6744409000

Утвержден

ЦИВР.462414.002 РЭ-ЛУ

ДОПЛЕРОВСКИЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ РАДИОЛОКАТОР ДМРЛ-С

Руководство по эксплуатации

Часть 6

Техническое обслуживание и текущий ремонт

ЦИВР.462414.002 РЭ5

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

Содержание

1 Техническое обслуживание 4

1.1 Техническое обслуживание изделия..... 4

1.1.1 Общие указания..... 4

1.1.2 Меры безопасности..... 8

1.1.3 Порядок технического обслуживания 13

1.1.4 Проверка работоспособности изделия..... 45

1.1.5 Техническое освидетельствование..... 48

1.1.6 Консервация (расконсервация)..... 49

1.2 Техническое обслуживание составных частей.....51

1.2.1 Техническое обслуживание передающего устройства 51

1.2.3 Техническое обслуживание приемной системы 55

1.2.4 Техническое обслуживание системы обработки 57

1.2.5 Техническое обслуживание системы электропитания..... 58

1.2.6 Техническое обслуживание АСКУ 60

1.2.7 Техническое обслуживание вспомогательного оборудования 60

2 Текущий ремонт 61

2.1 Текущий ремонт изделия.....61

2.1.1 Общие указания..... 61

2.1.2 Меры безопасности..... 66

2.2 Текущий ремонт составных частей..... 67

2.2.1 Текущий ремонт передающего устройства..... 67

2.2.3 Текущий ремонт приемной системы 69

2.2.4 Текущий ремонт системы обработки..... 71

2.2.6 Текущий ремонт системы электропитания 72
2.2.7 Текущий ремонт вспомогательного оборудования 74
Перечень принятых сокращений 75

1 Техническое обслуживание

1.1 Техническое обслуживание изделия

1.1.1 Общие указания

1.1.1.1 Общие положения

Техническое обслуживание (ТО) изделия проводится в целях поддержания его работоспособности при повседневной эксплуатации. Все требования настоящего раздела обязательны для выполнения обслуживающим персоналом.

ТО составных частей изделия: дизель-агрегата (при поставке), модемов, ЭВМ, антенного модуля, ОПУ, ИБП, системы автоматического пожаротушения следует проводить в соответствии с требованиями ЭД на составные части изделия.

Объем выполняемых работ по ТО состоит из обязательной части работ (техобслуживание сезонное) и части работ, выполняемых в зависимости от фактического состояния изделия.

При выявлении неисправности и нарушении регулировок следует принять меры к восстановлению работоспособности аппаратуры.

Работы по проведению ТО проводятся персоналом РЛП. В составе обслуживающего персонала РЛП должны быть специалисты (на уровне инженера) в области радиоэлектронных устройств, электротехнических устройств, ОПУ и компьютерных устройств.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание кондиционеров осуществляется только представителями предприятия-поставщика изделия.

При проведении работ следует использовать инструменты, приспособления, приборы и материалы из комплекта ЗИП изделия и его составных частей.

Средства измерений (приборы, приспособления), используемые при проверке параметров, должны быть поверены в установленном порядке согласно формуляру ЦИВР.462414.002 ФО.

Очистка посеребренных поверхностей должна осуществляться мягкой салфеткой смоченной в спирте.

Механическая очистка посеребренных поверхностей не допускается.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЧИСТКА РЕЗИНОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КАБЕЛЕЙ, ШЛАНГОВ АЦЕТОНОМ, БЕНЗИНОМ, МАСЛАМИ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ПРОЧНОСТЬ ПАЕК ПУТЕМ РАСКАЧИВАНИЯ ПРОВОДОВ И ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА.

Результаты регламентных работ (выявленные неисправности, данные измерений) заносятся в соответствующие разделы формуляра ЦИВР.462414.002 ФО.

При проведении регламентных работ надлежит выполнять требования, изложенные в подразделе 1.1.2 "Меры безопасности".

1.1.1.2 Виды технического обслуживания изделия и его составных частей

Для ТО изделия и его составных частей используется календарный принцип в сочетании с обслуживанием по фактическому состоянию (ФС).

Календарный принцип предусматривает обслуживание через определенные промежутки времени (ежемесячное, ежеквартальное, сезонное) независимо от времени наработки и состояния аппаратуры.

Обслуживание по фактическому состоянию предусматривает работы в зависимости от технического состояния аппаратуры.

Объем, периодичность, порядок выполнения операций приведены в подразделе 1.1.3.

ТО по ФС проводится в следующих случаях:

– появление пыли, грязи, влаги на поверхности аппаратуры;

– обрыв заземляющих проводников;

– появление коррозии, нарушение лакокрасочного покрытия;

– снижение дальности действия изделия ниже указанного в формуляре;

– неверное определение азимута (определяется по реперным точкам);

– появление большого количества ложных отметок (наличие более 200 отметок в течение более 35 обзоров при включенном секторе СКР, при выключенном передатчике и при отсутствии воздействия активной или пассивной шумовой помехе);

– снижение точности определения координат до величины худшей, чем указано в формуляре;

– нарушение функционирования системы управления и контроля.

1.1.1.3 Особенности обслуживания при хранении

Условия хранения аппаратуры изделия и его составных частей в части климатических воздействий такие же, что и в условиях эксплуатации. Дополнительные условия хранения изложены в ЭД на эти составные части. При этом следует иметь в виду, что условия хранения ЭВМ, входящих в состав изделия, так же должны соответствовать требованиям ЭД на них, а именно: внешняя температура окружающего воздуха должна быть в пределах от 0 до плюс 70 °С при относительной влажности воздуха от 10 до 95 % при температуре до плюс 40 °С.

Перед постановкой изделия на хранение необходимо провести профилактический осмотр и, в случае необходимости, произвести ремонт.

Перед постановкой на длительное хранение необходимо провести консервацию с целью защиты от воздействия окружающей среды в соответствии с подразделом 1.1.5. Законсервированное изделие не требует ТО в течение трех лет.

Через три года хранения изделие подлежит переконсервации.

1.1.1.4 Перечень приборов, применяемых при ТО

Перечень приборов, применяемых при ТО, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование		**Обозначение документа**	**Аналог при замене оборудования**	**Примечание**
Измеритель мощности	NI USB-5681		М3-56 ЕЭ0.140.027 ТУ	
Осциллограф	С1-116	ГВ2.044.134 ТУ	TDS2022	
Вольтметр	В7-40/1	Тг2.710.016 ТУ	В7-38, В7-27А	
Прибор комбинированный	М 890G			MASTECH
Измеритель коэффициента шума	Х5-25	ЦЮ1.400.248 ТУ		

1.1.1.5 Перечень инструментов, принадлежностей и приспособлений, применяемых при ТО

Перечень инструментов, принадлежностей и приспособлений, применяемых при ТО, приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Обозначение	Примечание
Гаечные ключи 7811-0127 С1 Х9 -0123 С1 Х9 -0003 Д 1Ц15 хр -0021 Д 1Ц 15 хр -0023 Д 1Ц15 хр -0025 Д 1Ц15 хр -0458 Д 1Ц15 хр	ГОСТ 2839-80	набор
Отвертки 7810-0935 Н12.Х1 -0941 Н12.Х1 -0945 Н12.Х1 -0988 Н12.Х1	ГОСТ 17199-88	набор
Кусачки 7814-0135 8ХФ Ц15 хр	ГОСТ 28037-89	
Плоскогубцы 7814-0257 Ц15хр	ГОСТ 5547-93	
Пинцет ППМ 150	АРПМ6.890.001 ТУ	
Электропаяльник ЭПСН-65/12	ГОСТ 7219-83	
Перчатки диэлектрические	ТУ38.305-05-257-89	
Пылесос бытовой	ГОСТ 10280-83	
Уровень брусковый 200-0,10	ГОСТ 9392-89	
Кисть филеночная КФК8-1	ГОСТ 10597-87	
Квандрант оптический КО-60	АЛ3.817.001 ЛС	кл. точн. 30"
Термометр ртутный тип ТЛ-5	ГОСТ 215-73	

1.1.1.6 Перечень материалов, применяемых при ТО

Перечень материалов, применяемых при ТО, приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Наименование	Обозначение, ГОСТ	Расход (годовой)	Примечание
Бензин авиационный любой	ГОСТ 1012-72	4 л	
Натрий двууглекислый (сода питьевая)	ГОСТ 2156-76	0,1 кг	
Спирт этиловый	ГОСТ 17299-78	1 л	

Продолжение таблицы 1.3

Наименование	Обозначение, ГОСТ	Расход (годовой)	Примечание
Шкурка шлифовальная тканевая 10Н-14А, 25Н-14А, 40Н-14А, М63-14А	ГОСТ 5009-82	по 0,5 $м^2$ каждого	
Эмаль светло-серая ПФ-1	ГОСТ.6465-76	по состоянию	
Ветошь протирочная	ТУ63.032.15-89	14 кг	
Смазка ЦИАТИМ 203	ГОСТ 8773-73	1 кг	
Смазка ЦИАТИМ 221	ГОСТ 9433-80	1 кг	
Смазка ОКБ-122-7	ГОСТ 18179-72	1 кг	

1.1.2 Меры безопасности

1.1.2.1 Требования к подготовке личного состава

При использовании изделия необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем разделе и в руководствах по эксплуатации составных частей изделия, имеющих самостоятельную эксплутационную документацию, а также используемых при эксплуатации измерительных приборов.

К ТО, проверке работоспособности аппаратуры, ее регулировке, текущим ремонтным работам, а также включению и отключению допускаются ИТР, прошедшие специальное обучение, сдавшие зачет и допущенные к работе на электроустановках с напряжением свыше 1000 В.

Проверка знаний правил техники безопасности лиц, обслуживающих и ремонтирующих электрические установки и аппаратуру, должна проводиться не реже 1 раза в год, с отметкой в удостоверении.

Руководитель работ, независимо от степени подготовленности персонала, обязан ознакомить исполнителей с особенностями работы и обеспечить выполнение всех мер предосторожности при выполнении работ.

К проведению ТО допускается персонал, имеющий допуск к работам на высоте.

1.1.2.2 Общие меры защиты и безопасности

При эксплуатации ДМРЛ-С во избежание несчастных случаев и повреждения аппаратуры следует руководствоваться ниже перечисленными указаниями.

Перед первым включением аппаратуры внешним осмотром проверить подключение аппаратуры к контуру заземления и правильность подключения кабелей.

Проверить наличие на рабочих местах резиновых диэлектрических коврик ов, диэлектрических перчаток.

ВНИМАНИЕ: ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ТОЛЬКО ИСПРАВНЫМИ И ПРОВЕРЕННЫМИ ЗАЩИТНЫМИ СРЕДСТВАМИ И ИНСТРУМЕНТАМИ !

