) аппаратура, устанавливаемая вне технических зданий, обеспечивает заданные параметры при следующих условиях эксплуатации:

- диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С от плюс 5 до плюс 50
- диапазон температуры хранения, °С от минус 40 до плюс 60
- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, % до 80

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 В состав АС входят:

- а) Блок системы наведения ТИШЖ.468332.050
- б) Делитель/сумматор ТИШЖ.468523.001
- в) Антенная система 1,2 м Ку-диапазона ТИШЖ.468579.007
- г) Опорно-поворотное устройство ТИШЖ.484125.030
- д) Ku-BAND PLL LNB Model: NJR2837SN
- е) Ku-BAND 3W BUC Model: NJT8302UN
- ж) Блок питания +24В ТИШЖ.436311.042
- з) Конвертер USB-RS485 ТИШЖ.465449.101 (опционально)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
7

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Функциональная схема АС представлена на рисунке 1. Схема электрическая соединений представлена в ТИШЖ.464512.001 Э4 «Антенная система абонентского терминала ПССС 1,2м Ку-диапазона. Схема электрическая соединений»

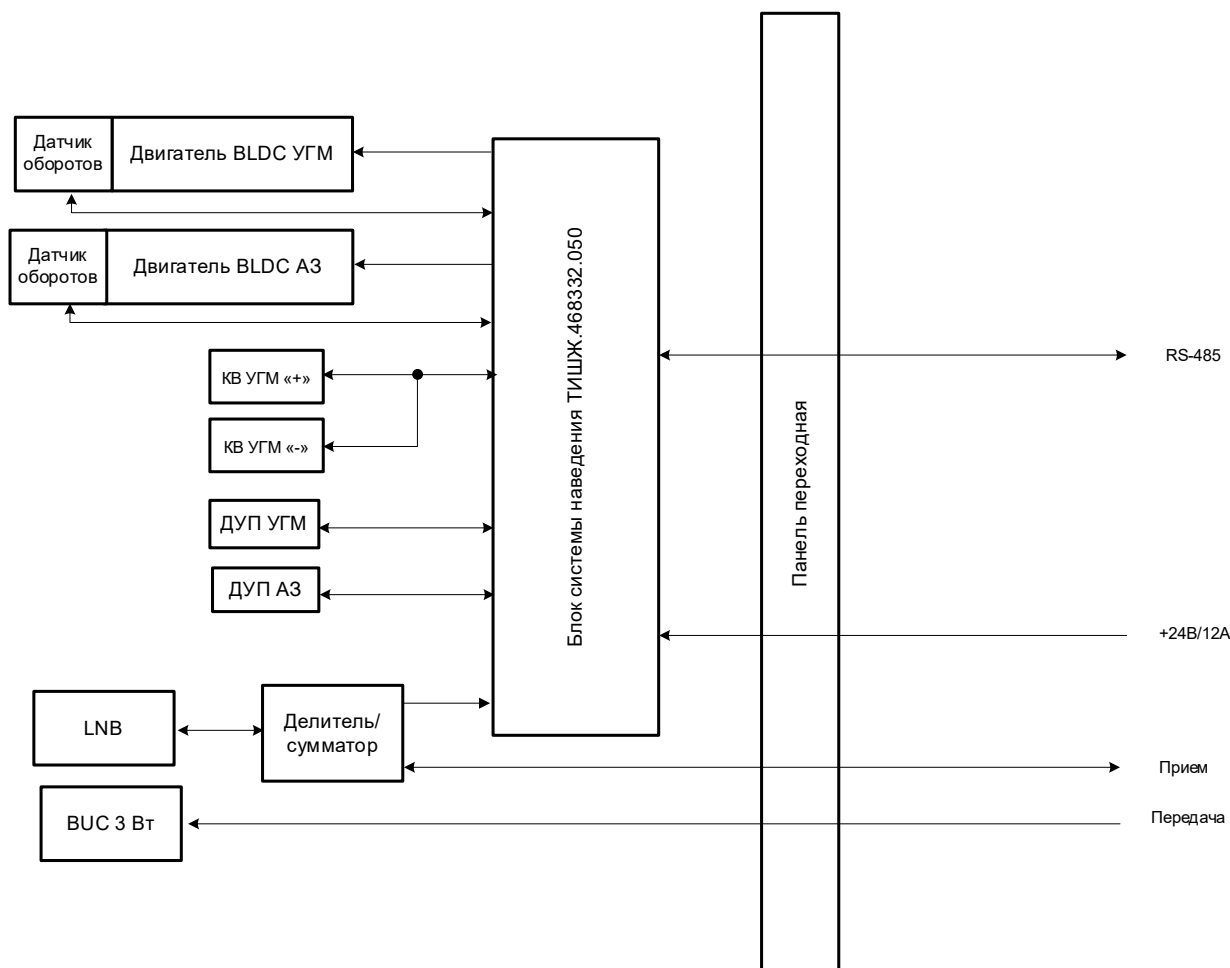


Рисунок 1 - Функциональная схема АС

ОПУ оснащена двумя BLDC двигателями по двум осям перемещения рефлектора антенны соответственно.

Управления скоростью вращения электродвигателями, наведением антенны на цель, летательный аппарат (ЛА), космический аппарат (КА) или иной объект в режимах ручного наведения, программного наведения по целеуказаниям (ЦУ), автосопровождения по алгоритму экстремального регулирования и др. осуществляется блоком управления антенной БСН ТИШЖ.468332.050.

Передача информации о своем текущем состоянии АС осуществляется в виде

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
8

отображения при помощи светодиодных индикаторов на блоке БСН и по интерфейсу RS-485 к аппаратуре Заказчика.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Составные части АС имеют маркировку фирменного блока, наименование и обозначение изделия, заводской номер, маркировку позиционных обозначений устройств и блоков основного оборудования АС по схеме ТИШЖ.464512.001 Э4, а также маркировку предприятий-изготовителей составных частей АС. Маркировка устройств (блоков) и кабелей в течение всего срока службы изделия механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации.

1.1.5.2 Маркировка органов управления составных частей АС и внешних разъемов приведена в эксплуатационной документации на отдельные устройства.

1.1.5.3 Пломбирование составных частей АС не предусмотрено. При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование изделия средствами пользователя.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Поставка составных частей производится в упаковке предприятий-изготовителей составных частей. Общая или групповая тара на АС не предусматривается.

1.1.6.2 Упаковка оборудования составных частей АС производится в штатную транспортную упаковку предприятий-изготовителей в соответствии с эксплуатационной документацией на эти изделия.

1.1.6.3 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических характеристик изделия при условии соблюдения правил транспортировки, предусмотренных требованиями действующих стандартов и рекомендаций, изложенных в настоящем формуляре на изделие и его составные части.

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Опорно-поворотное устройство

Габаритный чертеж ОПУ ТИШЖ.484125.030 в сборе с антенной системой представлен на рисунке 3.

Основные технические характеристики ОПУ ТИШЖ.484125.030 приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
9

Таблица 2– Основные технические характеристики ОПУ ТИШЖ.484125.030

Наименование параметра, характеристики	Значение
Тип ОПУ	2-осное, азимутально-угломестное
Рабочий угловой диапазон по азимуту, градусов, не менее	±270
Рабочий угловой диапазон по углу места, градусов, не менее	0 до 180
Скорость вращения по азимуту, градусов/с	от 0,1 до 6
Скорость вращения по углу места, градусов/с	от 0,1 до 6
Масса размещаемой на ОПУ антенны и аппаратуры, кг, не более	21
Габаритные размеры ОПУ с учетом опорной площадки и антенной, мм: - ширина - высота	1992±10 2780±10
Масса ОПУ расчетная (с пригрузами и антенной), кг	790

Внешний вид ОПУ с антенной системой представлен на рисунке 2.

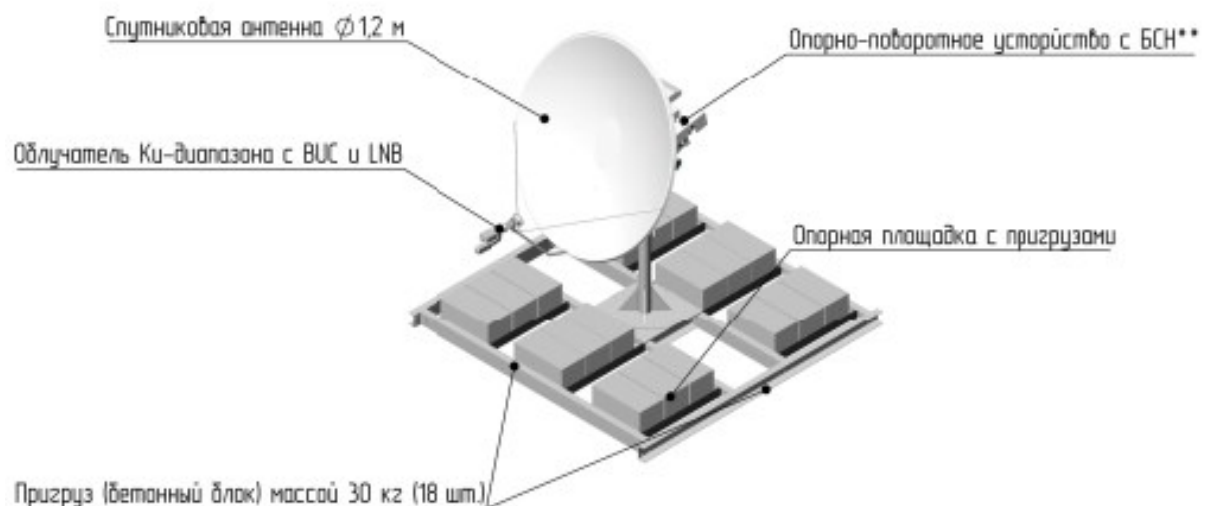


Рисунок 2 - Внешний вид ОПУ с антенной системой
Габаритный чертеж ОПУ с антенной системой представлен на рисунке 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
10

