

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЁН

ТИШЖ.464655.035 РЭ - ЛУ

Антенна SOTM 0,35 м Ku-диапазона

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.464655.035 РЭ

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

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации и оценки технического состояния антенны SOTM 0,35 м Ку-диапазона (SOTM-0,35) ТИШЖ.464655.035 производства ООО «Технологии Радиосвязи».

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.464655.035 ФО [1].

Перед использованием изделия обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и остальную документацию на комплекс согласно ведомости эксплуатационных документов [2].

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 SOTM-0,35, а также питающее напряжение 220В переменного тока частотой 50Гц.

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, ГОСТ 2.610 и должно постоянно находиться с изделием.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<p>ТИШЖ.464655.035 РЭ</p>					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа SOTM-0,35

1.1.1 Назначение

Антенна SOTM 0,35 м Ку-диапазона (далее по тексту - SOTM-0,35) ТИШЖ.464655.035 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначена для организации спутникового канала связи в движении или в качестве фиксированного терминала спутниковой связи. SOTM может использоваться в качестве абонентских терминалов для систем спутниковой связи (ССС) с космическими аппаратами (КА) на геостационарной орбите (ГСО) – «Ямал» или «Экспресс», и в качестве абонентских терминалов для СССР с КА на негеостационарной орбите (НГСО) – «Экспресс-РВ», «Скиф» или «Рассвет». Также SOTM может использоваться в составе БПЛА.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические параметры SOTM-0,35 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические параметры SOTM-0,35

Наименование параметра, характеристики	Значение параметра, характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц:	
-на прием	от 10,70 до 12,75
-на передачу	от 13,75 до 14,50
Диапазон промежуточных частот, МГц	от 950 до 1450
Поляризация антенны (прием/передача)	линейная горизонтальная / линейная вертикальная
Коэффициент усиления антенны, дБ, не менее:	
- на прием	30,6
- на передачу	32,0
Кроссполяризационная развязка по оси диаграммы направленности антенны (по области -1дБ), дБ, не менее:	30,0
Развязка между портами облучателя антенны ПРД-ПРМ, дБ, не менее:	85,0
Добротность приемной системы, дБ/К, не менее	9,6
ЭИИМ (с ВУС 16 Вт), дБВт, не менее	43,5
Уровень боковых лепестков: - первый боковой лепесток, дБ, не более	минус 14
Диаметр рефлектора эквивалентный, м	0,35
Тип опорно-поворотного устройства	2-х-осное, азимутально-угломестное

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист

4

Наименование параметра, характеристики	Значение параметра, характеристики
Диапазон угловых перемещений антенны, °:	
- по азимуту	N*360 (без ограничений)
- по углу места	от -5 до 105
- по поляризации	±110
Скорость угловых перемещений антенны, °/с:	
- по азимуту	до 100
- по углу места	до 100
Ускорения, °/с ² :	
- по азимуту	до 200
- по углу места	до 200
Масса (без РПУ), кг, не более	6
Максимальная потребляемая мощность, Вт	100

1.1.2.2 Электропитание оборудования SOTM-0,35 ТИШЖ.464655.035 осуществляется напряжением питания 18-36 В постоянного тока.

1.1.2.3 SOTM-0,35 обеспечивает уровень своих технических характеристик в следующих условиях эксплуатации:

а) для аппаратуры, расположенной на открытом воздухе (вне помещений):

- диапазон рабочих температур окружающей среды, °С от минус 40 до +55
 - диапазон предельных температур окружающей среды, °С от минус 50 до +70
 - атмосферное давление, мм рт.ст. от 450 до 800
 - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, % до 100
 - скорость воздушного потока, м/с до 25
 - максимальная скорость воздушного потока, м/с до 50
 - атмосферные осадки, мм/мин 15
 - синусоидальная вибрация (в диапазоне частот 10...80 Гц) 1,5 g
 - пиковое ударное ускорение (мех.удар многократного действия) 8 g
 - статическая пыль (при скорости воздуха 1 м/с), г/м³ от 3 до 7
- солнечное излучение:
- с интегральной плотностью теплового потока, Вт/м² до 1120
 - с плотностью ультрафиолетового спектра излучения, Вт/м² до 68

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
						5

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

- ### 1.1.3 Состав

1) Антенная система, включая:

- 2) Радиочастотное оборудование, включая:

- ### 3) Кабели питания и M&C

1) Модем спутниковый

1.1.4 Устройство и работа

Функциональная схема SOTM-0,35 приведена на рисунке 1.1.4 а).

					ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Радиопрозрачное укрытие

The diagram illustrates the architecture of the antenna system, enclosed in a box labeled "ОПУ антенны" (Antenna Enclosure). At the top, an "Антенна SOTM 0,35 м" (SOTM Antenna 0.35 m) is connected to the enclosure. Inside, the "Контроллер управления антенной" (Antenna Control Controller) is the central unit. It receives "48 VDC" power (via a 4-wire connection) and "Ethernet" data (via a 12-wire connection) from the "Контактное кольцо" (Contact Ring) located below the enclosure. The controller manages several components: "ДВ угла пол." (Polarization Angle Drive), "ДВ АЗ" (Azimuth Drive), and "ДВ УГМ" (Elevation Drive), which are connected to "Подстройка поляризации" (Polarization Adjustment), "Привод АЗ" (Azimuth Drive), and "Привод УГМ" (Elevation Drive) respectively. It also manages "Координаты" (Coordinates) and "КВ" (Waveguide). The "Гирокурсовычислитель с антенной ГЛОНАСС/GPS" (Gyro-Heading Calculator with GLONASS/GPS antenna) is connected to the controller. The "КВ" section includes "КВ УГМ «0°»" (Elevation Waveguide 0°) and "КВ Пол «0°»" (Polarization Waveguide 0°). The "Спутниковый модем" (Satellite Modem) is connected to the controller via "M&C" (Monitor & Control) and "DC" lines. The modem's "RF IN" and "RF OUT" ports are connected to the "L-диапазон" (L-band) section, which includes a "Трансивер" (Transceiver), "LNB" (Low Noise Block), and "BUC" (Power Amplifier). The "Трансивер" is connected to the "КВ" section. The "L-диапазон" section is connected to the "Антенна SOTM 0,35 м" via "ПРД (10,7-12,75 ГГц)" (Polarization Receiving Device 10.7-12.75 GHz) and "ПРД (13,75-14,5 ГГц)" (Polarization Receiving Device 13.75-14.5 GHz) components.

