

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЁН

ТИШЖ.468331.155 РЭ - ЛУ

ПОЛНОПОВОРОТНОЕ ОПОРНО-ПОВОРОТНОЕ
УСТРОЙСТВО С СИСТЕМОЙ НАВЕДЕНИЯ
ДЛЯ ПРЯМОФОКУСНОЙ АНТЕННЫ 3,1 М

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468331.155 РЭ

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

Содержание

Лист

	Введение	3
	1 Описание и работа	4
	1.1 Описание и работа ОПУ с СН 3,1 м ПП	4
	1.1.1 Назначение	4
	1.1.2 Технические характеристики	4
	1.1.3 Состав	6
	1.1.4 Устройство и работа	6
	1.1.5 Маркировка и пломбирование	8
	1.1.6 Упаковка	8
	1.2 Описание и работа составных частей ОПУ с СН 3,1 м ПП	8
	1.2.1 Опорно-поворотное устройство для прямофокусной антенны 3,1 м	8
	1.2.2 Блок управления антенной БУА модель 3700	10
	1.2.3 Датчик углового положения	13
	2 Инструкция по монтажу и настройке изделия	15
	2.1 Меры безопасности	15
	2.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия	16
	3 Использование по назначению	19
	3.1 Эксплуатационные ограничения	19
	3.2 Подготовка изделия к использованию	19
	3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию	19
	3.2.2 Подготовка изделия к работе	19
	3.3 Использование изделия	20
	3.4 Возможные аварии и неисправности	20
	3.5 Действия в экстремальных условиях	21
	4 Техническое обслуживание	22
	4.1 Общие указания	22
	4.2 Меры безопасности	22
	4.3 Порядок технического обслуживания	23
	4.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация	26
	5 Текущий ремонт	28
	6 Хранение	29
	7 Транспортирование	31
	8 Утилизация	32
	Перечень принятых сокращений	33
	Ссылочные документы	34

Перв. примен. ТИШЖ.468331.155

Справ.№

Подп. и дата

Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Колесников		11.01.2017
Пров.		Званцугов		11.01.2017
Н.Контр.		Гордиенко		11.01.2017
Утв.		Бобков		11.01.2017

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Полноповоротное опорно-поворотное устройство с системой наведения для прямофокусной антенны 3,1 м
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	35
		

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации и оценки технического состояния полноповоротного (ПП) опорно-поворотного устройства (ОПУ) с системой наведения антенны (СНА) для прямофокусной антенны 3,1 м (далее по тексту ОПУ с СН 3,1 м ПП) ТИШЖ.468331.155 производства ООО «Технологии Радиосвязи» (Россия, г. Королёв Московской области).

РЭ описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания комплекса и содержит сведения о его конструкции, основных характеристиках, условиях работы, указания по соблюдению мер безопасности, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования изделия по назначению.

Комплектность, ресурс, срок службы, учет работы и технического обслуживания комплекса отражаются в формуляре ТИШЖ.468331.155 ФО [1].

Перед использованием изделия обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и остальную документацию на комплекс согласно ведомости эксплуатационной документации [2], сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

Строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием может вызвать не только повреждение материального имущества, но и тяжелые травмы и телесные повреждения персонала с серьезными последствиями в зависимости от конкретных условий и нарушений.

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 при работе комплекса относится СВЧ излучение, создаваемое СВЧ оборудованием, подключаемым к ОПУ с СН 3,1 м ПП, и сетевое напряжение 220 В переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце РЭ. Номера ссылочных документов в тексте РЭ 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.

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

					ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа ОПУ с СН 3,1 м ПП

1.1.1 Назначение

Полноповоротное (ПП) опорно-поворотное устройство (ОПУ) с системой наведения антенны (СНА) для прямофокусной антенны 3,1 м (изделие ТИШЖ.468331.155) производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначено для работы совместно с антенной системой 3,1 м и автоматического наведения на космические аппараты (КА) различного назначения.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические параметры ОПУ с СН 3,1 м ПП приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 – Основные технические параметры ОПУ с СН 3,1 м ПП

<i>Наименование параметра, характеристики</i>	<i>Значение параметра, характеристики</i>
Тип опорно-поворотного устройства	полноповоротное азимутально-угломестное
Сектора вращения опорно-поворотного устройства:	
- по азимуту	±270°
- по углу места	2°...178°
Скорость углового перемещения антенны по обеим осям, °/с:	
- максимальная, не менее	6,5
- минимальная, не более	0,05
Система наведения антенны обеспечивает наведение антенны в следующих режимах:	
- ручном	
- программное наведение	
Тип интерфейса удаленного управления режимами работы и диагностики аппаратуры СНА с АРМ Заказчика, М&С	RS-485
Показатели надежности изделия (с учетом комплекта ЗИП и своевременного проведения ТО):	
- средняя наработка на отказ, часов, не менее	7000
- технический ресурс, часов, не менее	10000
- срок службы (до списания), лет, не менее	10
- время непрерывной работы, часов, не более	12

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
						4

Наименование параметра, характеристики	Значение параметра, характеристики
- среднее время восстановления работоспособности, мин, не более	60
Масса антенны и аппаратуры, устанавливаемой на ОПУ, кг, не более	200
Масса ОПУ (без балансирующих грузов), кг, не более	700

1.1.2.2 Электропитание оборудования ОПУ с СН 3,1 м ПП ТИШЖ.468331.155 осуществляется током промышленной частоты (50±1) Гц напряжением однофазной сети (220±22) В. Потребляемая мощность ОПУ с СН 3,1 м ПП не превышает 1 кВт, пиковое значение до 2 кВт.

