26.30.40.110

ЕАС

АНТЕННА ЛОКОМОТИВНАЯ МАЛОГАБАРИТНАЯ
ГЕКТОМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА
АЛМ/2.130
Руководство по эксплуатации
АЛВР.464629.021РЭ

Содержание

Введение ... 3
1 Описание и работа изделия ... 4
1.1 Назначение изделия ... 4
1.2 Технические характеристики ... 5
1.3 Устройство и работа ... 11
1.4 Средства измерения, инструменты и принадлежности ... 13
1.5 Маркировка ... 14
1.6 Упаковка ... 14
2 Использование по назначению ... 15
2.1 Эксплуатационные ограничения ... 15
2.2 Подготовка изделия к использованию ... 15
2.3 Подсоединение изделия к радиостанции ... 25
2.4 Использование изделия ... 26
3 Техническое обслуживание изделия ... 32
3.1 Общие указания ... 32
3.2 Меры безопасности ... 32
3.3 Порядок технического обслуживания изделия ... 32
4 Текущий ремонт ... 32
5 Транспортирование и хранение ... 33
6 Гарантии изготовителя ... 33
7 Утилизация ... 34
Приложение А (обязательное) Эскизы ... 35
Приложение Б (справочное) Сборочные чертежи подставок ... 42
Приложение В (справочное) Схема нанесения электропроводящей смазки «УВС Суперконт» или аналогичной ... 44
Приложение Г (справочное) Инструкция по монтажу разъема N3100-GE08 ... 45
Ссылочные нормативные документы ... 46
Перечень принятых сокращений ... 47

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) разработано с учётом требований ГОСТ 34076 и представляет собой универсальный документ, содержащий необходимую техническую информацию, описание конструкции и принципа работы, а также методики установки на подвижной состав и рекомендации по текущему техническому обслуживанию, ремонту, хранению и транспортированию комплекта (далее – изделие), состоящего из антенны АЛМ/2.130 (далее по тексту - антенна), модуля компенсации и согласования (далее по тексту - МКС-1 и МКС-1У) и адаптера питания коаксиального или адаптера питания универсального (далее - АПК-12 и АПУ-12) производства ООО «Лаборатория радиосвязи».

В зависимости от комплектности в состав изделия входят либо МКС-1 и АПК-12, либо МКС-1У и АПУ-12.

Изделие изготавливают в соответствии с требованиями технических условий АЛВР.464629.021ТУ и конструкторской документации (КД).

Неукоснительное выполнение требований и рекомендаций РЭ необходимо для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации изделия в течение всего срока службы.

Подключение антенны к радиостанции с помощью согласующих устройств (АСУ, АнСУ и др.) СТРОГО ЗАПРЕЩЕНО! Корректная работа изделия возможна только со входящим в комплект согласующим устройством МКС-1 или МКС-1У.

Изделие предназначено для работы с локомотивными радиосредствами, имеющими в своем составе приемопередатчик гектометрового диапазона волн с входным сопротивлением 50 Ом и работающих в сетях поездной радиосвязи и передачи данных на железнодорожном транспорте.

К работам по установке и техническому обслуживанию изделия допускается персонал, прошедший инструктаж и изучивший настоящее РЭ, а также аттестованный по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок» и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие предназначено для работы на железнодорожном подвижном составе в гектометровом диапазоне волн совместно с локомотивными (возимыми) радиостанциями передачи речи и радиомодемами передачи данных.

1.1.2 Обозначение изделия - АЛВР.464629.021, наименование - Антенна локомотивная малогабаритная гектометрового диапазона АЛМ/2.130, назначение - для работы в гектометровом диапазоне волн с радиооборудованием, имеющим входное сопротивление 50 Ом.

1.1.3 Изделие может быть установлено на всех типах железнодорожного подвижного состава при условии соблюдения габарита подвижного состава (ПС).

1.1.4 Конструктивно антенна может быть выполнена на двух или трех опорных стойках с вводом антенного провода с торца антенны через внешний крышевой изолятор или через переднюю опорную стойку с использованием встроенного в неё изолятора. Антенны, имеющие в своей конструкции три опорные стойки и обеспечивающие ввод сигнального провода через опорную стойку, рекомендуются для установки на подвижные объекты, предназначенные для движения со скоростью свыше 160 км/ч.

1.1.5 Общий вид изделия представлен на рисунке 1. Сверху на рисунке изображена антенна на двух опорных стойках, ниже слева направо – МКС-1, АПК-12, МКС-1У, АПУ-12.

Рисунок 1 - Общий вид изделия

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Условия эксплуатации

1.2.1.1 По степени защиты оболочки по ГОСТ 14254 антенна соответствует требованиям кода IP66, а МКС-1, АПК-12, МКС-1У и АПУ-12 – требованиям кода IP54.

1.2.1.2 По климатическому исполнению изделие предназначено для эксплуатации в условиях макроклиматического района с умеренным климатом, исполнение УХЛ категория 1 согласно ГОСТ 15150, но для интервалов рабочих температур от минус 50 °С до плюс 60 °С и предельных – от минус 55 °С до плюс 65 °С.

1.2.1.3 По устойчивости и прочности к воздействиям механических нагрузок, возникающих в условиях эксплуатации, изделие относится к исполнению М25 по ГОСТ 33435 и ГОСТ 17516.1.

1.2.1.4 Антенна и узлы ее крепления выдерживают совместное механическое воздействие от напора воздуха, возникающего при движении подвижного состава со скоростью до 120 м/с (432 км/ч), и боковом ветре скоростью до 30 м/с.

1.2.2 Основные параметры и характеристики

1.2.2.1 Изделие предназначено для работы с локомотивными (возимыми) радиостанциями и радиомодемами, имеющими приемопередатчик ГМВ - диапазона волн с входным сопротивлением 50 Ом и работающими в сетях железнодорожной радиосвязи и передачи данных.

1.2.2.2 Тип антенны: укороченный четвертьволновый вибратор в защитном стеклопластиковом радиопрозрачном кожухе.

1.2.2.3 Волновое сопротивление: 50 Ом.

1.2.2.4 Коэффициент стоячей волны (далее по тексту - КСВ) на рабочих частотах 2130 кГц и 2150 кГц – не более 2,0 при размещении антенны вдоль продольной оси металлической поверхности (крыши ПС) с минимальными размерами 4 х 1,5 м и при минимальном расстоянии до крышевого оборудования 0,6 м.

1.2.2.5 Напряжение питания постоянного тока модулей МКС-1 и МКС-1У, подаваемое от АПК-12 или АПУ-12 соответственно, находится в пределах от плюс 10,0 до плюс 15,0 В.

1.2.2.6 Потребляемый ток должен быть не более:

- МКС-1 – 160 мА;
- МКС-1У – 190 мА;
- АПК-12 – 10 мА;

- АПУ-12 – 60 мА.

1.2.2.7 Подводимая к антенне мощность - не более 25 Вт.

1.2.2.8 Габаритные размеры (ВхШхД) должны быть не более:

- антенна – 410х110х3200 мм * (высота 407 мм, 307 мм или 257 мм);
- МКС-1 – 45х143х234 мм;
- МКС-1У – 39х143х234 мм;
- АПК-12 – 32х76х89 мм;
- АПУ-12 – 41х119х140 мм.

1.2.2.9 Масса должна быть не более:

- антенна на двух опорных стойках – 9,00* кг;
- антенна на трех опорных стойках – 10,0* кг;
- МКС-1 – 0,60 кг;
- МКС-1У – 0,60 кг;
- АПК-12 – 0,12 кг**;
- АПУ-12 – 0,35 кг.

1.2.2.10 Разъем для подключения к радиостанции (размещён на адаптере) – N-типа розетка.

---

* Габаритные размеры и масса антенны могут отличаться для специальных вариантов исполнения антенны.

** Масса указана без учёта кабеля и разъёма.

1.2.3 Комплектность

1.2.3.1 Комплектность изделия представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
АЛВР.468577.101	Антенна АЛМ/2.130.3С30А	1	При заказе указывается одна из антенн
АЛВР.468577.102	Антенна АЛМ/2.130.3Т40Ф		
АЛВР.468577.103	Антенна АЛМ/2.130.3Т40		
АЛВР.468577.104	Антенна АЛМ/2.130.3С40Ф		
АЛВР.468577.105	Антенна АЛМ/2.130.3С40		
АЛВР.468577.106	Антенна АЛМ/2.130.3Т40Ф		
АЛВР.468577.107	Антенна АЛМ/2.130.3Т30		
АЛВР.468577.108	Антенна АЛМ/2.130.3С30Ф		
АЛВР.468577.109	Антенна АЛМ/2.130.3С30		
АЛВР.468577.110	Антенна АЛМ/2.130.3Т25Ф		
АЛВР.468577.111	Антенна АЛМ/2.130.3Т25		
АЛВР.468577.112	Антенна АЛМ/2.130.3С25Ф		
АЛВР.468577.113	Антенна АЛМ/2.130.3С25		
АЛВР.468577.114	Антенна АЛМ/2.130.2Т40Ф		
АЛВР.468577.115	Антенна АЛМ/2.130.2Т40		
АЛВР.468577.116	Антенна АЛМ/2.130.2С40Ф		
АЛВР.468577.117	Антенна АЛМ/2.130.2С40		
АЛВР.468577.118	Антенна АЛМ/2.130.2Т30Ф		
АЛВР.468577.119	Антенна АЛМ/2.130.2Т30		
АЛВР.468577.120	Антенна АЛМ/2.130.2С30Ф		
АЛВР.468577.121	Антенна АЛМ/2.130.2С30		

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
АЛВР.468577.122	Антенна АЛМ/2.130.2Т25Ф	1	При заказе указывается одна из антенн
АЛВР.468577.123	Антенна АЛМ/2.130.2Т25		
АЛВР.468577.124	Антенна АЛМ/2.130.2С25Ф		
АЛВР.468577.125	Антенна АЛМ/2.130.2С25		
АЛВР.468569.001	Модуль компенсации и согласования МКС-1	1	При заказе указывается один из модулей
АЛВР.468569.003	Модуль компенсации и согласования МКС-1У		
АЛВР.468931.001	Адаптер питания коаксиальный АПК-12	1	При заказе указывается один из адаптеров
АЛВР.468931.002	Адаптер питания универсальный АПУ-12		
	Кабель коаксиальный РК50-7-316нг(А)-HF (или аналог) Класс пожарной опасности кабелей по ГОСТ 31565; П3.8.1.2.1	*	При поставке нескольких антенн в один адрес кабель поставляется бухтой для последующей резки
	Кабель коаксиальный РК 50-4,8-317нг(С)- HF (или аналог). Класс пожарной опасности кабелей по ГОСТ 31565; П3.8.1.2.1		
	Вилка кабельная N3100-GE08 (или аналог)	2	Необходимость поставки указывается при заказе
	Вилка кабельная N3100-L300 (или аналог)	2	
	Вилка кабельная СР50-391ФВ (или аналог)	1	
	Вилка кабельная СР50-164ФВ (или аналог)	1	
	Разъем питания для радиостанции РЛСМ-10 DB-9M	1	
	Разъем питания для радиостанции РВС-1** DB-25M	1	
АЛВР.741134.001, АЛВР.741134.004	Подставки	*	
АЛВР.464951.002	Комплект монтажных частей антенны локомотивной КМАЛ-2	*	
АЛВР.464629.021ПС	Паспорт	1	
АЛВР.464629.021РЭ	Руководство по эксплуатации	-	На сайте www.rclab.ru
	Упаковочная тара	1	
* Количество указывается при заказе.			

1.2.3.2 Материалы, из которых выполнены составные части изделия:

- излучатель антенны – медь;
- основание опорных стоек – сплав алюминия с покрытием;
- опорные стойки и кожух антенны – стеклопластик;
- корпуса МКС-1, МКС-1У, АПК-12, АПУ-12 – сплав алюминия;
- винты, шайбы, а также метизы КМАЛ-1, КМАЛ-2 – оцинкованная сталь.

1.2.4 Конструктивные варианты исполнения (КВИ)

1.2.4.1 В зависимости от типа железнодорожного ПС, а также с целью оптимизации под конкретные условия монтажа и дальнейшей эксплуатации антенна может быть выполнена на двух или трех опорных стойках с вводом антенного провода с торца антенны через внешний крышевой изолятор или через переднюю опорную стойку с использованием встроенного в неё изолятора. Антенны, имеющие в своей конструкции три опорные стойки, рекомендуются для установки на ПС, предназначенные для движения со скоростью свыше 160 км/ч.

На рисунке 1 представлены КВИ, упрощающие процедуру подбора антенны для конкретных условий монтажа и эксплуатации на ПС. КВИ антенны не оказывают влияния на технические характеристики. Конструктивные определения для формирования КВИ и его расшифровка представлены на рисунке 2.