Внешний вид SOTM-0,35 представлен на рисунках 1.1.4 б) и 1.1.4 в).



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

Рисунок 1.1.4 а) – Структурная схема SOTM-0,35

Внешний вид SOTM-0,35 представлен на рисунках 1.1.4 б) и 1.1.4 в).




Рисунок 1.1.4 б) - Внешний вид SOTM-0,35

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
					ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист	7
------	---



Рисунок 1.1.4 в) - Внешний вид SOTM-0,35 под РПУ

Принимаемый сигнал в полосе частот 10,7-12,75 ГГц поступает на малошумящий блок Ки-диапазона с преобразователем частоты (далее по тексту – LNB), в котором он усиливается и преобразовывается в сигнал L-диапазона.

Электропитание LNB осуществляется с модемного оборудования. Переключение рабочего диапазона частот LNB осуществляется напряжением. Нижний частотный диапазон 10,7–11,70 ГГц с частотой гетеродина 9.75 ГГц, соответствует напряжению электропитания от +13 В до +16 В. Верхний частотный диапазон 11,7–12,75 ГГц с частотой гетеродина 10.6 ГГц, соответствует напряжению электропитания от +16 В до +24 В.

Сигнал с выхода LNB в L-диапазоне поступает на приемник сигнала наведения (для обеспечения режима автосопровождения КА) и на вход демодулятора модема.

Информационный сигнал от аппаратуры заказчика поступает на модулятор модема, преобразуется в радиочастотный сигнал L-диапазона и с выхода модема поступает на вход BUC.

В BUC сигнал преобразуется в диапазон частот 13.75-14.5 ГГц и усиливается до требуемой мощности.

С выхода BUC сигнал поступает на облучающее устройство и излучается в направлении спутника.

Прием/передача информационных потоков осуществляется от оборудования Заказчика по интерфейсу модема (Ethernet или другой).

Соединители, расположенные на переходной панели антенного поста представлены в таблице 2.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Таблица 2 - Соединители, расположенные на переходной панели

Обозначение соединителя	Тип соединителя	Примечание	Ответная часть
DC INPUT	FQ18-4ZJ	Питание изделия	FQ18-4TK Распиновка: 1, 3 – 48В 2, 4 - GND
M&C	FQ18-12ZJ	Удаленное управление ОПУ и управление модемом (Ethernet)	FQ18-12TK Распиновка:

Контроль и управление терминалом осуществляется по интерфейсу Ethernet с персонального компьютера(ноутбука).

Описание подготовки изделия к работе и настройки антенны SOTM 0,35 м представлено в разделе 3.2.2.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 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.

1.1.5.2 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 пломбирочными чашками с невысыхающей мастикой.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Оборудование изделия упаковывается в штатную упаковку предприятия-изготовителя.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	1.1.5 Маркировка и пломбирование	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
						9

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 (при наличии) на составные части изделия.

1.2 Описание и работа составных частей SOTM-0,35

1.2.1 Рефлектор параболический углепластиковый диаметром 0,35 м

Представляет собой неразборную прямофокусную симметричную зеркальную антенну с эквивалентным диаметром 0,35 м, установленную на угломестный кронштейн опорно-поворотного устройства SOTM. Внешний вид представлен на рисунке 1.2.1.

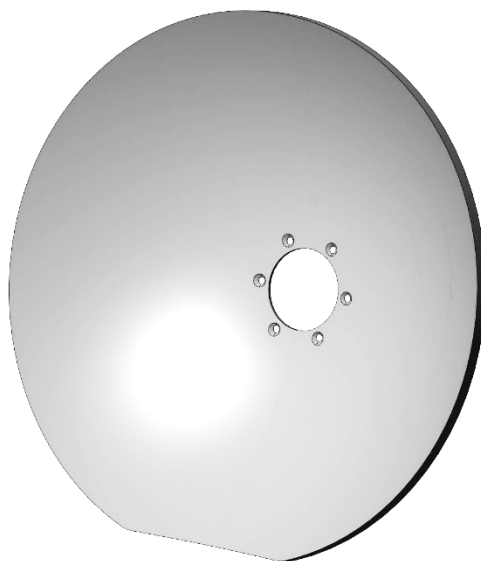


Рисунок 1.2.1 - Рефлектор параболический углепластиковый диаметром 0,35 м

1.2.2 Облучающее устройство Ку-диапазона линейной поляризации с УВОУ

Приемо-передающее облучающее устройство (ОУ) линейной поляризации включает в себя режекторный фильтр и устройство вращения для оперативной смены поляризации на противоположную. Управление устройством вращения осуществляется посредством контроллера через интерфейс Ethernet. ОУ смонтировано на антенной системе к угломестному кронштейну ОПУ.

Внешний вид облучателя представлен на рисунке 1.2.2

Инов.Неподл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инов.Недубл.
Подп. и дата	
Инов.Неподл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист
10



Рисунок 1.2.2 – Облучающее устройство Ку-диапазона линейной поляризации

1.2.3 Опорно-поворотное устройство

Опорно-поворотное устройство (рисунок 1.2.3) предназначено для перемещения антенной системы в двух плоскостях (азимут и угол места) со скоростью до 100°/с, при этом каркас ОПУ является несущим для всего радиочастотного и модемного оборудования SOTM.



Рисунок 1.2.3 – Опорно-поворотное устройство

Инов.Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист

11

1.2.4 Контроллер управления антенной

Контроллер управления антенной (КУА) необходим для осуществления поиска, наведения, а также сопровождения космических аппаратов (КА) по команде оператора или в автоматическом режиме по заданным алгоритмам.

Информационный обмен оператора с КУА осуществляется по протоколу Ethernet, управление возможно через веб интерфейс антенны (см. раздел 3.2.2).