Перед применением защитных средств:

- проверить внешним осмотром исправность защитных средств, отсутствие внешних повреждений и их чистоту. На наружной и внутренней поверхностях диэлектрических перчаток не должно быть заусениц, трещин, пузырей. При обнаружении неисправности защитное средство должно быть немедленно изъято и заменено исправным;

- при пользовании защитными средствами по клеймам проверить, не истек ли срок периодической проверки.

Защитные средства разрешается использовать только по их прямому назначению в строгом соответствии с правилами.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЯЙТЕ ПРИ НАЛАДОЧНЫХ И РЕГУЛИРОВОЧНЫХ РАБОТАХ ТОЛЬКО ТАКОЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, РУЧКИ КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЕНЫ ИЗ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ !

Перед включением аппаратуры после длительного перерыва убедиться в исправности блокировок и в том, что внутри шкафов нет посторонних предметов и оторванных проводов.

При производстве работ, связанных с включением напряжения, в помещении должно находиться не менее двух человек из числа персонала, допущенного к работе с аппаратурой.

Включать и отключать аппаратуру только с помощью специальных выключателей (тумблеров, выключателей).

При работе с аппаратурой, находящейся под напряжением, необходимо пользоваться только одной рукой, не касаясь другой ни к каким, в том числе и не относящихся к данному прибору металлическим предметам.

При измерении напряжений и токов пользоваться только исправными штекерами и приборами. При этом исполнитель, производящий измерения, должен стоять на резиновом коврике и не касаться металлических частей аппаратуры.

Производить все работы по ремонту аппаратуры только после полного отключения питания с обязательным вывешиванием плакатов на средства коммутации «ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!».

Запрещается производить под напряжением отключение и подключение кабельных соединителей, находящихся под напряжением 27 В и выше.

Запрещается производить под напряжением замену предохранителей, установленных в цепях, находящихся под напряжением выше 36 В, отключение и подключение типовых элементов замены и кабельных соединителей, если это не оговорено специально в РЭ на ТЭЗ и составные части изделия.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– ПРОИЗВОДИТЬ ПАЙКУ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ, ВСКРЫВАТЬ БЛОКИ И ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА, РАЗБОРКА КОТОРЫХ НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА;

– ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯТЬ ДЕЙСТВИЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕГО СИГНАЛА, ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО ВКЛЮЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ВРАЩЕНИЯ АНТЕННЫ;

ДОПУСК ПОСТОРОННИХ ЛИЦ В ПОМЕЩЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ БЕЗ СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА;

– КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАХОДИТЬСЯ В ЗОНЕ ВРАЩЕНИЯ АНТЕННОГО УСТРОЙСТВА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ВРАЩЕНИИ.

Перед каждым включением вращения антенного устройства проверять, не находится ли кто-нибудь из состава обслуживающего персонала на ОПУ.

Необходимо неукоснительно соблюдать меры безопасности, указанные в соответствующих документах на составные части изделия.

1.1.2.3 Меры защиты от электромагнитных полей

Основными источниками электромагнитных полей СВЧ являются антенный модуль и волноводный тракт в случае неплотного соединения фланцев волноводов, отсутствия контактных пластин во фланцевых соединениях, не плотного соединения коаксиальных разъемов, неправильного монтажа коаксиальных разъемов или их повреждения. Поэтому в процессе эксплуатации необходимо принимать следующие меры, исключающие эти случаи:

– все профилактические и ремонтные работы на волноводном и фидерном трактах необходимо проводить только при отключенном передатчике;

– после окончания этих работ включить передатчик на полную мощность и замерить уровень СВЧ мощности излучения с помощью штатного измерителя на расстоянии 0,1 м от фланцев внешнего волноводного тракта в местах их соединений.

1.1.2.4 Меры безопасности при выполнении сборочных, такелажных работ и работ на высоте

Такелажные работы по поднятию и перемещению груза весом более 50 кг должны производиться под руководством специально назначенного работника из числа административно-технического персонала. Он отвечает за организацию работы и соблюдение безопасных методов погрузки, разгрузки и транспортирования грузов.

При производстве такелажных и сборочных работ использовать штатные приспособления, прошедшие испытания и имеющие клеймо с указанием даты испытания и номинальной грузоподъемности, и исправный инструмент, находящиеся в ЗИП.

Работы на высоте разрешается выполнять лицам не моложе 18 лет, прошедшим медицинский осмотр и допущенным к работам на высоте с обязательным применением средств индивидуальной защиты (предохранительные пояса, страховочные канаты, ограждения, защитные каски).

К работам на высоте относятся все виды работ в аппаратном контейнере и антенной системой, а также работы, проводимые с временных настилов, стремянок, возвышающихся более чем на 1,5 метра над поверхностью грунта или пола.

1.1.2.5 Меры защиты при выполнении ремонтных работ

При проведении ремонтных работ на внешнем волноводном тракте, внутреннем волноводно-фидерном тракте необходимо предварительно отключить напряжение питания передатчика и привода антенного устройства, а при проведении ремонтных работ на кабелях межмодульного монтажа необходимо их обесточить. На соответствующих контакторах и выключателях повесить запрещающие плакаты «ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ !».

1.1.2.6 Правила проверки и измерения сопротивления рабочего и защитного заземления

Обслуживающим персоналом периодически (при проведении сезонного обслуживания) проводится визуальная проверка целости проводников, соединяющих соответствующие шпильки модулей с контуром заземления. Величина сопротивления заземления измеряется специальной службой по вызову начальника объекта раз в год.

Результаты проверки и замеров оформляются соответствующим протоколом.

1.1.2.7 Противопожарные мероприятия

При эксплуатации ДМРЛ-С необходимо пользоваться инструкцией о мерах пожарной безопасности объекта. Во избежание пожара запрещается:

– применять открытый огонь внутри помещений с аппаратурой и вблизи них, а также вблизи кабельных трасс;

– проводить газосварочные работы без письменного разрешения пожарной охраны;

– загромождать и захламлять коридоры, проходы, подходы к средствам пожаротушения;

– мыть полы, мебель, спецодежду керосином, бензином и другими легковоспламеняющимися жидкостями;

– хранить и сушить посторонние предметы на отопительных приборах;

– оставлять на рабочих местах отходы бумаги, обтирочные материалы.

В случае возникновения загорания необходимо немедленно снять все питающие напряжения с аппаратуры и приступить к тушению, используя при этом штатные огнетушители и сообщить в пожарную команду.

1.1.3 Порядок технического обслуживания

1.1.3.1 Объем и периодичность технического обслуживания

При эксплуатации изделия производится сезонное ТО.

Сезонное ТО проводится с целью поддержания параметров аппаратуры изделия в пределах установленных допусков, обеспечения надежной работы и повышения срока службы изделия.

Сезонное ТО проводится на оборудовании, выведенном из штатной работы.

Трудозатраты на проведение сезонного ТО составляют 35– 40 чел·ч.

Примечание: Для работ, периодичность которых отличается от периода "2 раза в год", необходимая периодичность указана в графе "Примечание" таблицы 1.2.

1.1.3.2 Перечень и последовательность работ, проводимых при сезонном обслуживании

Перечень работ, проводимых при сезонном обслуживании изделия, приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4

№ технолог. карты	Содержание работ	Примечание
1	Проверка состояния поверхностей стыковки и крепления волноводно-коаксиального тракта и, при необходимости, очистка и подтяжка креплений	один раз в год
2	Проверка состояния защитных покрытий шкафов и, при необходимости, их восстановление	
3	ТО контуров заземления – протяжка и восстановление креплений, измерение величины сопротивления заземления	
4	Проверка функционирования и профилактика пожарной сигнализации	
5	Проверка времени готовности изделия к работе в режиме РАФ	
6	Проверка уровня собственного шума на выходе ЦФД приемных каналов	
7	Очистка от пыли шкафов и блоков изделия	по состоянию, но не реже 1 раза в полгода
8	Проверка затяжки резьбовых соединений электрических контактов сильноточных реле, контакторов, автоматических выключателей	
9	Проверка надежности кабельных соединений приемной системы. Проверка величины питающих напряжений.	
10	Проверка надежности кабельных соединений передающей системы	
11	Проверка состояния крепления проводов с наконечниками, проверка выходных напряжений на контрольных гнездах в шкафах 536ГГ01, 536УБ01, 536ПК01	
12	Промывка (смена) фильтров вентилятора и вентиляторной решетки в шкафах 536ПК01, 536ГГ01	
13	Проверка состояния и чистоты клавиатуры, экрана монитора шкафа 536ПК01,УУВК, состояние электромонтажа	по состоянию
14	Проверка горизонтирования ОПУ. При необходимости проведение регулировки	
15	Калибровка встроенного генератора шума	по состоянию
16	Проверка временных параметров огибающей СВЧ выходного сигнала передатчика	
17	Проверка импульсной мощности передатчика	
18	Проверка напряжений питания клистрона: накального, смещения и катодного	и при замене клистрона

№ технолог. карты	Содержание работ	Примечание
19	Проверка оптимальности уровня входной мощности клистрона	и при замене клистрона или блока 534ГВ01
20	Проверка правильности функционирования АСКУ в режиме РГДВ	
21	Проверка правильности функционирования АСКУ в режиме РАФ	
22	Проверка переключения аппаратуры на питание от резервного фидера, или ИБП, или ДЭС	
23	Проверка отображения пилот-сигнала на экране монитора шкафа 536ПК01	
24	Проверка величины потерь волноводного тракта на прием (ГП. ВП)	по состоянию
25	Проверка функционирования системы пожаротушения	
26	Проверка действия защитных устройств при открывании задней двери шкафа передатчика	
27	Установка токов смесителей приемных каналов	по состоянию

1.1.3.3 Технологические карты сезонного ТО

В настоящем разделе приведены технологические карты, описывающие порядок и методики проведения сезонного ТО в соответствии с таблицей 1.2.

Технологическая карта № 1 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Волноводно-коаксиальный тракт	Состояние поверхности, стыковки и крепления волноводно-коаксиального тракта	2 – 4

Последовательность проведения работ:

– включить изделие в рабочий режим;

– с помощью прибора П3-41 (или его аналога) проверить наличие и измерить величину плотности потока СВЧ излучения в местах фланцевых соединений волноводного тракта и разъемных соединений коаксиального тракта. При правильной стыковке величина плотности потока не должна превышать 20 мкВт/см^2;

– в случае превышения этой величины необходимо выключить передающее устройство и произвести подтяжку тех соединений, где наблюдалось просачивание СВЧ мощности;

– провести повторный замер плотности потока мощности СВЧ излучения;

– внешним осмотром проверить состояние внешнего покрытия волноводного тракта. Обнаруженные нарушения покрытий закрасить.

Измерение плотности потока СВЧ излучения проводит бригада регламентного обслуживания или представители СЭС своим прибором П3-41.