1.1.2.3 ОПУ с СН 3,1 м ПП обеспечивает уровень своих технических характеристик в следующих условиях эксплуатации:

а) для оборудования, размещаемого на открытом воздухе (вне помещений):

- рабочая температура окружающей среды от - 40 до +50°С;
- предельная температура окружающей среды от - 50 до +60°С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С от 20 до 98 %;
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 800;
- скорость воздушного потока рабочая до 20 м/с;
- предельная скорость воздушного потока до 30 м/с;
- атмосферном давлении от 730 до 765 мм рт. ст.;
- снеговой нагрузке не более 80 кг/м²;
- атмосферных конденсированных осадках (иней, росы).
- атмосферных выпадающих осадках (дожде) до 15 мм/мин;
- статической пыли (песке) с максимальной концентрацией (5 ±2) г/м³, при

скорости воздуха до 1 м/с;

- динамической пыли (песке) с максимальной концентрацией (5 ±2) г/м³, при скорости воздуха до 15 м/с.

б) для оборудования, размещаемого внутри обогреваемых помещений:

- пониженная температура воздуха рабочая + 5°С;
- повышенная температура воздуха рабочая +40°С
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С до 80 %;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
						5

- атмосферное давление, мм рт. ст.

от 630 до 800.

1.1.3 Состав

В состав ОПУ с СН 3,1 м ПП (изделие ТИШЖ.468331.155) согласно формуляру [1] и схеме электрической [3, 4] входит следующее оборудование (см. рисунок 1.1.1):

- 1) Опорно-поворотное устройство для прямофокусной антенны 3,1 м ОПУ 3,1.00.00.00;
- 2) Блок управления антенной модель 3700 ТИШЖ.468383.006-05;
- 3) Блок распределительный ТИШЖ.468369.007;
- 4) Датчик углового положения OCD-S101G-0016-C100-PRL. – 2шт;
- 5) Комплект кабелей ТИШЖ.685631.065;
- 6) Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационной документации [2] (ООО «Технологии Радиосвязи», РФ).

1.1.4 Устройство и работа

Состав оборудования ОПУ с СН 3,1 м ПП ТИШЖ.468331.155 по п. 1.1.3 и уровень его технических характеристик по п. 1.1.2 обеспечивают возможность работы изделия совместно с антенной системой 3,1 м и автоматического наведения на космические аппараты (КА) различного назначения..

Функциональная схема ОПУ с СН 3,1 м ПП приведена на рисунке 1.1.1. Схема электрическая соединений представлена в [3-4].

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
6

Полноповоротное ОПУ с СН для
прямофокусной антенны 3,1 м

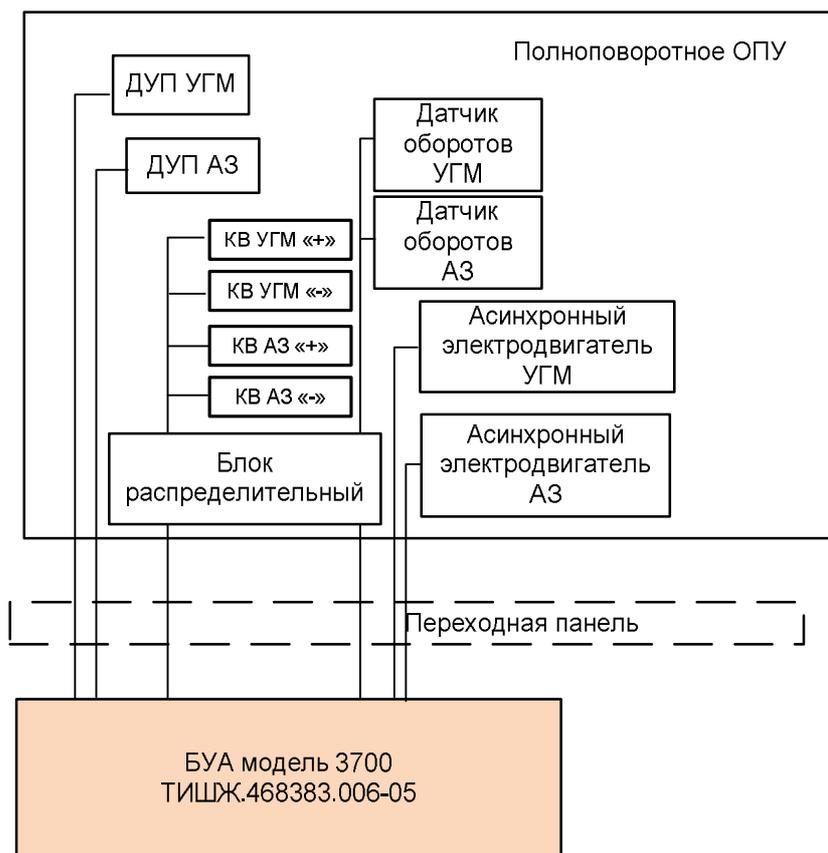


Рисунок 1.1.1 - Функциональная схема ОПУ с СН 3,1 м ПП

Антенная система (АС) размещается на опорно-поворотном устройстве (ОПУ) оснащенном двумя асинхронными электродвигателями.

Управления осуществляется блоком управления антенной БУА модель 3700 ТИШЖ.468383.006-05.

Управление скоростью вращения электродвигателями, программное наведение по целеуказаниям (ЦУ) и автоматическое наведение на космические аппараты (КА) различного назначения осуществляется блоком управления антенной БУА 3700 ТИШЖ.468383.009.

Передача информации о своем текущем состоянии ОПУ с СН 3,1 м ПП осуществляется в виде отображения при помощи светодиодных и жидкокристаллического индикаторов на блоке БУА модель 3700 и по интерфейсу RS-485 к аппаратуре Заказчика.

Электропитание изделия осуществляется от однофазной сети 220 В 50 Гц.

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

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

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист

7

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Маркировка изделия в целом не предусмотрена.

1.1.5.2 На устройства и блоки составных частей изделия нанесена маркировка разъемов, индекс и заводской номер прибора в соответствии с ГОСТ 2.314-68 и разработанной КД. Маркировка устройств (блоков) и кабелей в течение всего срока службы изделия механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации.

1.1.5.3 Пломбирование блоков и устройств составных частей изделия производства ООО «Технологии Радиосвязи» выполнено бумажными пломбами изготовителя, установленными сзади устройства на крепежный болт крышки. При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование всех составных частей изделия средствами пользователя - бумажными пломбами (этикетками) или пломбировочными чашками с невысыхающей мастикой.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Оборудование изделия упаковывается в штатную упаковку предприятия-изготовителя.