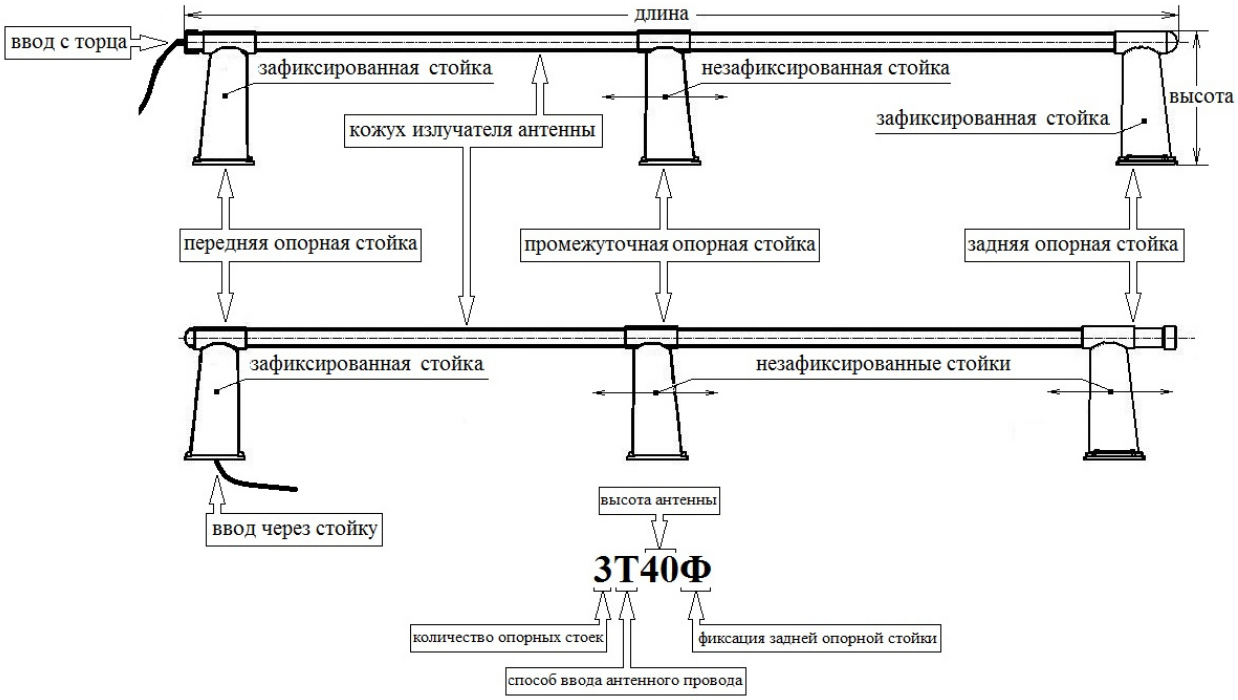


Рисунок 2 - Конструктивные определения для формирования КВИ

1.2.4.2 Формирование КВИ производится согласно следующей структуре:

$\underset{1}{\underline{X}}\ \underset{2}{\underline{X}}\ \underset{3}{\underline{XX}}\ \underset{4}{\underline{X}}$*

1 – число опорных стоек (2 или 3);

2 – способ ввода антенного провода (Т – ввод с торца, С – ввод через стойку);

3 – высота антенны в сантиметрах (25, 30, 40);

4 – необходимость фиксации опорной стойки (Ф - фиксация).

1.2.4.3 Примеры условного обозначения:

- КВИ с тремя опорными стойками, ввод антенного провода с торца, высота антенны 40 см с зафиксированной задней опорной стойкой:

3Т40Ф;

- КВИ с двумя опорными стойками, ввод антенного провода через стойку, высота антенны 25 см, с незафиксированной задней опорной стойкой:

2С25.

1.2.4.4 Независимо от типа ввода антенного провода передняя опорная стойка всегда зафиксирована, промежуточная и задняя – фиксируется по заказу.

Отсутствие фиксации промежуточной и задней опорных стоек облегчает установку антенны.

1.2.4.5 В случае отсутствия технической возможности установки антенны стандартной длины, возможен заказ антенны с иной длиной излучателя. В этом случае длина дополнительно указывается при заказе (см. Примеры записи при заказе специального варианта исполнения).

1.2.4.6 Примеры записи при заказе:

Комплект антенны АЛМ/2.130.2Т40 АЛВР.468577.115 с МКС-1 АЛВР.468569.001 и АПК-12 АЛВР.468931.001, АЛВР.464629.021ТУ.

Комплект антенны АЛМ/2.130.3С30Ф АЛВР.468577.108 с МКС-1У АЛВР.468569.003 и АПУ-12 АЛВР.468931.002, АЛВР.464629.021ТУ.

Примеры записи при заказе специального варианта исполнения:

Комплект антенны АЛМ/2.130 специальное исполнение (характеристики согласовываются отдельно) в комплекте с МКС-1У АЛВР.468569.003 и АПУ-12 АЛВР.468931.002, АЛВР.464629.021ТУ. Дополнительный номер исполнения согласовывается при заказе.

---

* Указывается при необходимости. Так же используется для обозначения специальных вариантов исполнения.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Антенна представляет собой укороченный четвертьволновый спиральный вибратор. По способу подключения сигнального провода различают антенны с торцевым вводом (рисунок 3) или с вводом через опорную стойку (рисунок 4). Конструктивно антенна состоит из спирального излучателя в стеклопластиковом радиопрозрачном кожухе (поз. 1), закреплённого на двух или трёх диэлектрических опорных стойках (поз. 2), и системы согласования, которая состоит из двух внешних модулей.

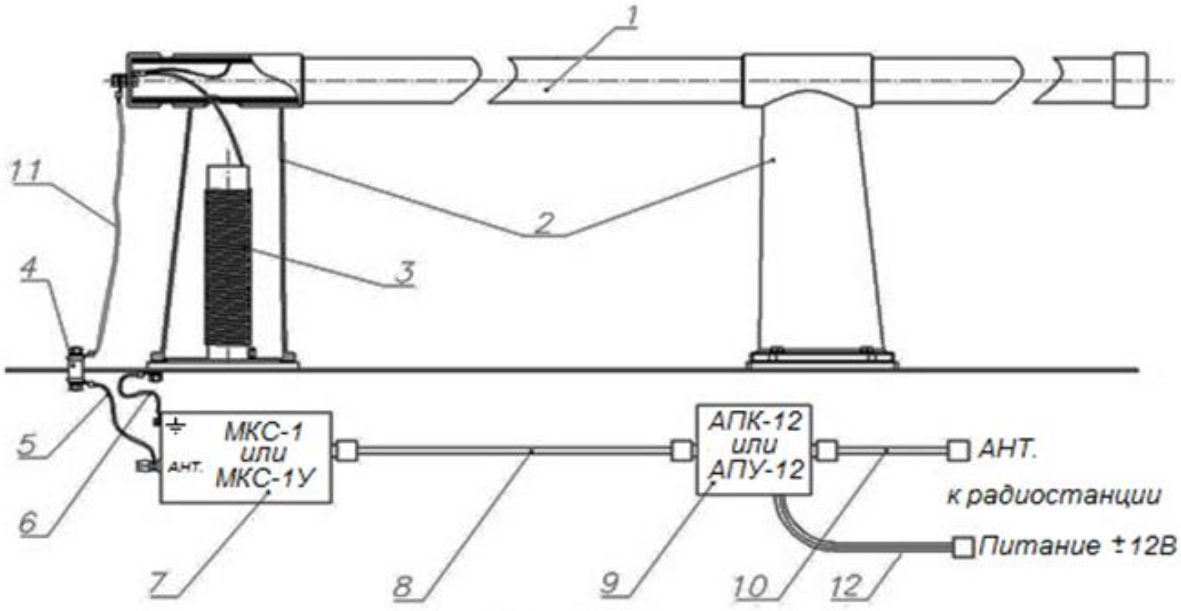


Рисунок 3

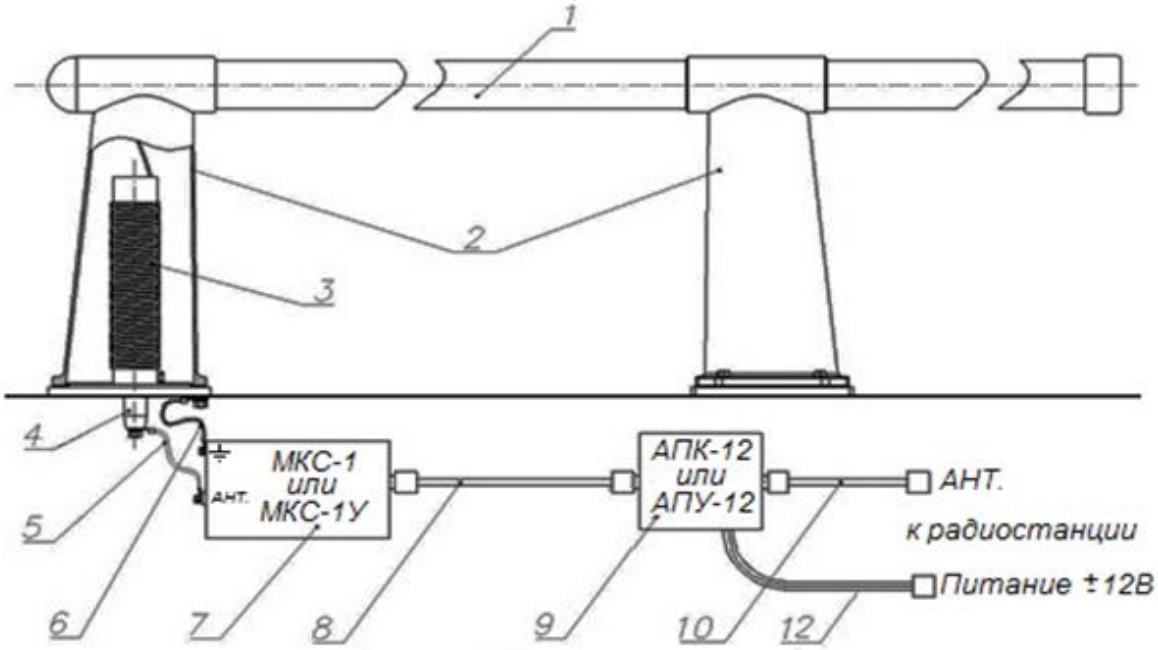


Рисунок 4

1.3.2 Согласование антенны с выходом радиостанции (50 Ом) осуществляется с помощью модуля компенсации и согласования – в зависимости от комплектации МКС-1 или МКС-1У (поз. 7). Корпус модуля компенсации и согласования гальванически соединён с основанием антенны и заземлён при помощи провода (поз. 6). Заземление антенны производится с помощью индуктивной катушки (поз. 3), установленной в опорной стойке антенны.

ВНИМАНИЕ

⚠ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНТЕННЫ К РАДИОСТАНЦИИ С ПОМОЩЬЮ СОГЛАСУЮЩИХ УСТРОЙСТВ (АСУ, АнСУ и др.) СТРОГО ЗАПРЕЩЕНО! КОРРЕКТНАЯ РАБОТА АНТЕННЫ ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО СО ВХОДЯЩИМ В ЕЁ КОМПЛЕКТ СОГЛАСУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ (МКС-1 ИЛИ МКС-1У).

1.3.3 Подача полезного сигнала на антенну осуществляется при помощи сигнального провода (поз. 5), подключенного к МКС-1/МКС-1У через проходной изолятор (поз. 4). При использовании торцевого ввода (рисунок 3) к антенне подключается провод снижения (поз. 11), который через проходной изолятор (поз. 4) соединяется сигнальным проводом (поз. 5) с МКС-1/МКС-1У.

1.3.4 МКС-1/МКС-1У подключён посредством коаксиальной кабельной сборки (поз. 8) через разъём розетку N-типа к АПК-12 или АПУ-12 (поз. 9) в зависимости от комплектации.

1.3.5 АПК-12/АПУ-12 служит для объединения и передачи по коаксиальному кабелю на МКС-1/МКС-1У напряжения питания и полезного сигнала от радиостанции. АПК-12/АПУ-12 должен располагаться на удалении не более 2 м от радиостанции. Подключение питания производится по проводу питания (поз.12) к соответствующим разъёмам радиостанций, указанным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Радиостанция	Наименование разъёма
РВС-1	«ДОП»
	«ТУ-ТС» или «Х14»
РЛСМ-10	«АСУ»
РВ-1.2-МК	«ТУ-ТС ГМВ»

1.3.6 Подключение к антенному разъёму радиостанции производится при помощи коаксиальной кабельной сборки с разъёмами N-типа (поз. 10).

ВНИМАНИЕ

⚠ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГАРАНТИРУЕТ СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АНТЕННЫ ТРЕБОВАНИЯМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ (П. 2.1) И МОНТАЖА (П. 2.2) ИЗДЕЛИЯ.

1.4 Средства измерения, инструменты и принадлежности

1.4.1 Средства измерения, необходимые для проверки работоспособности изделия, должны иметь эксплуатационную документацию и проходить периодическую поверку. Испытательное оборудование должно иметь эксплуатационную документацию и быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

1.4.2 Рекомендованные измерительные приборы:

- анализатор антенн Rig Expert AA-1000 (измерение до 1 ГГц);
- анализатор антенн MFJ-269 (измерение до 500 МГц);
- анализатор кабелей и антенн Rohde&Schwarz ZVH8 или аналогичные.

1.4.3 Инструмент и расходные материалы для проведения монтажных работ по установке изделия:

- рулетка 2 м;
- линейка 0,5 м;
- поверочная лекальная линейка с двусторонним скосом тип ЛД по ГОСТ 8026;
- штангенциркуль от 0 до 300 мм;
- щуп плоский 0,4 мм;
- разметочная чертилка по металлу;
- дрель электрическая;
- сверло по металлу диаметром 9 мм;
- коронка по металлу диаметром от 41 до 44 мм;
- насадка для зачистки металлических поверхностей при помощи электрической дрели или ручная щётка по металлу;
- наждачная бумага Р40;
- полукруглый напильник;
- керн;
- молоток;
- молотковый паяльник мощностью 200 Вт;
- паяльная лампа;
- припой ПОС 61 ГОСТ 21931 – 100 гр.;

- гаечный ключ 13 мм – 2 шт.;
- сварочный аппарат, электроды (для крепления подставок);
- кисть малярная 3/4";
- краска;
- герметик Пентэласт®-1101 или аналогичный.

1.4.4 Средства технического обслуживания:

- ветошь обтирочная и мыльный раствор.

1.4.5 Допускается замена измерительных приборов и инструментов на аналоги с соответствующими техническими характеристиками и расходных материалов на аналоги с соответствующими физико-химическими свойствами.

1.5 Маркировка

1.5.1 Изделие маркируется в соответствии с КД. Маркировка включает в себя наименование и товарный знак предприятия-изготовителя, наименование изделия, заводской номер, год и месяц выпуска, знак соответствия при сертификации, климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150.

1.5.2. Маркировка сохраняет устойчивость к внешним воздействиям в течение всего срока эксплуатации в условиях и режимах, установленных в технических условиях АЛВР.464629.021ТУ.

1.5.3 Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192. На транспортную тару нанесены: знак сертификата соответствия согласно ГОСТ Р 50460, дата упаковывания и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Верх», а также основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192.

1.5.4 В случаях нанесения повреждений маркировке, приведших к потере её эксплуатационных свойств, маркировка должна быть восстановлена силами эксплуатирующей организации.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает сохранность изделия при транспортировании и хранении в условиях, оговоренных в разделе 5 настоящего РЭ.