КУА размещается под пластиковым кожухом ОПУ, внешний вид представлен на рисунке 1.2.4.

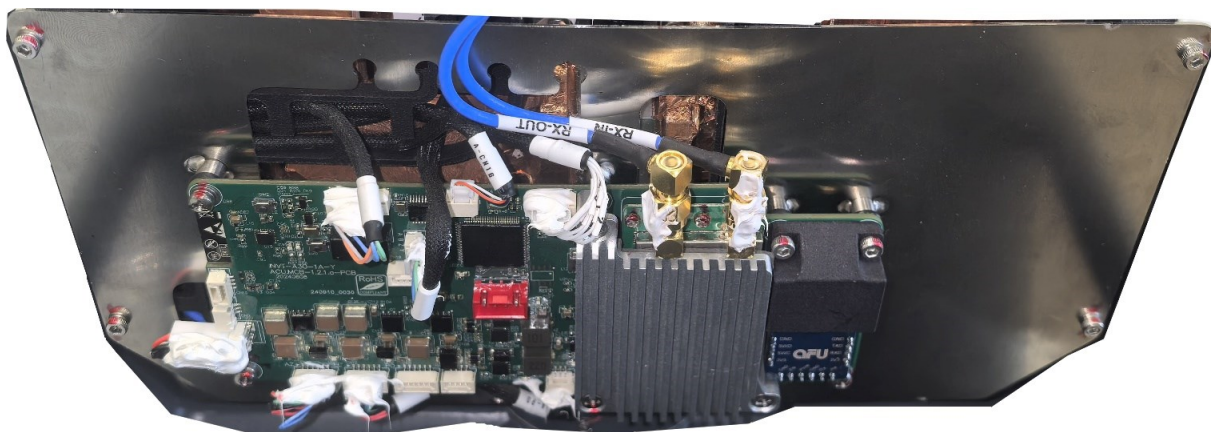


Рисунок 1.2.4 – Контроллер управления антенной

1.2.5 Гирокуросовычислитель с антенной ГЛОНАСС/GPS

Для измерения инерциальных воздействий и вычисления ориентации в процессе работы SOTM под кожухом ОПУ установлен гирокуросовычислитель (ГКВ) с антенной ГЛОНАСС/GPS, передающих данные геопозиции и скорости в ГКВ.

Внешний вид устройств представлен на рисунке 1.2.5.

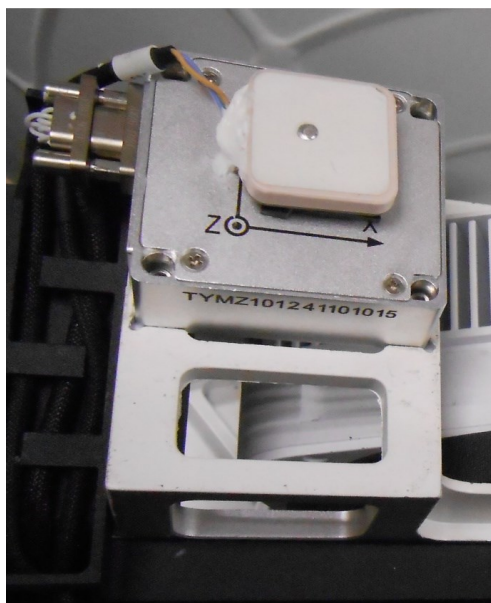


Рисунок 1.2.5 - Гирокуросовычислитель с антенной ГЛОНАСС/GPS

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

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист

12

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

1.2.7 Спутниковый модем

Модем является опциональным оборудованием и устанавливается в специальную нишу с крышкой, размещенной за кожухом ОПУ (рисунок 1.2.7)

This image shows the internal components of a laptop chassis. The motherboard is populated with various components, including a large black cooling fan with the 'ALNO' logo, a blue RAM module, and a silver heat sink. The chassis is open, revealing the internal layout and components.

Рисунок 1.2.7 – Спутниковый модем (общий вид в нише без крышки)

1.2.8 Кабели питания и M&C

Длина и соединители кабелей питания и управления могут быть выполнены по согласованному с Заказчиком исходным данным.

Внешний вид кабелей штатного исполнения приведен на рисунке 1.2.8



Рисунок 1.2.8 – Кабели питания и M&C

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
											14

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 Технический обслуживающий персонал при монтаже и в процессе эксплуатации изделия должен строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ и в РЭ (при наличии) 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.

2.1.3 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. Все металлические каркасы и блоки аппаратуры должны быть соединены с контуром заземления объекта, выполненным в соответствии с ГОСТ 464-79.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
											15

2.1.4 Элементы контура заземления и молниезащиты должны подвергаться систематическим испытаниям с оформлением соответствующих протоколов и иметь отметку о сроках проведения очередной проверки.

2.1.5 Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные приборы, не имеющие формуляров и отметок об их своевременной проверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену блоков и предохранителей, а также отключать и подключать разъемы или перемещать кабели при включенном электропитании;
- касаться штырей разъемов незащищенными руками и одеждой, не приняв меры по защите от статического электричества, прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества.

2.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.2.1 SOTM-0,35 монтируется на транспортное средство, на крыше которого Заказчиком заранее должна быть изготовлена и установлена площадка с посадочными местами для крепления антенного поста.