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

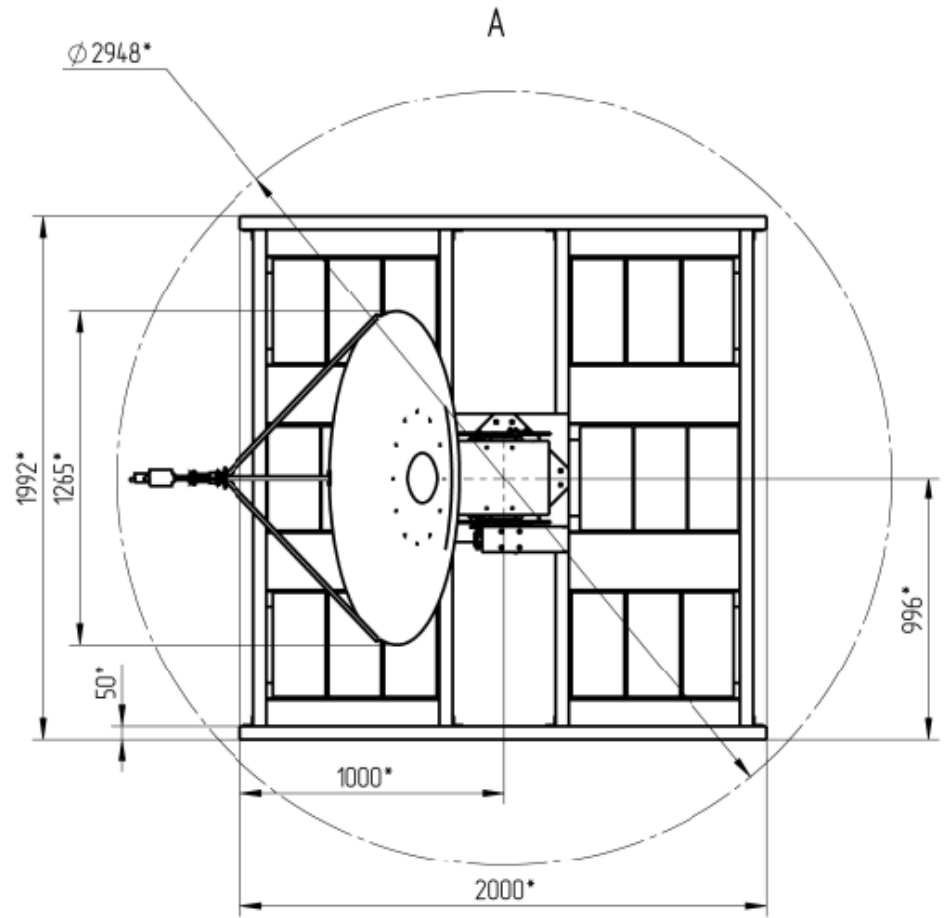
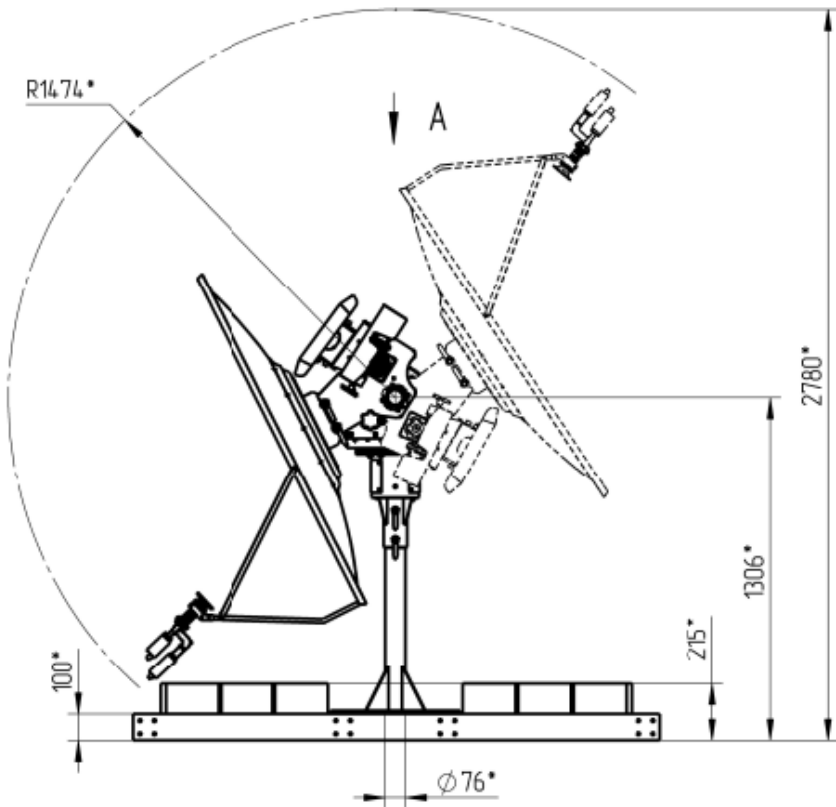


Рисунок 3 - Габаритный чертеж ОПУ с антенной системой в сборе

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Копировал

формат А4

1.2.2 Блок системы наведения

Блок системы наведения (БСН) ТИШЖ.468332.050 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для управления наведением антенны на цель (летательный аппарат (ЛА), космический аппарат (КА) или иной объект) в различных режимах:

- 1) «Ручное наведение»;
- 2) «Программное наведение»;
- 3) «Автосопровождение» (по сигналу маяка).

БСН обеспечивает управление движением ОПУ антенной системы, оснащенной приводами с BLDC электродвигателями, концевыми выключателями и датчиками углового положения.

Внешний вид БСН приведен на рисунке 4.



Рисунок 4- Внешний вид БСН

Основные параметры БСН представлены в таблице 3

Таблица 3– Основные параметры БСН

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Тип управляемых двигателей	BLDC
Выходное напряжение питания постоянного тока, В	+24
Диапазон рабочих частот приёмника, МГц	800 - 2000
Режимы наведения антенны:	- ручное - программное (по ЦУ) - автосопровождение
Точность наведения в режиме ЦУ (целеуказаниям), ”, не хуже	±40
Интерфейс дистанционного контроля и управления	RS-485
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	+24

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
12

Потребляемый ток, А, не более	12,5
Габаритные размеры блока (без учета соединителей), ДхШхВ, мм	(160x260x90) ±1
Масса, кг	3,5 ±5%

1.2.3 Делитель/сумматор

Делитель/сумматор (ДС) ТИШЖ.468523.001 (ООО «Технологии Радиосвязи») предназначен для деления/суммирования сигналов в приемных и передающих трактах земных станций спутниковой связи и телевидения и в других системах и комплексах радиосвязи.

Внешний вид ДС представлен на рисунке 5.



Рисунок 5- Внешний вид ДС

Основные технические характеристики ДС приведены в таблице 4.

Таблица 4– Основные технические характеристики ДС

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,8 до 2,3
Волновое сопротивление, Ом	50
КСВ входа, не более	1,3
КСВ выхода, не более	1,3
Вносимые потери, дБ, не более	0,8
Затухание на частоте 10 МГц, дБ, не более	0,2
Развязка между выходами, дБ, не менее	22
Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот, дБ, не более	0,8
Гальваническая развязка по выходам	«RF/2»
Тип соединителей	N(f)
Максимальное напряжение постоянного тока, В	50
Максимальный ток, А	4

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
13

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение
Габаритные размеры (без соединителей), мм	(52x52x22)±2
Масса, кг, не более	0,15±10%

1.2.4 Передатчик Ку-диапазона

Для работы в Ку-диапазоне на передачу в составе АС усилитель мощности Ку-диапазона 3 Вт NJT8302UN (New Japan Radio Co., Япония) или аналогичный.

Внешний вид NJT8302UN представлен на рисунке 6.



Рисунок 6- Внешний вид NJT8302UN

Основные параметры NJT8302UN представлены в таблице 5

Таблица 5– Основные параметры NJT8302UN

Наименование параметра, размерность	Значение параметра
Диапазон рабочих частот, ГГц	13,75 – 14,5
Выходная мощность в 1GCP, Вт, не менее	3
Максимальный входной уровень ПЧ, дБм	+13
Тип волновода	WR75
Тип PЧ соединителя	N(f)
Номинальное входное сопротивление, Ом	50
Напряжение питания постоянного тока (по разъему PЧ), В	12 ... 30
Показатель пылевлагозащиты	IP67
Габаритные размеры блока, ДхШхВ, мм	(113,4x68x42,5) ±1
Масса, кг	0,35±5%

Электропитание ВУС напряжение +24 В осуществляется через PЧ соединитель.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 PЭ

Лист
14

Соединение выхода ВУС со входом передающего фланца облучателя осуществляется напрямую.

1.2.5 LNB Ku-диапазона

Для работы в Ku-диапазоне на прием в составе АС используется малошумящее входное устройство Ku-диапазона LNB Ku-диапазона NJR2837SN (New Japan Radio Co., Япония) или аналогичное.

Внешний вид NJR2837SN представлен на рисунке 7.



Рисунок 7- Внешний вид NJR2837SN

Основные параметры NJR2837SN представлены в таблице 6

Таблица 6– Основные параметры NJR2837SN

Наименование параметра, размерность	Значение параметра
Диапазон рабочих частот, ГГц	10,95 – 11,7
Температура шума, К, не более	70
Опорный генератор	Внутренний
Нестабильность ОГ, кГц, не более	±30
Тип волновода	WR75
Тип РЧ разъема	N(f)
Напряжение питания постоянного тока (по разъему РЧ), В	12 ... 24
Показатель пылевлагозащиты	IP67
Габаритные размеры блока, ДхШхВ, мм	(118,9x39,4x39,4) ±1
Масса, кг	0,26±5%

Электропитание LNB напряжением +12 В осуществляется через делитель сумматор от аппаратуры Заказчика.

LNB устанавливается непосредственно на облучающее Ku-диапазона через стандартный волноводный интерфейс WR75.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
15

1.2.6 Блок питания +24В

Для питания антенной системы от однофазной сети переменного тока ~220В, 50Гц используется Блок питания +24В (ТИШЖ.436311.042) уличного исполнения.

Изделие оснащено влагозащищенными разъемами серии FQ, светодиодной индикацией наличия входного напряжения переменного тока и выдачи преобразованного напряжения постоянного тока 24 ± 2 В.

Для включения и отключения электропитания 24В при работах непосредственно на антенной системе, на корпусе изделия предусмотрен тумблер, оснащенный защитной крышкой.

1.2.7 Конвертор USB-RS485

Антенная система оснащена интерфейсом RS-485, посредством которого происходит контроль и управление системой в целом. При подключении к устройству управления не оснащенного последовательным портом (ноутбуку), применяется Конвертер RS-485/USB (ТИШЖ.465449.101), обеспечивающий совместимость подключаемого оборудования на физическом и программном уровне.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
16

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Технические характеристики антенны соответствуют техническим условиям при скорости ветра не более 22 м/с (предельная скорость ветра 30 м/с).

2.1.2 При выходе аппаратуры из строя ремонт осуществляется представителем предприятия – изготовителя или по специальному разрешению представителями эксплуатирующей организации.

2.1.3 При вскрытии блоков и устройств АС, их ремонте соблюдать меры по защите изделий полупроводниковых приборов и микросхем от статического электричества в соответствии с ОСТ 92-1615-2013.

2.1.4 На блоках АС установлено программное обеспечение компании ООО «Технологи радиосвязи». Установка дополнительного программного обеспечения эксплуатирующей организацией без согласования с изготовителем АС не разрешается. В противном случае всю ответственность за последствия несет эксплуатирующая организация.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 АС имеет постоянное и переменное напряжение, опасное для жизни. Поэтому при эксплуатации, техническом обслуживании и регулировке необходимо строго соблюдать меры предосторожности:

- перед включением аппаратуры в сеть убедиться в исправности сетевых кабелей и в том, что все корпусные клеммы приборов и стоек подключены к шине защитного заземления;

- замену каких-либо элементов или устройств производить только при отключенном питании (за исключением сменной батареи ИБП – меняется на включенном приборе).

- не допускать переключение силовых кабелей под напряжением.

2.2.1.1 Все работы на антенной системе при ремонте и техническом обслуживании должны производиться бригадой в количестве не менее двух человек.

2.2.1.2 Технический персонал при работе на антенной системе должен использовать средства индивидуальной защиты.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
17

2.2.1.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА АНТЕННОЙ СИСТЕМЕ:

- ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (ДОЖДЬ, ГРОЗА, СИЛЬНЫЙ СНЕГОПАД, ОБЛЕДЕНЕНИЕ, СКОРОСТЬ ВЕТРА 12 М/С И БОЛЕЕ);

- ПРИ ОТСУТСТВИИ ДОСТАТОЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК;

- ПРИ НАЛИЧИИ СВЧ-МОЩНОСТИ В ВОЛНОВОДНОМ ТРАКТЕ.

2.2.1.4 ПРИ РАБОТАЮЩЕЙ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ СТАНЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ ПЕРЕД РАСКРЫВОМ АНТЕННЫ В ЗОНЕ ОСНОВНОГО ЛЕПЕСТКА ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ.