1.6.2 Упаковочную ведомость укладывают в транспортировочную упаковку. Упаковочная ведомость содержит следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия, его заводской номер;

- подписи и штампы упаковщика, представителя отдела технического контроля;
- месяц и год упаковки изделия;
- количество изделий в транспортной упаковке.

1.6.3 Изделие, паспорт, упаковочную ведомость помещают в одну коробку.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Параметры режимов эксплуатации антенны

Рабочая температура:
- пониженная ..... минус 50 °С
- повышенная ..... плюс 60 °С

Предельная температура:
- пониженная ..... минус 55 °С
- повышенная ..... плюс 65 °С

Амплитуда ускорения при синусоидальной вибрации в диапазоне частот 5 – 150 Гц ..... 10 м/с ^{2}

Амплитудное значение ускорения при ударном воздействии ..... 30 м/с^2

<u>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</u>

⚠ НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ, РАВНО КАК И ПРАВИЛ МОНТАЖА АНТЕНН, ПРИВЕДЕННЫХ В П. 2.2 РЭ, ПРИВОДИТ К УХУДШЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЛИ ВЫХОДУ АНТЕНН ИЗ СТРОЯ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Общие указания

2.2.1.1 Технический персонал, производящий работы по монтажу изделия, должен быть ознакомлен с настоящим РЭ, с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ Минэнерго России от 13.01.2003 № 6), Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н) и иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

2.2.1.2 Монтаж изделия должен осуществляться в помещениях депо (завода) со специально оборудованными площадками (эстакадами).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

⚠ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ С ИЗДЕЛИЕМ ПРИ НАХОЖДЕНИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПОД КОНТАКТНОЙ СЕТЬЮ!

2.2.1.3 Перед монтажом произвести внешний осмотр упаковки, распаковать изделие. После извлечения изделия из коробки проверить:

- комплектность - согласно техническому паспорту на изделие;
- механическую целостность изделия;
- отсутствие механических повреждений и очагов коррозии.

Перед установкой изделия внимательно прочитать содержание настоящего раздела РЭ.

Неверное исполнение или невыполнение рекомендаций может привести к некорректной работе или выходу из строя изделия.

2.2.2 Установка изделия

2.2.2.1 Способ установки антенны выбирается исходя из соображений возможности и удобства проведения данного вида монтажа на конкретном типе ПС, а также с целью соблюдения правил настоящего РЭ для надёжной и качественной работы изделия в течение всего срока службы.

Существует три способа крепления антенн:

1) непосредственно на крышу ПС;
2) на подставки, приваренные к крыше ПС;
3) на подставки или конструкции иного типа.

2.2.2.2 Установку антенны осуществлять в строгом соответствии с требованиями по установке антенны, изложенными в данном разделе, и с эскизом устанавливаемого изделия (Приложение А).

2.2.2.3 Производитель гарантирует соответствие технических характеристик изделия, заявленных в настоящем РЭ, при соблюдении следующих условий:

- расстояние от антенны до крышевого оборудования, в любом направлении должно быть не менее 0,6 м;
- расстояние до крышевого оборудования, высота которого превышает на 400 мм и более высоту антенны (относительно уровня установки антенны), должно быть не менее 3 м;
- основание антенны со стороны ввода сигнального провода по всей площади поверхности должно иметь гальванический контакт с металлическим корпусом подвижного состава или подставкой;

- перед установкой антенны место крепления антенны должно быть очищено от всех видов загрязнения, а также лакокрасочных и других покрытий;
- плоскостность места крепления антенны должна проверяться перед установкой и составлять не более 0,4 мм;
- подключаемые к антенне коаксиальные кабели от радиостанции должны быть проложены на удалении не менее 100 мм от кабелей силовых цепей электрооборудования и коаксиальных кабелей других радиосредств.

ВНИМАНИЕ

ВЫСОТА ПОДВЕСКИ ГОРИЗОНТАЛЬНО РАСПОЛОЖЕННОЙ ЧАСТИ АНТЕННЫ НАД КРЫШЕЙ ДОЛЖНА БЫТЬ МАКСИМАЛЬНОЙ В ПРЕДЕЛАХ ГАБАРИТА 1Т ПОДВИЖНОГО СОСТАВА СОГЛАСНО ГОСТ 9238, НО НЕ НИЖЕ 250 ММ. ДЛИНА СВОБОДНО СВИСАЮЩЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ АНТЕННЫ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 1000 ММ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- УСТАНОВКА АНТЕННЫ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ (НЕМЕТАЛЛИЧЕСКУЮ) ПОВЕРХНОСТЬ;

- УСТАНОВКА АНТЕННЫ НА НЕЗАЧИЩЕННУЮ МЕТАЛЛИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ, ПОКРЫТУЮ КРАСКОЙ, ГЕРМЕТИКОМ, КЛЕЕМ ИЛИ ДР.;

- УСТАНОВКА АНТЕННЫ НА СКАТАХ КРЫШИ С МАКСИМАЛЬНЫМ ОТКЛОНЕНИЕМ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСИ АНТЕННЫ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 25° В ЛЮБОМ НАПРАВЛЕНИИ;

- НАНЕСЕНИЕ НА ЗАЩИТНЫЙ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЙ РАДИОПРОЗРАЧНЫЙ КОЖУХ АНТЕННЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ И ДРУГИХ ПОКРЫТИЙ.

2.2.3 Монтаж антенны без использования подставок

ВНИМАНИЕ

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ АНТЕННЫ ПРОВОДИТЬ ДВУМЯ ЛИЦАМИ.

ПРИ УСТАНОВКЕ АНТЕННЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КРЕПЁЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, А ТАКЖЕ КАБЕЛИ И РАЗЪЁМЫ, УКАЗАННЫЕ В ТАБЛИЦЕ 1 НАСТОЯЩЕГО РЭ ИЛИ ИХ АНАЛОГИ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ.

2.2.3.1 Установку антенны производить непосредственно на крышу ПС или поверхность его крышевого оборудования параллельно продольной оси, в соответствии с требованиями установки, изложенными в настоящем РЭ. Установку антенны в поперечном направлении относительно движения необходимо согласовывать с производителем.

2.2.3.2 С помощью рулетки убедиться в том, что расстояние во всех направлениях от предполагаемого места установки антенны до расположенного близко крышевого оборудования не менее 0,6 м.

2.2.3.3 В предполагаемом месте установки опорной стойки антенны проверить плоскостность поверхности при помощи поверочной лекальной линейки с двусторонним скосом тип ЛД по ГОСТ 8026, при необходимости удалить неровности. Начертить контуры оснований стоек антенны согласно габаритам оснований, указанным в эскизе* (Приложение А).

2.2.3.4 В месте установки передней опорной стойки антенны, содержащей катушку индуктивности, при помощи щётки или дрели с насадкой для зачистки металлических поверхностей зачистить поверхность крыши до металла по размеру основания опорной стойки. Места установки других опорных стоек зачистки не требуют.

2.2.3.5 Подготовить очищенную поверхность к последующему лужению и облудить при помощи паяльной лампы и молоткового паяльника с использованием припоя ПОС 61 ГОСТ 21931.

При установке антенны на поверхность крыши из алюминиевого сплава после зачистки от лакокрасочного покрытия место установки обезжирить, но не облуживать.

2.2.3.6 В местах будущих креплений, на крыше ПС, согласно соответствующему эскизу антенны (в зависимости от КВИ антенны), просверлить по периметру каждого основания опорных стоек по четыре отверстия диаметром 9 мм. Для антенн с вводом антенного провода через переднюю опорную стойку керном обозначить центр отверстия и при помощи электрической дрели и коронки по металлу просверлить в крыше сквозное отверстие диаметром от 41 до 44 мм для изолятора антенны. Очистить поверхность от металлической стружки, при необходимости удалить заусенцы.

2.2.3.7 Обработать край отверстия напильником и наждачной бумагой. Убедиться в том, что края отверстия не имеют острых кромок, зазубрин и заусенцев.

2.2.3.8 Установить антенну на место установки и проверить правильность её расположения и совпадение просверленных крепежных отверстий в крыше с

---

* Для специальных вариантов исполнения антенны исполнительные размеры согласовываются с заказчиком.

крепежными отверстиями на основании опорных стоек.

Нанести на основания опорных стоек антенны электропроводящую смазку «УВС Суперконт» (или аналогичную) согласно Приложению В. Слой смазки должен быть равномерным, толщиной от 0,5 до 0,7 мм. При нанесении смазки не допускать её попадание в дренажные отверстия и дренажные желоба. Перед установкой оснований антенн необходимо проконтролировать состояние дренажных отверстий и дренажных желобов, при необходимости прочистить. Выполнение указанных выше требований обязательно при установке антенн.

С целью предотвращения коррозии оснований промежуточной и/или задней опорных стоек антенны в процессе эксплуатации нанести на установочные поверхности этих оснований электропроводящую смазку «УВС Суперконт» (или аналогичную), а при её отсутствии герметик «Пентэласт-1101» (или аналогичный) согласно Приложению В. Смазку или герметик нанести тонким и равномерным слоем, отступив по 10 мм от крайних линий дренажных желобов согласно Приложению В, для исключения проникновения в дренажные желоба излишков смазки или герметика при затягивании элементов крепежа оснований. При попадании смазки или герметика в дренажные желоба или отверстия, последние необходимо прочистить.

2.2.3.9 Для КВИ антенн с одной или двумя незафиксированными опорными стойками, перед окончательной установкой антенны необходимо произвести фиксацию опорных стоек в следующей последовательности:

1) установить антенну на подготовленные поверхности до совпадения отверстий креплений и сделать риски карандашом с двух сторон по окружности трубы антенны в местах контакта с подвижной опорной стойкой;

2) снять антенну с установочного места и расположить таким образом, чтобы для работы с подвижными опорными стойками было достаточно места;

3) снять алюминиевое основание с подвижной опорной стойки, отвернув болты М8 х 4 шт.;

4) повернуть опорную стойку основанием вертикально вверх;

5) подать на трубу антенны через отверстие в основании опорной стойки приблизительно от 50 до 60 мл герметика (при работе с герметиком учитывать время полимеризации согласно инструкции по применению);

6) контролируя положение рисок, провернуть опорную стойку не менее пяти раз относительно трубы для достижения равномерного распределения герметика;

7) нанести герметик на прокладку основания и притянуть его к опорной стойке, используя прилагаемые болты М8 х 4шт., с усилием не более 0,3 кг/м, предварительно нанеся на резьбу болтов фиксатор резьбы;

8) ветошью удалить выступивший на трубе антенны герметик;

9) при необходимости, повторить указанные операции для второй подвижной опорной стойки.

2.2.3.10 Проверить положение уплотнительного резинового кольца в канавке основания передней опорной стойки антенны. В случае невозможности или значительной сложности подключения сигнального провода со стороны внутреннего помещения подвижного объекта (при вводе сигнального провода через стойку), произвести подключение и опустить провод через отверстие в крыше. Установить антенну на подготовленную поверхность до совпадения отверстий крепления.

2.2.3.11 Установить шайбы на болты (по 4 шт. каждого наименования на одну опорную стойку из комплекта КМАЛ-2). Нанести герметик «Пентэласт-1101» (или аналог) на поверхности шайб по внутреннему диаметру и резьбу болтов непрерывным швом толщиной от 3 до 4 мм (рисунок 5а).

Со стороны антенны вставить в отверстия оснований опорных стоек антенны крепёжные болты с шайбами. С внутренней стороны крыши надеть на болты шайбы, пружинные шайбы и гайки (по 4 шт. каждого наименования на одну опорную стойку из КМАЛ-2) и произвести поочередную и равномерную затяжку гаек по периметру в соответствии с эскизом на антенну. После затяжки гаек удаление излишков герметика не требуется.

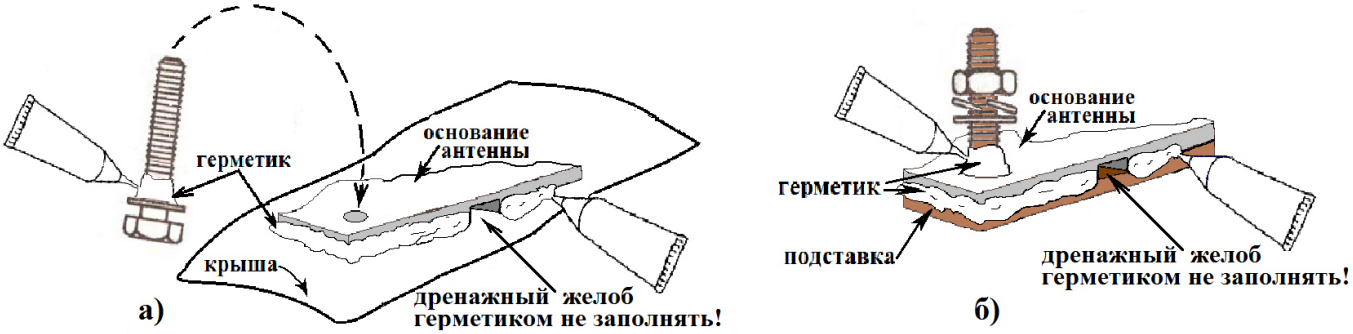


Рисунок 5

2.2.3.12 По окончании работ заполнить герметиком «Пентэласт-1101» (или аналогом) стык крыши с основанием антенны по периметру швом толщиной от 4 до 5 мм с пропуском в местах прохождения дренажных желобов для сквозной вентиляции, в соответствии с рисунком 5а.

2.2.3.13 Подготовить кабельные сборки необходимой длины для подключения антенны. Для подключения использовать коаксиальный кабель РК 50-7-316нг(С)-HF (класс пожарной опасности кабелей по ГОСТ 31565 - П3.8.1.2.1). В зависимости от разъёма на радиостанции установить с противоположной стороны кабельной сборки разъём вилку N3100-GE08 или СР50-164ФВ. Инструкция по монтажу разъема

N3100-GE08 приведена в Приложении Г.