1.1.6.2 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических характеристик изделия при условии соблюдения правил упаковки, хранения и транспортировки, предусмотренных требованиями действующих стандартов и рекомендаций, изложенных в настоящем РЭ и ЭД на составные части изделия.

1.2 Описание и работа составных частей ОПУ с СН 3,1 м ПП

1.2.1 Опорно-поворотное устройство для прямофокусной антенны 3,1 м

Внешний вид опорно-поворотного устройства (ОПУ) для прямофокусной антенны 3,1 м [5] ОПУ 3,1.00.00.00 представлен на рисунке 1.2.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист

8

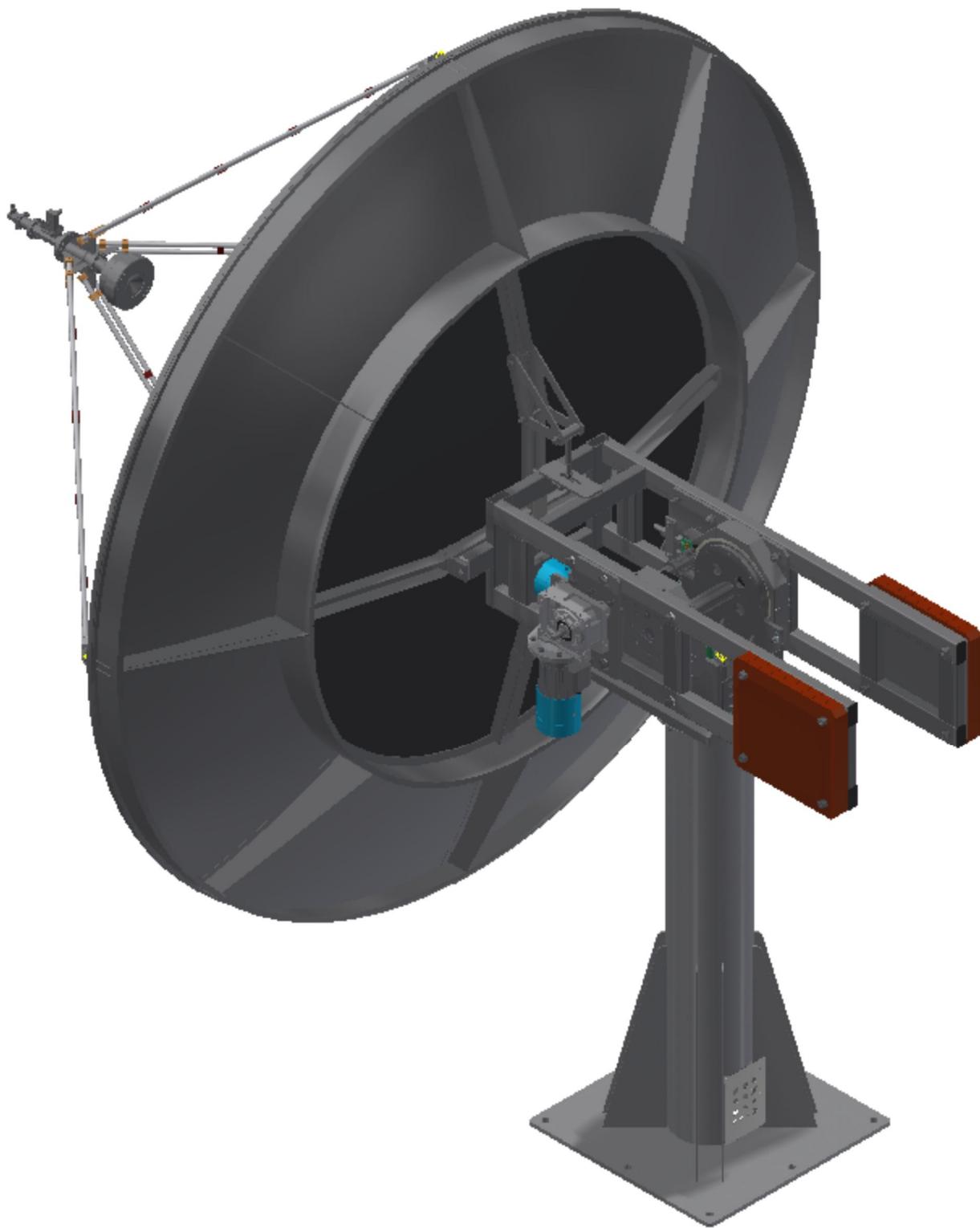


Рисунок 1.2 - Внешний вид ОПУ для прямофокусной антенны 3,1 м

Основные технические характеристики ОПУ для прямофокусной антенны 3,1 м приведены в таблице 1.2.1.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
9

Таблица 1.2.1 – Основные технические характеристики ОПУ

Наименование параметра	Значение
Тип ОПУ	Полноповоротное азимутально-угломестное
Рабочий диапазон углов по азимуту	$\pm 270^\circ$, не менее
Рабочий диапазон углов по углу места	от $+2^\circ$ до $+178^\circ$, не менее
Допустимая скорость вращения по азимуту	от $0,05^\circ/\text{с}$ до $6,5^\circ/\text{с}$
Допустимая скорость вращения по углу места	от $0,05^\circ/\text{с}$ до $6,5^\circ/\text{с}$
Масса размещаемой на ОПУ антенны и аппаратуры	200 кг, не менее
Габаритные размеры: Длина*	3940 \pm 20 мм
Ширина*	3100 \pm 20 мм
Высота*	3520 \pm 20 мм
Масса ОПУ	700 кг, не более
Двигатель привода по азимуту и углу места	Асинхронный двигатель частотного регулирования с принудительным охлаждением 0,37 кВт/380 В
Редуктор по азимуту и углу места	Siti U75-100-9-B3
Датчик углового положения по азимуту и углу места	Posital Fraba OCD-S1001G-0016-C100-PRL
Датчик оборотов	Lika CK58-H-1024ZCU414R
Вентилятор	Иолла 1,0ЭВ-1,4-4-3270Т4
Концевые выключатели по азимуту и углу места	SICK IM12-08NNO-ZW2K

* - габаритные размеры даны для ОПУ совместно с антенной при положении по углу места 0°

Более подробно описание устройства ОПУ 3,1.00.00.00 приведено в [5].