2.2.1.5 Во избежание преждевременного выхода аппаратуры из строя необходимо строго соблюдать следующие правила эксплуатации:

- перед включением АС необходимо выдержать все внутреннее технологическое оборудование станции при постоянной температуре, в пределах рабочих температур и влажности окружающего воздуха (см. п. 1.1.2.2) в течении времени пока температура оборудования не достигнет температуры окружающего воздуха в соответствии с требованиями для работы технологического оборудования;

- не допускать переключения силовых кабелей и низкочастотных кабелей под напряжением;

- после демонтажа кабельной сети закрывать разъемы заглушками;

- при вскрытии блоков и устройств АС, их осмотре и замене плат и модулей из полупроводниковых приборов и микросхем пользоваться антистатическим браслетом, испытанным в соответствии с ПГК.3272-12-642 «Технологическая инструкция. Проверка технического состояния антистатических браслетов»; изъятые из блоков составные части необходимо располагать на антистатическом коврике (не входит в комплект поставки АС).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
18

2.3 Монтаж изделия

2.3.1 Общие положения

При монтаже оборудования АС внутри помещений необходимо соблюдать следующие общие требования:

а) Оборудование изделия, предназначенное для размещения внутри помещений, должно размещаться в сухом, отапливаемом и вентилируемом помещении или контейнере и должно быть соединено с магистралью заземления помещения (контейнера), оборудованной согласно действующим стандартам ГОСТ 464, ГОСТ 12.1.030-81.

б) Внутреннее оборудование изделия должно быть соединено с оборудованием, размещаемым на антенном посту, при помощи кабельных трасс в металлорукавах, заземляемых с обеих сторон согласно ГОСТ 464, СН 305-77 с магистралью заземления помещения (контейнера). Кабельные трассы должны быть защищена от доступа грызунов и механических повреждений.

Внимание! Прокладку силовых кабелей электропитания и информационных кабелей необходимо осуществлять в отдельных кабельных каналах.

в) Оборудование, предназначенное для размещения в аппаратном помещении (контейнере-аппаратной), должно размещаться в 19-дюймовой стандартной стойке аппаратной (в шкафу напольном). Стойка аппаратная должна быть оборудована блоками розеток для электропитания аппаратуры, шиной заземления всех блоков, устанавливаемых в стойке, а также клеммой для подключения стойки к общему контуру заземления. Стойка аппаратная может быть снабжена также колодками электропитания с маркировкой: фазный проводник "L", нулевой рабочий проводник "N", защитный проводник "PE". Блоки АС, размещаемые в стойке, соединяются шинами металлизации между собой.

г) Подключение оборудования к сети электропитания с переменным током напряжением 220 В, 50 Гц выполняется в соответствии с рабочим проектом или документом его заменяющим к колодкам электропитания стойки аппаратной 19'' строго в соответствии с маркировкой: фазные проводники "L1", "L2", "L3" ("V", "W", "U") нулевой рабочий проводник "N", защитный проводник "PE".

Внимание! Перестановка проводников "L" и "N" не допускается! Соединение проводников "PE" и "N" для сети электропитания с переменным однофазным током недопустимо!

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
19

д) Для обеспечения надёжного наведения антенны на КА необходимо, чтобы антенна АС была размещена на участке местности, открытом в направлении ориентации антенны в заданных диапазонах рабочих углов. Над антенной не должны проходить линии электропередачи, в рабочем диапазоне частот в направлениях на КА должны отсутствовать помехи от радиорелейных станций и других радиотехнических устройств.

2.3.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.3.2.1 АС монтируется на открытой площадке/фундаменте.

2.2.2 Монтаж АС выполняется в следующей последовательности:

а) Установить опорную площадку и уложить на нее бетонные блоки.

Габаритные размеры опорной площадки представлены на рисунке 8. Размещение бетонных блоков представлено на рисунке 9.

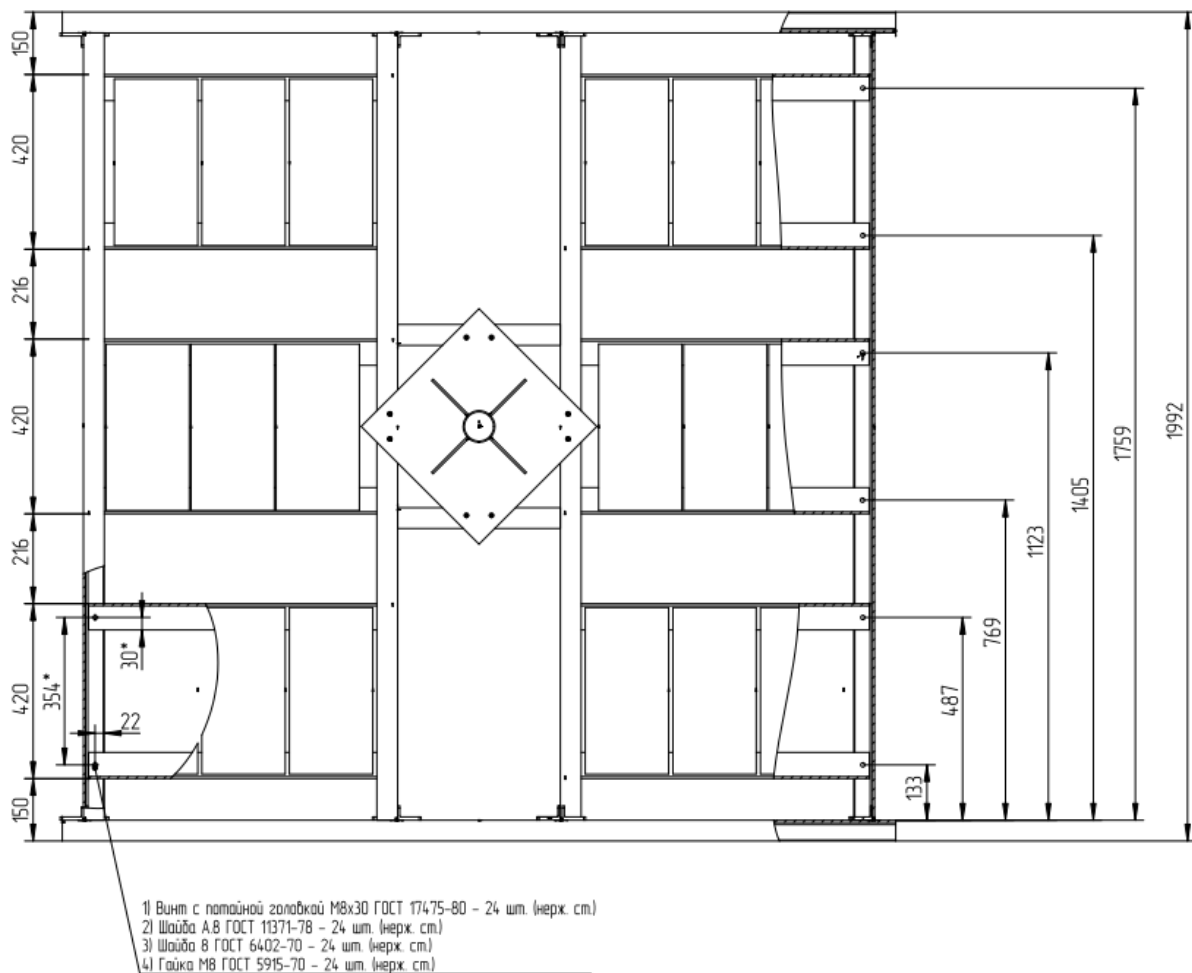


Рисунок 8 – Габаритные размеры опорной площадки

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
20

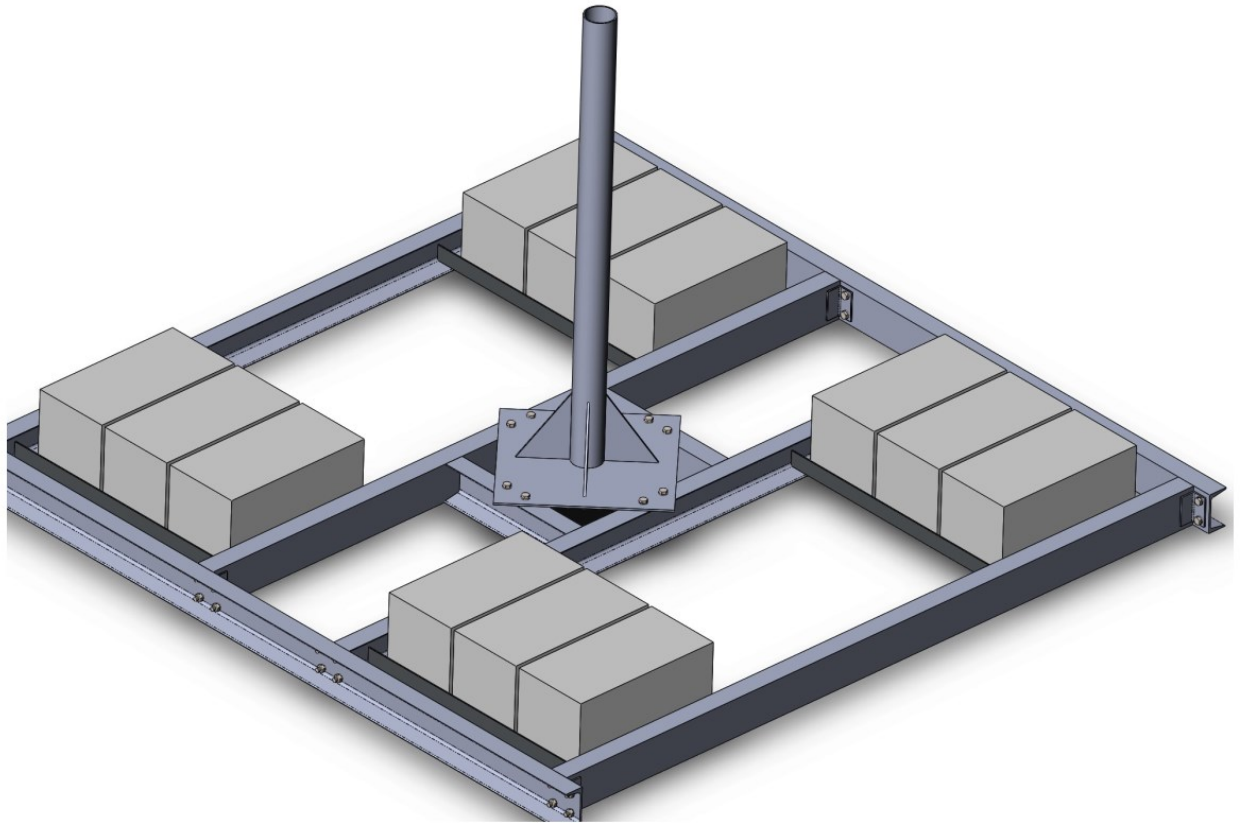


Рисунок 9 – Размещение бетонных блоков на опорной площадке (типовое)

б) Закрепить и установить ОПУ на опорную площадку. Верхняя часть ОПУ фиксируется двумя воротками (рисунок 10)



Воротки
верхней части
ОПУ

Рисунок 10 – Верхняя часть ОПУ

в) Проверить и убедиться, что все кабели изделия смонтированы на ОПУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
21

г) Установить антенную систему на ОПУ. Антенная система на ОПУ фиксируется воротками (рисунок 11).



Воротки верхней части ОПУ (с двух сторон)

11 – Установка антенной системы

д) Закрепить облучающее устройство и радиочастотное оборудование (BUC, LNB). Поляризация портов облучателя указана на рисунке 12



Левая круговая

Правая круговая

Рисунок 12 – Облучатель

е) Разместить аппаратуру удаленного управления антенной (аппаратура Заказчика) внутри технического здания Заказчика или подогреваемого контейнера. Проложить и подключить кабели к наружному оборудованию изделия согласно схеме электрической ТИШЖ.464512.001 Э4.

Внимание: Разъемы при подключении кабелей к аппаратуре должны быть затянуты вручную. Во избежание повреждения разъемов запрещается использование инструментов для их затяжки!