2.2.3.14 При прокладке кабельных сборок не допускать изгибы кабеля РК 50-7-316нг(С)-HF радиусом менее 200 мм при температуре окружающей среды ниже плюс 5 °С и радиусом менее 100 мм при температуре окружающей среды выше плюс 5 °С; при прокладке кабеля РК 50-4,8-317нг(С)-HF радиусом менее 70 мм при температуре окружающей среды ниже плюс 5 °С и радиусом менее 35 мм при температуре окружающей среды выше плюс 5 °С. При прокладке кабельных сборок предусмотреть в наиболее удобном месте свободный ход кабелей (технологическую петлю около 320 мм) для удобства демонтажа. Произвести прокладку кабельных сборок в соответствии с требованиями ГОСТ 34076, а также с разделом 2.3 настоящего РЭ и требованиями соответствующего проекта оборудования ПС.

2.2.3.15 Подключение сигнального провода от антенны к МКС-1/МКС-1У для вариантов с вводом антенного провода с торца антенны производить через проходной изолятор, установленный в крыше, на расстоянии не более 1000 мм от края опоры со стороны ввода сигнального провода. Подключить одну клемму многожильного медного сигнального провода сечением не менее 10 мм² к контактному болту М8 с торца антенны, а вторую - к контактному болту проходного крышевого изолятора. Подключение сигнального провода от антенны к МКС-1/МКС-1У для вариантов с вводом антенного провода через опорную стойку производится через изолятор антенны в опорной стойке.

2.2.3.16 Во внутреннем помещении подвижного объекта, на стене в доступном месте, на расстоянии не более 300 мм от проходного изолятора (или изолятора антенны), согласно эскизам (Приложение А, рисунки А.4, А.5) закрепить МКС-1/МКС-1У.

МКС-1 крепится в вертикальном положении так, чтобы индикатор МОЩНОСТЬ/КСВ находился в его нижней части, а показания индикатора были доступны для визуального контроля. Обеспечить свободный доступ к кнопке НАСТРОЙКА. При расположении МКС-1У вышеуказанные требования по доступности можно не учитывать в связи с отсутствием на лицевой панели МКС-1У кнопки НАСТРОЙКА и индикатора.

2.2.3.17 Заземлить многожильным медным проводом длиной не более 300 мм и сечением не менее 4,0 мм² корпус МКС-1/МКС-1У и проверить надёжность заземления. Соединить клемму АНТЕННА МКС-1/МКС-1У и клемму изолятора сигнальным проводом сечением 6,0 мм² и длиной не более 300 мм в ПВХ изоляции.

2.2.3.18 Для подключения МКС-1/МКС-1У к АПК-12/АПУ-12 подготовить коаксиальную кабельную сборку необходимой длины с разъёмами N-типа вилка на концах. При этом необходимо учитывать, что адаптер должен быть закреплён согласно эскизам (Приложение А, рисунки А.6, А.7) в непосредственной близости

от радиостанции, а кабельная сборка (в подключённом состоянии) не должна иметь натяжения по всей длине. При изготовлении кабельной сборки использовать кабель, не поддерживающий горение, например, РК 50-7-316нг(С)-HF, РК-50-4,8-317нг(С)-HF или их аналоги. Один разъём сборки подключить к разъёму АПК/АПУ-12, установленному на МКС-1/МКС-1У. Подключить второй разъём сборки к разъёму МКС-1/МКС-1У, установленному на адаптере. Инструкция по монтажу разъема N3100-GE08 приведена в Приложении Г.

2.2.3.19 Для подключения адаптера к радиостанции подготовить кабельную коаксиальную сборку необходимой длины с разъёмами N-типа вилка на концах. Убедиться в том, что питание радиостанции отключено. Подключить один разъём N-типа вилка коаксиальной сборки к разъёму Р/СТ на адаптере, второй разъём подключить к антенному разъёму приемопередатчика радиостанции. Подключить кабель питания к соответствующему разъёму радиостанции (наименование и распайка разъёмов представлены в таблице 2.1).

Таблица 2.1

Радиостанция	Наименование разъёма	Разъём	Назначение	Контакт №
РВС-1	ДОП	DB-25F	корпус	4, 5
			плюс 12 В	6
	Х14	DB-15F	корпус	8, 9
			плюс 12 В	14, 15
РЛСМ-10	АСУ	DB-9F	корпус	5
			плюс 12 В	1
РВ-1.2-МК	ТУ-ТС ГМВ	DB-25F	корпус	4, 5
			плюс 12 В	6

2.2.3.20 Перейти к настройке антенны (п. 2.4.1 РЭ).

2.2.4 Монтаж антенны с помощью дополнительных подставок

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ АНТЕННЫ ПРОВОДИТЬ ДВУМЯ ЛИЦАМИ.

Крепление антенны с помощью соответствующих подставок АЛВР.741134.001 и АЛВР.741134.004 (поставляются по заказу), производить путём приваривания последних по периметру к горизонтально расположенной металлической крыше ПС

(или другой поверхности, предназначенной для ее установки) по технологии в соответствии с материалом поверхности, на которую выполняется установка.

2.2.4.1 С помощью рулетки убедиться в том, что расстояние во всех направлениях от предполагаемого места установки антенны до близкорасположенного крышевого оборудования не менее 0,6 м.

2.2.4.2 В предполагаемом месте установки опорной стойки антенны начертить контур подставки согласно её габаритам, указанным в соответствующем чертеже (Приложение Б).

2.2.4.3 При помощи щётки или дрели с насадкой для зачистки металлических поверхностей зачистить поверхность крыши до металла по периметру подставки.

2.2.4.4 Для антенн с вводом сигнального провода через опорную стойку разметить центр отверстия изолятора антенны. Керном обозначить центр отверстия и при помощи электрической дрели и коронки по металлу просверлить в крыше сквозное отверстие диаметром от 41 до 44 мм для изолятора.

2.2.4.5 Обработать край отверстия напильником и наждачной бумагой. Убедиться в том, что края отверстия не имеют острых кромок и достаточно сглажены. Удалить с поверхности металлическую стружку.

2.2.4.6 Перед установкой навернуть на шпильки подставки гайки из КМАЛ-1 (поставляется по заказу) с целью исключения попадания на резьбы шпилек брызг металла при сварке. Установить подставку на крышу и отцентровать отверстия в крыше и подставке. Произвести точечное приваривание подставки к крыше (крест-накрест), начиная с центра длинной стороны подставки. Аналогично произвести точечное приваривание подставки к крыше (по диагонали) по углам, затем полностью приварить подставку по периметру в соответствии с требованиями ГОСТ 5264.

2.2.4.7 По окончании сварочных работ удалить брызги металла с поверхности подставки и окалину, отвернуть гайки со шпилек и убедиться, что рабочая поверхность подставки ровная и чистая.

2.2.4.8 Проверить плоскостность поверхности подставки при помощи поверочной лекальной линейки двусторонним скосом тип ЛД по ГОСТ 8026, при необходимости удалить неровности.

2.2.4.9 Выполнить требования пп.2.2.4.2, 2.2.4.3, 2.2.4.6 - 2.2.4.8 РЭ для подставок, предназначенных для других опорных стоек.

2.2.4.10 Установить антенну на место установки и проверить правильность её расположения и совпадение крепежных шпилек подставок с крепежными отверстиями на основании опорных стоек.

Равномерно нанести на поверхность оснований опорных стоек антенны электропроводящую смазку «УВС Суперконт» (или аналогичную) согласно

Приложению В. При нанесении смазки не допускать её попадание в дренажные отверстия и дренажные желоба. Перед установкой оснований антенн проконтролировать состояние дренажных отверстий и дренажных желобов, при необходимости последние прочистить. Выполнение указанных выше требований обязательно при установке антенн.

2.2.4.11 Выполнить п.2.2.3.9 настоящего РЭ.

2.2.4.12 Проверить положение уплотнительного резинового кольца в канавках на основании опорных стоек.

2.2.4.13 Установить антенну на подставки таким образом, чтобы крепёжные отверстия в основании антенны совпали с местами расположения крепежных шпилек подставки.

2.2.4.14 Нанести герметик «Пентэласт-1101» в пустоты между шпильками подставки и краями отверстий основания опорных стоек, а также нанести герметик на резьбы шпилек по диаметру сплошным швом толщиной от 3 до 4 мм. Установить на шпильки подставки шайбы, пружинные шайбы и гайки (по 4 шт. каждого наименования из КМАЛ-1). Произвести поочередную и равномерную затяжку гаек по периметру в соответствии с эскизом на антенну. После затяжки гаек удаление излишков герметика не требуется.

2.2.4.15 По окончании работ сварочный шов закрасить краской, а стык подставки с основанием антенны заполнить герметиком «Пентэласт-1101» (или аналогом) по периметру швом толщиной от 4 до 5 мм с пропуском в местах прохождения дренажных желобов для сквозной вентиляции, в соответствии с рисунком 5б.

2.2.4.16 Выполнить пп.2.2.3.13 - 2.2.3.20 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ

⚠ ДО ЗАКРЕПЛЕНИЯ АНТЕННЫ УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ПЕТЕЛЬ И СКРУЧЕННЫХ УЧАСТКОВ КАБЕЛЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПЕРЕДАВЛИВАНИЮ КАБЕЛЯ И ОТКАЗУ ИЗДЕЛИЯ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ!

ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ СОБЛЮДЕНИЯ ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К МОНТАЖУ АНТЕННЫ, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РЭ, МОНТАЖ АНТЕННЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ.

2.2.5 Установка антенн на подставки иного типа

2.2.5.1 В случае невозможности установки антенны согласно п.2.2.3 или п.2.2.4 РЭ допускается применение специальных подставок или конструкций.

ВНИМАНИЕ

⚠УСТАНОВКУ АНТЕНН НА СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ СОГЛАСОВАНИЯ С ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОНСТРУКЦИИ И МЕСТА УСТАНОВКИ. В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ МОНТАЖА, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РЭ, СООТВЕТСТВИЕ ИЗДЕЛИЯ ЗАЯВЛЕННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ!

2.2.5.2 Подставки иного типа изготавливаются силами организации, производящей монтаж антенны на ПС.

2.2.5.3 Перед установкой антенны на специальную подставку необходимо выполнить действия, указанные в п.2.2.3 настоящего РЭ применительно к этой подставке.

2.3 Подсоединение изделия к радиостанции

2.3.1 Для уменьшения потерь выходной мощности радиостанции в антенно-фидерном тракте (АФТ), установку антенны производить на минимально-возможном расстоянии от места установки радиостанции.

2.3.2 Прокладываемые коаксиальные кабели не должны иметь натяжения по всей длине.

2.3.3 Подключаемые к изделию коаксиальные кабели от радиостанции проложить на удалении не менее 100 мм от кабелей питания, управления и сигнализации, а также на максимальном удалении от силовых агрегатов и установок с учётом соблюдения п. 2.3.1 настоящего РЭ.

2.3.4 Прокладку коаксиального кабеля осуществлять в строгом соответствии с требованиям эксплуатационных документов на используемый кабель.

При прокладке коаксиального кабеля РК 50-7-316нг(С)-HF радиус изгиба должен быть не менее 200 мм при температуре окружающей среды ниже плюс 5 °С и радиусом не менее 100 мм при температуре окружающей среды выше плюс 5 °С.

2.3.5 Крепление кабелей производить при помощи монтажных скоб с промежутками между ними от 0,3 до 0,5 м. При монтаже под скобы установить изоляционные прокладки. Допускается крепить кабели другими способами, обеспечивающими надежное крепление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

⚠НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ, ИЗЛОЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РЭ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УХУДШЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗДЕЛИЯ И ВЫХОДУ ЕГО ИЗ СТРОЯ.

2.4 Использование изделия

<u>ВНИМАНИЕ</u>

⚠НАСТРОЙКУ ИЗДЕЛИЯ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ВНЕ ПОМЕЩЕНИЯ (ДЕПО, ЗАВОДА) ПРИ УСЛОВИИ ОТСУТСТВИЯ РАСПОЛОЖЕННЫХ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.

ДЛЯ КОРРЕКТНОЙ НАСТРОЙКИ ИЗДЕЛИЯ НЕОБХОДИМО НЕПРЕРЫВНО УДЕРЖИВАТЬ РАДИОСТАНЦИЮ В РЕЖИМЕ ПЕРЕДАЧИ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО ВРЕМЕНИ НАСТРОЙКИ МКС-1.

2.4.1 Настройка антенны, укомплектованной МКС-1 и АПК-12

2.4.1.1 Настройку изделия производить при первом включении, а также при необходимости, если после проверки работоспособности изделия (п.2.4.3 РЭ) значения КСВ не соответствуют требованиям, указанным в технических характеристиках на изделия (п.1.2.2.4 РЭ).

2.4.1.2 Включить радиостанцию. При правильном подключении к радиостанции на АПК-12 светодиод «+12В» должен светиться красным светом.

2.4.1.3 В течение 3 с на индикаторе МКС-1 индицируется номер и версия ПО.

2.4.1.4 Выбрать первый КВ-канал радиостанции, соответствующий частоте 2130 кГц.

2.4.1.5 Включить радиостанцию в режим передачи. Настройка начинается с момента нажатия кнопки НАСТРОЙКА на корпусе МКС-1.

2.4.1.6 На МКС-1 нажать и отпустить кнопку НАСТРОЙКА. На индикаторе отображается значение выходной мощности и текущее значение КСВ. Настройка МКС-1 производится в течение 30 с.

2.4.1.7 По окончании настройки изделия проконтролировать значение КСВ выбранного КВ-канала средствами радиостанции.

2.4.1.8 Выбрать второй КВ-канал радиостанции, соответствующий частоте 2150 кГц, и повторить пп.2.4.1.5 - 2.4.1.7 РЭ.

2.4.1.9 После настройки изделия МКС-1 на заданных частотах сохранит во внутренней памяти параметры, необходимые для дальнейшей работы на выбранном канале. При каждом последующем выходе радиостанции на передачу МКС-1 определяет канал, на котором производится передача (2130 кГц или 2150 кГц), и устанавливает необходимые настройки для работы на выбранном канале.

2.4.2 Настройка антенны, укомплектованной МКС-1У и АПУ-12

2.4.2.1 Настройку изделия производить при первом включении, а также при необходимости, если после проверки работоспособности изделия (п.2.4.3 РЭ)

значения КСВ не соответствуют требованиям, указанным в технических характеристиках на изделия (п.1.2.2.4 РЭ).