1.2.2 Блок управления антенной БУА модель 3700

Блок управления антенной БУА 3700 исполнения ТИШЖ.468383.006-005 [6] производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для наведения антенны в направлении на КА в различных режимах работы и обеспечения работы с антеннами L, S, C, X и Ku-диапазонов с диаметрами рефлекторов от 1,2 до 3,7 м.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
						10

БУА 3700 обеспечивает работу при оснащении опорно-поворотного устройства (ОПУ) антенны приводами с асинхронными электродвигателями, оснащенными электромагнитными тормозами и датчиками углового положения.

Внешний вид лицевой панели БУА 3700 приведен на рисунке 1.2.2.1, задней панели – на рисунке 1.2.2.2.



Рисунок 1.2.2.1 - Внешний вид лицевой панели БУА 3700



Рисунок 1.2.2.2 - Внешний вид задней панели БУА 3700

На лицевой панели БУА расположены органы местного управления, обеспечивающие режим местного управления путём нажатия на кнопки управления движения (Плюс Аз, Минус Аз, Плюс Ум, Минус Ум) и контроля положения антенны.

На задней панели БУА расположены входные и выходные соединители и решетки блоков вентилятора.

БУА обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- ручное и автоматическое управление двумя приводами (азимутальным и угломестным) непосредственно с БУА для наведения антенны по заданному алгоритму в зависимости от выбранного режима работы БУА. Тип приводов – трехфазные асинхронные двигатели переменного тока, максимальная мощность до 0.75 кВт каждый;

- задание скорости перемещения антенны в ручном режиме;

- прием и обработка информации, поступающей от концевых выключателей

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
11

электродвигателей, по заданному алгоритму в зависимости от выбранного режима работы БУА;

- прием и обработка сигнала от КА (в L-диапазоне) для формирования сигнала наведения встроенным формирователем сигнала наведения (ФСН);

- прием и обработка по заданному алгоритму в зависимости от выбранного режима работы БУА аналогового сигнала наведения, поступающего от внешнего приемника наведения, пропорционального уровню принимаемого станцией радиочастотного сигнала от КА;

- удаленный контроль и управление параметрами и режимами функционирования БУА от внешнего ПК АРМ по интерфейсу RS-485 M&C;

- постоянный контроль исправности модулей, входящих в состав БУА, с выдачей сообщений об обнаруженных авариях на индикатор и в ПК АРМ;

- обновление встроенного программного обеспечения от внешнего ПК АРМ по интерфейсу RS-485 M&C;

- обработка сигналов от датчиков углового положения антенны (абсолютные энкодеры) по протоколу SSI.

По типу управления БУА поддерживает следующие режимы работы:

- 1) местное управление (управление БУА осуществляется со встроенной клавиатуры БУА на передней панели);

- 2) удаленное управление (управление БУА осуществляется от внешнего АРМ по интерфейсу RS-485 по протоколу M&C).

Основные режимы работы, обеспечиваемые БУА 3700:

- 1) «Ручной» – движение антенны при нажатии кнопок на передней панели БУА «Азимут-влево», «Азимут-вправо», «Угол места – вверх», «Угол места – вниз»;

- 2) «Программное наведение» – движение антенны по целеуказаниям, вводимым оператором с передней панели или поступающим по интерфейсу дистанционного контроля и управления до совпадения заданных (запомненных в памяти БУА) меток по углу места и азимуту;

- 3) «Автосопровождение» – автоматический поиск и установка антенны в направлении максимума диаграммы направленности по критерию достижения максимального уровня сигнала наведения с заданной ошибкой наведения.

В режиме «Автосопровождение» БУА может работать с использованием следующих источников (формирователей) сигнала наведения:

- от внешнего приемника сигнала наведения L-диапазона, формирующего аналоговый сигнал уровнем от 0 до 10 В, пропорциональный уровню мощности

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
						12

принимаемого радиочастотного сигнала;

- от встроенного формирователя сигнала наведения (ФСН) с диапазоном входных частот 950-1950 МГц с шагом перестройки частоты 1 МГц и полосой пропускания от 10 до 40 МГц с шагом перестройки полосы 2 МГц;
- от сигнала наведения поступающего от АРМ по интерфейсу RS-485 M&C (опция).

Более подробно описание устройства и работы БУА3700 приведено в [6].

1.2.3 Датчик углового положения

Для обеспечения наведения антенны на КА в качестве датчиков углового положения антенны применяются датчики абсолютного углового положения типа OCD-S101G-0016-C100-PRL с интерфейсом SSI фирмы «POSITAL» (или аналогичные).

Внешний вид датчика углового положения OCD-S101G-0016-C100-PRL представлен на рисунке 1.2.3.1.



Рисунок 1.2.3.1 – Внешний датчика углового положения OCD-S101G-0016-C100-PRL

Основные технические характеристики датчика углового положения OCD-S101G-0016-C100-PRL приведены в таблице 1.2.3.1.

Таблица 1.2.3.1 – Основные технические характеристики датчика углового положения OCD-S101G-0016-C100-PRL

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Тип датчика	абсолютный энкодер
Интерфейс	SSI со стробированием
Технология	оптическая
Разрешение Однооборотный, бит	16

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

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

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
13

2 Инструкция по монтажу и настройке изделия

2.1 Меры безопасности

2.1.1 При работе с изделием следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой, требования ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РО-45-007-96 «Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах» и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования, «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ 01-03 и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

2.1.2 Монтаж ОПУ с СН 3,1 м ПП должен производиться операторами, сдавшими зачет по электробезопасности и имеющими квалификационную группу не ниже III (напряжение до 1000 В).