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
22

ж) Подключить оборудование ОПУ и аппаратуру управления антенной к контуру заземления объекта с учетом требований соответствующих разделов ЭД на составные части АС.

з) Убедиться, что тумблер Блока питания +24В ТИШЖ.436311.042 находится в выключенном положении.

Подать электропитание на блок от сети ~220, 50Гц В объекта, и затем включить Блок питания +24В - поднять защитную крышку и перевести тумблер «24В» в положение «вверх». Должен загореться светодиод «24В» на корпусе Блока питания, показывающий наличие напряжения +24В.

В случае отсутствия индикации о неисправностях оборудования (свечение красных светодиодов «авария») считать монтаж изделия выполненным правильно, а само изделие готовым к проведению испытаний (проверке параметров изделия) и к эксплуатации.

2.3.2.2 Демонтаж изделия должен выполняться в обратной (по отношению к монтажу) последовательности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ					Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

3 Использование изделия

3.1 Подготовка изделия к работе после включения

3.1.1 БСН

3.1.1.1 Во всех режимах работы сначала проводится первоначальное включение АС и проверка готовности к работе с блока БСН.

Проверить готовность изделия к работе в следующем объеме и порядке:

- контроль наличия связи со всеми контролируемыми и управляемыми блоками по интерфейсам M&C;

- контроль наличия/отсутствия сигналов аварии с управляемых блоков;

- контроль установленных параметров в каждом блоке изделия на соответствие требуемым (запомненным);

- задание (установка), при необходимости, параметров в каждом блоке изделия в соответствии с требуемой конфигурацией для работы и проверка (подтверждение) выполнения команд.

3.1.1.2 Проверить, при необходимости, основные режимы работы ОПУ, включая:

а) ручное наведение;

б) программное наведение на заданный спутник по целеуказаниям (ЦУ);

в) автосопровождение по алгоритму экстремального регулирования.

Управление БСН осуществляется по протоколу информационно-логического взаимодействия ТИШЖ.468332.050 Д01 или через технологическое программное обеспечение (ТПО). Интерфейс управления ТПО представлен в п.3.1.2.

3.1.2 Подготовка ОПУ

3.1.2.1 Установить ОПУ в нулевое положение по оси угла места и по оси азимута.

3.1.2.2 Подключить ноутбук (или персональный компьютер) с установленным на нем ТПО к БСН через преобразователь интерфейса Конвертор USB-RS485 ТИШЖ.465449.101 (из комплекта ЗИП при его наличии).

3.1.2.3 Запустить на ноутбуке Технологическое программное обеспечение «Antenna Control (M)», для этого необходимо левой клавишей «мыши» дважды нажать на ярлык «Ac.exe», размещенный на рабочем столе (см. рисунок 13).

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
24

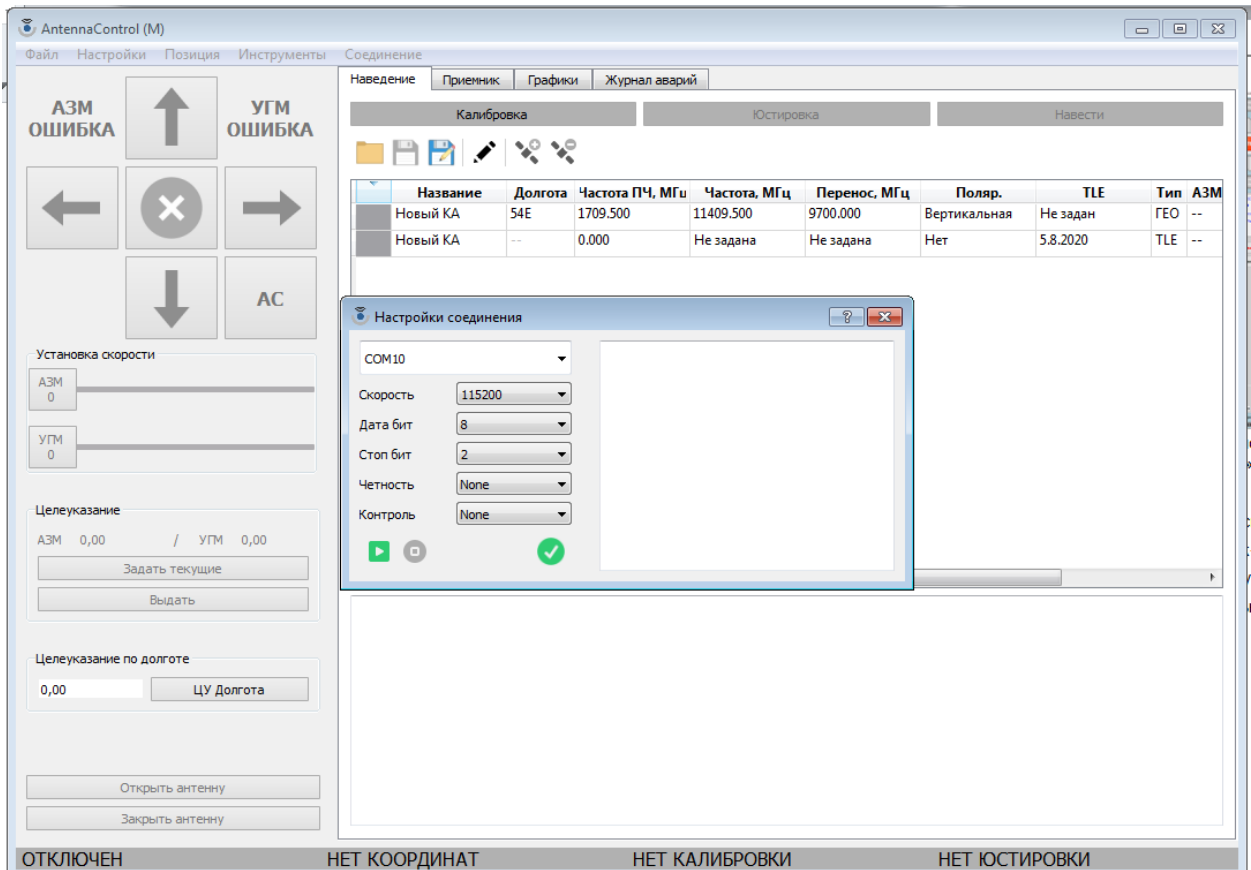


Рисунок 15 – окно настройки обмена с блоком БСН

б) В поле «»Тип обмена» выбрать «RS-485».

в) В поле «RS-485» выбрать «Настройки COM-порта» и далее в появившемся окне (см. рисунок 16) выбрать порт в строке «Port», советующий тому COM порту, к которому подключен блок БСН через преобразователь интерфейсов (данную информацию можно проверить через «Диспетчер устройств» персонального компьютера).

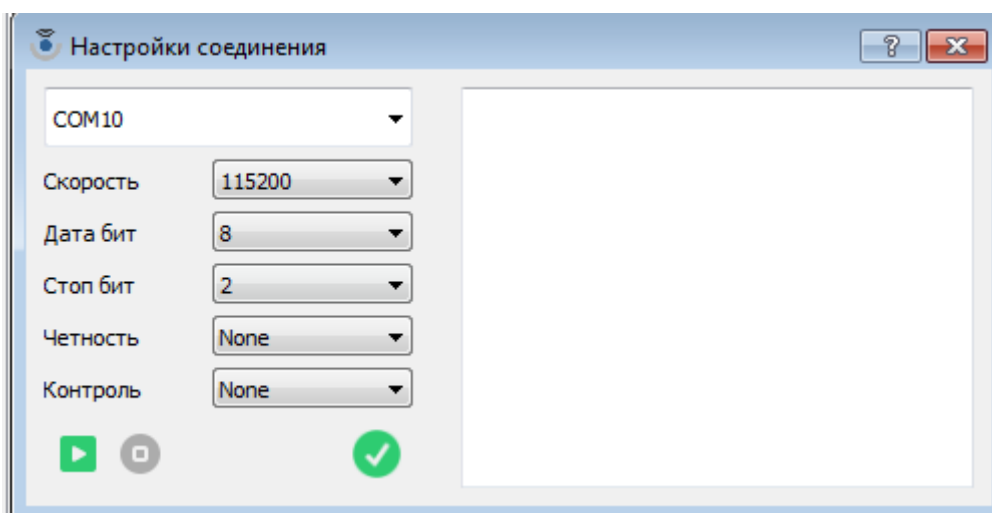


Рисунок 16 – окно настройки обмена с блоком БСН


г) Далее нажать старт «  » .

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист

26

д) Далее нажать принять конфигурацию «» и закрыть окно настройки соединения.

3.1.3 Настройка уставок ТПО испытательной установки

3.1.3.1 Выполнить настройку уставок ТПО в соответствии со следующей последовательностью действий:

3.1.3.2 Убедиться, что ОПУ находится в нулевом физическом положении (Угол места = 0 °, азимут = 0 °).

3.1.3.3 Перейти в основное меню «Настройки» → «Настроки БУА».

3.1.3.4 Установить значение параметра под номерами 11, 12 «Уставка по азимуту, градусы», «Уставка по углу места, градусы» соответственно следующее: «0» каждом из полей.

3.1.3.5 Нажать функциональную клавишу «Записать параметры».

3.1.3.6 Записать значение по каждой из осей (азимут, угол места), отображаемой на главном рабочем окне ТПО «Antenna Control (M)» (см. рисунок 17).



Рисунок 17

3.1.3.7 Ввести значение датчиков углового положения (п. 3.1.3.5) в «Параметры» → «Системные параметры БУА» под номерами 11, 12 «Уставка по азимуту, градусы», «Уставка по углу места, градусы» соответственно.

3.1.3.8 Нажать функциональную клавишу «Записать параметры».

3.1.3.9 Установить скорости вращения антенны ОПУ в зоне близости КВ. Для этого выполнить следующую последовательность действий:

а) Перейти в основное меню «Параметры» → «Системные параметры БУА».

б) Установить следующие значение параметра под номером:

- Параметр 73 «Скорость привода по АЗМ в зоне близости КВ, Гц*10» в значение «20»;

- Параметр 74 «Скорость привода по УГМ в зоне близости КВ, Гц*10» в значение «20».

в) Нажать клавишу «Записать параметр».

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
27

3.1.3.10 Выполнить движение ОПУ (нажатие на клавиши движения по осям, см. рисунок 18) по каждой из осей, убеждаясь, что направление движения соответствует нажимаемой кнопке.