2.4.2.2 Включить радиостанцию. При правильном подключении к радиостанции на АПУ-12 светодиод МКС должен светиться зеленым светом, а на индикаторе Мощность – КСВ в течение 2 с высвечивается надпись «APU», далее « . ».

2.4.2.3 Выбрать первый КВ-канал радиостанции, соответствующий частоте 2130 кГц.

2.4.2.4 Включить радиостанцию в режим передачи. Настройка начинается с момента нажатия кнопки НАСТРОЙКА на корпусе АПУ -12.

2.4.2.5 На АПУ-12 нажать и отпустить кнопку НАСТРОЙКА. На индикаторе отображается значение выходной мощности и текущее значение КСВ. Настройка МКС-1У производится в течение 30 с.

2.4.2.6 По окончании настройки изделия, проконтролировать значение КСВ выбранного КВ-канала средствами радиостанции.

2.4.2.7 Выбрать второй КВ-канал радиостанции, соответствующий частоте 2150 кГц и повторить п.п.2.4.2.4 - 2.4.2.6 РЭ.

2.4.2.8 После настройки изделия МКС-1У на заданных частотах сохранит во внутренней памяти параметры, необходимые для дальнейшей работы на выбранном канале. При каждом последующем выходе радиостанции на передачу МКС-1У определяет канал, на котором производится передача (2130 кГц или 2150 кГц), и устанавливает необходимые настройки для работы на выбранном канале.

2.4.3 Контроль работоспособности изделия

2.4.3.1 Проверку работоспособности изделия производить путём измерения значения КСВ. Результаты измерений значений КСВ должны соответствовать требованиям, указанным в технических характеристиках на изделия (п.1.2.2.4 РЭ).

2.4.3.2 Работоспособность изделия, установленного на железнодорожный ПС и включенного в АФТ, может быть проверена с помощью средств радиостанции, согласно РЭ на используемую радиостанцию, либо с помощью МКС-1 или АПУ-12 (индикатор КСВ на лицевой панели).

2.4.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.4.1 Возможные неисправности изделия и способы их устранения приведены в таблицах 2.2 и 2.3.

2.4.4.2 Определение неисправности производить после проверки правильности подключения изделия к радиостанции в соответствии со схемой при поданном на радиостанцию напряжении питания.

Таблица 2.2

Антенна АЛМ/2.130, укомплектованная МКС-1 и АПК-12. Возможные неисправности и способы их устранения		
Неисправность	Возможная причина неисправности	Последовательность устранения неисправности
На АПК-12 не светится красный светодиодный индикатор «+12В», при этом отсутствует индикация на МКС-1.	- отсутствует напряжение питания на АПК-12; - короткое замыкание (КЗ) в коаксиальной кабельной сборке от АПК-12 к МКС-1; - неисправен АПК-12.	1 Проверить напряжение питания на соответствующем разъёме радиостанции. 2 Проверить коаксиальную кабельную сборку* от АПК-12 к МКС-1 на отсутствие КЗ между центральным контактом и корпусом разъема. При обнаружении неисправности заменить коаксиальную кабельную сборку. 3 Проверить надежность подключения разъема питания от АПК-12 к радиостанции. 4 Заменить АПК-12.
На АПК-12 светится красный светодиодный индикатор «+12В», при этом отсутствует индикация на МКС-1.	- обрыв в коаксиальной кабельной сборке от АПК-12 к МКС-1; - отсутствует контакт коаксиальных разъёмов кабельной сборки и соответствующих разъёмов АПК-12 и МКС-1.	1 Проверить коаксиальную кабельную сборку* от АПК-12 к МКС-1 на отсутствие обрыва центрального проводника, при обнаружении неисправности заменить коаксиальную кабельную сборку. 2 Проверить правильность подключения коаксиальных разъемов к АПК-12 и МКС-1. 3 Заменить АПК-12. 4 Заменить МКС-1.
На АПК-12 светится красный светодиодный индикатор «+12В», есть индикация на МКС-1. При этом не включается настройка МКС-1 в режиме «передачи» радиостанции, индикатор мощности	- неисправна коаксиальная кабельная сборка от АПК-12 к радиостанции; - отсутствие контакта коаксиальных разъёмов кабельной	1 Проверить коаксиальную кабельную сборку* на наличие КЗ или обрыва. При обнаружении неисправности заменить коаксиальную кабельную сборку. 2 Проверить правильность подключения коаксиальных

Антенна АЛМ/2.130, укомплектованная МКС-1 и АПК-12. Возможные неисправности и способы их устранения		
Неисправность	Возможная причина неисправности	Последовательность устранения неисправности
МКС-1 не отображает текущее значение мощности.	сборки и соответствующих разъёмов АПК-12 и радиостанции.	разъёмов кабельной сборки к АПК-12 и к радиостанции. 3 Заменить АПК-12. 4 Заменить МКС-1.
На АПК-12 светится красный светодиодный индикатор «+12В», есть индикации на МКС-1, включается настройка МКС-1 при передаче радиостанции, индикатор мощности МКС-1 отображает текущее значение мощности. При этом после окончания настройки на индикаторе в верхней части поля значения КСВ отображаются два тире.	- неисправен или не подключен сигнальный провод антенны от МКС-1 к проходному изолятору; - неисправен или не подключен провод снижения от проходного изолятора к антенне; - нарушение контакта основания антенны с корпусом ПС; - неисправна антенна.	1 Проверить исправность и надёжность подключения сигнального провода антенны. 2 Проверить исправность и правильность подключения провода заземления МКС-1. 3 Проверить исправность и надёжность подключения провода снижения антенны. 4 Проверить контакт между основанием антенны и корпусом ПС. 5 Заменить антенну.
* Для проверки кабельной сборки отсоединить оба её разъёма от оборудования и произвести проверку: - на отсутствие механических повреждений коаксиального кабеля; - на правильность монтажа коаксиальных разъёмов на кабеле, в том числе на отсутствие проворачивания разъёмов относительно кабеля и на отсутствие механических повреждений разъёмов; - на отсутствие обрыва в центральном проводнике и в оплётке коаксиального кабеля; - на отсутствие КЗ между центральным проводником и оплёткой коаксиального кабеля.		

Таблица 2.3

Антенна АЛМ/2.130, укомплектованная МКС-1У и АПУ-12. Возможные неисправности и способы их устранения		
Неисправность	Возможная причина неисправности	Последовательность устранения неисправности
На АПУ-12 не светятся индикатор Мощность КСВ и светодиодный индикатор МКС.	- отсутствует напряжение питания на АПУ-12; - короткое замыкание (КЗ) в кабельной сборке от АПУ-12 к МКС-1У или от АПУ-12 к радиостанции; - неисправен АПУ-12.	1 Проверить напряжение питания на соответствующем разъёме радиостанции. 2 Проверить коаксиальную кабельную сборку* от АПУ-12 к МКС-1У на отсутствие КЗ между центральным контактом и корпусом разъема. При обнаружении неисправности заменить коаксиальную кабельную сборку. 3 Проверить надежность подключения разъема питания от АПУ-12 к радиостанции. 4 Заменить АПУ-12.
На индикаторе АПУ-12 Мощность КСВ отображаются символы «no», а светодиодный индикатор МКС светится красным светом.	- обрыв в коаксиальном кабеле от АПУ-12 к МКС-1У; - отсутствие контакта коаксиальных разъёмов кабельной сборки и соответствующих разъёмов АПУ-12 и МКС-1У.	1 Проверить коаксиальную кабельную сборку* от АПУ-12 к МКС-1У на отсутствие обрыва центрального проводника, при обнаружении неисправности заменить коаксиальную кабельную сборку. 2 Проверить правильность подключения коаксиальных разъемов к АПУ-12 и МКС-1У. 3 Заменить АПУ-12. 4 Заменить МКС-1У.

Антенна АЛМ/2.130, укомплектованная МКС-1У и АПУ-12. Возможные неисправности и способы их устранения		
Неисправность	Возможная причина неисправности	Последовательность устранения неисправности
На индикаторе АПУ-12 Мощность КСВ отображается символ « . » или последнее измеренное значение КСВ, светодиодный индикатор МКС светится зеленым светом. При этом не включается настройка МКС-1У в режиме «передачи» радио-станции, индикатор мощности АПУ-12 не отображает текущую мощность.	- неисправна коаксиальная кабельная сборка от АПУ-12 к радиостанции; - отсутствие контакта коаксиальных разъёмов кабельной сборки и соответствующих разъёмов АПУ-12 и радиостанции.	1 Проверить коаксиальную кабельную сборку* на наличие КЗ или обрыва. При обнаружении неисправности заменить коаксиальную кабельную сборку. 2 Проверить правильность подключения коаксиальных разъёмов кабельной сборки к АПУ-12 и радиостанции. 3 Заменить АПУ-12. 4 Заменить МКС-1У.
На индикаторе АПУ-12 Мощность КСВ отображается символ « . » или последнее измеренное значение КСВ, светодиодный индикатор МКС светится зеленым светом. В режиме передачи радиостанции включается настройка МКС-1У, индикатор мощности АПУ-12 отображает текущее значение мощности. После окончания настройки на индикаторе в верхней части поля значения КСВ отображаются два тире.	- неисправен или не подключен сигнальный провод питания антенны; - перепутаны провода подключения антенны и заземления; - нарушен контакт основания антенны с корпусом ПС; - неисправна антенна.	1 Проверить подключение сигнального провода антенны. 2 Проверить правильность подключения сигнального провода и провода заземления к МКС-1У. 3 Проверить контакт между основанием антенны и корпусом ПС. 4 Заменить антенну.
* См. сноску в таблице 5.		

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

3.1.1 К обслуживанию изделия допускаются лица, ознакомленные с РЭ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ Минэнерго России от 13.01.2003 № 6), Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н) и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

3.2 Меры безопасности

ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- **лицам, производящим монтаж или демонтаж антенны, находиться под мачтой во время подъема или опускания антенны;**
- **привлекать к монтажу антенны лиц, не имеющих специальной подготовки;**
- **производить настройку, обслуживание или ремонт антенны во время работы радиостанции;**
- **эксплуатировать и хранить антенну в условиях агрессивной среды, вызывающей коррозию;**
- **запрещается проведение работ с изделием при нахождении подвижного состава под контактной сетью.**

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Техническое обслуживание изделия необходимо проводить совместно с техническим обслуживанием локомотивных (возимых) радиостанций при обслуживании и текущем ремонте ПС.

3.3.2 Проверку технического состояния и работоспособности изделия проводить в соответствии с технологическими картами на изделие.

4 Текущий ремонт

4.1 При обнаружении неисправности изделия в процессе эксплуатации, необходимо согласно п.2.4.4 РЭ выявить неисправную составную часть изделия. Неисправная составная часть должна быть заменена на исправную, а неисправная - направлена в ремонт.

4.2 Ремонт производит только предприятие-изготовитель или специализированная организация, имеющая право на выполнение данного вида работ.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование изделия должно производиться в транспортной таре любым видом транспорта с учетом требований ГОСТ 33435 со следующими дополнениями: в части воздействия механических факторов – условия транспортирования С по ГОСТ 23216, климатических факторов – категория 2 по ГОСТ 15150.

5.2 Тара на транспортных средствах должна быть закреплена так, чтобы не было смещений, ударов друг о друга и другие грузы.

5.3 Изделие должно храниться в складских помещениях при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

5.4 Изделие должно храниться в упакованном виде в складских помещениях, категория размещения 2 по ГОСТ 15150.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям ТУ при соблюдении условий и правил эксплуатации, хранения, монтажа и транспортирования, указанных в настоящем РЭ, а также ГОСТ 33435.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет с даты с даты ввода изделия в эксплуатацию. В паспорте обязательно указание даты ввода изделия в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок отсчитывают с даты отгрузки изделия потребителю.

Гарантийный срок хранения на складе в упаковке изготовителя (поставщика) – 12 месяцев с даты изготовления.

6.3 Сроки действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

6.4 Изготовитель ремонтирует или заменяет изделия, вышедшие из строя в течение гарантийного срока, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.5 Отказы в работе изделия могут быть признаны не гарантийными в результате ненадлежащего соблюдения требований, указанных в п.6.1 РЭ, в случаях:

- физического разрушения или нарушения внешнего покрытия и наличия вмятин на кожухе или основании антенны, или на корпусах МКС-1, МКС-1У, АПК-

12, АПУ-12, которые могут быть получены в результате нештатного механического или термического воздействия на антенну;

- наличия следов оплавления металлических деталей крепления и/или следов горения на кожухе и основании антенны;

- нарушения целостности подключаемых кабелей, либо фланцевых разъемов МКС-1, МКС-1У, АПК-12, АПУ-12;

- нарушения герметизации основания антенны, отсутствия электро-проводящей смазки, наличия пропусков или нарушений сварочного шва между подставкой антенны и крышей подвижного объекта;

- наличия на кожухе антенны лакокрасочных и других покрытий;

- наличия следов вскрытия антенны.

6.6 Претензии к качеству изделия в период гарантийных обязательств принимаются к рассмотрению и производству гарантийного ремонта при условии наличия паспорта (выписки из него), а также акта о необходимости ремонта с указанием причин неисправностей, составленного потребителем.

7 Утилизация

7.1 В составе материалов, применяемых в изделии, не содержатся:

- вещества, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду в процессе и после завершения эксплуатации изделия;

- драгоценные металлы в количествах, пригодных для сдачи.

7.2 Содержание цветных металлов, используемых для изготовления изделия, не превышает:

- сплав меди – не более 2,0 кг;

- сплав алюминия – не более 3,5 кг.