В случае загрязнения волноводного тракта удалить загрязнение ветошью. С помощью гаечных ключей произвести подтяжку болтовых креплений волноводного тракта.

Приборы: измеритель величины плотности потока СВЧ излучения.

Инструмент и приспособления: набор ключей гаечных 7811, кисть.

Расходный материал: эмаль светло-серая ПФ-1 ГОСТ.6465-76, ветошь.

Технологическая карта № 2 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	Наименование проверяемого параметра	Трудоемкость, чел·ч
Шкафы	Состояние защитных покрытий поверхностей шкафов	0,5 – 2

Последовательность проведения работ:

– внешним осмотром определить места повреждения защитных покрытий поверхностей шкафов;

– зачистить места повреждения покрытий шлифовальной шкуркой, обезжирить бензином, загрунтовать и окрасить эмалью соответствующего цвета.

Инструмент и приспособления – кисть.

Расходный материал: шкурка шлифовальная, бензин, грунтовка ВЛ-02, , эмаль светло-серая ПФ-1 ГОСТ.6465-76, ткань техническая (фланель, марля).

Технологическая карта № 3 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Контур защитного заземления	Состояние контура защитного заземления. Величина сопротивления контура	

Последовательность проведения работ:

Методику проверки контура защитного заземления и измерения величины его сопротивления определяют специалисты эксплуатирующей организации.

Технологическая карта № 4 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Система пожарной сигнализации	Функционирование системы пожарной сигнализации	

Последовательность проведения работ приведена в документации на используемую систему.

Технологическая карта № 5 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкаф 536ПК01	Проверка времени готовности изделия к работе в режиме РАФ	0,5

Последовательность проведения работ:

- в элементе РАФ нажать кнопку ВКЛ в элементе управления РАФ, одновременно включив секундомер;
- в момент появления метеоинформации на мониторе шкафа 536ПК01 выключить секундомер.

Время готовности должно составлять не более 7 мин.

Приборы: секундомер.

Технологическая карта № 6 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкаф 536ПК01	Уровень собственного шума на выходе ЦФД приемных каналов	0,5

Проверку уровня собственного шума на выходах цифровых фазовых детекторов приемных каналов проводить поочередно для каналов ГП1, ГП2, ВП1 и ВП2 в рабочем режиме по одинаковой методике в следующей последовательности:

– выключить передатчик;

– после прохождения СКР считать уровень собственного шума по каналам в таблице состояния каналов на экране монитора шкафа 536ПК01 в колонке СШ.

Значение СШ должно находиться в пределах от 4 до 6 единиц.

Технологическая карта № 7 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкафы и блоки	Очистка шкафов и блоков	3,0

Последовательность проведения работ:

– отключить питающие напряжения от проверяемых шкафов и блоков;

– убедиться в отсутствии напряжений на открытых контактах элементов шкафов и блоков;

– удалить пыль и грязь с наружных и внутренних поверхностей шкафов и блоков, используя для этого пылесос;

– удалить пыль и грязь чистящей салфеткой для мониторов и компьютеров.

Примечание – Работы проводить осторожно, чтобы исключить повреждение электрического монтажа.

Приборы: пылесос, прибор комбинированный M 890G.

Инструмент и принадлежности: щетки-сметки.

Расходные материалы: ветошь.

Технологическая карта № 8 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкаф 536УБ01	Состояние контактных соединений в электрических соединителях, затяжка резьбовых соединений электрических контактов сильноточных реле, контакторов, автоматов	3,0

Последовательность проведения работ:

– отключить напряжение от проверяемых элементов;

– убедиться в отсутствии напряжений на проверяемых элементах с помощью прибора комбинированного;

– протереть контактные соединения в электрических соединителях с помощью кисти и фланели, смоченных в спирте;

– с помощью отвертки и ключей проверить затяжку резьбовых соединений электрических контактов сильноточных реле, контакторов, автоматических выключателей.

Приборы: прибор комбинированный M 890G.

Инструмент и приспособления: кисть, набор ключей гаечных 7811, набор отверток 7810.

Расходные материалы: спирт этиловый - 0,2 л, фланель.

Технологическая карта № 9 (на 1 листах)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Приемная система	Надежность кабельных соединений	2,0

Последовательность проведения работ:

Проверка надежности кабельных соединений

Проверка производится при отключенном питании канала внешним осмотром, подтягиванием зажимных гаек и гаек крепления ВЧ разъемов соответствующими ключами или вручную. Для НЧ разъемов производится проверка взаимного сочленения, крепления их винтами или гайками, а также проверка установки фиксаторов в рабочее положение (для разъемов с фиксаторами). При этом все блоки, модули и ячейки должны быть установлены на свои места и закреплены.

Технологическая карта № 10 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	Наименование проверяемого параметра	Трудоемкость, чел·ч
Шкаф 536ГГ01 и ВЧ панели на шкафу 536ПК01	Качество затяжки крепления ВЧ соединителей и состояние ВЧ кабелей	0,5

Проверка надежности кабельных соединений производится при отключенном питании внешним осмотром, подтягиванием зажимных гаек и гаек крепления ВЧ разъемов соответствующими ключами или вручную. Для НЧ разъемов производится проверка полноты взаимного согласования разъемов и установки фиксаторов в рабочее положение (для разъемов с фиксаторами).

Все блоки и ячейки должны быть установлены на свои места до упора и закреплены винтами.

Инструмент и приспособления: набор ключей гаечных 7811.

Технологическая карта № 11 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкаф 536УБ01, 536ГГ01	Состояние крепления проводов с наконечниками. Величина напряжений на контрольных гнездах	1,0

Последовательность проведения работ:

– с помощью ключей и отверток произвести подтяжку винтовых и болтовых креплений проводов с наконечниками в шкафах;

– снять питающие напряжения 380 В 50 Гц, с помощью выключателей Фидер 1 и Фидер 2, расположенных на шкафу 536УБ01. Отключить ИБП. Установить плакаты «ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ. РАБОТАЮТ ЛЮДИ !»;

– отвернуть по четыре невыпадающих винта, расположенных на лицевых панелях субблоков 123ББ01. Поочередно выдвигая субблоки из отсеков шкафа, провести визуальный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений. Аккуратно удалить, с помощью пылесоса, скопившуюся в радиаторах субблоков пыль;

– при поданных питающих напряжениях на шкаф 536УБ01 и включенном ИБП, проверить напряжения на контрольных гнездах субблоков 123ББ01, значение которых должно быть 27,8 В ± 0,1 В. В случае необходимости, подстроить выходные напряжения субблоков с помощью потенциометра + 27V через отверстие в лицевой панели субблока. Необходимо помнить, что в шкафу 536УБ01 есть три субблока 123ББ01, работающих в буфер (на общую нагрузку).

Приборы: цифровой вольтметр В7-40/1.

Инструмент и приспособления: набор отверток 7811, набор гаечных ключей 7811.

Технологическая карта № 12 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкафы 536ПК01, 536ГГ01	Промывка (смена) фильтров вентилятора и вентиляторной решетки	3,0

Последовательность проведения работ:

– отключить питающие напряжения от проверяемого шкафа;

– снять фильтры вентилятора и вентиляторной решетки;

– прочистить фильтры пылесосом, в случае сильного загрязнения промыть их в теплом мыльном растворе с добавлением бытового моющего средства.

Инструмент и приспособления: набор отверток 7810, пылесос.

Расходный материал: мыло или любое бытовое моющее средство.

Технологическая карта № 13 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Шкаф 536ПК01	Проверка состояния и чистка клавиатуры, экрана монитора, состояние электромонтажа	1,0

Последовательность проведения работ:

– отключить питающие напряжения от проверяемого шкафа;

– визуально проверить целостность электромонтажа. При выявлении повреждений – устранить;

– очистить клавиатуру от пыли с помощью пылесоса;

– при загрязнении протереть клавиши влажной фланелевой салфеткой с последующей просушкой;

– при загрязнении протереть экран монитора влажной фланелевой салфеткой. ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМАЧИВАТЬ САЛФЕТКИ СПИРТОМ!

Инструмент и приспособления: набор отверток 7810, плоскогубцы, паяльник.

Расходный материал: фланель, припой, спирт этиловый.

Технологическая карта № 14 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
ОПУ	Горизонтальность ОПУ	0,5–1,0

Последовательность проведения работ:

– выключить передающее устройство;

– выключить вращение антенны;

– вывесить на шкафах передающего устройства и блоке управления вращением плакаты «ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ. РАБОТАЮТ ЛЮДИ !»;

– при помощи квадранта, установленного на специальной площадке поворотной платформы, проверить горизонтальность ОПУ при повороте вручную на 360°. Допустимое отклонение не должно превышать ± 3 угловых минуты.

В случае необходимости отгоризонтировать ОПУ.

Инструмент и приспособления: набор ключей гаечных 7811, квадрант оптический КО-60.

Инструмент и приспособления: отвертка, кисть.

Расходный материал: ветошь протирочная, бензин.

Технологическая карта № 15 (на 2 листах)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Приемное устройство	Калибровка встроенного генератора шума	2

Последовательность проведения работ:

Калибровку встроенного ГШ проводить поочередно для каналов ГПосн, ГПдоп, ВПосн и ВПдоп с помощью эталонного генератора из комплекта измерителя коэффициента шума Х5-25 следующим образом:

– на ЦУВК в окне программы АСКУ в свободном поле нажать правую кнопку манипулятора «Мышь». В появившемся меню выбрать директорию «калибровка ГШ »;

– в окне «калибровка ГШ » выбрать приемный канал для колибровки;

– в графе «константа эталонного ГШ (ЭГШ): » ввести значение относительной СПМШ эталонного генератора шума по графику (таблице) из комплекта прибора;

– манипулятором «Мышь» нажать «Старт»;

– отключить МШУ калибруемого канала от волноводного тракта и подключить генератор шума к входу МШУ;

– нажать кнопку «Далее»;

– после появления надписи в диалоговом окне «отключите штатный ГШ от канала подключенного в этот канал ЭГШ, не включая его питание» нажать кнопку «Далее»;

– после появления надписи в диалоговом окне « включить питание ЭГШ» включить ЭГШ в немодулированном режиме и нажать кнопку «Далее»;

– после появления надписи в диалоговом окне « отключите ЭГШ и подключить штатный ГШ в канал» собрать штатную схему и нажать кнопку «Далее»;

– после появления надписи в диалоговом окне «калибровка канала завершена. Для продолжения нажмите далее» аналогичным образом необходимо откалибровать оставшиеся приемные каналы.

После калибровки необходимо закрыть окно «калибровка ГШ » и с панели управления АСКУ включить передающее устройство и привод.

Приборы: Измеритель коэффициента шума Х5-25.