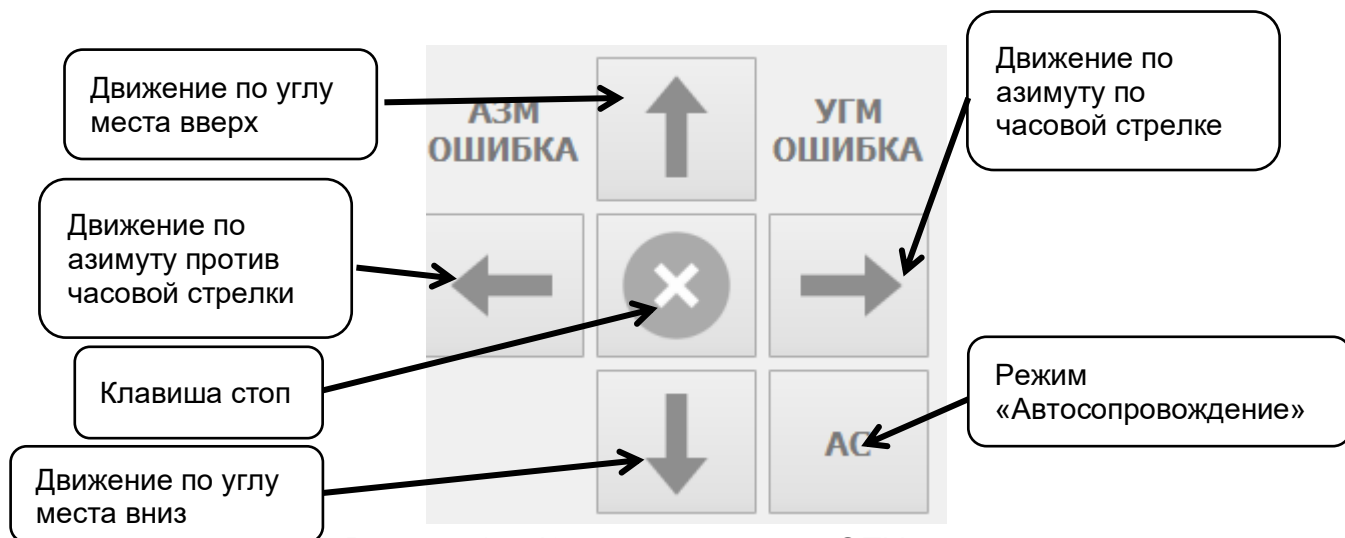


Рисунок 18 - Клавиши движения ОПУ по осям

3.1.3.11 Убедиться, что значение датчиков положения углов по каждой из осей изменяется в соответствии с направлением движения ОПУ.

3.1.4 Выключение изделия

Выключение изделия осуществляется отключением подачи электропитания.

3.1.5 Демонтаж изделия

Демонтаж изделия выполняется в обратной (по отношению к монтажу п. 2.3) последовательности. Перед демонтажом изделия необходимо убедиться в том, что его составные части отсоединены от источников энергоснабжения.

3.2 Нештатные ситуации

3.2.1 Возможные аварии и неисправности

3.2.1.1 Неисправности изделия могут быть механические (повреждение корпуса и внутренних узлов, элементов) и электрические (выход из строя радиоэлементов).

3.2.1.2 Для обнаружения механических повреждений необходимо произвести визуальный осмотр составных частей изделия и соединителей.

3.2.1.3 Для обнаружения электрических неисправностей блоков изделия необходимо проверку работоспособности изделия в целом согласно п. 3.1.1.2 и

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
28

блоков изделия согласно их ЭД, в которой приведены основные возможные неисправности и способы их устранения.

3.2.1.4 Информация о состоянии функциональных блоков изделия, в том числе и об авариях и неисправностях, поступает по интерфейсам М&С к блоку БСН. При возникновении любой неисправности устройства, блока для её локализации следует убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей и сетевых предохранителей.

3.2.1.5 Проверку работоспособности блоков аппаратуры управления антенной проводить согласно их эксплуатационной документации, в которой приведены основные возможные неисправности и способы их устранения.

3.2.1.6 Вышедший из строя блок (устройство) из состава изделия ремонту на месте эксплуатации не подлежит и должен быть заменен на исправный из состава ЗИП, при отсутствии ЗИП блок направляется в ремонт предприятию-изготовителю. Неисправный блок после проведения предварительного определения дефекта согласно их ЭД, указанной в ссылочных документах в конце настоящего РЭ, должен направляться предприятию-изготовителю или поставщику в таре предприятия-изготовителя вместе с сопроводительными документами (в соответствии с договором на поставку изделия).

3.2.2 Действия в экстремальных условиях

3.2.2.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить оборудование изделия от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

3.2.2.2 Для тушения горящих элементов оборудования применять углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009-83, асбестовые покрывала или другие средства, применяемые на объекте эксплуатации изделия.

3.2.2.3 Категорически запрещается использовать для тушения химические пенные огнетушители, воду и песок.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						29

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие требования

4.1.1 Под техническим обслуживанием понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния АС, поддержание её в исправном состоянии, предупреждение отказов в работе.

4.1.2 Настоящий документ предусматривает проведение следующих видов технического обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- ежемесячное техническое обслуживание (МТО);
- полугодовое техническое обслуживание (ПТО);
- годовое техническое обслуживание (ГТО).

4.1.3 Техническое обслуживание может выполнять технический персонал АС, изучивший эксплуатационную документацию, имеющий доступ к самостоятельной работе и группу по электробезопасности не ниже III.

К техническому обслуживанию могут также привлекаться представители фирм – производителей оборудования.

4.1.4 Все работы при проведении технического обслуживания должны производиться в полном объеме и в соответствии с приведенной в настоящем руководстве технологией. Необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 4.2.

4.1.5 Операции технического обслуживания, связанные с нарушением пломб аппаратуры, находящейся на гарантии, проводятся только по истечении гарантийных сроков.

4.1.6 Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении технического обслуживания, должны быть устранены.

4.1.7 Результаты выполнения полугодового и годового ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов аппаратуры и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы формуляра на АС [1] с указанием наработки изделия на момент проведения технического обслуживания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	ТИШЖ.464512.001 РЭ				Лист
										30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Все работы при проведении технического обслуживания должны проводиться в полном объеме, в соответствии с приведенной в настоящем руководстве методикой. Техническому обслуживанию регулярно подвергается вся аппаратура, входящая в комплект АС, независимо от степени загруженности.

4.2.2 В АС имеются постоянное и переменное напряжения, опасные для жизни. Поэтому при техническом обслуживании и регулировке необходимо строго соблюдать меры предосторожности:

- перед включением аппаратуры в сеть убедиться в исправности сетевых кабелей и в том, что все корпусные клеммы приборов и стоек подключены к шине защитного заземления;

- замену каких-либо элементов или устройств производить только при отключенном питании, при этом учитывать, что ИБП (при наличии) при отключении от сети переходит на питание от батареи и на его входе остается напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому **обязательно выключить батарейные блоки и отключить выходы ИБП от нагрузки;**

- не допускать переключения силовых кабелей под напряжением.

4.2.3 Все работы на антенном посту при ремонте и техническом обслуживании должны производиться бригадой в количестве не менее двух человек.

4.2.4 Технический персонал при работе на антенной системе должен использовать:

- защитные каски;
- предохранительные пояса;
- страхующие канаты;
- рукавицы.

4.2.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА АНТЕННОЙ СИСТЕМЕ:

- ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (ДОЖДЬ, ГРОЗА, СИЛЬНЫЙ СНЕГОПАД, ОБЛЕДЕНЕНИЕ, СКОРОСТЬ ВЕТРА БОЛЕЕ 12 м/с);
- ПРИ НЕДОСТАТОЧНОМ ОСВЕЩЕНИИ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК;
- ПРИ НАЛИЧИИ СВЧ-МОЩНОСТИ В ВОЛНОВОДНОМ ТРАКТЕ.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
31

4.2.6 ПРИ РАБОТАЮЩЕЙ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ СТАНЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ ПЕРЕД РАСКРЫВОМ АНТЕННЫ.

4.2.7 Во избежание преждевременного выхода аппаратуры из строя необходимо строго соблюдать следующие правила эксплуатации:

- не допускать включения внутреннего оборудования в аппаратных помещениях при температуре менее 10 °С; если оборудование находилось в выключенном состоянии при температуре менее 10 °С более 1 часа, то перед его включением необходимо произвести его выдержку в течении не менее 24 часов при температуре более плюс 15 °С;

- не допускать переключения силовых кабелей и низкочастотных кабелей под напряжением;

- после демонтажа кабельной сети закрывать разъемы заглушками;

- при вскрытии блоков и устройств АС, их осмотре и замене полупроводниковых приборов и микросхем использовать антистатический браслет. Должны применяться только проверенные установленным порядком антистатические браслеты.

4.3 Порядок проведения технического обслуживания

4.3.1 При эксплуатации АС предусматривается постоянный контроль состояния оборудования, ежедневное, ежемесячное, полугодовое и годовое техническое обслуживание (ТО).

4.3.1.1 Полугодовое и годовое техническое обслуживание рекомендуется проводить при смене сезона (зима-лето и лето-зима). Полугодовое ТО рекомендуется совмещать с ежемесячным ТО, а годовое ТО – с полугодовым.

4.3.1.2 Ежедневное и ежемесячное ТО проводится при включенном оборудовании АС, проведение отдельных операций полугодового и годового ТО требует выключения усилителей мощностей. Рекомендуется совмещать эти ТО со сроками технического обслуживания других составных частей объекта связи.

4.3.1.3 Постоянный контроль состояния оборудования включает в себя контроль исправности по световым и звуковым индикаторам на передних панелях устройств.

По мере необходимости должны проводиться операции по очистке антенной системы и наружного оборудования АС от грязи, снега, льда и посторонних предметов силами и на усмотрение обслуживающего персонала.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
32

4.3.2 Ориентировочные трудозатраты для проведения технического обслуживания станции составляют:

ЕТО..... 0,5 чел. ч
 МТО..... 3,5 чел.ч
 ПТО..... 8,5 чел.ч
 ГТО..... 14,5 чел.ч

Ежедневное ТО является обязанностью группы технической поддержки и не рассматривается как дополнительные трудозатраты.

Перечень операций технического обслуживания приведен в таблице 7.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ					Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	
Лист	
№ док.м.	
Подп.	
Дата	

Таблица 7 – Перечень операций технического обслуживания

Наименование операции технического обслуживания	пункт по которому проводится ТО	Периодичность технического обслуживания. Суммарные трудозатраты, чел.ч			
		ЕТО	МТО	ПТО	ГТО
1 Общие операции					
1.1 Ежедневный осмотр и удаление пыли	п. 4.3.3	0,5	-	-	-
1.2 Проверка работоспособности АС	п. 4.3.4		1,5		
1.3 Перезагрузка аппаратуры АС и проверка работоспособности	п. 4.3.5			1	
1.4 Проверка комплектности АС	п. 4.3.6	-	-	2	-
2 Антенная система					
2.1 Проверка внешнего вида и очистка оборудования, установленного на антенном посту	п. 4.3.7	-	0,5	-	-
2.2 Проверка срабатывания программных концевых выключателей	п. 4.3.8	-	-	0,5	-
2.3 Проверка срабатывания механических концевых выключателей	п. 4.3.9	-	-	0,5	-
2.4 Проверка одновременной работы всех двух электроприводов ОПУ	п. 4.3.10	-	-	0,25	-
2.5 Проверка люфтов ОПУ	п. 4.3.11	-	-	-	2
2.6 Замена смазочного материала ОПУ	п. 4.3.12	-	-	-	2
2.7 Ремонт ЛКП ОПУ	п. 4.3.13	-	-	-	2

ТИШЖ.464659.087 РЭ

4.3.3 Ежедневный осмотр и удаление пыли

Проведение ежедневного осмотра выполняется без выключения оборудования АС. При проведении осмотра необходимо проверить:

- а) отсутствие повреждений или трещин на деталях крепления и блоках аппаратуры и нарушение покрытий;
- б) правильность подключения соединительных кабелей и заземления аппаратуры;
- в) отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей, особенно в местах подключения к сети электропитания и ввода в аппаратуру;
- г) с помощью термометра любого типа температуры в служебном помещении (аппаратной);

Удалить с помощью ветоши пыль с поверхности оборудования.

При проведении внешнего осмотра аппаратуры необходимо проверить и обратить внимание на:

- отсутствие повреждений или трещин на деталях крепления и блоках аппаратуры и нарушение покрытий;
- правильность подключения соединительных кабелей и заземления аппаратуры в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей, особенно в местах подключения к сети электропитания и ввода в аппаратуру;
- засоренность воздушных фильтров и вентиляторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
35

4.3.4 Проверка работоспособности АС

Выполнить проверку работоспособности АС во всех режимах работы в полном объеме, в следующей последовательности:

1) проверить готовность изделия к использованию (п.3.1),

2) проверить режим ручного наведения путем нажатия на соответствующие кнопки управления движения ОПУ антенной системой в окне «Antenna Control» (Рисунок 14).