2.2.2 Монтаж SOTM-0,35 выполняется в следующей последовательности:

- 1) Установить и закрепить SOTM-0,35 на площадке, смонтированной на крыше автомобиля или другого транспортного средства, в предназначенных для этого посадочных местах. Посадочные места SOTM-0,35 изображены на рисунке 2.2.2.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
										16

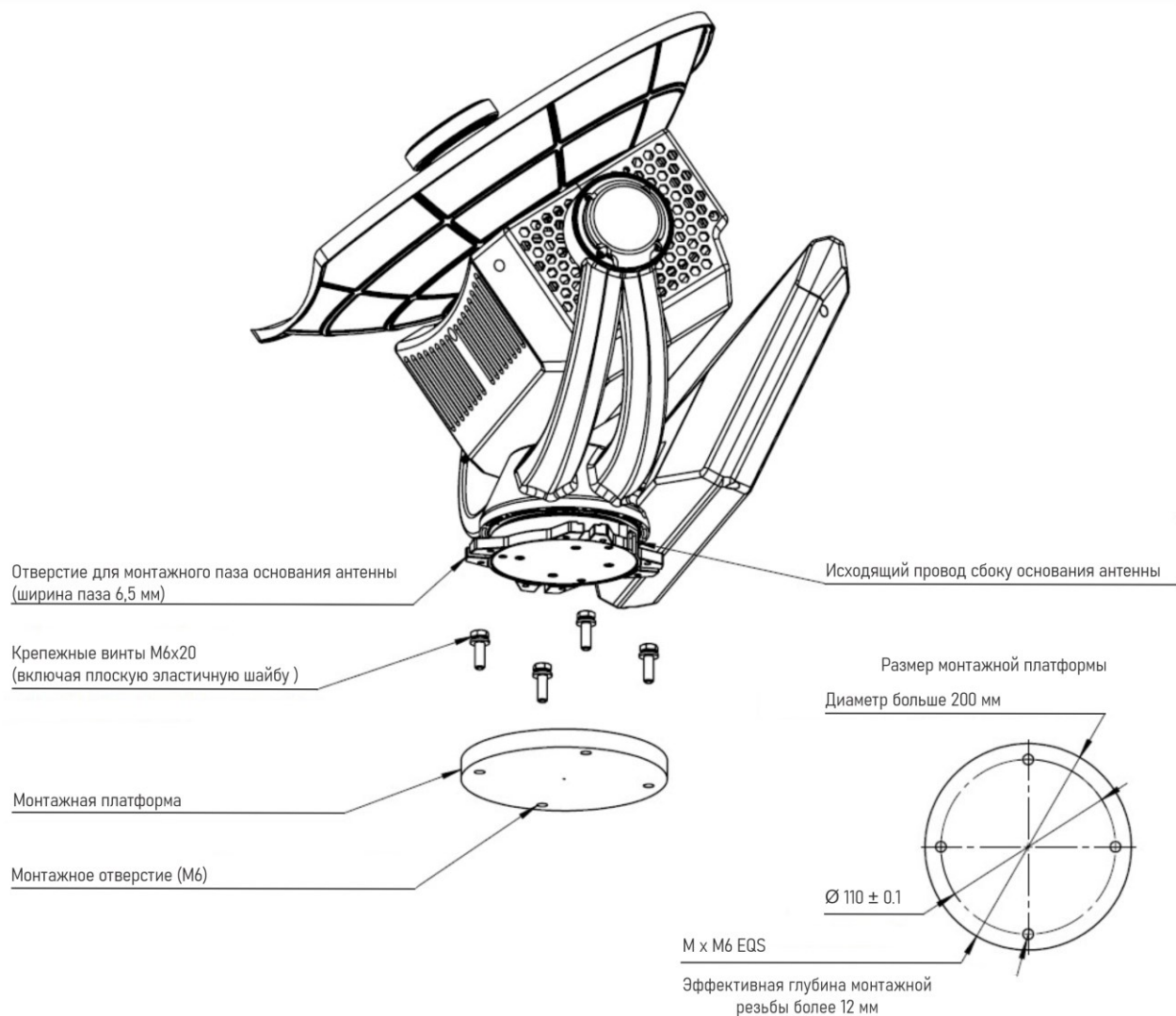


Рисунок 2.2.2 – Расположение посадочных мест SOTM-0,35 Ки-диапазона

Антенный пост поставляется с изделием в сборе с радиочастотным оборудованием, смонтированным заранее на предприятии-изготовителе изделия.

- 2) Демонтировать транспортировочные стопоры по УГМ и АЗ.
- 3) Накрыть радиопрозрачным укрытием и зафиксировать винтами.
- 4) Проложить и подключить кабели к наружному и внутреннему оборудованию изделия согласно маркировке, на составных частях и кабелях.

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

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

Инов.Неподл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.Недубл.
Подп. и дата	
Инов.Неподл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист

17

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 эксплуатационных документов [2] (или раздела «Эксплуатационные документы» формуляра/паспорта на изделие), 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 постоянного тока с напряжением питания 48 В, поражение которым может привести к непредсказуемым последствиям, 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

3.2.2.1 Подключение ПК (планшета) к модему

- Подключить один разъем «Патч-корд Ethernet» (Рисунок 3.2.2 а) к порту «LAN» спутникового модема

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
											18



Рисунок 3.2.2 а) – Патч-корд

- Разъем «Патч-корд Ethernet» подключить к гнезду LAN ПК (ноутбука).
- При подаче питания должны загореться зеленые светодиоды гнезд LAN на ПК.

3.2.2.2 Настройка антенны SOTM 0,35 м

Для соединения с антенной SOTM 0,35 м необходимо произвести настройку IP адреса на ПК (ноутбуке).

В качестве примера, приведена последовательность настройки ПК с ОС Windows 10:

- Нажать на клавиатуре одновременно клавиши «Windows+i», после чего откроется окно с настройками параметров ОС (Рисунок 3.2.2.2 а).