Технологическая карта № 16 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Передающее устройство	Временные параметры выходного сигнала огибающей ВЧ импульса	0,5

Проверку проводят в следующей последовательности:

- с панели управления АСКУ включить передатчик;

- подключить осциллограф С1-116 к разъему КОНТР ОГИБ (XW5);

- замерить параметры огибающей, причем время спада и время нарастания измеряется по уровням 0,1 и 0,9.

Огибающая выходного сигнала должна иметь следующие параметры (см. таблицу 1.5):

Таблица 1.5

Название импульса	$\tau_и$	$\tau_ф$	$\tau_{сп}$
Короткий	1,2 ± 0,2	Не более 0,5	Не более 0,6
Длинный	60,0 ± 3,6	Не более 0,5	Не более 0,6
	25,0 ± 1,5	Не более 0,5	Не более 0,6

- убедиться в отсутствии возбуждения на вершине импульса

Приборы: осциллограф С1-116.

Технологическая карта № 17 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Передающее устройство	Импульсная мощность	0,5

Для проверки импульсной мощности необходимо:

- перевести шкаф 536ПК01, с панели блока управления 534УП01, в местный режим работы;

- измерить среднюю мощность передающего устройства с помощью измерителя мощности, подключаемого к направленному ответвителю 534ВВ07 (А21) шкафа 536ГГ01;

- вычислить импульсную мощность по формуле:

$$P_и = P_{ср} \cdot Q \cdot C,$$

где $P_{ср}$ – показания измерителя мощности, Вт;

Q – скважность (Q = 40);

C – переходное ослабление направленного ответвителя шкафа 536ГГ01 на рабочей литере, в разах.

Прибор: измеритель мощности МЗМ-18.

Технологическая карта № 18 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	Наименование проверяемого параметра	Трудоемкость, чел·ч
Передающее устройство	Напряжения питания клистрона: накальное, смещения и катодное	0,5

Проверку проводят в следующей последовательности:

- перевести передатчик в местный режим работы (положение МЕСТ).;

- включить накал ПРД с помощью тумблера НАКАЛ. Через 5 минут после включения накала и загорания индикатора НАКАЛ ГОТОВ нужно открыть заднюю дверь шкафа и разрядной штангой убедиться в отсутствии остаточных емкостных зарядов на контактах 1,2 разрядников FV1,FV2. Измерение напряжения накала клистрона производится на выводах КП и П. Напряжение накала клистрона VL1 должно находиться в пределах (10 – 11) В и соответствовать паспортному значению на установленный в шкафу клистрон;

- после измерения накала нужно закрыть заднюю дверь шкафа, нажать кнопку «СБРОС АВАРИИ» блока 534УГ01, включить напряжения смещения «СМЕЩ». Измерение напряжения смещения производится измерительным прибором, подключенным к контрольным гнездам « $E_{смещ}$ » и « ⊥ » .Напряжение смещения на сетке клистрона $E_{см}$ должно быть в пределах минус (1,1 – 1,8) кВ и соответствовать паспортному значению на установленный в шкафу клистрон;

- для измерения напряжения катода необходимо последовательно включить ВН1 и ВН2 и подключить измерительный прибор к контрольным гнездам « $-U_{кат}$» и « ⊥ ». Напряжение на катоде клистрона $U_{кат}$ должно быть в пределах минус (10 - 11) кВ и соответствовать паспортному значению на установленный в шкафу клистрон.

Прибор: комбинированный прибор M 890G.

Технологическая карта № 19 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Передающее устройство	Оптимальность уровень входной мощности клистрона	0,5

. Проверку проводят следующим образом:

– ручку аттенюатора 973ПП01 шкафа 536ГГ01установить в крайнее левое положение, соответствующее максимальному затуханию аттенюатора;

– вращая ручку аттенюатора, убедиться, что вершина огибающей $P_{вых}$ по осциллографу С1-116 имеет максимум;

– зафиксировать положение аттенюатора.

Прибор: осциллограф С1-116.

Технологическая карта № 20 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Изделие	Правильность функционирования АСКУ в режиме РГДВ	0,5

Проверка производится в последовательности, изложенной в п. 2.2.3 ЦИВР.462414.002 РЭ.

Технологическая карта № 21 (на 1 листах)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Изделие	Правильность функционирования АСКУ в режиме РАФ	0,25

Проверка производится в последовательности, изложенной в п. 2.2.4 ЦИВР.462414.002 РЭ.

Технологическая карта № 22 (на 1 листах)

Наименование аппаратуры	Наименование проверяемого параметра	Трудоемкость, чел·ч
Изделие	Переход на питание от резервного фидера, или ИБП, или ДЭС	0,5

Последовательность проведения работ:

– изделие включить в режим РАФ;

– подать входное напряжение поочередно на фидеры Ф1 и Ф2 автоматами в шкафе 536УБ01 и убедиться, что при этом на панели управления шкафа 536УБ01 загорелся индикатор РАБОТА Ф1;

– отключить фидер Ф1 и убедиться, что на панели управления шкафа 536УБ01 погас индикатор РАБОТА Ф1 и включился индикатор РАБОТА Ф2;

– убедиться, что при переключении фидеров не было перерыва в выдаче РЛИ;

– отключить фидер Ф1;

– снять входное напряжение с фидера Ф2 и убедиться, что на панели управления шкафа 536УБ01 погас индикатор РАБОТА Ф2 и загорелся индикатор РАБОТА Ф1;

– отключить фидеры Ф1 и Ф2 и убедиться, что выдача РЛИ не прерывается. Это означает переход на питание от ИБП;

– по истечении времени включения ДЭС должен загореться индикатор РАБОТА Ф1;

– убедиться, что РЛИ продолжает поступать. Это означает, что питание осуществляется от ДЭС;

– включить фидеры Ф1 и Ф2, должен горит индикатор РАБОТА Ф1 ;

– убедиться, что РЛИ продолжает поступать. Это означает переход изделия на питание от фидера Ф1,отключение ИБП от питания аппаратуры изделия и переход его на подзаряд собственного аккумулятора.

Технологическая карта № 23 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Изделие	Отображение пилот-сигналов на экране мониторов шкафа 536ПК01	0,5

Проверку отображения нормы уровня контрольных эхо-сигналов (пилот-сигналов) на экране монитора шкафа 536ПК01 проводить следующим образом:

– включить изделие в режиме РАФ;

– дождаться прохождения одного обзора;

– считать состояние уровня контрольных эхо-сигналов на экране монитора шкафа 536ПК01 в окне программы АСКУ в таблице состояния каналов на экране монитора шкафа 536ПК01 в колонке ПС.

Аппаратуру считать выдержавшей проверку, если для каждого приемного канала состояние уровня пилот сигнала - норма.

Технологическая карта № 24 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	Наименование проверяемого параметра	Трудоемкость, чел·ч
Волноводный тракт	Потери волноводного тракта на прием (ГП, ВП)	4,0

Последовательность проведения работ:

- произвести проверку коэффициента шума приемных каналов ГПосн, ГПдоп, ВПосн и ВПдоп по эталонному генератору по методике, изложенной в технологической карте №15;
- вычислить значения коэффициентов $К_{шГПосн}$ и $К_{шВПосн}$;
- аналогично произвести проверку коэффициента шума приемных каналов ГПосн, ГПдоп, ВПосн и ВПдоп по эталонному генератору (генератор шума Х5-25), подключив его к волноводному тракту к гибкому волноводу в соответствующем плече антенны с помощью волноводного перехода и волноводно-коаксиального перехода 534ВВ05, из состава внутреннего волноводного тракта;
- вычислить значения коэффициентов $К'_{шГПосн}$ и $К'_{шВПосн}$;
- вычислить величину потерь тракта на прием для частот для каналов ГП и ВП по формуле:

$$P[дБ] = 10\lg\frac{K'_{шN}}{K_{шN}}$$

где Р [дБ] – потери волноводного тракта в дБ;

$К_{шN}$ – коэффициент шума приемного канала $К_{шГПосн}$ или $К_{шГПдоп}$ или $К_{шВПосн}$ или $К_{шВПдоп}$;

$К'_{шN}$ – коэффициент шума приемного канала $К'_{шГПосн}$ или $К'_{шГПдоп}$ или $К'_{шВПосн}$ или $К'_{шВПдоп}$;

Значение Р не должно превышать величину 2 дБ.

Приборы: генератор шума Х5-25.

Приспособления: волноводно-коаксиальный переход 534ВВ05.

Инструмент: набор отверток и гаечных ключей.

Технологическая карта № 25 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Система пожаротушения	Правильность функционирования системы пожаротушения	–

Проверка производится в соответствии с документацией на систему пожаротушения.

Технологическая карта № 26 (на 2 листе)

Наименование аппаратуры	Наименование проверяемого параметра	Трудоемкость, чел·ч
Передающее устройство	Действие защитных устройств при открывании задней двери шкафа передатчика	2

Перед испытаниями на шкаф должно быть подано первичное питание и напряжение +27 В. Проверка проводится в местном режиме управления работой шкафа 536ГГ01.Для этого необходимо:

– Выбрать «Главное меню». Выбор переключателя нажатием осуществляется кнопок «←» или «→» на клавиатуре терминала. Для перевода переключателя в положение ВКЛ нажать на клавиатуре терминала кнопку «↵» (в нажатом состоянии «↵» удерживать не менее 1 с) и проконтролировать отображение символа ВКЛ на дисплее терминала**.** Для перевода переключателя в положение ОТКЛ нажать на клавиатуре терминала кнопку DEL (в нажатом состоянии DEL удерживать не менее 1 с) и проконтролировать отображение символа ОТКЛ на дисплее терминала. Задержка переключения может составлять до 2…3 с.;

– Выбрать подменю «Переключатели» и нажать кнопку «↵».

- выбрать переключатель – <“1” МЕСТ >

<“1” МЕСТ > – «↵»;

- выбрать переключатель – <“1” НАКАЛ >

<“1” НАКАЛ > –«↵» .

Нажать кнопку «Esc» и вернуться в «Главное меню»;

– Выбрать подменю «Сигналы состояния» и нажать кнопку «↵».

После появления в подменю «Сигналы состояния» строки «НАКАЛ ГОТОВ» открыть заднюю дверь шкафа. При этом должна появиться строка «БЛОКИР 536ГГ01 НАРУШ», предупреждающая о невозможности включения высокого напряжения. В окне программы АСКУ транспарант «БЛОКИРОВКА ДВЕРИ ШКАФА» должен стать красного цвета.

- выбрать переключатель – <“1” СМЕЩЕНИЕ >

<“1” СМЕЩЕНИЕ > – «↵»;

Закрыть заднюю дверь шкафа.

Нажать «Esc» и вернуться в «Главное меню».

– Выбрать подменю «Сигналы состояния» и нажать кнопку «↵».