- при нажатии «влево» и «вправо» ОПУ должна двигаться по оси азимут,

- при нажатии «вверх» и «вниз» - движение ОПУ по оси угла места,

- кнопка «Стоп» останавливает движение.

3) проверка режима ЦУ (программное наведение):

- в окне «Antenna Control» (Рисунок 14) задать координаты Целеуказания АЗМ и УГМ,

- запустить выполнение наведения, нажав на кнопку «Выдать»,

- проконтролировать движение АС на указанную точку, проверить соответствие координат ЦУ по датчикам углового положения АС, отображающимся в окне ПО (рисунок 18).

При выполнении проверок, не должны загораться аварийные транспаранты в ПО на ноутбуке, или аварийные светодиодные индикаторы на блоках АС. Движение антенны не должно сопровождаться посторонним шумом, свистом, рывками или вибрацией.

4.3.5 Перезагрузка аппаратуры АС и проверка работоспособности

4.3.5.1 Выполнить работы в следующем объеме и последовательности:

а) выключить и установить органов управления аппаратуры АС в исходное положение;

б) проверить внешним осмотром и устранить повреждений защитных покрытий (при необходимости) и элементов крепления блоков АС;

в) проверить надежность сочленения разъемов, заземления оборудования, присоединения питающих проводов, целостность изоляции токоведущих частей оборудования;

г) выполнить детальный осмотр, очистку и промывку оборудования, разъемов и лицевых панелей аппаратуры;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
36

- д) включить аппаратуру АС;
- е) выполнить контроль работоспособности АС;
- ж) проверить наличие и состояние эксплуатационной документации;
- з) проверить правильность ведения формуляра изделия.

4.3.5.2 При очистке и промывке оборудования необходимо:

- а) удалить чистой ветошью пыль со всей аппаратуры снаружи;
- б) выполнить внешний осмотр внешних разъёмов и кабельных соединений АС. При обнаружении следов нарушения герметизации (для соединений, расположенных на открытом воздухе), следов окисления, ржавчины и сильного загрязнения выполнить:

- удаление герметика (при наличии),
 - отстыковать разъём,
 - промыть спиртом контакты, удалив следы окисления, ржавчины и сильного загрязнения,
 - восстановить контактное соединение,
 - восстановить герметизацию с помощью ленты герметизирующей (из состава ЗИП, при наличии).

- в) провести контроль состояния и очистку (при необходимости) вентиляторов стоек (шкафов) аппаратных с блоками АС с применением ветоши обтирочной, если это необходимо.

При проверке разъёмов необходимо особое внимание обратить на состояние герметизации и плотность затяжки всех разъёмов с резьбовым соединением, на целостность, отсутствие механических повреждений. При необходимости подтянуть гайки разъёмов.

При проверке разъёмов необходимо особое внимание обратить на состояние герметизации и плотность затяжки всех разъёмов с резьбовым соединением, на целостность, отсутствие механических повреждений. При необходимости подтянуть гайки разъёмов.

4.3.6 Проверка комплектности АС

4.3.6.1 При проверке комплектности АС необходимо проверить наличие и состояние эксплуатационной документации, своевременность, правильность и актуальность ведения необходимых записей в соответствующих разделах формуляра на АС [1], полного комплекта ЗИП согласно, и при необходимости произвести его доукомплектование недостающими материалами. Провести осмотр оборудования ЗИП (при его наличии) на предмет отсутствия внешних механических повреждений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						37

Произвести записи в формуляре о количестве наработанных часов АС за истекший период эксплуатации (при проведении полугодового и годового ТО), о неисправностях и отказах, выявленных и устраненных в процессе эксплуатации и проведения регламентных работ.

4.3.7 Проверка внешнего вида и очистка оборудования, установленного на антенном посту

4.3.7.1 При проведении работ по проверке внешнего вида и очистке оборудования, установленного на антенном посту, необходимо:

а) Установить на антенной системе значение угла места равным 0°, используя блок управления антенной (БСУ) используя М&С.

б) Обесточить станцию. Вывесить предупреждающий знак «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ».

в) Обслуживающему персоналу проверить (осмотреть):

1) состояние оборудования антенного поста (рефлектора, облучателя, опорно-поворотного устройства, двигателей, кабелей и др.), размещенного на открытом воздухе и доступного оператору (обслуживающему персоналу) без вскрытия каких-либо элементов;

2) радиочастотный тракт на предмет целостности, отсутствия механических повреждений, не плотного соединения волноводного тракта, сохранности защитных покрытий. Особое внимание уделить осмотру гибких волноводов;

3) надежность крепления разъемов;

4) все крепежные соединения антенного поста. Болты, винты, гайки должны быть надежно затянуты и застопорены.

При помощи ткани хлопчатобумажной удалить пыль и грязь с оборудования, находящемся на антенном посту, и кабелей, находящихся на открытом воздухе. Для очистки допустимо использовать щетки с пластиковой щетиной и слабый раствор стирального порошка. После использования стирального порошка промыть поверхности ветошью, смоченной в чистой воде.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
38

4.3.8 Проверка срабатывания программных концевых выключателей

4.3.8.1 Выполнить п. 3.1.2 - 3.1.3 настоящего руководства. Если пункты выполнены, то перейти к следующему пункту.

4.3.8.2 В соответствии с Руководством оператора на ТПО убедиться, что ОПУ находится в нулевом физическом положении (Угол места = 0°, азимут = 0°).

4.3.8.3 Перейти в основном меню «Параметры» → «Системные параметры БУА».

В поле «Показать параметры» выбрать «Системные».

Установить значение параметра под номером 42 «Режим работы концевых выключателей: 0-все вкл, 1-только датчики, 2-только программные, 3-все выкл» следующее: «0» (все включено).

В поле «Показать параметры» выбрать «Приводы».

Установить следующие значение параметра под номером:

- а) Параметр 67 «Скорость привода по АЗМ, Гц*10» в значение «100»;
- б) Параметр 68 «Скорость привода по УМ, Гц*10» в значение «100»;
- в) Параметр 73 «Скорость привода по АЗМ в зоне близости КВ, Гц*10» в значение «20»;
- г) Параметр 74 «Скорость привода по УМ в зоне близости КВ, Гц*10» в значение «20».

4.3.8.4 На главном рабочем окне «Antenna Control (M)» нажать и удерживать функциональную клавишу движения антенны по каждой оси (азимут, угол места, см. рисунок 18) сначала в сторону увеличения, затем в сторону уменьшения до срабатывания концевого выключателя в каждом направлении.

ВНИМАНИЕ! ДВИЖЕНИЕ ОПУ БУДЕТ ПРОДОЛЖАТЬСЯ ПОКА НЕ БУДЕТ НАЖАТА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАВИША «STOP» (см. рисунок 18).

4.3.8.5 После срабатывания программного концевого выключателя в одной из осей (азимут, угол места) результаты углов срабатывания программного концевого выключателю для каждой оси занести в протокол.

Прогнозируемое значение срабатывания программных позиционных концевых выключателей:

- по углу места макс.; $180^\circ \pm 0,1^\circ$
- по углу места мин. $0^\circ \pm 0,1^\circ$
- по азимуту мин. $270^\circ \pm 0,1^\circ$
- по азимуту макс. $175^\circ \pm 0,1^\circ$

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
39

4.3.8.6 Критерием успешности и достаточности проверок по данному пункту является срабатывание всех программных концевых выключателей.

4.3.9 Проверка срабатывания механических концевых выключателей по углу места (при их наличии в АС)

4.3.9.1 Выполнить п. 3.1.2 - 3.1.3 настоящего руководства. Если пункты выполнены, то перейти к следующему пункту.

4.3.9.2 В соответствии с Руководством оператора на ТПО убедиться, что ОПУ находится в нулевом физическом положении (Угол места = 0°, азимут = 0°).

4.3.9.3 Перейти в основном меню «Параметры» → «Системные параметры БУА».

4.3.9.4 В поле «Показать параметры» выбрать «Системные».

4.3.9.5 Установить значение параметра под номером 42 «Режим работы концевых выключателей: 0-все вкл, 1- только датчики, 2-только программные, 3- все выкл» следующее: «3» (все выключено).

В поле «Показать параметры» выбрать «Приводы».

Установить следующие значение параметра под номером:

а) Параметр 67 «Скорость привода по АЗМ, Гц*10» в значение «100»;

б) Параметр 68 «Скорость привода по УМ, Гц*10» в значение «100»;

в) Параметр 73 «Скорость привода по АЗМ в зоне близости КВ, Гц*10» в значение «20»;

г)Параметр 74 «Скорость привода по УМ в зоне близости КВ, Гц*10» в значение «20».

4.3.9.6 На главном рабочем окне «Antenna Control (M)» нажать функциональную клавишу движения антенны по каждой оси (азимут, угол места, см. рисунок 18) сначала в сторону увеличения, затем в сторону уменьшения до срабатывания механического концевого выключателя в каждом направлении.

ВНИМАНИЕ! ДВИЖЕНИЕ ОПУ БУДЕТ ПРОДОЛЖАТЬСЯ ПОКА НЕ БУДЕТ НАЖАТА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАВИША «STOP» (см. рисунок 18).

ВНИМАНИЕ! ДВИЖЕНИЕ ОПУ В БЛИЗОСТИ ЗОНЫ СРАБАТЫВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО КОНЦЕВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ С ОСОБОЙ ОСТОРОЖНОСТЬЮ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ ОПУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						40

4.3.9.7 После срабатывания концевого выключателя по углу места результаты углов срабатывания механического концевого выключателю занести в протокол.

Прогнозируемое значение срабатывания механических концевых выключателей

- по углу места макс.; от плюс 181° до плюс 185°
- по углу места мин. от минус 5° до минус 1°

4.3.10 Проверка одновременной работы всех двух электроприводов ОПУ

4.3.10.1 Выполнить п. 3.1.2 - 3.1.3 настоящего руководства. Если пункты выполнены, то перейти к следующему пункту.

4.3.10.2 Убедиться, что ОПУ находится в нулевом физическом положении (Угол места = 0°, азимут = 0°).

4.3.10.3 Нажать поочередно функциональную клавишу движения антенны по азимуту, по углу места в большую или в меньшую сторону (см. рисунок 18), добиваясь одновременно движения по всем двум осям.

ВНИМАНИЕ! ДВИЖЕНИЕ ОПУ БУДЕТ ПРОДОЛЖАТЬСЯ ПОКА НЕ БУДЕТ НАЖАТА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАВИША «STOP» (см. рисунок 18).

4.3.10.4 Контролировать движение антенной системы по всем двум осям. Критерием успешности и достаточности испытаний по данному пункту является успешное движение антенной системы по всем двум осям.

4.3.11 Проверка люфтов ОПУ

4.3.11.1 Выборка осевого люфта червячного вала редуктора

Проверить наличие люфтов в зубчатых соединениях и редукторах, при необходимости устранить люфт путём подтяжки упорных винтов подшипников по азимуту и углу места с помощью стандартного шестигранного ключа 6 мм (в комплект поставки не входит).