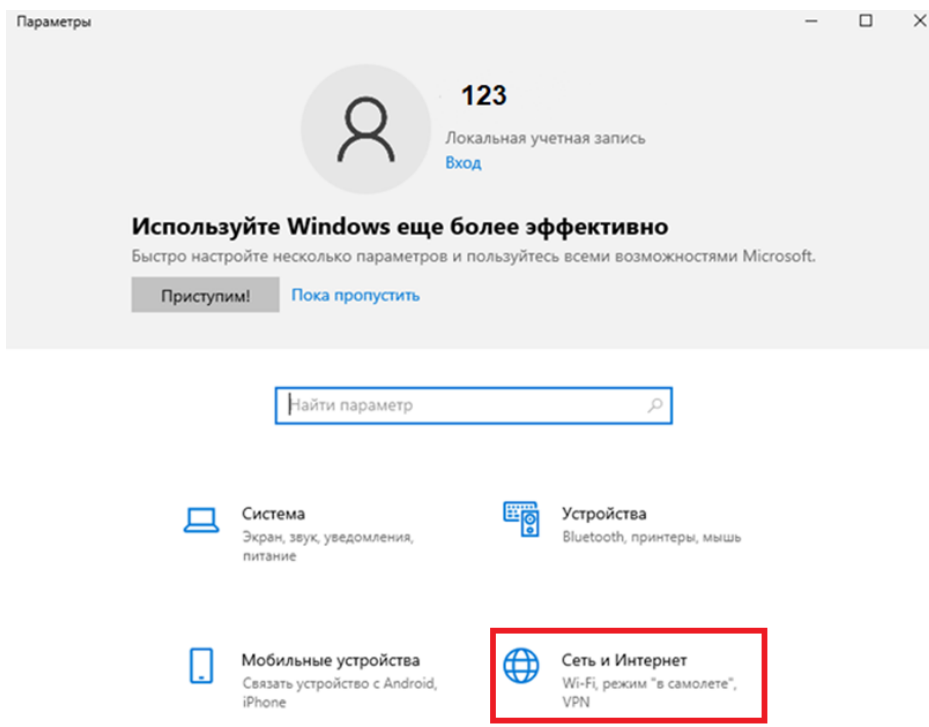


Рисунок 3.2.2.2 а) - Окно настройки параметров ОС

- Нажать на клавиатуре одновременно клавиши «Windows+i», после чего откроется окно с настройками параметров ОС (Рисунок 3.2.2.2 а).

Рисунок 3.2.2.2 а) - Окно настройки параметров ОС

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист
19

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

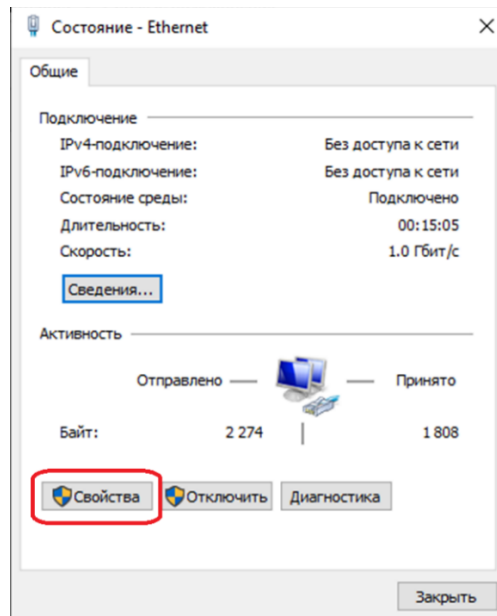


Рисунок 3.2.2.2 г) - Окно «Состояние сетевого адаптера»

- После нажатия кнопки «Свойства» откроется вкладка для настроек (Рисунок 3.2.2.2 д).

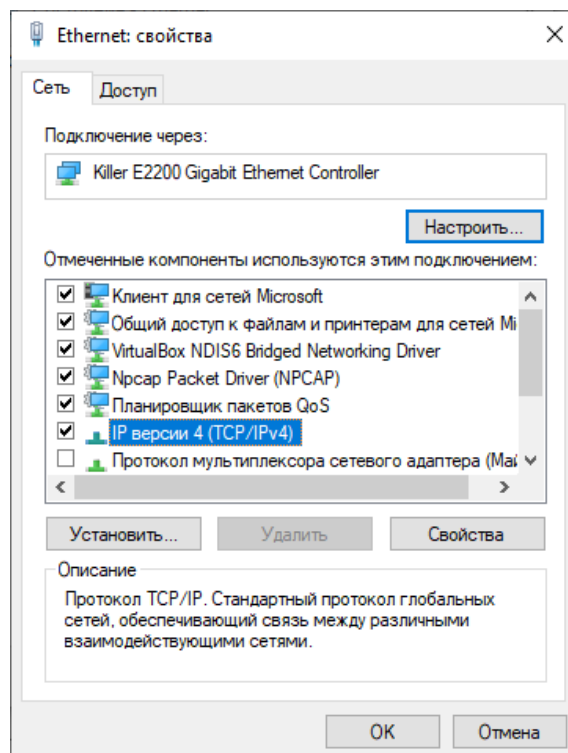


Рисунок 3.2.2.2 д Окно «Свойства сетевого адаптера»

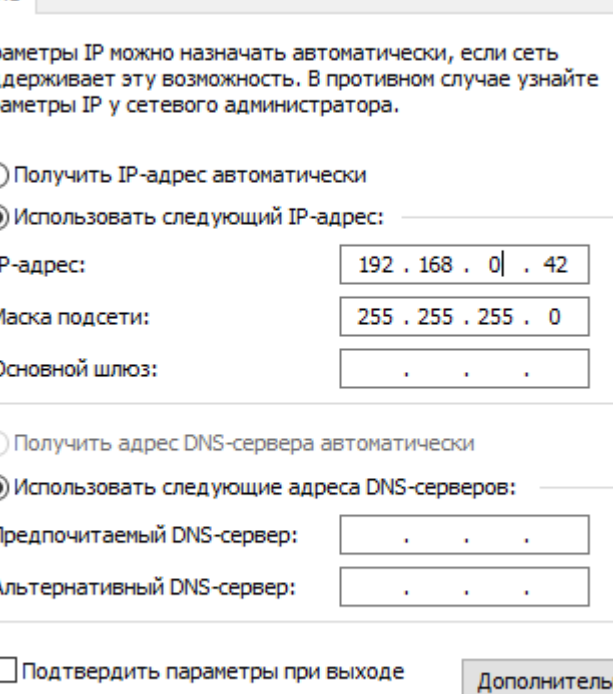
- В открывшемся окне выбрать пункт «IP версии 4 (TCP/IPv4)», после чего откроется вкладка «Свойства IP версии 4 (TCP/IPv4)» (Рисунок 3.2.2.2 е).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

ЛИСТ

21



Свойства: IP версии 4 (TCP/IPv4)

Общие

Параметры IP можно назначать автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае узнайте параметры IP у сетевого администратора.