7.3 После окончания срока службы изделие подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

Приложение А
(обязательное)
Эскизы

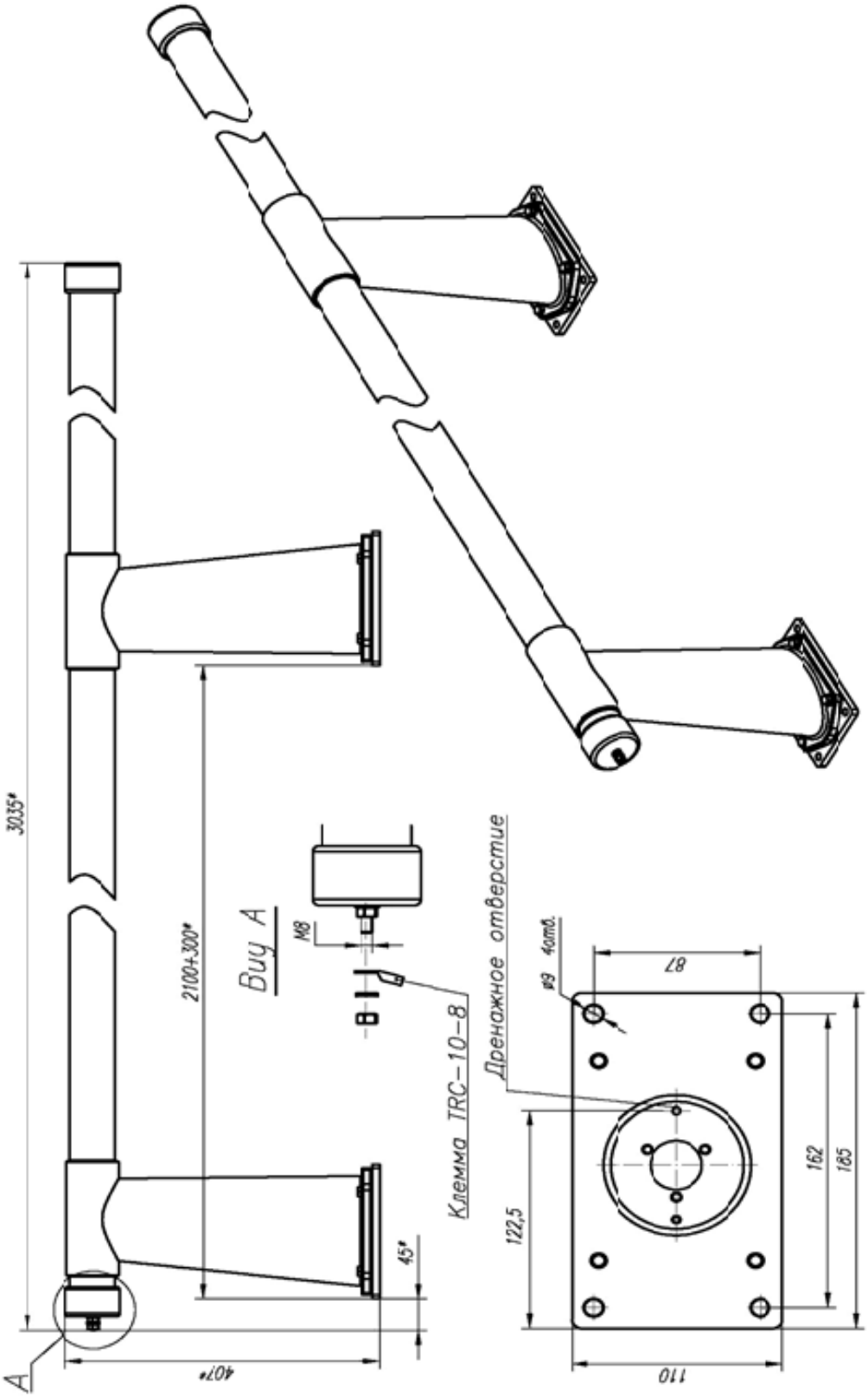


Рисунок А.1 – Эскиз антенны АЛМ/2.130, КВИ 2Т40

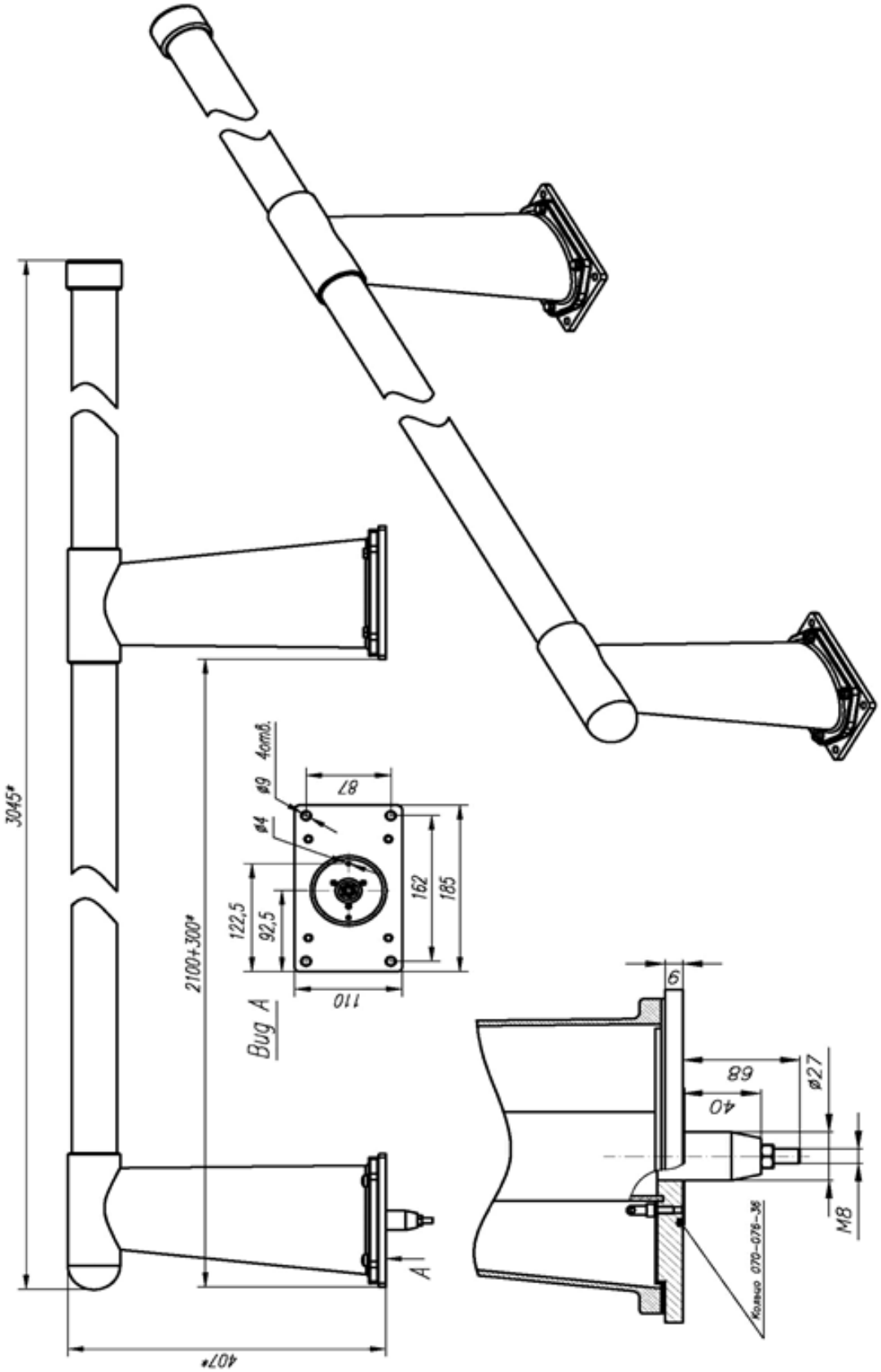


Рисунок А.2 – Эскиз антенны АЛМ/2.130, КВИ 2С40

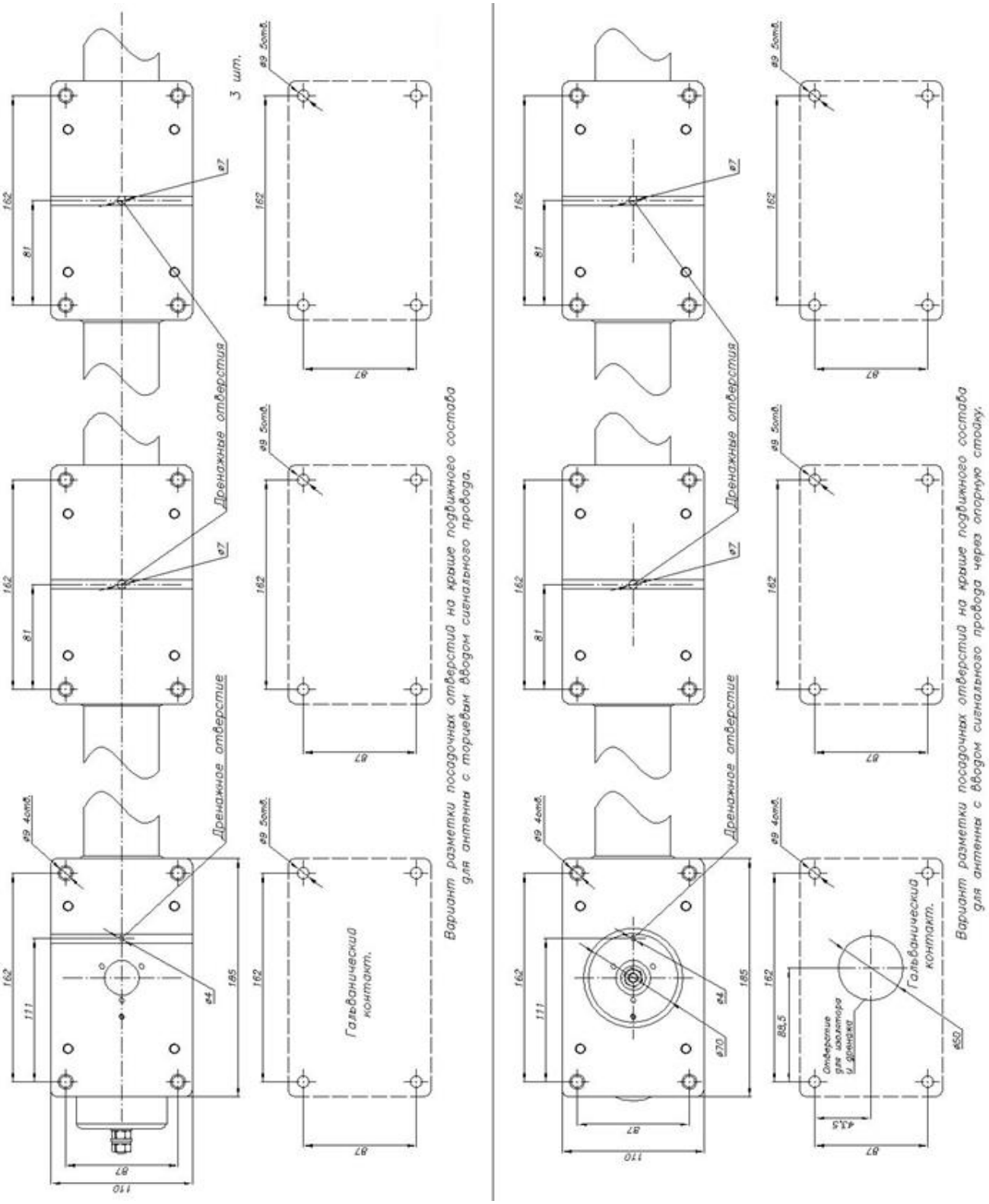


Рисунок А.3 - Эскизы разметки посадочных отверстий на крыше подвижного состава