4.3.11.2 Выборка межосевого люфта угломестного вала ОПУ

Выборку межосевого люфта угломестного вала ОПУ произвести путем вращения упорных винтов подшипников по углу места с помощью стандартного шестигранного ключа 6 мм (в комплект поставки не входит), позиции упорных винтов показаны на рисунках 19, 20.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						41

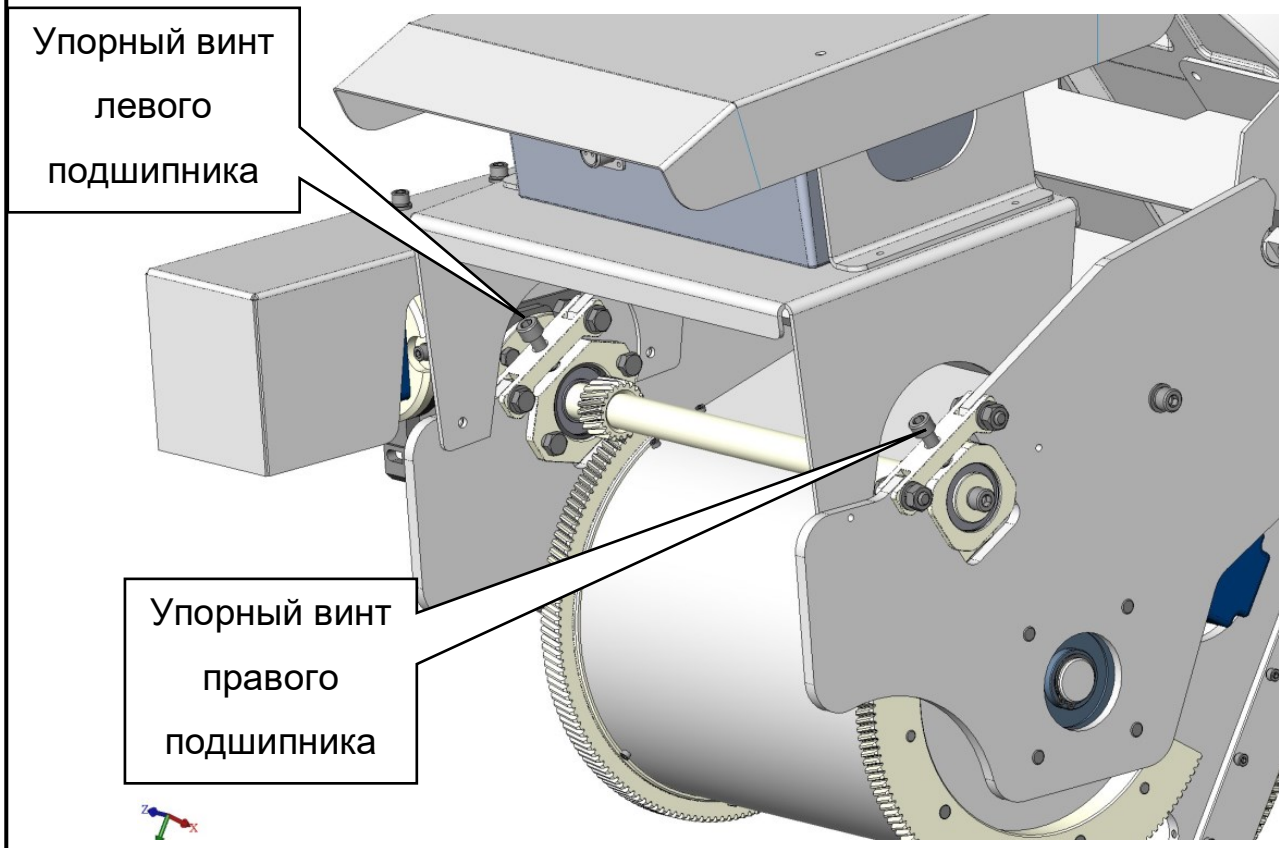


Рисунок 19 – Позиции упорных винтов подшипников по углу места

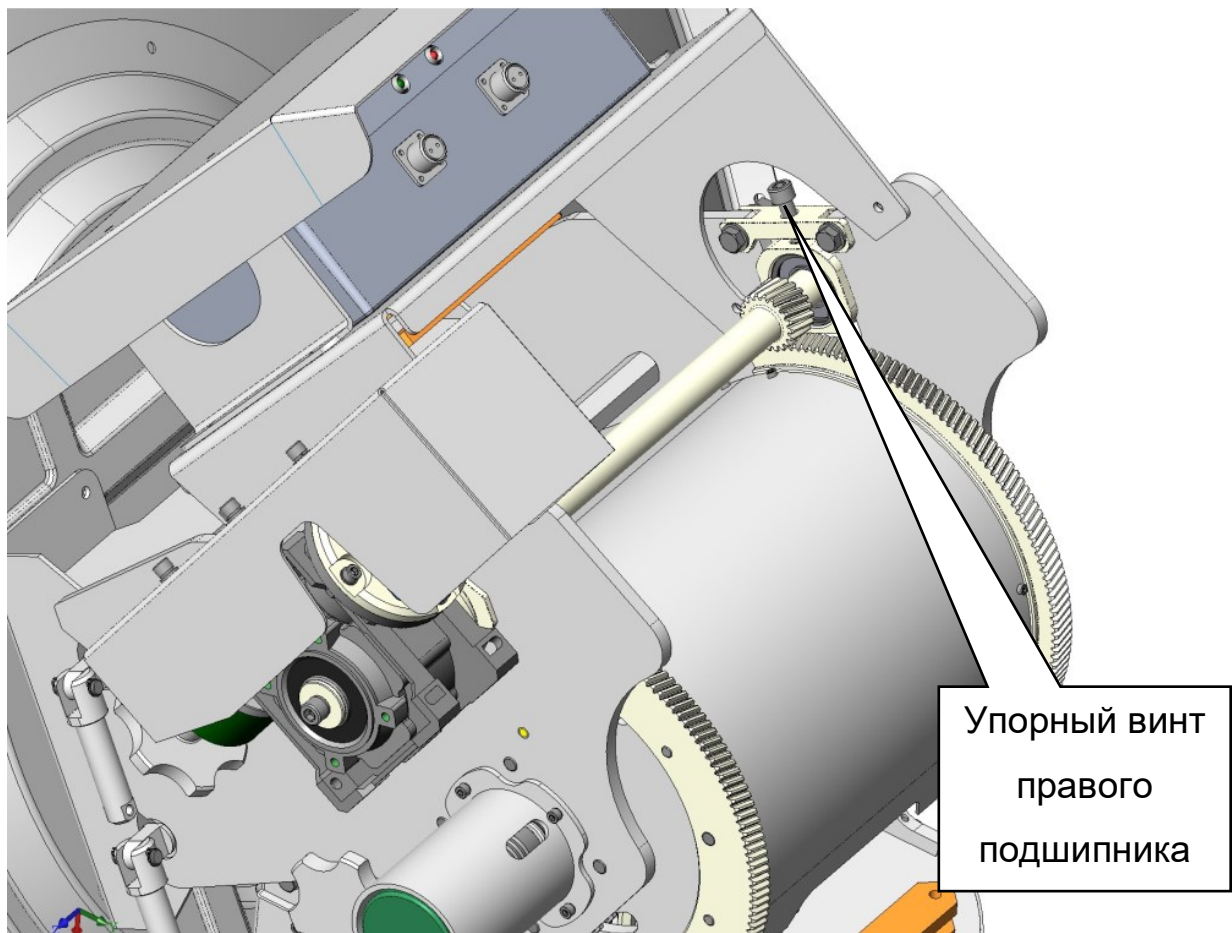


Рисунок 20 - Позиция упорного винта подшипника по углу места

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
42

4.3.11.3 Выборка межосевого люфта азимутального вала ОПУ

Выборку межосевого люфта азимутального вала ОПУ произвести путем вращения упорного винта подшипника по азимуту с помощью стандартного шестигранного ключа 6 мм (в комплект поставки не входит), позиция упорного винта показана на рисунке 21.

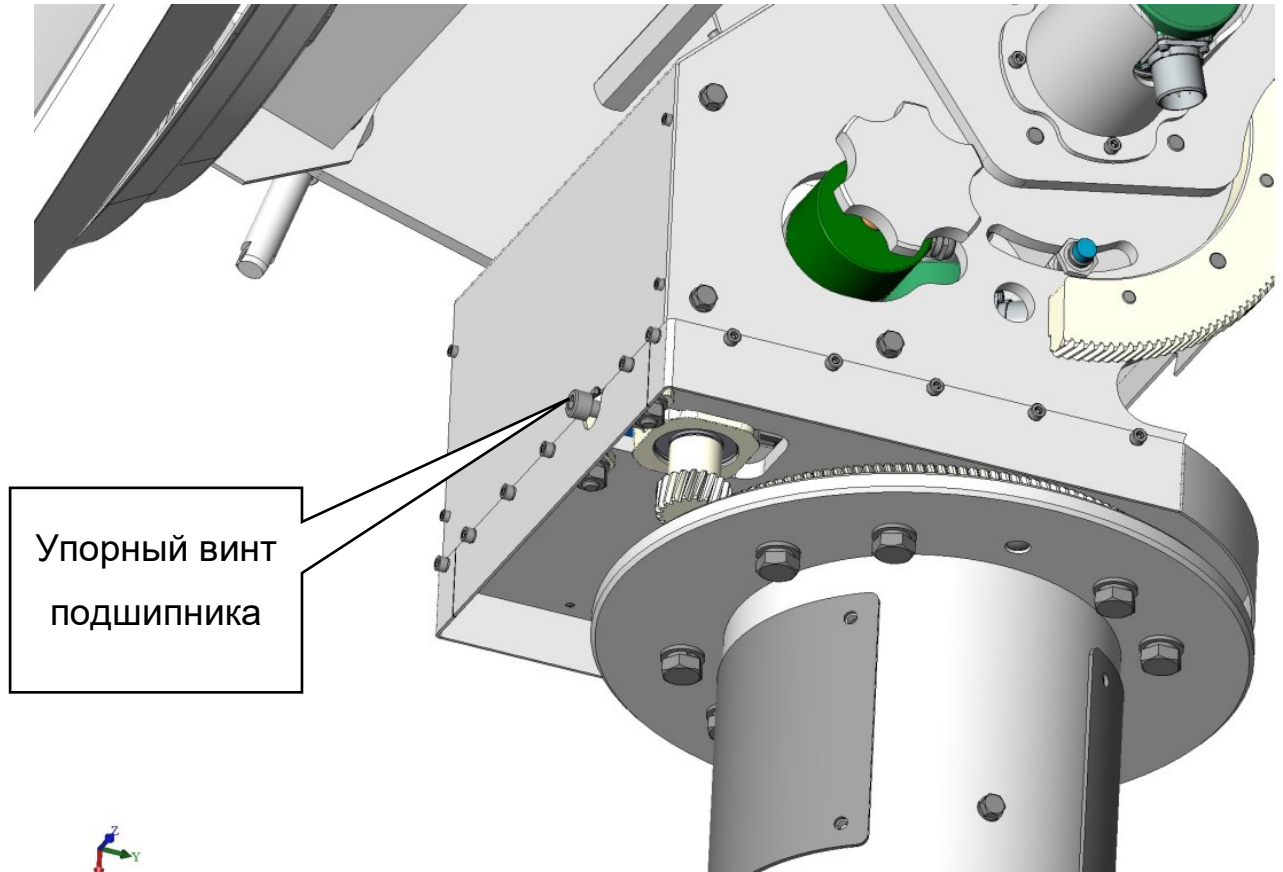


Рисунок 21 - Позиция упорного винта подшипника по азимуту

4.3.11.4 Проверить затяжку крепежа ОПУ

Проверить затяжку крепежа ОПУ в местах крепления):

- фланца крепления ОПУ;
- верхней части ОПУ (воротки);
- рефлектора заказчика;
- опорных площадок.

Примечание: Ослабление креплений, смещение относительно мест крепления не допускается. Обнаруженные дефекты устранить подтяжкой соединений.

4.3.12 Замена смазочного материала ОПУ

4.3.12.1 Смазка деталей ОПУ производится согласно основным правилам:

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подпись
Дата	

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
43

а) Синтетические и минеральные смазочные материалы не должны смешиваться.