☐ Получить IP-адрес автоматически

☒ Использовать следующий IP-адрес:

IP-адрес: 192 . 168 . 0 | . 42

Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0

Основной шлюз: . . .

☐ Получить адрес DNS-сервера автоматически

☒ Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер: . . .

Альтернативный DNS-сервер: . . .

☐ Подтвердить параметры при выходе

Дополнительно...

OK Отмена

Рисунок 3.2.2.2 е) - Окно «Свойства IP версии 4 (TCP/IPv4)»

- В поле IP-адрес необходимо ввести адрес настраиваемого ПК (ноутбук) отличный от 2, например как показано на рисунке 3.2.2.2 е) IP-адрес «192.168.0.42» и маску подсети «255.255.255.0», сохранить настройки нажатием кнопки «ОК».

После ввода данных, необходимо сохранить значение новых параметров нажав кнопку «ОК».

3.2.2.3 Методика включения антенны SOTM 0.35 м

- Подключить антенну к ПК (ноутбуку) через Ethernet порт.
IP адрес антенны 192.168.0.2 маска 24.
- Зайти в браузере на веб интерфейс антенны 192.168.0.2.
Логин: admin
Пароль: 12345
- Выбрать КА Ямал 402 и вертикальную поляризацию. Для этого верхней части экрана открыть Parameter setting → Select satellite. В появившемся диалоговом окне выбрать:

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></</div>
------------	--------------	-------------	------------	--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Edit Satellite		X
Satellite Select:	YAMAL 4C ▾	
Satellite Name:	YAMAL 402	
Satellite Orbit	East Lon ▾	55
Forwarding Frequency(MHz):	11459,5	

Vertical Beacon	
Frequency(V):	11265 MHz
Decision Broadband:	10 MHz
Level Threshold:	6,0 V
Carrier Frequency:	11265 MHz
Carrier Rate:	30000 Ksps

Рисунок 3.2.2.3 в) - Корректировка настроек сигнала

- Нажать кнопку Automatic Satellite Searching на верхней панели:

Automatic Satellite Searching

Рисунок 3.2.2.3 г) - Кнопка Automatic Satellite Searching

- Проконтролировать наведение антенны по показаниям правой верхней панели, в случае успешного наведения красная цифра в поле Signal будет больше нуля:

Compass	Real Time Angle	Theoretical Perspective
AZ Angle	159.57	159.52
EL Angle	24.46	24.47
POL Angle	-78.55	-78.69
Signal		26.09
		Signal Detail

Рисунок 3.2.2.3 д) - Панель наведения антенны

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
						24

- После работы остановить антенну красной кнопкой на центральной панели:

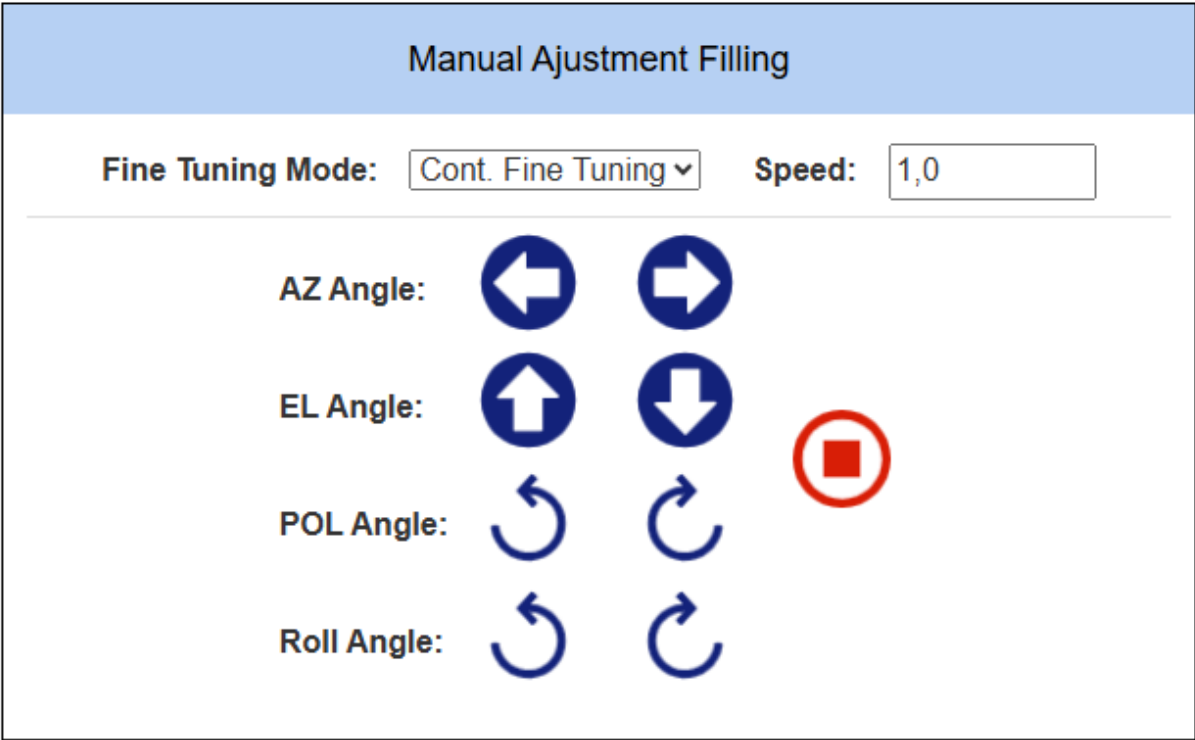


Рисунок 3.2.2.3 е) - Панель ручного управления антенной

ВАЖНО! Во избежание поломки кнопки ручного управления не нажимать, кроме кнопки Стоп.

3.2.2.4 Изделие является готовым к работе по завершению монтажа согласно п.п. 2.2, подачи электропитания 48 В, наличии информационного обмена по интерфейсу Ethernet с SOTM-0,35 и отсутствии сигнала аварии при запуске программного интерфейса.