2.1.3 Технический обслуживающий персонал при монтаже и в процессе эксплуатации изделия должен строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ и в РЭ на составные части изделия, в том числе:

- устранять повреждения, заменять элементы, узлы, приборы, предохранители и другие электрические элементы из состава оборудования изделия только после отключения соответствующих цепей электропитания, исключающих прямую или косвенную подачу напряжения на них;

- устанавливать в аппаратуру вставки предохранителей, номинальные токи которых соответствуют величинам, указанным в ЭД на аппаратуру;

- не допускать переключение силовых кабелей под напряжением;
- после проведения осмотров и ремонта перед подачей напряжения на блоки изделия убедиться в том, что все работы закончены, и включение питающих напряжений не повлечет поражение людей электрическим током или повреждение аппаратуры;

- при нарушении изоляции или при касании токоведущих частей с корпусом аппаратуры изделия (появления потенциала на корпусах приборов) немедленно отключать соответствующую цепь, включать которую можно только после выявления причин и устранения неисправностей.

2.1.4 Средствами защиты обслуживающего персонала являются предохранительные приспособления и инструменты с изолированными рукоятками, временные и постоянные ограждения, спецодежда, электрическая и механическая блокировки. Все средства защиты должны подвергаться систематической проверке.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
											15

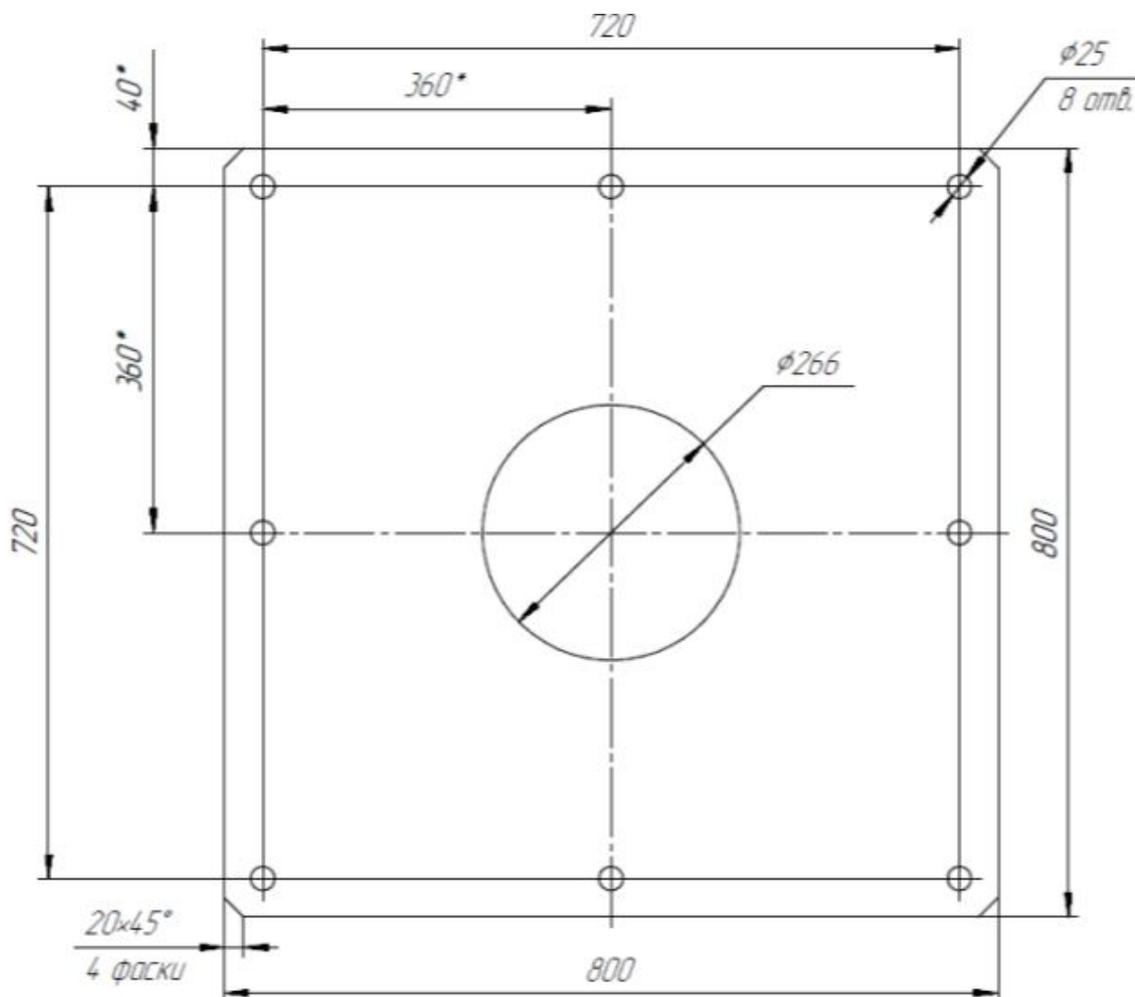


Рисунок 2.2.1 Крепление ОПУ к фундаменту/площадке

- 2) Проверить и убедиться, что все кабели изделия смонтированы на ОПУ.
- 3) Собрать и закрепить антенну на ОПУ АС.
- 4) Более подробное описание монтажа ОПУ и АС приведено в монтажном чертеже на изделие [7].

5) Разместить аппаратуру управления антенной внутри технического здания Заказчика или подогреваемого контейнера. Проложить и подключить кабели к наружному и внутреннему оборудованию изделия согласно схеме электрической [3, 4].

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

6) Подключить оборудование ОПУ с СН 3,1 м ПП к контуру заземления объекта с учетом требований соответствующих разделов ЭД на составные части ОПУ с СН 3,1 м ПП.

7) Подать электропитание на блоки от сети ~220 В объекта.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист

17

8) Включить оборудование и проверить работоспособность блоков согласно руководствам на составные части ОПУ с СН 3,1 м ПП [6].

9) В случае отсутствия индикации о неисправностях оборудования считать монтаж изделия выполненным правильно, а само изделие готовым к проведению испытаний (проверке параметров изделия) и к эксплуатации.

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

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

ТИШЖ.468331.155 РЭ

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Обслуживающий персонал должен иметь образование не ниже среднего технического и опыт работы по эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронного, компьютерного и сетевого оборудования. При необходимости обслуживающее подразделение может разработать специальные средства для подготовки обслуживающего персонала к самостоятельной работе.