Вместо строки «БЛОКИР 536ГГ01 НАРУШ» должна появиться строка «НАЖАТЬ СБРОС АВАРИИ».

Нажать и удерживать 1…3 с клавишу 1 («СБРОС АВАРИИ») на передней панели блока 534УГ01. Вместо строки «НАЖАТЬ СБРОС АВАРИИ» должна появиться строка «СМЕЩЕНИЕ ВКЛ».

Транспарант «БЛОКИРОВКА ДВЕРИ ШКАФА» должен стать серого цвета.

Нажать кнопку «Esc» и вернуться в «Главное меню».

– Выбрать подменю «Переключатели» и нажать кнопку «↵».

- выбрать переключатель – <“1” СМЕЩЕНИЕ >

<“1” СМЕЩЕНИЕ > – «DEL».

- выбрать переключатель – « <“1” НАКАЛ > »

<“1” НАКАЛ > –«DEL»;

Перевести шкаф 536ГГ01 в дистанционный режим работы.

Технологическая карта № 27 (на 1 листе)

Наименование аппаратуры	**Наименование проверяемого параметра**	**Трудоемкость, чел·ч**
Приемное устройство	Токи смесителей приемных каналов	0,75

Последовательность проведения работ (на примере установки тока смесителя в канале ГП $_{ОСН}$):

– включить первый комплект шкафа в местный режим работы;

– подключить осциллограф TDS 2022 к разъему XS1 блока 534ПП01 канала ГП $_{ОСН}$;

– вращая ось аттенюатора Д1ЖС009 сзади блока 534ПП01 канала ГП $_{ОСН}$, значение напряжения на осциллографе равное (100±40) мВ, что соответствует току смесителя (2±0,8) мА;

Аналогично произвести установку токов смесителя для каналов ГП $_{ДОП}$, ВП $_{ОСН}$, ВП $_{ДОП}$.

Приборы: осциллограф TDS 2022.

1.1.4 Проверка работоспособности изделия

1.1.4.1 Проверяемые параметры

Проверка работоспособности изделия проводится при первом включении изделия, а также при повторных включениях после проведения работ, связанных с полным отключением.

Перечень параметров, оцениваемых при проверке работоспособности изделия, приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Наименование работы (пункт методики)	**Кто выполняет**	**Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы**	**Контрольные значения параметров**
1. Проверка АСКУ в режиме РГДВ 1.1.4.2.1)	Работы выполняются обслуживающим персоналом изделия	Шкаф 536ПК01	см. п. 2.2 ЦИВР.462414.002 РЭ
2. Проверка АСКУ в режиме РАФ 1.1.4.2.1)		Шкаф 536ПК01	см. п. 2.2 ЦИВР.462414.002 РЭ
3. Проверка переключения аппаратуры на резервный фидер при отказе основного 1.1.4.2.1)		Шкаф 536ПК01	см. п. 2.2 ЦИВР.462414.002 РЭ
4. Проверка импульсной мощности передатчика, кВт 1.1.4.2.2)		Измеритель мощности М3М-18	не менее 15
5. Проверка огибающей ВЧ импульсов передатчика, мкс 1.1.4.2.3)		Осциллограф С1-116	(1,6±0,2), (60±3,6) (25,0±1,5)
6. Проверка коэффициента шума , ед. 1.1.4.2.4)		Шкаф 536ПК01	не более 2,5
7. Проверка отображения пилот-сигнала 1.1.4.2.5)		Шкаф 536ПК01	–
8. Проверка периода кругового обзора, с 1.1.4.2.6)		Шкаф 536ПК01	от (7±0,7) до (20,0 ± 2,0) с.

1.1.4.2 Методы проверки

1) Подготовка к включению и контроль работоспособности изделия в части п. п. 1-3 описаны в разделе 2.2 ЦИВР.462414.002 РЭ.

2) Для проверки импульсной мощности необходимо:

– перевести шкаф 536ПК01, с панели блока управления 534УП01, в местный режим работы.

– измерить среднюю мощность передающего устройства с помощью измерителя мощности (14), подключаемого к направленному ответвителю 534ВВ07 (А21) шкафа 536ГГ01

– вычислить импульсную мощность по формуле:

$$P_и = P_{ср} \cdot Q \cdot C,$$

где $P_{ср}$ – показания измерителя мощности (14), Вт;

Q – скважность (Q = 40);

C – переходное ослабление направленного ответвителя шкафа 536ГГ01 на рабочей литере, в разах.

3) Проверку огибающей ВЧ импульсов передатчика проводят в следующей последовательности:

– с панели управления АСКУ включить передатчик;

– подключить осциллограф С1-116 к разъему КОНТР ОГИБ (XW5);

– измерить параметры огибающей , причем время спада и время нарастания измеряется по уровням 0,1 и 0,9.

Огибающая выходного сигнала должна иметь следующие параметры (см. таблицу 1.7):

Таблица 1.7

Название импульса	$\tau_и$	$\tau_ф$	$\tau_{сп}$
Короткий	1,2 ± 0,2	Не более 0,5	Не более 0,6
Длинный	60,0 ± 3,6	Не более 0,5	Не более 0,6
	25,0 ± 1,5	Не более 0,5	Не более 0,6

– убедиться в отсутствии возбуждения на вершине импульса

Длительность импульсов измеряется по уровню 0,5 от максимальной амплитуды сигнала.

4) Проверку коэффициента шума приемных устройств производят путем контроля значения коэффициента шума на ГПр в режиме АСКУ в меню "Коэф-

фициенты". Для этого необходимо установить периодичность прохождения сектора контроля (СКР) один раз за оборот и открыть меню "Коэффициенты" на верхнем уровне схемы АСКУ. Для более достоверного контроля следует наблюдать значение коэффициента шума в течение 5-6 секторов контроля, после чего рассчитать среднеарифметическое значение.

Проверку коэффициентов шума приемных каналов проводят поочередно для каналов ГП1, ГП2, ВП1 и ВП2 шкафа 536ПК01 с помощью измерителя коэффициента шума Х5-25 следующим образом:

– выключить передатчик;

– перевести проверяемый канал в режим МЕСТН;

– убедиться, что на терминале блока управления приемником 534УП01 переключатели ВКЛ ГШ, БЛАНК ЗУ установлены в положение ОТКЛ;

– отключить от ПММ-5,6 проверяемого канала кабель управления ЗУ;

– отключить СКР;

– подключить генератор шума Я5Х-269 из комплекта измерителя коэффициента шума Х5-25 к входу МШУ (ПММ-5,6) основного канала (ГП2);

– подключить измеритель коэффициента шума Х5-25 к разъему XW4 блока 534ПП01 (ГП2);

– измерить коэффициент шума согласно технического описания измеритель коэффициента шума Х5-25 – восстановить штатное подключение аппаратуры.

Аналогично произвести измерение коэффициента шума канала ГП1.

Для оценки значения коэффициента шума по встроенному генератору шума в автоматическом режиме необходимо приемные каналы привести в соответствие со штатной схемой подключения.

Установить штатный режим работы шкафа, для чего на терминале блока 534УП01 установить режим «ЗАПРЕТ МЕСТ УПР».

Автоматическое измерение коэффициента шума производится в штатном режиме работы изделия с включенными передатчиками.

Назначить периодичность следования СКР – один раз за обзор. Дождаться прохождения СКР.

Значения коэффициента шума считывают в таблице состояния каналов на экране монитора шкафа 536ПК01 в колонке $К_Ш$.

Аналогичные оценки провести для 3-5 прохождений СКР и вычислить среднее значение коэффициента шума в автоматическом режиме.

Значение коэффициента шума, рассчитанное при использовании встроенного генератора шума не должно отличаться более чем на 0,2 ед. от значения коэффициента шума, измеренного прибором.

5) Проверку отображения нормы уровня контрольных эхо-сигналов (пилот-сигналов) на экране монитора шкафа 536ПК01 проводить следующим образом:

– включить изделие в режиме РАФ;

– дождаться прохождения одного обзора;

– считать состояние уровня контрольных эхо-сигналов на экране монитора шкафа 536ПК01 в окне программы АСКУ в таблице состояния каналов на экране монитора шкафа 536ПК01 в колонке ПС.

Аппаратуру считать выдержавшей проверку, если для каждого приемного канала состояние уровня пилот сигнала-норма.

6) Проверка периода вращения антенны проводится путем контроля значения "Темп обзора" во вкладке "Справка" рабочей программы ГПр.

1.1.5 Техническое освидетельствование

1.1.5.1 Техническому освидетельствованию на изделие подлежат переносные и встроенные контрольно-измерительные приборы.

1.1.5.2 Техническое освидетельствование (поверка) осуществляется государственными метрологическими органами.

1.1.5.3 Переносные приборы направляются для поверки в соответствующую метрологическую службу (предприятие).

1.1.5.4 Встроенные приборы, по договоренности с метрологической службой, поверяются на месте дислокации изделия.

1.1.5.5 При невозможности поверки на месте встроенные приборы демонтируются и направляются на поверяющее предприятие.

1.1.5.6 Техническому освидетельствованию подлежат приборы, указанные в таблице 12 раздела 14.4 ЦИВР.462414.002 ФО.

1.1.6 Консервация (расконсервация)

1.1.6.1 Правила хранения

Хранению подлежит аппаратура в исправном и полностью укомплектованном состоянии, прошедшая консервацию.

Для постановки изделия на хранение необходимо предварительно провести профилактический осмотр и, при необходимости, ремонт.

После консервации изделие в заводской упаковке может храниться в течение трех лет. Аппаратура, упакованная в ящики, хранится в соответствии с ГОСТ 15150-69 (таблица 13, п.1.2), металлоконструкции хранятся в соответствии с ГОСТ 15150-69 (таблица 13, п.1.5)

О хранении изделия должна быть сделана запись в формуляре.

1.1.6.2 Правила консервации

1.1.6.2.1 Перед отправкой с предприятия-изготовителя или перед постановкой на длительное хранение изделие подлежит консервации – временной защите изделия от воздействия окружающей среды с целью сохранения его параметров в пределах, установленных техническими условиями на изделие.

Консервации подлежат металлические поверхности. Окрашенные поверхности консервации не подлежат.

1.1.6.2.2 О консервации должна быть сделана запись в формуляре с указанием даты консервации.

1.1.6.2.3 Процесс консервации должен быть непрерывным: разрывы между операциями консервации не должен превышать 1,5-2 часов.

1.1.6.2.4 Консервация изделия на открытой площадке или под навесом производится только в сухую погоду. Температура воздуха не должна быть ниже плюс 10 °С, относительная влажность воздуха должна быть не более 80 %.