Продолжение приложения А

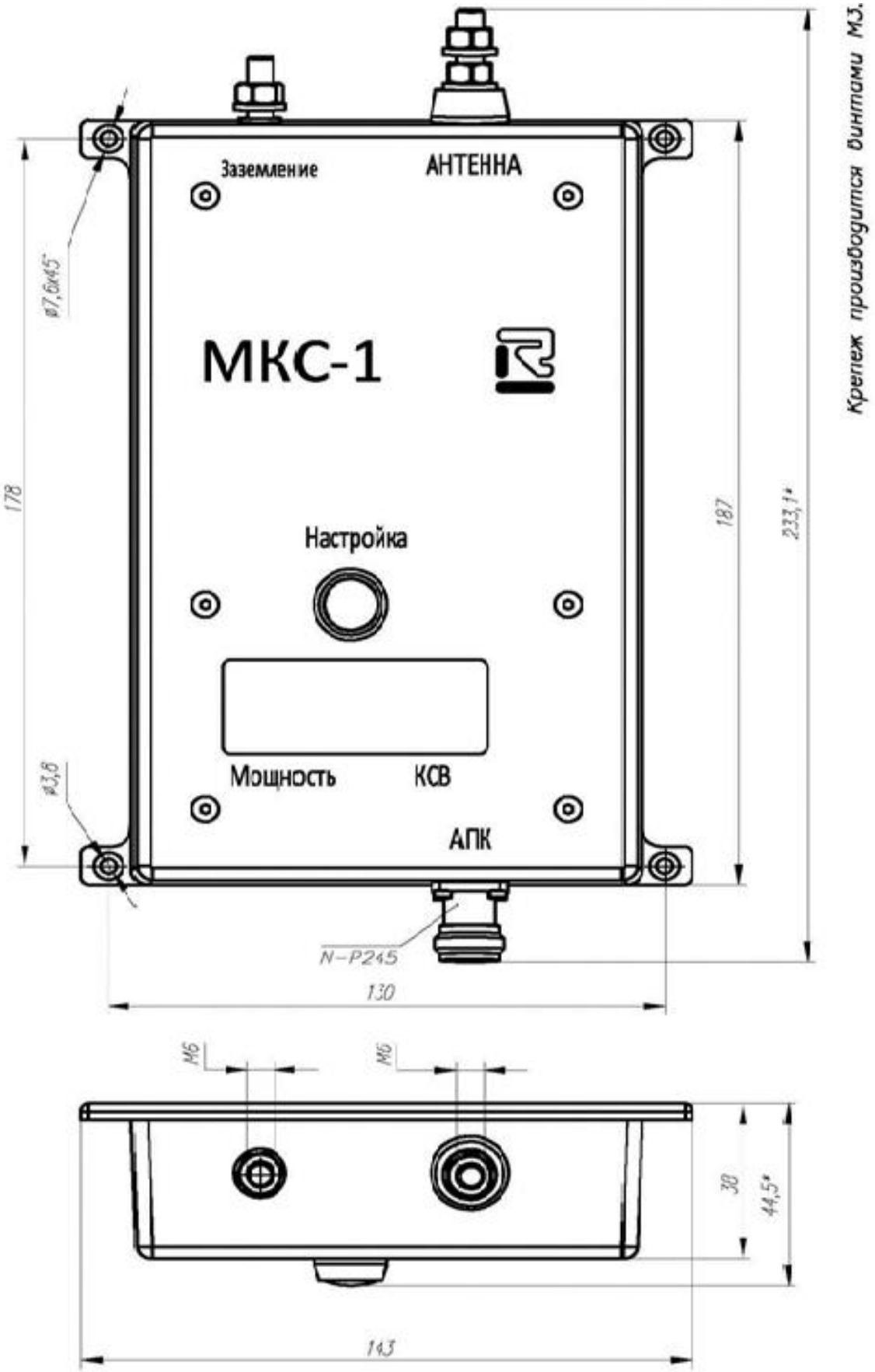


Рисунок А.4 – Эскиз МКС-1

Продолжение приложения А

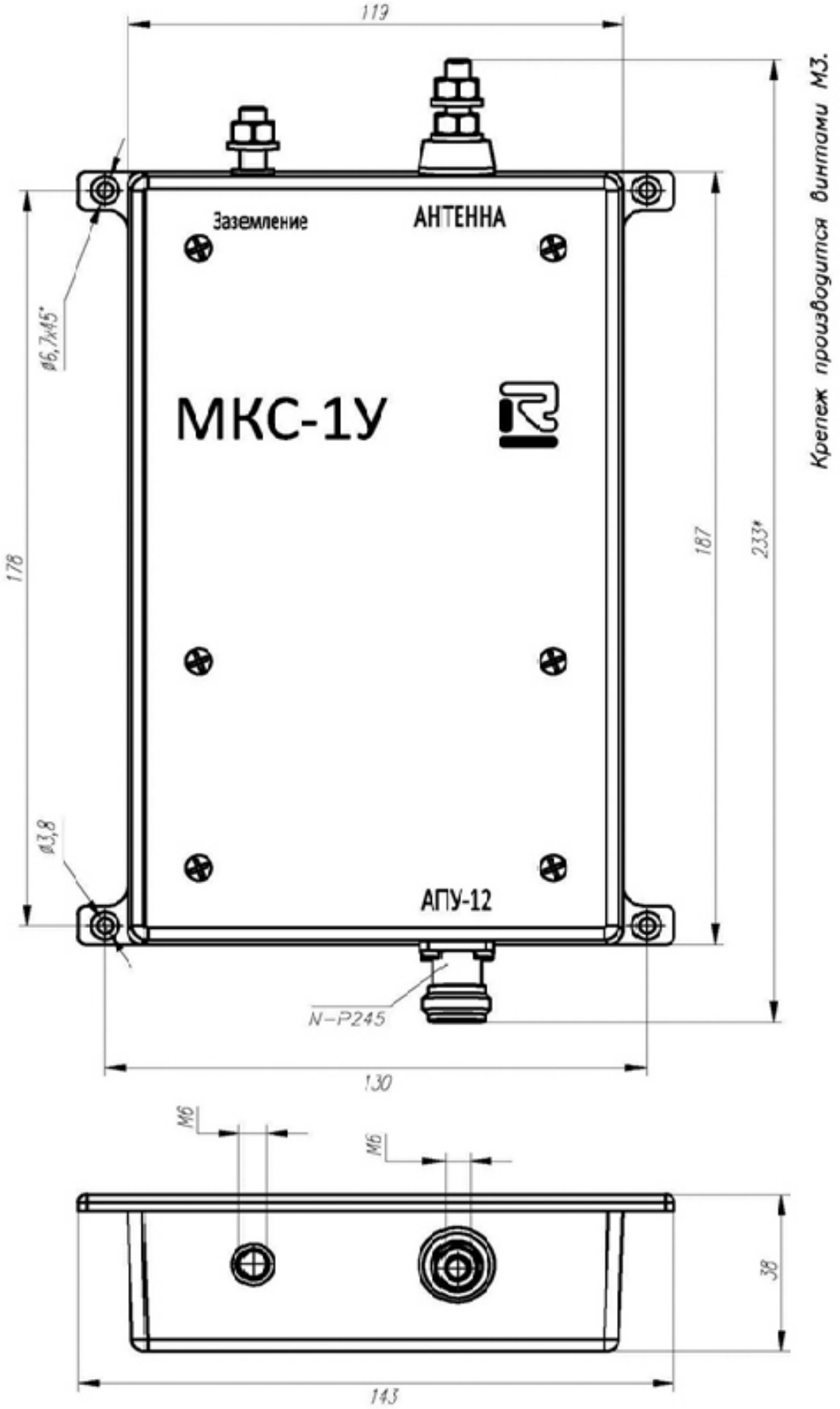


Рисунок А.5 – Эскиз МКС-1У

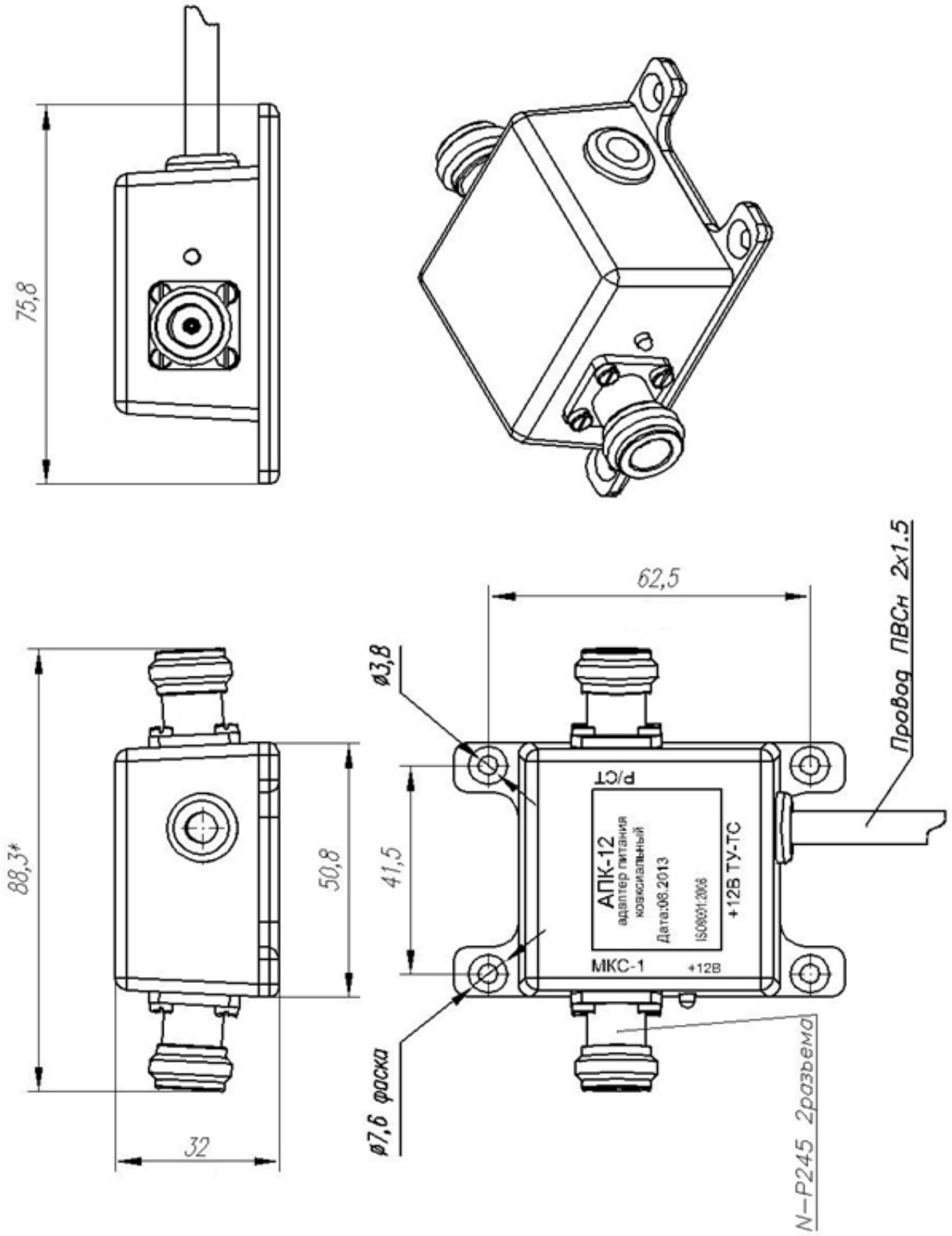


Рисунок А.6 – Эскиз АПК-12

Продолжение приложения А

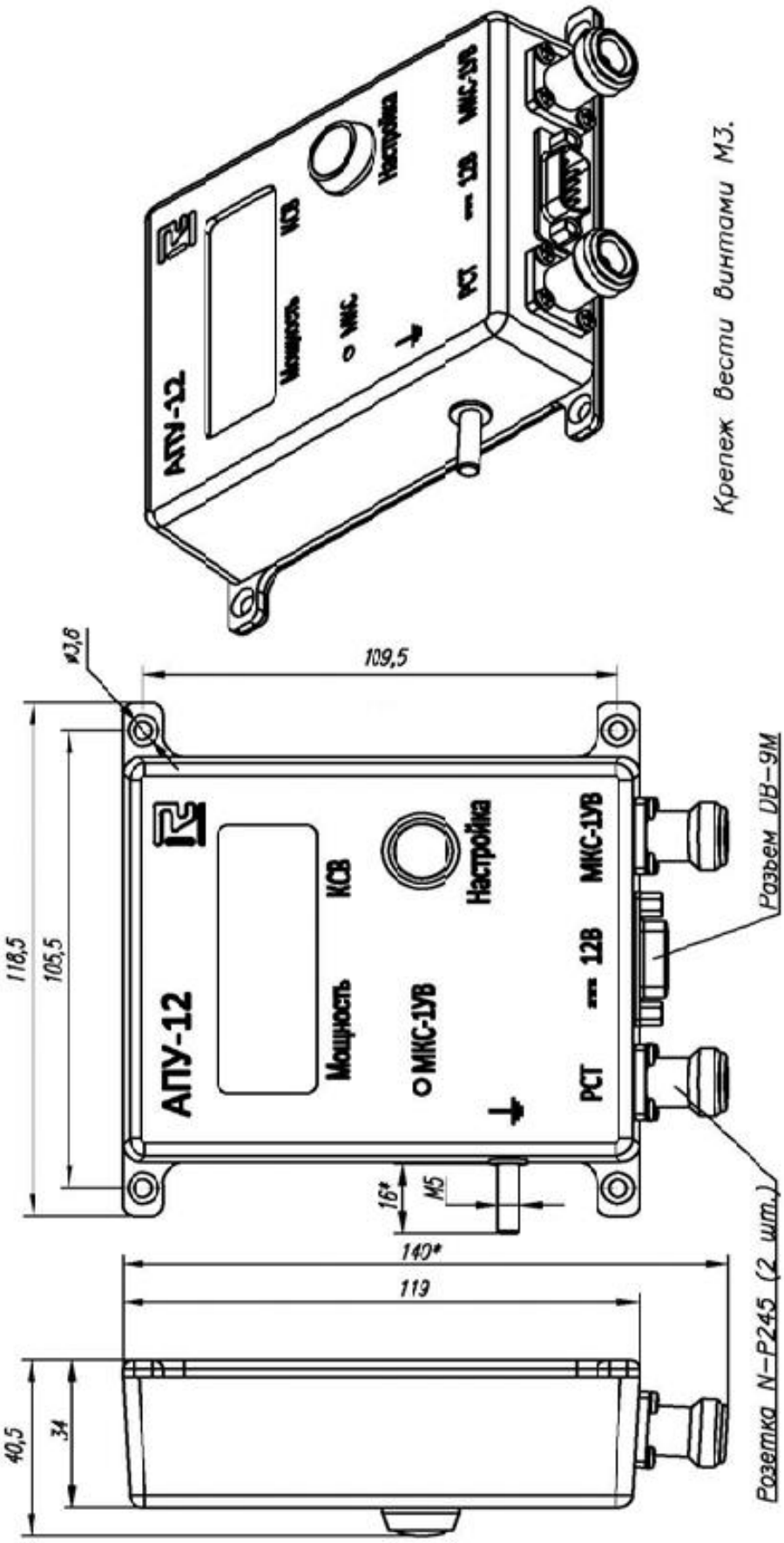
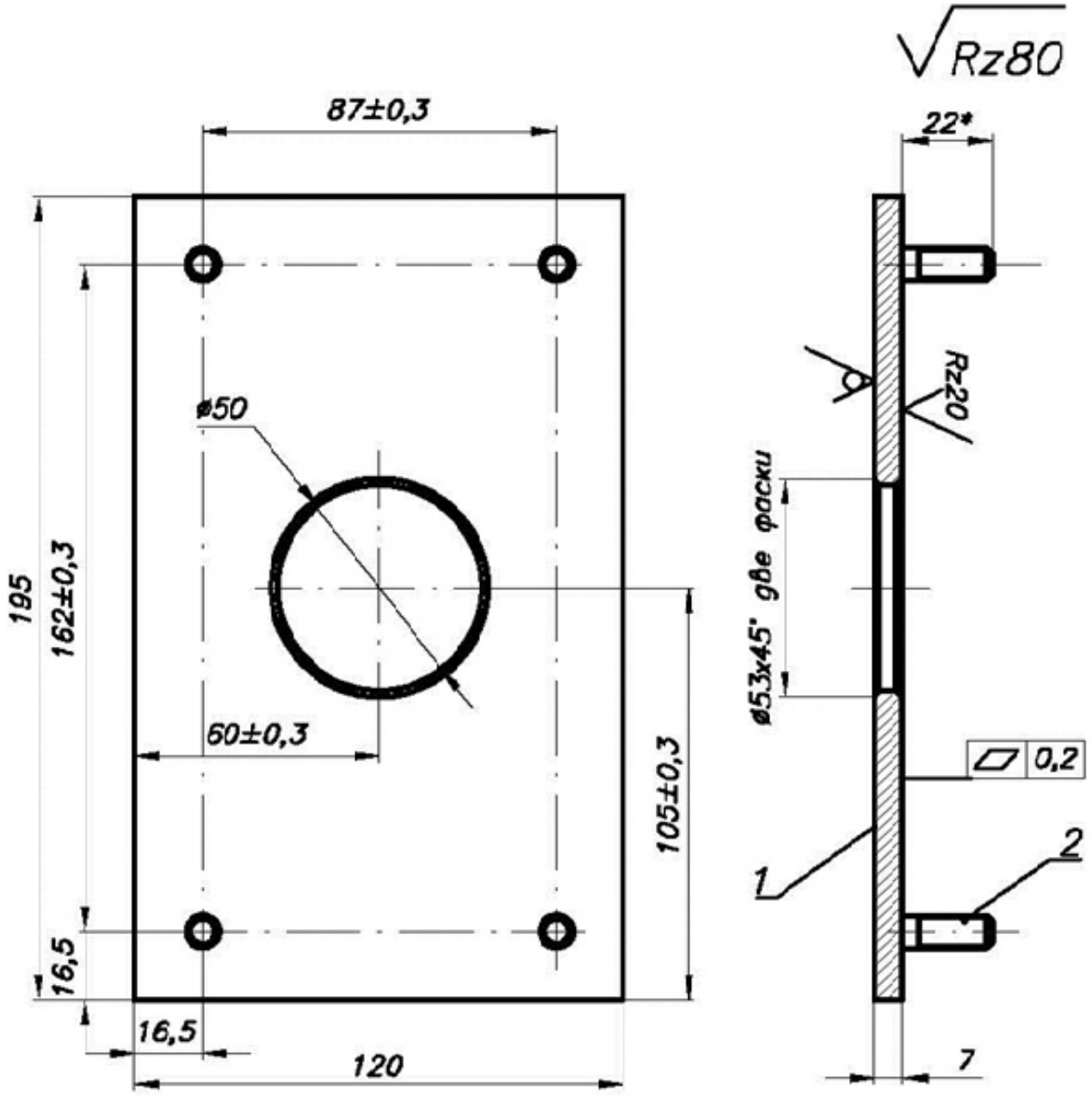