3.1.2 К самостоятельной работе с аппаратурой изделия допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие и сдавшие экзамены по технике безопасности, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по технике безопасности при работе с аппаратурой группы III по электробезопасности согласно Правилам техники безопасности (ПТБ), обученные безопасным методам работы, изучившие ЭД согласно ведомости эксплуатационной документации [2], прошедшие обучение и сдавшие зачет по правилам эксплуатации и технического обслуживания аппаратуры изделия и допущенные к самостоятельной работе установленным порядком.

3.1.3 Запрещается при включенной аппаратуре изделия производить подключение внешних устройств и ремонтные работы.

3.1.4 Изделие должно эксплуатироваться в условиях, указанных в п. 1.1.2.3 настоящего РЭ.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

3.2.1.1 Электропитание изделия осуществляется от сети переменного тока с напряжением питания 220 В, являющимся опасным для жизни, поэтому при подготовке изделия к работе обслуживающий технический персонал должен строго соблюдать правила безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего РЭ и в ЭД на составные части изделия.

3.2.2 Подготовка изделия к работе

Алгоритмы функционирования определяются вводимыми с блока БУА 3700 режимами работы и параметрами ОПУ с СН 3,1 м ПП.

Во всех режимах работы сначала проводится первоначальное включение ОПУ с СН 3,1 м ПП и проверка готовности к работе с блока БУА 3700.

3.2.2.1 Проверить готовность изделия к работе в следующем объеме и порядке:

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	19

- 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.

3.2.2.2 Проверить, при необходимости, основные режимы работы ОПУ с СН 3,1 м ПП, включая:

- ручное наведение;
- программное наведение на заданный спутник по целеуказаниям (ЦУ);

3.2.2.3 В случае получения положительных результатов проверок считать изделие готовым к работе.

3.3 Использование изделия

3.3.1 При использовании изделия, электропитание которого осуществляется от сети переменного тока с напряжением питания 220 В, являющимся опасным для жизни, обслуживающий технический обслуживающий персонал должен строго соблюдать правила безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего РЭ и в ЭД на составные части изделия.

3.3.2 Использование изделия заключается в его применении в интересах решения задач по назначению согласно п. 1.1.1 и поддержании готовности оборудования ОПУ с СН 3,1 м ПП к наведению на космические аппараты (КА) различного назначения в любом из предусмотренных режимов работы.

В процессе использования изделия необходимо проводить:

- постоянный контроль состояния оборудования и проверку его работоспособности посредством СПО дистанционного контроля и управления с АРМ Заказчика;
- своевременное техническое обслуживание (ТО) в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.

3.4 Возможные аварии и неисправности

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

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

					ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

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

3.4.3 Для обнаружения электрических неисправностей радиоэлементов блоков изделия необходимо проверку работоспособности изделия в целом согласно п. 3.2.2 и блоков изделия согласно их ЭД, в которой приведены основные возможные неисправности и способы их устранения.

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

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

3.4.6 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).

3.5 Действия в экстремальных условиях

3.5.1 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.

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
21

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия проводится с целью обеспечения его бесперебойной и надежной работы в течение всего срока эксплуатации.

4.1.2 Основными задачами, решаемыми в ходе проведения ТО, являются:

- исключение условий и дефектов, потенциально опасных для нормального функционирования изделия в целом и его составных частей;
- выявление элементов (узлов, блоков), находящихся на грани отказа, и заблаговременная их замена;
- проверка технического состояния элементов и узлов, блоков, работа которых при функционировании изделия непосредственно не проверяется.

4.1.3 ТО осуществляется обслуживающим персоналом изделия. При необходимости, к проведению ТО отдельных технически сложных устройств изделия может привлекаться опытный инженерно – технический персонал эксплуатирующей организации или представители предприятия-изготовителя изделия (по согласованию).

4.1.4 Лица, ответственные за эксплуатацию изделия, составляют график проведения работ по проведению ТО на основании рекомендаций настоящего раздела.

4.1.5 Все работы при проведении ТО должны производиться в полном объеме с учетом методик, приведенных в ЭД на составные части изделия.

4.1.6 Операции ТО, связанные с нарушением пломб аппаратуры, находящейся на гарантии, проводятся только по истечении гарантийных сроков.

4.1.7 При проведении ТО необходимо использовать инструмент и материалы, указанные в разделах «Инструмент» и «Материалы» формуляра [1]. Стандартный инструмент поставляется в случаях, предусмотренных договором.

4.1.8 Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть немедленно устранены.

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

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении ТО изделия следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой и строго соблюдать меры безопасности, изложенные

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
						22

в п. 2.1 настоящего руководства и в ЭД на составные части изделия, основными из которых являются:

а) перед разборкой устройства для проведения ТО убедиться в отключении его от сети электропитания;

б) все операции, связанные с установкой переносных приборов и измерениями, должны исключать касание токоведущих частей открытыми участками тела;

в) запрещается:

- заменять съемные элементы в устройстве, находящемся под напряжением;
- пользоваться неисправными инструментом и средствами измерений;
- включать в сеть электропитания устройства, на которых сняты защитный корпус или защитные крышки.

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Порядок технического обслуживания изделия должен соответствовать периодичности, порядку и правилам проведения ТО объекта согласно графику проведения ТО эксплуатирующей организации.

4.3.2 Для изделия, находящегося в эксплуатации, предусматривается выполнение следующих видов ТО:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- ежемесячное техническое обслуживание – ТО-1;
- сезонное (полугодовое) техническое обслуживание (при необходимости с учетом технического состояния, интенсивности использования и графика регламентных работ объекта в целом);
- годовое техническое обслуживание – ТО-2.

4.3.3 Состав работ на проведение каждого вида ТО учитывает работы, предусмотренные для отдельных составных частей изделия, которые приведены в их эксплуатационной документации [6].

4.3.4 Все операции ТО начинаются с визуального осмотра оборудования с целью выявления коррозии металлических частей, трещин, разрывов оболочек кабелей, загрязнившихся контактов разъемов, ослабленных соединений. Внимательность к этим возможным дефектам может значительно сократить простой изделия.