3.3 Использование изделия

Использование изделия заключается в его применении в интересах решения задач по назначению согласно п. 1.1.1 и поддержании готовности оборудования SOTM-0,35 к наведению антенны на КА в любом из предусмотренных режимов работы.

В процессе использования изделия необходимо проводить:

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№дубл.	Подп. и дата	кнопки Стоп.	3.2.2.4 Изделие является готовым к работе по завершению монтажа согласно п.п. 2.2, подачи электропитания 48 В, наличии информационного обмена по интерфейсу Ethernet с SOTM-0,35 и отсутствии сигнала аварии при запуске программного интерфейса.					
							3.3 Использование изделия					
							Использование изделия заключается в его применении в интересах решения задач по назначению согласно п. 1.1.1 и поддержании готовности оборудования SOTM-0,35 к наведению антенны на КА в любом из предусмотренных режимов работы.					
							В процессе использования изделия необходимо проводить:					
							- постоянный контроль состояния оборудования и проверку его работоспособности посредством ПО дистанционного контроля и управления;					
							- своевременное техническое обслуживание (ТО) в соответствии с разделом 4 настоящего РЭ.					
							ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
												25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

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).

3.4.2 Для обнаружения механических повреждений необходимо произвести визуальный осмотр составных частей изделия и соединителей, при необходимости – демонтировать радиопрозрачное укрытие, установленное на ОПУ антенной системы.

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 интерфейсу M&C. При возникновении любой неисправности устройства, блока для её локализации следует убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей и сетевых предохранителей.

3.4.5 Порядок проведения ремонта изделия описан в п.5 настоящего РЭ.

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	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№	ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
											26
						Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	4.2 Меры безопасности	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
							27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

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 неисправным 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.

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 простои изделия.

4.3.5 Ежедневное ТО необходимо проводить при сдаче смены дежурными операторами. 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.

4.3.6 ЕТО, проводимое на работающем изделии, предусматривает:

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
										28

– внешний осмотр радиопрозрачного укрытия (РПУ) 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.

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.
- подкраска поврежденного лакокрасочного покрытия изделия (при необходимости).

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:

- выполнить работы в объеме ежемесячного ТО-1;
- проверить комплектность изделия согласно формуляру [1] и правильность ведения формуляра изделия;
- снять радиопрозрачное укрытие с антенной системы. Для этого необходимо открутить винты с помощью ключа или отвертки (не входит в комплект поставки)
- проверить внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления устройств и блоков изделия;
- проверить надежность сочленения разъемов, заземления оборудования, присоединения питающих проводов, целостность изоляции токоведущих частей оборудования;
- выполнить детальный осмотр, очистку и промывку оборудования, разъемов и лицевых панелей аппаратуры;
- выполнить включение и контроль работоспособности изделия;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<p>ТИШЖ.464655.035 РЭ</p>	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- выполнить проверку наличия и состояния эксплуатационной документации.
- При очистке и промывке оборудования необходимо:
- удалить чистой ветошью пыль со всей аппаратуры снаружи;
 - почистить кистью 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.*2 часа.

4.3.9 Нормы времени (трудочасы) на проведение каждого вида ТО подлежат уточнению в процессе эксплуатации SOTM-0,35.

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 (при его наличии).

4.3.11 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 9.

Таблица 3 – Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Ветошь обтирочная ГОСТ 4643 75, м2	5
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81, шт.	2
Универсальная аэрозольная краска, спрей 400 мл RAL9003 оливково-зеленая матовая	1 баллончик

Приведенные в таблице 3 рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия являются ориентировочными и должны быть уточнены эксплуатирующей организацией в процессе эксплуатации изделия.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<p>ТИШЖ.464655.035 РЭ</p>					Лист
										30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

4.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация

4.4.1 Консервация.

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

При консервации необходимо:

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

4.4.2 Упаковка.

Упаковку производить в следующей последовательности:

- изделие и его СЧ уложить в полиэтиленовые чехлы с силикагелем;
- кабели свернуть в бухты, увязать капроновым шнуром и уложить в отдельный чехол с силикагелем;
- полиэтиленовые чехлы закрыть клейкой лентой;
- изделие и его СЧ в полиэтиленовых чехлах упаковать в деревянную тару.

4.4.3 Расконсервация.

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 изделия о расконсервации и проводимых работах.

4.4.4 Переконсервация.

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

Переконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- произвести расконсервацию в соответствии с указаниями п. 4.4.3 настоящего РЭ;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
													31

- произвести замену полиэтиленовых чехлов и пакетов с силикагелем;
- произвести упаковку согласно п. 4.4.2 настоящего РЭ.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ				
--------------------	--	--	--	--

Лист
32

5 Текущий ремонт

5.1 SOTM-0,35 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 и СПО.

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 по интерфейсу M&C.

5.3 При обнаружении неисправностей, вызванных отказом отдельных блоков или узлов, неисправный блок следует заменить аналогичным блоком из состава ЗИП, при отсутствии ЗИП блок направляется в ремонт предприятию-изготовителю.

Неисправный блок (узел) подлежит ремонту либо на предприятии-изготовителе, либо на месте эксплуатации с привлечением специалистов от предприятия-изготовителя. Блок (узел) неподлежащий ремонту 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 (нового или прошедшего ремонт), необходимо проверить работоспособность изделия в соответствии с настоящим РЭ, согласно п.2.2.3, и ЭД на составные части изделия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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.

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.

Размещать упакованное изделие следует на деревянных палетах (настилах), исключая контакт с полом помещения хранилища.