1.1.6.2.5 Перед консервацией необходимо:

– удалить пыль, следы загрязнения с внутренней поверхности шкафов и блоков с помощью воды, кальцинированной соды и ветоши;

– визуально проконтролировать ящики с ЗИП, кабели. Удалить с них пыль и мусор. При наличии дефектов устранить их;

– просушить аппаратуру (24 часа в помещении с относительной влажностью не более 65 % или другим способом, не оказывающим вредное воздействие).

1.1.6.2.6 На очищенные поверхности, не имеющие лакокрасочного покрытия, на резьбовые, шарнирные и скользящие соединения деталей нанести слой консервирующей смазки толщиной 0,5-1,5 мм, который должен быть сплошным, без инородных включений. Излишки смазки удалить.

1.1.6.2.7 Перед упаковкой кабелей протереть их х/б бязью с тальком.

1.1.6.2.8 Консервация составных частей осуществляется в соответствии с ГОСТ 15150-69.

1.1.6.2.9 При консервации применяется следующий материал:

– бумага оберточная Б-90	ГОСТ 8273-75;
– уайт-спирит	ГОСТ 3134-78;
– ветошь протирочная	ТУ63.032.15-89.;
– бязь отбеленная	ГОСТ 29298-2005;
– смазка пушечная	ГОСТ 19537-83;
– шпагат ШЛ 3. 34 (0,3) П2 "б"	ГОСТ 17308-88;
– тальк	ГОСТ 13145-67.

1.1.6.2.10 Расконсервация изделия производится при использовании его по назначению или по истечении срока хранения.

1.1.6.2.11 Переконсервация производится для увеличения срока хранения изделия, при обнаружении дефектов консервации, а также при проведении доработки изделия, находящегося на хранении.

1.1.6.3 Расконсервация

1.1.6.3.1 Поверхности деталей, покрытые консервирующей смазкой, обтереть чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите, до полного удаления смазки. Просохшие поверхности протереть сухой чистой ветошью.

1.1.6.3.2 Освободить детали от консервирующей бумаги.

1.1.6.3.3 Аппаратуру, оборудование и принадлежности очистить от пыли, произвести тщательный осмотр для определения их состояния после хранения. При необходимости выполнить восстановительные работы.

1.1.6.3.4 О расконсервации сделать соответствующую запись в формуляре на изделие и соответствующие составные части.

1.2 Техническое обслуживание составных частей

1.2.1 Техническое обслуживание передающего устройства

1.2.1.1 Техническое обслуживание шкафа 536ГГ01

При проведении технического обслуживания передающей аппаратуры необходимо соблюдать следующие правила:

– перед первым включением передающей аппаратуры, а также после проведения монтажных и демонтажных работ необходимо проверять надежность соединения корпуса шкафа 536ГГ01 с шиной защитного заземления контейнера;

– после каждого открывания задней двери шкафа 536ГГ01 необходимо разрядной штангой снять остаточные заряды с высоковольтных цепей;

– все приборы, применяемые при проведении проверок и испытаний шкафа 536ГГ01 должны иметь надежное заземление;

– после проведения монтажных работ по сборке или разборке волноводного тракта шкафа 536ГГ01 необходимо проверять уровень СВЧ мощности на расстоянии 20 см от дверей шкафа.

1.2.2.1.1 Монтаж и демонтаж сменных составных частей передающей системы.

- Демонтаж блока 534УГ01 следует производить в следующей последовательности:

а) отключить первичное питание шкафа передатчика (автомат ПРД и +27В АСКУ в шкафу 536УБ01);

б) отвернуть четыре невыпадающих винта со стороны лицевой панели блока;

в) отключить четыре разъема, подходящих к блоку;

г) отвернуть стопорящий винт и винт заземления;

д) извлечь блок 534УГ01, предварительно освободив ограничители направляющих.

Установка блока производится в обратном порядке.

- Демонтаж блока 534ГМ01 следует производить в следующей последовательности:

а) отключить первичное питание шкафа передатчика (автомат ПРД и +27В АСКУ в шкафу 536УБ01);

б) отвернуть четыре невыпадающих винта со стороны лицевой панели блока;

в) открыв заднюю дверь шкафа, снять разрядной штангой остаточные заряды, отключить высоковольтные разъемы от блока, разъемы питания;

г) отвернуть стопорящий винт и винт заземления;

д) извлечь блок 534ГМ01, предварительно освободив ограничители направляющих.

Установка блока производится в обратном порядке.

- Демонтаж блока 994БВ01 следует производить в следующей последовательности:

а) отключить первичное питание шкафа передатчика автомат ПРД и +27В АСКУ в шкафу 536УБ01);

б) отвернуть четыре невыпадающих винта со стороны лицевой панели блока;

в) открыв заднюю дверь шкафа, снять разрядной штангой остаточные заряды, отключить высоковольтные разъемы от блока , разъемы питания ;

г) отвернуть стопорящий винт и винт заземления;

д) извлечь блок 994БВ01, предварительно освободив ограничители направляющих.

Установка блока производится в обратном порядке.

- Демонтаж усилительного клистрона

ВНИМАНИЕ! МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ КЛИСТРОНА ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ.

Демонтаж клистрона производится в следующей последовательности:

а) отсоединить высоковольтные провода клистрона от соответствующих контактов в шкафу (ключ 7811-0478 С 1 Х9 ГОСТ 2839-80 (на 21-24);

б) отвернуть ВЧ вилку от высокочастотного входа клистрона (ключ 19);.

в) на радиаторе коллектора клистрона ослабить хомут, крепящий воздуховод, поднять воздуховод, снять датчик температуры (два винта М4, отвертка);

г) с волноводного фланца снять хомут или завернуть восемь гаек с шайбами (ключ 13-14);

д) выдвинуть раму с клистроном из шкафа, отвернув четыре винта М6 (отвертка);

е) отвернуть четыре болта М8, крепящие клистрон к раме, снять клистрон (ключ 13-14).

Монтаж клистрона производится в обратной последовательности.

1.2.2.1.2 Настройка параметров шкафа 536ГГ01.

Настройка параметров шкафа 536ГГ01 заключается в проверке или установке требуемых напряжений накала, смещения и катода в соответствии с паспортными данными на конкретный экземпляр усилительного клистрона, а также мощности на входе клистрона для обеспечения оптимального режима работы клистрона.

Настройка параметров шкафа 536ГГ01 производится в следующих случаях:

а) при замене усилительного клистрона (настраиваются напряжения накала, смещения, катода и входная мощность);

б) при замене блока 534ГМ01 (настраиваются напряжения накала, смещения);

г) при замене блока 994БВ01 (настраиваются напряжение катода);

д) при проведении регламентных работ.

Проведение настройки шкафа 536ГГ01 производится в местном режиме управления.

- Настройка (проверка) напряжения накала клистрона производится следующим образом:

а) с помощью блока 534УГ01 включить НАКАЛ;

б) после загорания индикатора НАКАЛ ГОТОВ открыть заднюю дверь шкафа 536ГГ01 и измерить напряжение накала непосредственно на выводах клистрона КАТОД (К) и КАТОД-ПОДОГРЕВАТЕЛЬ (КП);

в) в случае несоответствия измеренного напряжения паспортному значению необходимо установить требуемое значение напряжения отверткой через отверстие РЕГ НАКАЛА в лицевой панели блока 534ГМ01.

- Настройка (проверка) напряжения смещения клистрона производится следующим образом:

а) включить НАКАЛ и СМЕЩ на блоке 534УГ01;

б) подключить цифровой мультиметр M 890G к гнездам -Есм и КОРПУС;

в) после загорания индикатора НАКАЛ ГОТОВ измерить напряжение смещения Есм;

г) в случае несоответствия измеренного напряжения паспортному значению необходимо установить требуемое значение напряжения отверткой через отверстие РЕГ СМЕЩ в лицевой панели блока 534ГМ05.

- Настройка (проверка) катодного напряжения Uкат клистрона производится следующим образом:

а) включить НАКАЛ, СМЕЩ, ВН 1СТ и ВН 2СТ при помощи блока 534УГ01;

б) подключить цифровой мультиметр M 890G к гнездам -Uкат и КОРПУС;

в) после прохождения программы включения шкафа измерить катодное напряжение клистрона;

г) в случае несоответствия измеренного напряжения паспортному значению необходимо установить требуемое значение напряжения отверткой через отверстие РЕГ Uкат в лицевой панели блока 994БВ01.

- Настройка (проверка) мощности на входе клистрона производится следующим образом:

а) подключить осциллограф к разъему КОНТР ОГИБ (синхронизация от шкафа 536ПК01);

б) включить НАКАЛ, СМЕЩ, ВН 1СТ и ВН 2СТ при помощи блока 534УГ01;

в) после прохождения программы включения шкафа настроится осциллографом на длинный импульс огибающей;

г) на аттенюаторе А2 установить максимальное затухание (введя регулировочные штыри аттенюатора), уменьшив уровень входного сигнала;

д) плавно увеличивая аттенюатором уровень входной мощности и наблюдая по осциллографу уровень огибающей, установить такой уровень входной мощности (оптимальное значение), когда увеличению уровня входной мощности будет соответствовать уменьшение уровня огибающей;

е) зафиксировать винтом установленное положение аттенюатора А2.

1.2.3 Техническое обслуживание приемной системы

1.2.3.1 Общие указания

Обслуживание приемной системы проводится после замены неисправных блоков, субблоков, модулей, ячеек или узлов на соответствующие устройства из ЗИПа.

Перед первым включением аппаратуры приемной системы, а также после проведения демонтажных и монтажных работ проверить надежность соединения корпуса шкафа 536ПК01 с шиной защитного заземления контейнера (или помещения).

Перед проведением демонтажа и монтажа аппаратуры какого-либо приемного канала (в шкафу 536ПК01 или за его пределами) отключить первичное пита-

ние аппаратуры этого канала. При этом следует помнить, что аппаратура соседних каналов может находиться в рабочем режиме;

Перед проведением проверок и испытаний приемной аппаратуры металлические корпуса измерительных приборов до включения их в сеть соединить с шиной заземления контейнера. Соединения должны выполняться изолированным многожильным проводом с сечением (2-5) мм^2 и наконечниками.

1.2.3.2 Работы, проводимые при техническом обслуживании

1.2.3.2.1 Демонтаж и монтаж

ВНИМАНИЕ: ВИНТЫ КРЕПЛЕНИЯ БЛОКОВ И СУББЛОКОВ ВХОДЯЩИХ В ШКАФ 536ПК01 (КРОМЕ БЛОКА 534БН01), НЕ ОТКРУЧИВАТЬ И НЕ ВЫДВИГАТЬ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОТСОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ МОНТАЖА ШКАФА СЗАДИ БЛОКОВ ОТ РАЗЪЕМОВ.