б) Должно быть использовано строго определенное количество смазки – большее количество смазки так же вредно, как и недостаток смазки.

4.3.12.2 Очистка и замена старой смазки на зубчатых соединениях

Произвести смазку зубчатых колес ОПУ в следующей последовательности:

- а) Очистить зубчатые колеса по азимуту и углу места от старой смазки;
- б) Нанести на зубчатые колёса по азимуту и углу места тонкий слой смазки Циатим-221 ГОСТ94-80 из состава комплекта ЗИП;

4.3.13 Ремонт ЛКП ОПУ

Провести подкрашивание ОПУ в соответствии с действиями, описанными ниже.

4.3.13.1 В случае появления ржавчины на сварочных швах, использовать следующую процедуру для того, чтобы остановить распространение ржавчины:

Очистить область шкуркой шлифовальной на тканевой основе ГОСТ 5009-82.

Использовать спрей / краску (из состава ЗИП при его наличии) для покрытия металла защитным слоем.

Закрывать открытый (отсутствие защитной краски) участок в сварке силиконовым материалом.

Дать силикону просохнуть.

Нанести краску по металлу поверх силиконового материала.

4.3.13.2 В случае, если ржавчина / повреждение лакокрасочного покрытия наблюдается не в местах сварки, тогда необходимо использовать следующую процедуру для того, чтобы остановить распространение ржавчины:

Очистить область шкуркой шлифовальной на тканевой основе ГОСТ 5009-82.

Использовать спрей / краску из состава ЗИП для покрытия металла защитным слоем.

Нанести краску по металлу из состава ЗИП поверх поврежденного участка.

Примечание – шкурка шлифовальная на тканевой основе ГОСТ 5009-82 с изделием не поставляется.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
44

5 Текущий ремонт

5.1 Общие указания

5.1.1 Если ремонтные работы, хотя бы косвенным образом, могут оказать влияние на функционирование технических и программных средств, задействованных в работе КА, то эти работы должны согласовываться с руководителем полётов.

5.1.2 При ремонте необходимо выполнять правила безопасной работы в соответствии с п. 5.2 настоящего руководства.

5.1.3 При вскрытии блоков и устройств АС, их ремонте должны соблюдаться меры по защите полупроводниковых приборов и микросхем от статического электричества.

5.1.4 Результаты ремонтных работ должны быть отражены в эксплуатационной документации (эксплуатационном журнале, журнале неисправностей, формуляре на станцию).

5.1.5 При отказе составных частей во время действия гарантийного срока ремонт производится предприятием изготовителем бесплатно.

5.2 Указание мер безопасности при ремонте

5.2.1 При ремонте АС должны строго соблюдаться требования безопасности.

5.2.2 АС имеет постоянное (на ОПУ) и переменное напряжение питания (Блок питания +24В), опасное для жизни. Поэтому при ремонте необходимо строго соблюдать меры предосторожности:

– перед началом ремонта убедиться в исправности сетевых кабелей и в том, что все корпусные клеммы приборов и стоек подключены к шине защитного заземления;

– замену каких-либо элементов или устройств производить только при отключенном питании, при этом учитывать, что ИБП (при его наличии) при отключении от сети переходит на питание от батарей и на его выходе остается напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому необходимо выключить батарейные блоки и отключить выход ИБП от нагрузки;

– не допускать переключения силовых кабелей под напряжением.

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНЯТЬ КАКИЕ-ЛИБО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ВНУТРИ КОРПУСА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
45

5.2.3 Все работы на антенной площадке при ремонте и техническом обслуживании должны производиться бригадой в количестве не менее двух человек.

5.2.4 Технический персонал при работе на антенном посту должен использовать:

- защитные каски;
- предохранительные пояса;
- страхующие канаты;
- рукавицы.

5.2.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА АНТЕННОЙ СИСТЕМЕ:

- ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (ДОЖДЬ, ГРОЗА, СИЛЬНЫЙ СНЕГОПАД, ОБЛЕДЕНЕНИЕ, СКОРОСТЬ ВЕТРА БОЛЕЕ 12 м/с);
- ПРИ ОТСУТСТВИИ ДОСТАТОЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК;
- ПРИ НАЛИЧИИ СВЧ-МОЩНОСТИ В ВОЛНОВОДНОМ ТРАКТЕ;
- ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ ПО АЗИМУТУ И УГЛУ МЕСТА.

5.2.6 При работающей в штатном режиме станции запрещается находиться перед раскрывом антенны.

5.3 Общая методика ремонта станции

5.3.1 Методика ремонта станции как сложного комплексированного изделия включает в себя проведение следующих операций:

- обнаружение при помощи системы встроенного контроля отказавшего блока или устройства в соответствии с действующим руководством по эксплуатации ТИШЖ.464512.001 РЭ;
- замена отказавшего блока на исправный из состава ЗИП (при его наличии);
- проверка работоспособности АС после замены;
- ремонт отказавшего блока.

5.3.2 Если выявлен отказ блока, отсутствующего в сборе в составе комплекта ЗИП (например, облучатель), то представитель обслуживающего персонала (эксплуатирующей организации)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						46

подготавливает справку о несоответствии или отчёт по наблюдениям (в зависимости от принятых внутренних нормативов эксплуатирующей организации) и направляет справку/отчёт представителю предприятия-изготовителя для выполнения дальнейшего ремонта. Ремонт блока возможен силами эксплуатирующей организации при наличии специального договора и разрешения предприятия-изготовителя на проведение ремонтных работ.

5.4 Поиск отказов и повреждений

5.4.1 Оборудование АС является контроле- и ремонтпригодной. Проверка технического состояния аппаратуры, обнаружение отказов и повреждений основаны на контроле качества работы оборудования АС посредством диагностических возможностей систем встроенного контроля оборудования.

5.4.2 Поиск отказов и повреждений производится в соответствии с п.3.1.1.2. Парирование нештатной производится в соответствии с п.3.2.

Восстановление работоспособности АС производится методом замены отказавшего оборудования, блока из состава комплекта ЗИП (при его наличии).

Более подробно описание типовых неисправностей по составным частям приведено в соответствующих руководствах по эксплуатации.

5.5 Устранение последствий отказов и повреждений.

5.5.1 При обнаружении неисправностей, вызванных отказом отдельных блоков или узлов, неисправный блок следует заменить аналогичным блоком из состава комплекта ЗИП (при его наличии). Неисправный блок (узел) подлежит ремонту либо исключается из эксплуатации и утилизируется.

5.5.2 Ремонт составной части (блока) должен начинаться с анализа статусной информации об отказавшем блоке в соответствующих окнах на рабочем окне блока или на передних панелях блоков.

5.5.3 После достоверного определения отказавшего блока его ремонт в зависимости от сложности ремонта может быть произведен:

– на месте эксплуатации силами обслуживающего персонала АС

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						47

(возможно привлечение специалистов предприятий-изготовителей);

– на предприятии-изготовителе;

– на специализированных ремонтных предприятиях (специализированных центрах сервисного обслуживания фирм-поставщиков оборудования), имеющих лицензию на ремонт соответствующего оборудования.

Ремонт блоков персоналом АС производится только на уровне сменных модулей, плат, устройств при наличии необходимого инструмента для монтажа и демонтажа из состава комплекта ЗИП (при его наличии). Сменные модули, платы, устройства должны быть взаимозаменяемы.

5.5.4 Ремонт неисправных блоков, устройств изделия должен проводиться

а) в течение гарантийного срока бесплатно предприятием-изготовителем или силами обслуживающего персонала АС (эксплуатирующей организации) при наличии специального договора и разрешения предприятия-изготовителя на проведение ремонтных работ;

б) в послегарантийный период эксплуатации по специальному договору.

5.5.5 Замена электронных компонентов производится на предприятии-изготовителе, и только в исключительных случаях, по специальному разрешению, на месте штатной эксплуатации АС.

5.5.6 Ремонт универсальной вычислительной техники производится в специализированных сервисных центрах.

5.5.7 После установки исправного модуля или блока (нового или прошедшего ремонт) необходимо проверить прохождение тестов на функционирование в части, касающейся вышеуказанного блока.

5.5.8 После проверки функционирования до включения в непосредственную работу с КА, вновь установленный блок должен пройти технологический прогон в течение суток, если это позволяет оперативная обстановка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
48

6 Хранение

- 6.1 Правила постановки изделия на хранение и снятие его с хранения
- 6.1.1 Хранение составных частей АС до монтажа и хранение запасных частей во время эксплуатации должно осуществляться в соответствии с требованиями, приведенными в спецификациях, технических условиях, эксплуатационной документации на оборудование составных частей.
- 6.1.2 Во время эксплуатации АС постановка на хранение и снятие с хранения должны производиться по специальному решению.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
											49

7 Транспортирование

7.1 Транспортирование составных частей АС должно осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в ТИШЖ.464512.001 «Антенная система Абонентского терминала ПССС 1,2м Ку-диапазона (макет).Формуляр» [1].

7.2 Все компоненты ППО разработаны таким образом, чтобы выдержать без повреждений и ухудшения производительности вибрации и нагрузки, производимые коммерческим транспортом (дорожным и воздушным).

7.3 Конструкция АС допускает перевозку:

а) авиационным транспортом – без ограничений скорости и дальности полёта (герметизация не требуется);

б) железнодорожным транспортом – без ограничения дальности со скоростью, допускаемой на железнодорожном транспорте;

в) автомобильным транспортом – на расстояние до 1000 км;

г) водным транспортом – без ограничения дальности и скорости транспортирования.

Примечание: допускается перевозка АС автомобильным транспортом на расстояние до 10000 км при соблюдении условия тщательного крепления всех элементов АС и недопущения воздействия сильных вибрация во время транспортирования.

8 Утилизация

8.1 Утилизация оборудования изделия осуществляется предприятием-изготовителем по отдельному договору.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464512.001 РЭ

Лист
50

Ссылочные документы

[1] ТИШЖ.464512.001 ФО Антенная система абонентского терминала ПССС 1,2 м Ки-диапазона (макет). Формуляр.

[2] ТИШЖ.464512.001 ВЭ Антенная система абонентского терминала ПССС 1,2 м Ки-диапазона (макет). Ведомость эксплуатационной документации.

[3] ТИШЖ.464512.001 Э4 Антенная система абонентского терминала ПССС 1,2 м Ки-диапазона (макет). Схема электрическая соединений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перечень принятых сокращений

АРМ	–	Автоматизированное рабочее место;
АС	-	Антенная система абонентского терминала ПССС 1,2 м Ки-диапазона (макет)
АЗ	–	Азимут;
БСН	–	Блок системы наведения;
ГСО	-	Геостационарная орбита
ВЭО	-	Высокая эллиптическая орбита
ДН	–	Диаграмма направленности;
ДУП	–	Датчик углового положения;
ЗИП	–	Запасные части, инструмент и принадлежности;
ИБП	–	Источник бесперебойного питания;
КА	–	Космический аппарат;
КВ	–	Концевой выключатель;
КД	–	Конструкторская документация;
ЛКП	–	Лакокрасочное покрытие;
КУ	–	Коэффициент усиления;
ЛВС	–	Локальная вычислительная сеть;
ООО	–	Общество с ограниченной ответственностью;
ОПУ	–	Опорно-поворотное устройство;
ОС	–	Облучающая система;
РКД	–	Рабочая конструкторская документация;
РПУ	–	Радиопрозрачное укрытие;
РЭ	–	Руководство по эксплуатации;
СНА	–	Система наведения антенны;
СПО	–	Специальное программное обеспечение;
ТПО	–	Технологическое программное обеспечение;
ТО	–	Техническое обслуживание;
УГМ	–	Угол места.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

					ТИШЖ.464512.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