4.3.5 Ежедневное ТО необходимо проводить при сдаче смены дежурными операторами. Полугодовое и годовое техническое обслуживание рекомендуется

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

					ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

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

4.3.6 ЕТО, проводимое на работающем изделии, предусматривает:

- внешний осмотр устройств, блоков и кабельных соединений, контроль работы встроенных вентиляторов аппаратуры, удаление пыли с наружных поверхностей оборудования;
- контроль с помощью термометра любого типа наружной температуры и температуры в помещении (кузове транспортного средства) с работающей аппаратурой;
- устранение пыли снаружи аппаратуры сухой бязью.

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.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО изделия ориентировочно составляют 0,25 чел.*час.

4.3.7 ТО-1 проводят один раз в месяц независимо от интенсивности использования изделия в следующем объеме и последовательности:

- выполнение работ в объеме ЕТО;
- проверку работоспособности изделия во всех режимах работы.

Результаты проведения ТО-1 записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия в целом.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 изделия в целом составляют 2,0 чел.*час.

4.3.8 Проведение полугодового ТО (при его необходимости согласно графику проведения ТО изделия) и годового ТО (ТО-2) необходимо выполнять в следующем объеме и последовательности:

- выполнение работ в объеме ежемесячного ТО-1;
- проверка комплектности изделия согласно формуляру [1];

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
24

- выключение и установка органов управления аппаратуры изделия в исходное положение согласно [6];
- проверка внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления устройств и блоков изделия;
- проверка надежности сочленения разъемов, заземления оборудования, присоединения питающих проводов, целостность изоляции токоведущих частей оборудования;
- детальный осмотр, очистка и промывка оборудования, разъемов и лицевых панелей аппаратуры;
- включение и контроль работоспособности изделия;
- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;
- проверка правильности ведения формуляра изделия.

При очистке и промывке оборудования необходимо:

- удалить чистой ветошью пыль со всей аппаратуры снаружи;
- промыть спиртом контакты внешних разъемов блоков и соединительных кабелей;
- провести контроль состояния и очистку (при необходимости) вентиляторов аппаратуры с применением пылесоса.

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

Результаты проведения ТО-2 (полугодовое, годовое) записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия в целом.

Ориентировочные трудозатраты на проведение полугодового (годового) ТО-2 составляют 2 чел.*4 часа.

4.3.9 Нормы времени на проведение каждого вида ТО подлежат уточнению в процессе эксплуатации изделия.

4.3.10 Для проведения регламентных и ремонтных работ на изделии необходимо применять стандартные средства измерений, а также инструмент и приспособления из состава комплекта ЗИП.

4.3.11 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 4.1.

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

					ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Таблица 4.1 – Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Смазка ЦИАТИМ-201, Литол-24, либо аналог, г	250
Спирт этиловый технический ГОСТ 18300-87, л	1,0
Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92, м ²	10
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81, шт.	5
Лента герметизирующая 19x0,75 мм EPR S/AMAL TAPE 10 м, шт.	5
Стяжка CV-250, шт.	100
Салфетки чистящие влажные в тубе (100 шт.) для лицевых панелей блоков, туба	2

Приведенные в таблице 4.1 рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия являются ориентировочными и должны быть уточнены эксплуатирующей организацией в процессе эксплуатации изделия.

4.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация

4.4.1 Консервация.

4.4.1.1 Если предполагается, что изделие, уже находившееся в эксплуатации, длительное время не будет находиться в работе, необходимо провести его консервацию:

При консервации необходимо:

- демонтировать и очистить блоки и прочее оборудование изделия от пыли и грязи;
- промыть контакты соединителей спиртом;
- если изделие до консервации эксплуатировалось в условиях воздействия влаги, просушить его оборудование в нормальных условиях в течение не менее двух суток;
- на соединители блоков и кабелей надеть защитные крышки, предохраняющие поверхности от механических повреждений и попадания загрязнений во внутренние полости;
- произвести упаковку блоков изделия в соответствии с п. 4.4.2.

4.4.2 Упаковка.

4.4.2.1 Упаковку производить в следующей последовательности:

- блоки уложить в полиэтиленовые чехлы;

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

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

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист
26

- внутрь полиэтиленовых чехлов уложить мешочки с силикагелем;
- чехлы заварить, удалив из них излишки воздуха;
- упакованные в чехлы блоки уложить в упаковочную тару;
- кабели свернуть в бухты, увязать лентами и уложить в упаковочную тару.

Примечание – силикагель укладывать в чехлы не ранее, чем за 1 час до упаковки. Непровар швов, проколы, разрывы полиэтиленовых чехлов не допускаются.

4.4.3 Расконсервация.

4.4.3.1 Расконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- вскрыть упаковочную тару и извлечь её содержимое;
- вскрыть полиэтиленовые чехлы;
- извлечь блоки и произвести их осмотр;
- извлечь эксплуатационную документацию и проверить её состояние.

Сделать необходимые записи в формуляре [1] изделия о расконсервации и проводимых работах.

4.4.4 Переконсервация.

4.4.4.1 В случае обнаружения повреждений временной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечению установленного срока хранения, произвести переконсервацию изделия.

4.4.4.2 Переконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- произвести расконсервацию в соответствии с указаниями п. 4.4.3 настоящего РЭ;
- произвести замену силикагеля;
- произвести упаковку согласно п. 4.4.2 настоящего РЭ.

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

					ТИШЖ.468331.155 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

5 Текущий ремонт

5.1 ОПУ с СН 3,1 м ПП является контроле- и ремонтпригодным изделием. Проверка технического состояния аппаратуры, обнаружение отказов и повреждений основаны на контроле качества работы изделия посредством диагностических возможностей систем встроенного контроля оборудования.

5.2 При возникновении неисправности в процессе эксплуатации изделия выполнить проверку работоспособности в соответствии с указаниями, приведенными в пп. 3.2.2 настоящего РЭ.

Примечание - Поиск неисправностей, отказов и повреждений, проведение ремонтных и восстановительных работ на оборудовании, а также проведение тестовых проверок может проводиться без прекращения функционирования изделия в целом с АРМ Заказчика по интерфейсу M&C.