Демонтаж большинство блоков, расположенных в шкафу 536ПК01, для замены проводят в следующем порядке:

- отключить первичное питание 380 В, подаваемое на шкаф;
- открыть заднюю дверцу шкафа;
- отвернуть гайки разъемов коаксиальных ВЧ кабелей, подведенных с задней стороны шкафа непосредственно к демонтируемому блоку гаечным ключом (S = 8) и отсоединить кабели от блока. Для демонтажа блоков 534ПП01 и 534ГВ01 отсоединить жесткий коаксиальный кабель, соединяющий их между собой с лицевой стороны;
- отвернуть отверткой невыпадающие винты на лицевой панели блока, крепящие его в направляющих;
- извлечь блок за ручку из отсека шкафа.

Демонтаж блока 534БН01 проводят в следующем порядке:

- отключить первичное питание 380 В, подаваемое на шкаф;
- отвернуть отверткой невыпадающие винты на лицевой панели блока;
- извлечь блок за ручку из отсека шкафа.

Установку (монтаж) блоков в шкаф производят в обратном порядке. При этом соблюдать осторожность при подключении разъемов коаксиальных кабелей и проделывать это поэтапно:

- установить вилку кабеля на гнездовую часть разъема и слегка вдавить его без перекоса;
- пальцами накрутить гайку вилки кабеля на гнездовую часть;
- затянуть гаечным ключом гайку разъема до упора без приложения больших усилий.

1.2.3.2.2 Осмотр и проверка

Техническое обслуживание приемной системы сводится в основном к осмотру и проверке надежности крепления волноводов и соединений кабелей.

Доступ к соединениям кабелей обеспечивается открыванием задней дверцы шкафа 536ПК01 (осмотр и проверка надежности соединений кабелей внутри шкафа). Для осмотра надежности соединений кабелей вне шкафа потребуется стремянка (осмотр и проверка кабелей, подходящих к верхней кабельной коробке шкафа, и осмотр и проверка кабелей, подходящих к модулям ПММ-5,3 и модулям Д1ПУ086).

1.2.3.2.3 Регулировка и испытание

Установка токов смесителей приемных каналов после замены неисправных блоков 534ГВ01, 534ПП01 производится (на примере установки тока смесителя в канале ГПосн) по методике, указанной в технологической карте №27.

1.2.4 Техническое обслуживание системы обработки

1.2.4.1 Общие указания

При ТО системы обработки (блок 534ВК01) и УУВК производятся следующие работы:

– промывка (смена) фильтров вентилятора и выходного окна (технологическая карта № 12);

– состояния клавиатуры, механизмов манипуляторов "мышь", экранов мониторов (технологическая карта № 13);

– проверка состояния аккумуляторов источников бесперебойного питания (ИБП). ИБП нельзя разряжать до уровня 40 % (горит только нижний светодиод указателя уровня) – это приводит к преждевременному выходу ИБП из строя.

1.2.4.2 Демонтаж и монтаж составных частей

При замене блока 534ВК01 необходимо выполнять требования по защите компонентов этих плат (устройств) от статического электричества. Каждый раз, вынимая из блоков платы (устройства) необходимо браться за участки, соединенные с общим проводом (например, за элементы крепления). Каждый раз, прежде чем дотронуться до устройства (платы) необходимо сначала дотронуться до элементов конструкции, соединенных с корпусом ("разрядиться").

1.2.4.2.1 Демонтаж и монтаж блока 534ВК01

Для демонтажа блока без выключения электропитания шкафа, в котором он расположен, необходимо:

– открыть заднюю дверь шкафа;

– выключить блок с помощью выключателя О/I на задней панели блока;

– отсоединить все подключенные к блоку кабели. Сетевой кабель предварительно необходимо отключить;

– на лицевой стороне блока отвернуть четыре крепежных винта;

– изъять неисправный блок из шкафа;

Монтаж блока производится в обратной последовательности:

1.2.5 Техническое обслуживание системы электропитания

1.2.5.1 Техническое обслуживание шкафа 536УБ01

ТО шкафа 536УБ01 осуществляется следующим образом:

– снять питающие напряжения 380 В 50 Гц с помощью выключателей ФИДЕР 1 И ФИДЕР 2, расположенных на лицевой панели шкафа 536УБ01. Выключить ИБП. Установить таблички " ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!";

– отвернуть по четыре невыпадающих винта расположенных на лицевых панелях субблоков 123ББ01. Поочерёдно выдвигая субблоки из отсеков шкафа, провести визуальный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений. Аккуратно удалить с помощью пылесоса скопившуюся в радиаторах субблоков пыль;

– подать питающие напряжения на шкаф 536УБ01, проверить напряжения на контрольных гнёздах субблоков 123ББ01, значение которых должно быть 27,8 В ± 0,1 В. В случае необходимости подстроить выходные напряжения субблоков с помощью потенциометра + 27V через отверстие в лицевой панели субблока. Необходимо помнить, что в шкафу 123ББ01 есть три субблока 123ББ01 работающие в буфер (на общую нагрузку).

1.2.5.3 Техническое обслуживание блока 534ЭЭ01

1.2.5.3.1 Демонтаж и монтаж шкафа 534ЭЭ01

Для демонтажа шкафа необходимо:

– снять питающие напряжения 380 В 50 Гц с помощью выключателей Фидер 1 и Фидер 2, расположенных на лицевой панели шкафа 536УБ01. Выключить ИБП. Установить таблички " ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!";

– расстыковать все соединители блока 534ЭЭ01;

– отсоединить шину заземления, подходящую к блоку, от шпилек заземления ХТ1, ХТ2.

Монтажа блока проводить в обратной последовательности.

1.2.5.3.2 Осмотр и проверка блока

Осмотр и проверку шкафа проводят одновременно с техническим обслуживанием всего изделия.

При проведении осмотра и проверки блока необходимо:

– снять питающие напряжения 380 В 50 Гц с помощью выключателей ФИДЕР 1 И ФИДЕР 2, расположенных на лицевой панели шкафа 536УБ01. Вы-

ключить ИБП. Установить таблички «ВНИМАНИЕ: НЕ ВКЛЮЧАТЬ. РАБОТАЮТ ЛЮДИ !»;

– открыть заднюю дверь стойки 535УУ01, отсоединить все входные соединители шкафа;

– провести проверку надёжности крепления кабелей к соединителям блока и проводов на зажимах и контактах выключателей при помощи торцевого гаечного ключа и отвёрток;

– присоединить кабели к соединителям блока, закрыть заднюю дверь стойки;

– подать питающие напряжения 380 В 50 Гц с помощью выключателей ФИДЕР 1 И ФИДЕР 2, расположенных на лицевой панели шкафа 536УБ01. Включить ИБП.

1.2.5.4.3 Очистка блока

Открыть заднюю дверь стойки 535УУ01 и очистить блок с внутренней стороны с помощью пылесоса.

1.2.5.5 Техническое обслуживание источника бесперебойного питания

ТО источника бесперебойного питания производится в соответствии с прилагаемой к нему документацией.

1.2.6 Техническое обслуживание АСКУ

ТО АСКУ производится в соответствии с технологическими картами № 20, 21.

1.2.7 Техническое обслуживание вспомогательного оборудования

ТО кондиционеров производится в соответствии с документацией на них.

ТО автоматической системы пожаротушения производится в соответствии с прилагаемой к этой системе документацией.

2 Текущий ремонт

2.1 Текущий ремонт изделия

2.1.1 Общие указания

2.1.1.1 Настоящий раздел предназначен для проведения текущего ремонта в условиях эксплуатации изделия.

2.1.1.2 Текущий ремонт изделия в условиях эксплуатации осуществляется с использованием комплекта запасных частей в соответствии с ведомостью ЦИВР.462414.002 ЗИ и аналогичными ведомостями составных частей, имеющих комплект эксплуатационной документации (дизель-агрегата и т.п.).

Текущий ремонт производится путем замены отказавшего элемента или устройства на элемент или устройство из комплекта ЗИП. В состав комплекта ЗИП включены типовые элементы замены, то есть взаимозаменяемые узлы, а также устройства и сменные комплектующие с ограниченными сроками службы для обеспечения технического ресурса изделия.

Для обнаружения части неисправной аппаратуры в общем случае следует уточнить группу устройств, узлов или цепей, в которых произошел отказ, а затем определить неисправное устройство. Обнаружение неисправного устройства требует знания функциональной схемы изделия и ясного представления взаимосвязи шкафов, блоков и ячеек.

2.1.1.3 Текущий ремонт производится силами обслуживающего инженерно-технического персонала, имеющего специальную техническую подготовку с привлечением, при необходимости, специалистов завода-изготовителя.

Обслуживающему инженерно-техническому персоналу при эксплуатации изделия разрешается устранять неисправности методом замены элементов, включенных в состав комплекта ЗИП, а также восстанавливать некачественные и нарушенные пайки (исключая пайки печатных плат), устранять короткие замыкания между деталями, проводами монтажа и корпусом, производить механический

ремонт.

2.1.1.4 Отыскание и устранение неисправностей следует производить в режиме местного управления. Замену неисправных узлов производить при выключенном ремонтируемом комплекте аппаратуры. Все случаи выхода из строя изделия следует заносить в формуляр изделия независимо от характера повреждения.

2.1.1.5 Основными причинами возникновения неисправностей могут быть:

– несоблюдение рекомендаций по эксплуатации и хранению;
– броски по сети и повышенное напряжение сети;
– несвоевременное и некачественное проведение ТО;
– выход из строя электрорадиоэлементов;
– механические повреждения.

2.1.1.6 В изделии реализована аппаратура встроенного контроля - автоматизированная система контроля и управления (АСКУ), которая позволяет проконтролировать работоспособность изделия в целом и в большинстве случаев локализовать неисправность до уровня ТЭЗ. Выполняемые задачи и принцип работы АСКУ в части контроля технического состояния изделия подробно описаны в части 4 ЦИВР.462414.002 РЭ3. Системой АСКУ охвачено большинство устройств изделия.

2.1.1.7 Для обеспечения диагностического контроля технического состояния устройства сгруппированы по способу контроля:

– функциональные устройства приемных каналов, контролируемые с применением генератора шума (ГШ) и пилот-сигнала (ПС);

– функциональные устройства аппаратуры обработки, в том числе аппаратуры ПОИ, контролируемые с применением ПС и программных тестов;

– функциональные устройства, имеющие встроенный аппаратный контроль;

– сетевые фидеры 380 В 50 Гц, электродвигатели и другие сильноточные нагрузки;

– автоматические выключатели защиты нагрузки по сетям 380 В 50 Гц и блокировочные устройства;

– аппаратура АСКУ.

2.1.1.8 Контроль технического состояния функциональных устройств приемных каналов производится методом измерения их параметров ($К_ш$, $К_п$ и т. д.) при помощи генератора шума (ГШ) и пилот-сигнала. Контроль осуществляется как при первом включении изделия, так и в процессе его непрерывной работы.