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 изделие, 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 SOTM-0,35 сохраняет свои технические и эксплуатационные характеристики при хранении в складских условиях в упакованном виде при следующих параметрах окружающей среды:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха от +10 до +50°C;
- предельная кратковременная пониженная температура окружающего воздуха до минус 20°C;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °C.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<div>ТИШЖ.464655.035 РЭ</div>					Лист
										35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

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 более 5000 км, в том числе:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| — по шоссе, не более | 2500 км; |
| — по грунтовой дороге, не более | 2000 км; |
| — по бездорожью, не более | 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	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.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
										36

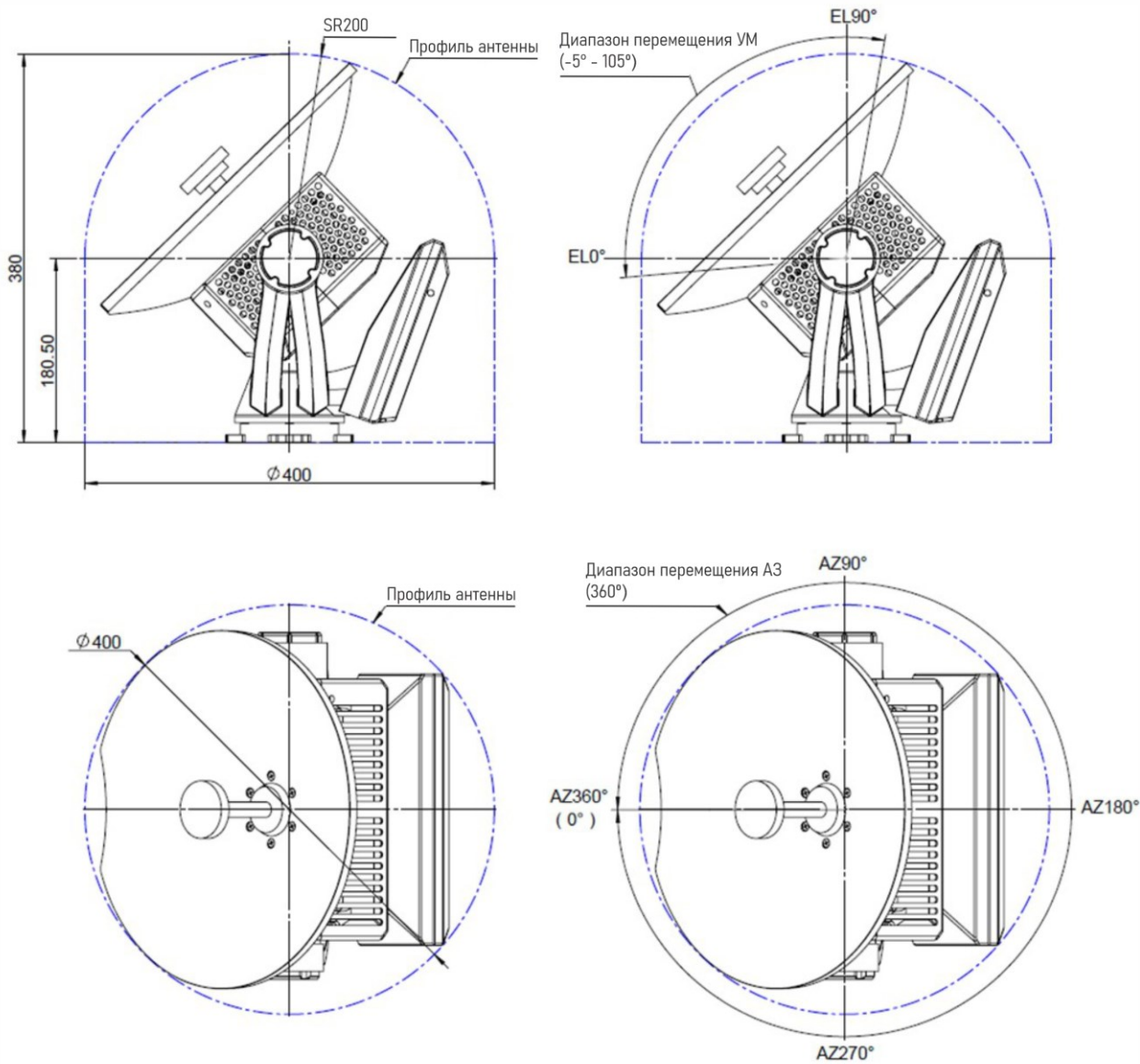
8 Утилизация

8.1 Утилизация изделия или оборудования изделия осуществляется с привлечением специалистов предприятия-изготовителя по отдельному договору.

8.2 Специальные требования к утилизации изделия не предъявляются.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.464655.035 РЭ					Лист
										37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Приложение А (справочное)
Зона ометания изделия



Примечание: Зона ометания показана без радиопрозрачного укрытия

Инов.Неподл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№дубл.
Подп. и дата	
Инов.Неподл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист
38

Перечень принятых сокращений

LNB	–	Малошумящий усилитель с преобразователем частоты
BUC	–	Усилитель мощности с преобразователем частоты
SOTM-0,35	–	Антенный пост SOTM 0,35 м Ku-диапазона
A3	–	Азимут
ГКВ	–	Гирокурсовычислитель
ГНСС	–	Глобальная навигационная спутниковая система
ЗИП	–	Запасное имущество и принадлежности
КА	–	Космический аппарат
КВ	–	Концевой выключатель
КУА	–	Контроллер управления антенной
ОПУ	–	Опорно-поворотное устройство
ПОЛ	–	Поляризация
ПСН	–	Приемник сигнала наведения
ПТБ	–	Правила техники безопасности
РПУ	–	Радиопрозрачное укрытие
РЭ	–	Руководство по эксплуатации
СВЧ	–	Сверхвысокая частота
СПО	–	Специальное программное обеспечение
СПУ	–	Сенсорная панель управления
ТО	–	Техническое обслуживание
УГМ	–	Угол места
ЦУ	–	Целеуказания
ЭД	–	Эксплуатационная документация

Инов.Неподл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.Недубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.464655.035 РЭ

Лист
39

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.464655.035 ФО Спутниковая станция скрытой помехозащищённой связи «ТЕНЬ-А» для подвижных абонентов Ку диапазона 0,35 м. Формуляр;

2 ТИШЖ.464655.035 ВЭ Спутниковая станция скрытой помехозащищённой связи «ТЕНЬ-А» для подвижных абонентов Ку диапазона 0,35 м. Ведомость эксплуатационных документов.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<div>ТИШЖ.464655.035 РЭ</div>					Лист
										40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

[illegible]