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

5.4 Ремонт неисправных блоков, устройств изделия, связанный с вскрытием корпуса, должен производиться предприятием-изготовителем или специализированным центром сервисного обслуживания, имеющим доверенность от предприятия - изготовителя на право проведения ремонтных работ.

5.5 Предприятие-изготовитель оборудования ремонт отказавших блоков проводит бесплатно в течение гарантийного срока и по договору в послегарантийный период эксплуатации.

5.6 При проведении ремонтных работ следует соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ.

5.7 После установки исправного блока, устройства (нового или прошедшего ремонт) взамен вышедшего из строя необходимо проверить работоспособность изделия в соответствии с настоящим РЭ и ЭД на составные части изделия [6].

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	28

6 Хранение

6.1 Подготовка к хранению

6.1.1 Оборудование изделия обеспечивает сохранность своих технических и эксплуатационных характеристик при хранении в штатной заводской упаковке на условиях и сроках, установленных его эксплуатационной документацией.

6.1.2 При постановке на хранение изделия необходимо:

- произвести контрольное обслуживание изделия в соответствии с п. 4.3.8 настоящего РЭ;
- произвести консервацию и упаковку блоков изделия в соответствии с пп. 4.4.1 и 4.4.2;
- сдать упаковки изделия на склад.

Дополнительной подготовки к хранению для оборудования изделия, прибывшего на склад в упакованном виде с предприятия-изготовителя, не требуется.

Срок хранения исчисляется с момента упаковки оборудования на предприятии-изготовителе. Дата упаковки указана в формуляре [1].

6.2 Условия хранения

6.2.1 Упакованное в штатную упаковку оборудование изделия допускает хранение в отапливаемых помещениях без переконсервации в течение времени не более 6 месяцев.

При хранении изделия более 6 месяцев произвести переконсервацию согласно п. 4.4.4 настоящего РЭ,

6.2.2 В помещении хранилища, где на длительном хранении находится аппаратура, должен быть сухой воздух, должна обеспечиваться вентиляция и в атмосфере помещения должны отсутствовать пыль, пары кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

6.2.3 ОПУ с СН 3,1 м ПП сохраняет свои технические и эксплуатационные характеристики при хранении в складских условиях в упакованном виде при следующих параметрах окружающей среды:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха от +5 до +40°C;
- предельная кратковременная пониженная температура окружающего воздуха до минус 50°C;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °C.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468331.155 РЭ

Лист

29

6.2.4 После длительного хранения оборудования изделия (не менее одного года в пределах срока сохраняемости изделия) рекомендуется провести его монтаж и контроль работоспособности согласно настоящего РЭ и эксплуатационной документации составных частей [6].

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ					

7 Транспортирование

7.1 Допускается транспортирование оборудования изделия в его штатной упаковке средствами железнодорожного, авиационного и автомобильного транспорта согласно правилам, установленным на данном виде транспорта.

7.2 Железнодорожным и воздушным транспортом изделие транспортируется в штатной упаковке без ограничения расстояния и со скоростями, допустимыми для данного вида транспорта.

7.3 Автомобильным транспортом изделие транспортируется в штатной упаковке по всем видам дорог на расстояние, не менее 5000 км, в том числе:

- по шоссе, не менее 2500 км;
- по грунтовой дороге, не менее 2000 км;
- по бездорожью, не менее 500 км.

7.4 Размещение и крепление оборудования изделия должно осуществляться с учетом маркировки на транспортировочной таре и обеспечивать их устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

7.5 При транспортировании должна быть обеспечена защита аппаратуры от непосредственного воздействия атмосферных осадков и прямого солнечного излучения, а также защита от ударов и механических повреждений.

7.6 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических и эксплуатационных характеристик изделия при соблюдении правил транспортировки хранения, предусмотренных требованиями действующих стандартов с учетом групп исполнения образцов и требованиями настоящего РЭ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.	ТИШЖ.468331.155 РЭ				Лист
						Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

8 Утилизация

8.1 Утилизация оборудования изделия осуществляется путем демонтажа и утилизации технических средств (оборудования).

8.2 Специальные требования к утилизации изделия не предъявляются.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата					Лист
							ТИШЖ.468331.155 РЭ				32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Перечень принятых сокращений

АЗ	-	Азимут
АС	-	Антенная система
БУА	-	Блок управления антенной
ДУП	-	Датчик угла поворота
ЗИП	-	Запасное имущество и принадлежности
ИБП	-	Источник бесперебойного питания
КА	-	Космический аппарат
КВ	-	Концевой выключатель
ОПУ	-	Опорно-поворотное устройство
ПК	-	Персональный компьютер
ПО	-	Программное обеспечение
РЭ	-	Руководство по эксплуатации
СВЧ	-	Сверхвысокая частота
СНА	-	Система наведения антенны
СПО	-	Специальное программное обеспечение
ТО	-	Техническое обслуживание
ЦУ	-	Целеуказания
УГМ	-	Угол места
ЭД	-	Эксплуатационная документация

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ					Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Ссылочные документы

- 1 ТИШЖ.468331.155 ФО Опорно-поворотное устройство антенной системы с системой наведения антенны. Формуляр.
- 2 ТИШЖ.468331.155 ВЭ Опорно-поворотное устройство антенной системы с системой наведения антенны. Ведомость эксплуатационных документов.
- 3 ТИШЖ.468331.155 Э4 Опорно-поворотное устройство антенной системы с системой наведения антенны. Схема электрическая соединений.
- 4 ТИШЖ.468331.155 ПЭ4 Опорно-поворотное устройство антенной системы с системой наведения антенны. Перечень элементов.
- 5 ОПУ 3,1.00.00.00 ПС Опорно-поворотное устройство для прямофокусной антенны 3,1 м. Паспорт.
- 6 ТИШЖ.468383.006-005 РЭ Блок управления антенной БУА 3700. Руководство по эксплуатации.
- 7 ОПУ 3,1.00.00.00 МЧ Опорно-поворотное устройство для прямофокусной антенны 3,1 м. Монтажный чертеж.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468331.155 РЭ					Лист
										34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