Рисунок А.7 – Эскиз АПУ-12

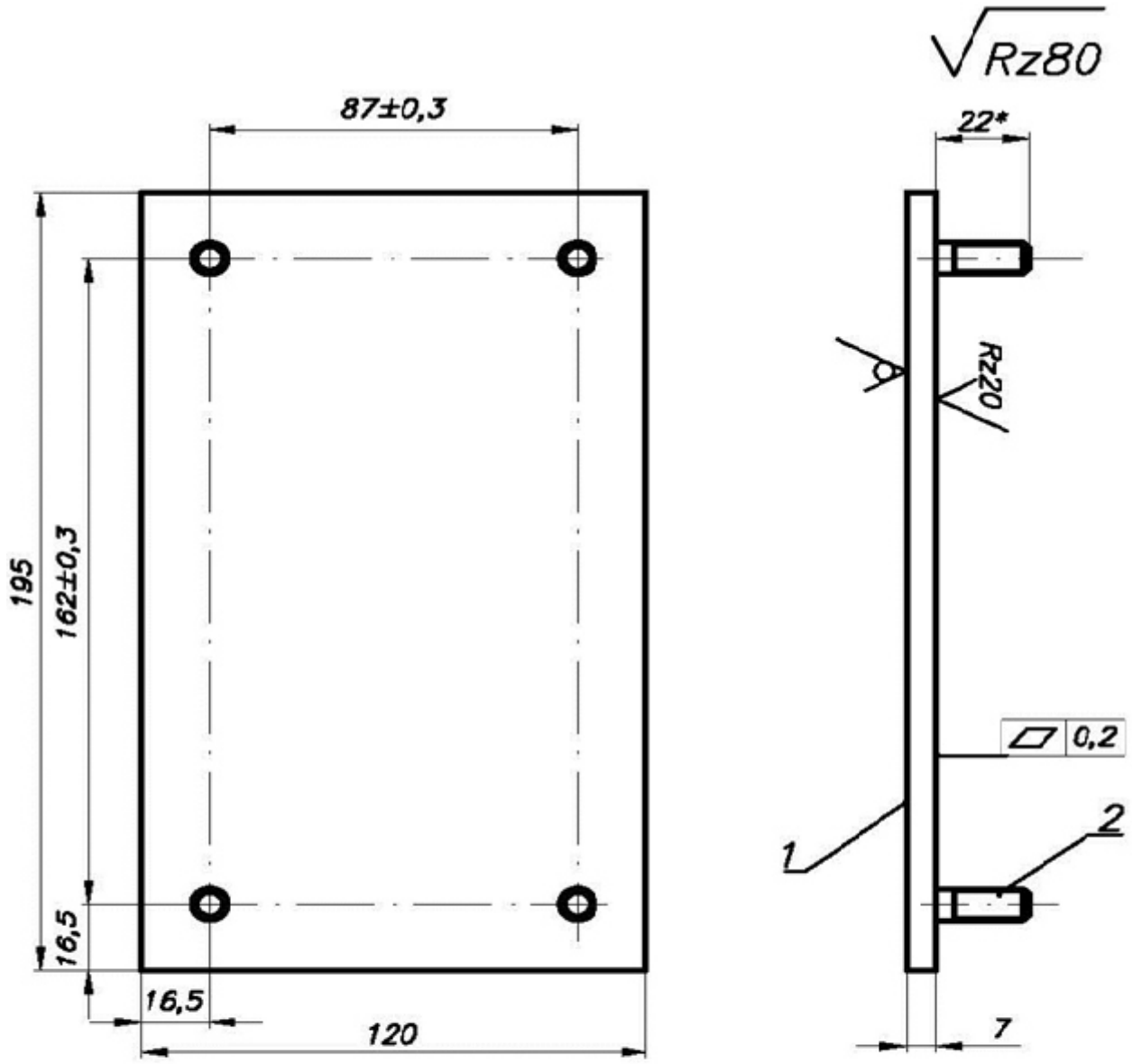
Приложение Б
(справочное)
Сборочные чертежи подставок



1. * Размер для справок.
2. 4 шпильки приварить по EN ISO 14555–05.
3. Покрытие: Ц.Хр.9.
4. Остальные ТТ по ОСТ4 ГО.70.015.
5. После приварки подставки, по месту, допуск плоскостности не более 0,4мм.

Рисунок Б.1 – Сборочный чертеж АЛВР.741134.001СБ подставки под переднюю опорную стойку с вводом через неё сигнального провода.

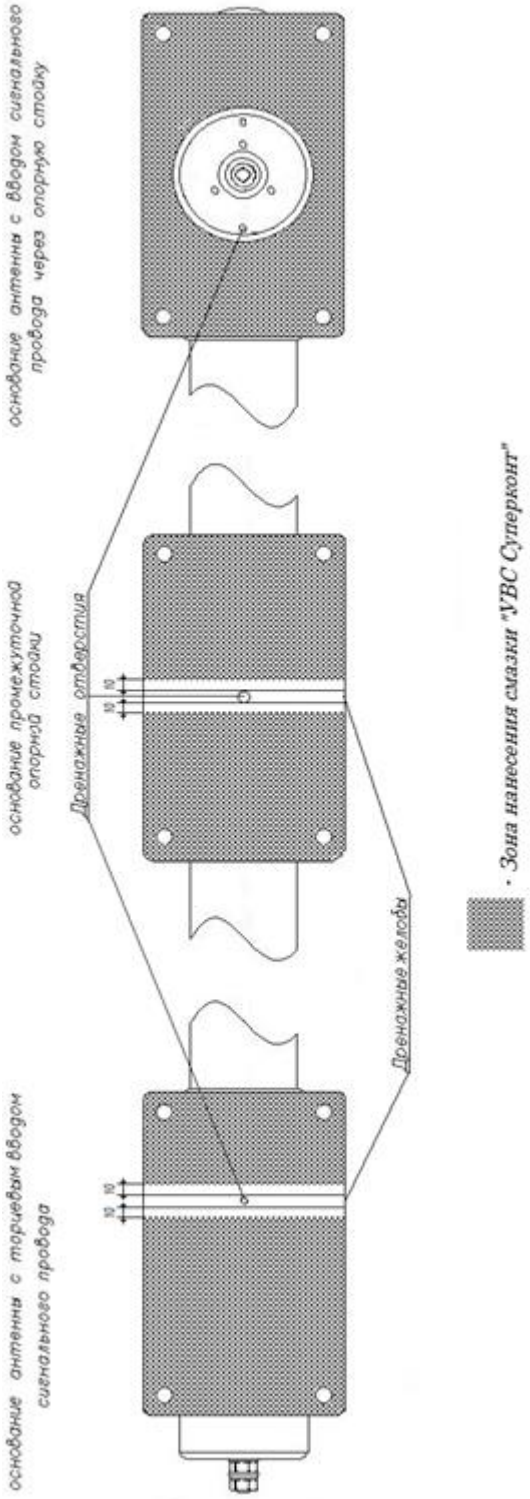
Продолжение приложения Б



1. * Размер для справок.
2. 4 шпильки приварить по EN ISO 14555–05.
3. Покрытие: Ц.Хр.9.
4. Остальные ТТ по ОСТ4 ГО.70.015.
5. После приварки подставки, по месту, допуск плоскостности не более 0,4мм.

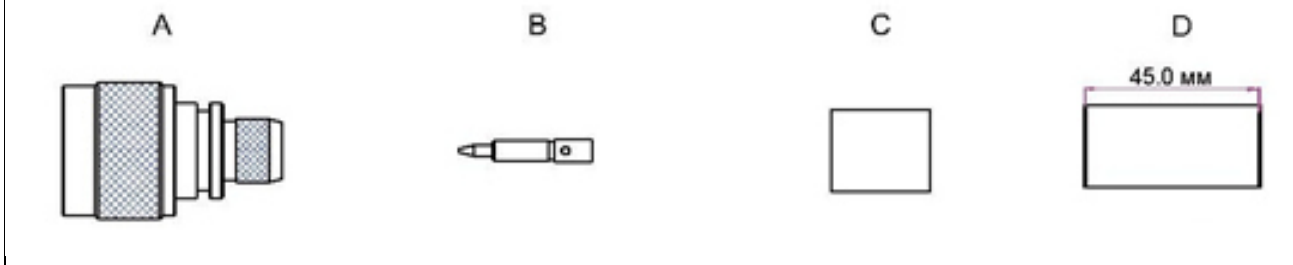
Рисунок Б.2 – Сборочный чертеж АЛВР.741134.004СБ подставки под все опорные стойки при вводе сигнального провода с торца антенны.

Приложение В
(справочное)
Схема нанесения электропроводящей смазки
«УВС Суперконт» или аналогичной

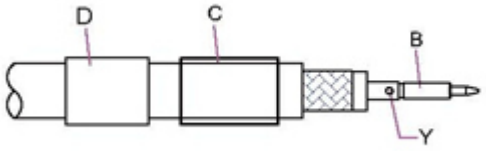
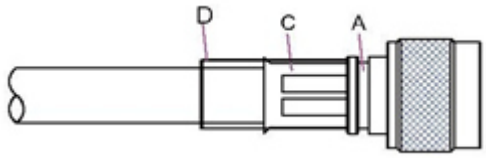


Приложение Г
(справочное)
Инструкция по монтажу разъема N3100-GE08

N3100-GE08	Обжимной разъем N-типа (вилка)	50 Ом



Корпус разъема	Центральный контакт (пин)	Втулка обжимная	Трубка термоусадочная на клеевой основе (диаметр 15 мм)

Схема	Инструкция по сборке
	Шаг 1: Разделать конец кабеля, как показано на схеме.
	Шаг 2: Надеть трубку термоусадочную D и втулку обжимную C на конец кабеля. Шаг 3: Надеть центральный контакт (пин) B на центральную жилу кабеля и припаять через отверстие Y.
	Шаг 4: «Распушить» оплетку кабеля и надеть корпус разъема A на кабель.
	Шаг 5: Надеть втулку обжимную C на корпус разъема A и обжать её с помощью специального инструмента для обжима. Шаг 6: Надеть трубку термоусадочную на втулку обжимную и усадить её с помощью термофена (также можно использовать горелку, зажигалку или другой подходящий инструмент).

Ссылочные нормативные документы

Обозначение и наименование документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	2.2.4.6
ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия	1.4.3, 2.2.3.3, 2.2.4.8
ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений	2.2.2.3
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов	1.5.3
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.2.1.1
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.2.1.2, 1.5.1, 5.1, 5.4
ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам	1.2.1.3
ГОСТ 21931-76 Припои оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия	1.4.3, 2.2.3.5
ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний	5.1
ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности	1.2.3.1, 2.2.3.13
ГОСТ 33435-2015 Устройства управления, контроля и безопасности железнодорожного подвижного состава. Требования безопасности и методы контроля	1.2.1.3, 5.1, 6.1
ГОСТ 34076-2017 Нормы и правила оснащения железнодорожного подвижного состава средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами	Вводная часть, 2.2.3.14
ГОСТ Р 8.568-2017 Аттестация испытательного оборудования. Основные положения	1.4.1
ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования	1.5.3
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Приказ Министерства энергетики РФ от 13 января 2003 года N 6	Вводная часть, 2.2.1.1, 3.1.1
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. №903н	Вводная часть, 2.2.1.1, 3.1.1

Перечень принятых сокращений

АПК-12 – адаптер питания коаксиальный
АПУ-12 – адаптер питания универсальный
АСУ, АнСУ – антенно-согласующее устройство
АФТ – антенно-фидерный тракт
ГМВ – гектометровые волны
КВ – короткие волны (то же самое, что и ГМВ)
КВИ – конструктивный вариант исполнения
КД – конструкторская документация
КЗ – короткое замыкание
КМАЛ – комплект монтажных частей
КСВ – коэффициент стоячей волны
МКС-1 – модуль компенсации и согласования
МКС-1У – модуль компенсации и согласования универсальный
ОАО «РЖД» – открытое акционерное общество «Российские железные дороги»
ПС – подвижной состав
РЭ – руководство по эксплуатации
ТУ – технические условия