Измерение коэффициента шума каждого приемного канала производится в стробе СКР. При этом последовательно производятся следующие операции:

– автоматическая регулировка усиления по собственным шумам подканалов (ШАРУ), которая осуществляется с помощью аттенюаторов ШАРУ. Аттенюаторы управляются 5-ти разрядным кодом, формируемым по результатам измерения уровня собственного шума канала;

– измерение уровня шумов каналов после действия ШАРУ с запоминанием результатов измерений для последующей обработки;

– измерение уровня шумового сигнала на выходе блоков 534ПП01 при подаче на вход МШУ сигнала генератора шума (ГШ). При этом генератор шума включается только при поступлении на его управляющий вход специального сигнала – строба ГШ.

По результатам измерений производится оценка коэффициента шума канала, где алгоритмическим путем выносится решение о техническом состоянии входящих в канал устройств.

СВЧ пилот-сигнал (ПС) предназначен для проведения оперативного (вне строба СКР) сквозного и диагностического контроля аппаратуры приемных кана-

лов и аппаратуры обработки сигналов. ПС представляет собой последовательность из n импульсов ($\tau_и$=60 мкс).

Импульсы пачки предназначены для проверки функционирования системы, а также для контроля коэффициента передачи ($К_п$) аналогового тракта.

В случае наличия сигнала на выходе делается заключение о нормальном функционировании аналогового тракта и исправности системы СДЦ в части подавления отражений от МП.

Если проведенный контроль определяет отклонение коэффициента передачи от нормы, то производятся дополнительные измерения по генератору шума.

По результатам проведенных измерений в ЦУВК производится локализация неисправного устройства алгоритмическим методом.

2.1.1.9 Техническое состояние блоков обработки каналов РЛИ выполненных на основе вычислительных комплексов, а также входящих в них устройств в виде ТЭЗов стандартной конфигурации и ТЭЗов собственной разработки определяется программным методом вычислительными средствами тестового контроля.

2.1.1.10 Функциональные устройства и источники питания имеют встроенные средства контроля технического состояния. Сетевые фидеры 380 В 50 Гц, электродвигатели и другие потребители сети имеют контроль по токам перегрузки, КЗ и контроль наличия фазных напряжений. Автоматические выключатели защиты нагрузки и блокировочные устройства имеют дополнительные контактные пары с целью контроля их технического состояния.

2.1.1.11 Информация о техническом состоянии изделия и входящих в него устройств отображается на мониторе шкафа 536ПК01 и дублируется на панелях местного управления. Отображение результатов контроля, при исправных комплектах ГПр, осуществляется на одном из мониторов, свободном от отображения РЛИ.

Визуальное отображение технического состояния устройств изделия по степени разукрупнения производится в 4-х уровнях:

1 уровень – конфигурация изделия на уровне систем;

2 уровень – конфигурация системы на уровне шкафов и других самостоятельных устройств;

3 уровень – конфигурация на уровне блоков, субблоков и ячеек, входящих в шкафы;

4 уровень – конфигурация на уровне субблоков и ячеек, входящих в блоки.

1-й уровень отображается в виде структурной схемы, 2-й ... 4-й уровни отображаются в виде рисунков с реальным (физическим) расположением устройств. Дополнительно, на 3-м и 4-м уровнях, выводится информация о местоположении необходимого ТЭЗа в ЗИПе.

Цвет отображения устройств позволяет определить следующие состояния:

- устройство не контролируется - светло-серый;
- устройство отключено - темно-серый;
- устройство включено и работоспособно - зеленый;
- устройство неисправно - розовый;
- устройство в отказе - ярко красный;
- устройство в местном режиме управления - желтая окантовка транспаранта.

Информация АСКУ в сокращенном виде может отображать следующие состояния изделия:

– исправность (зеленый);

– неисправность (розовый);

– отказ (ярко красный).

2.1.1.12 После локализации местоположения неисправного (отказавшего) элемента с помощью АСКУ необходимо перевести комплект аппаратуры, содержащий неисправный элемент в режим местного управления и далее действовать в соответствии с приведенными ниже методиками устранения неисправностей и отказов в конкретных системах и устройствах изделия.

2.1.1.13 При проведении текущего ремонта изделия необходимо помнить, что

ТЭЗы ремонту в условиях эксплуатации не подлежат. Их ремонт осуществляется силами завода-изготовителя.

2.1.2 Меры безопасности

2.1.2.1 При текущем ремонте изделия необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем пункте и в руководствах по эксплуатации (инструкциях по эксплуатации) его составных частей, имеющих самостоятельную эксплуатационную документацию, а также в эксплуатационной документации используемых измерительных приборов.

При проведении замены плат и устройств необходимо выполнять требования по защите компонентов этих плат и устройств от статического электричества. Каждый раз, вынимая из блоков платы (устройства) необходимо браться за участки, соединенные с общим проводом (например, за элементы крепления). Каждый раз, прежде чем дотронуться до устройства (платы) необходимо сначала дотронуться до элементов конструкции, соединенных с корпусом ("разрядиться").

2.1.2.2 Работы по общему осмотру и контролю работоспособности изделия с использованием органов управления, сигнализации и индикаторов, работы по замене типовых элементов замены могут производиться одним человеком, имеющим установленной формы удостоверение о проверке знаний правил по технике безопасности с квалификационной группой не ниже третьей и прошедшим подготовку по эксплуатации изделия.

Работы, проводимые на антенной системе, относятся к категории опасных работ и при проведении их должны выполняться все правила при работах на высоте.

2.1.2.3 Работы по ремонту, отысканию и устранению неисправностей, связанные с работами на токоведущих частях или вблизи токоведущих частей с опасным для жизни напряжением без снятия напряжения и с частичным снятием напряжения, а также работы вблизи вращающихся или на остановленных вращающихся частях и на высоте (кроме площадок со штатным ограждением) долж-

ны производиться после выполнения всех необходимых организационно-технических мероприятий бригадой в составе не менее двух человек, имеющих установленной формы удостоверения о проверке знаний правил по технике безопасности с квалификационной группой не ниже третьей и прошедшие обучение по работам на изделии и инструктаж по безопасным приемам работы на соответствующих рабочих местах.

Ответственность за допуск и надлежащую организацию работ несет эксплуатирующая организация, ответственность за соблюдение мер безопасности несет также персонал, выполняющий работы, в том числе, специалисты других организаций, участвующие в выполнении работ, имеющие соответствующее удостоверение по технике безопасности и прошедшие инструктаж по мерам безопасности на рабочих местах изделия.

2.1.2.4 Корпуса шкафов и других устройств, а также используемые для проведения работ и требующие заземления измерительные приборы должны заземляться на контур заземления.

2.1.2.5 Для предотвращения включения изделия дистанционно при выполнении ремонтных работ на панели управления шкафов и блоков изделия должен быть установлен режим местного управления.

2.1.2.6 Запрещается включение передающего устройства ПРЛ на излучение при отключенных ВЧ трактах.

2.2 Текущий ремонт составных частей

2.2.1 Текущий ремонт передающего устройства

2.2.2.1 Текущим ремонтом передающего устройства должен заниматься обученный персонал в составе не менее двух человек, при этом должны соблюдаться правила техники безопасности при работах с высоковольтным оборудованием.

2.2.2.2 Перечень характерных неисправностей шкафа 536ГГ01 приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Описание последствий отказов и повреждений	**Возможные причины**	**Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы**	**Указания по устранению последствий отказов и повреждений**
Нет выходной СВЧ мощности шкафа 536ГГ01. Горит индикатор АВАРИЯ МОЩНОСТИ. Показания прибора КОНР $P_{вых}$ равны нулю	1 Отсутствие входной мощности на входном разъеме 2XW1 шкафа	Измерить уровень средней мощности СВЧ сигнала на кабеле, подключенном к входному разъему 2XW1 шкафа, он должен быть не менее 50 мВт.	В случае отсутствия требуемого уровня мощности на кабеле, проверить целостность кабеля и исправность блока 534ГВ01 в шкафу 536ПК01
	2 Отсутствие мощности на входном разъеме клистрона.	Измерить уровень средней мощности на разъеме XW3 кабеля, подводящим мощность к клистрону. Уровень мощности должен быть не менее 10 мВт.	В случае отсутствия требуемого уровня мощности на разъеме XW3 кабеля и нормальном уровне мощности на входе шкафа, попытайтесь установить требуемый уровень мощности аттенюатором А2 шкафа. В случае невозможности установить требуемый уровень мощности, следует заменить аттенюатор А2.
	3 Неисправен блок 534ГМ01	1 Проверить осциллографом наличие модулирующего напряжения на гнезде КОНТР МОД. 2 Измерить мультиметром напряжение смещения на гнездах $E_{см}$ при включенном тумблере СМЕЩ и выключенных тумблерах ВН, МОД. 3 При выключенных высоких напряжениях ВН, МОД и СМЕЩ измерить мультиметром напряжения накала.	Заменить неисправный блок 534ГМ01
	4.Неисправен блок 994БВ01	На гнездах $E_к$ измерить мультиметром катодное напряжение	Заменить неисправный блок 994БВ01

Продолжение таблицы 2.1

Описание последствий отказов и повреждений	**Возможные причины**	**Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы**	**Указания по устранению последствий отказов и повреждений**
При включении модулятора загорается индикатор ПРОБОЙ СВЧ ТРАКТА	Нарушено согласование входного сопротивление передатчика и волноводного тракта		Устранить причину пробоя
Горит индикатор АВАРИЯ НАКАЛА	1.Короткое замыкание или обрыв накальной цепи клистрона	Выключить шкаф 536ГГ01. Отсоединить выводы П (подогреватель) и КП (катод-подогреватель) клистрона ; измерить сопротивление накальной цепи. (Номинальное сопротивление цепи накала: 1-2 Ома)	Заменить клистрон
	2.Неисправность блока 534ГМ01	Отсоединить выводы П КП клистрона, включить НАКАЛ на блоке управления 534УГ01. Если аварийная сигнализация НАКАЛ продолжает гореть, то неисправен блок 534ГМ01.	Заменить блок 534ГМ01
Горят индикаторы АВАРИЯ 994БВ01	Неисправность в высоковольтном монтаже шкафа	Мегаомметром прозвонкой на корпус определить неисправный элемент	Заменить неисправный элемент

2.2.3 Текущий ремонт приемной системы

2.2.3.1 Информация о техническом состоянии приемной системы выводится на экран монитора шкафа 536ПК01 при запуске программы АСКУ в виде окрашенных определенным образом изображений элементов структурной схемы приемной системы.

Все неисправности, возникающие в приемной системе, отражаются на структурной схеме, изображенной на экране, изменением зеленого цвета работающего элемента на малиновый (в случае его НЕИСПРАВНОСТИ) или на красный (в случае АВАРИИ), а также на лицевой панели блока 534УП01. По этому

поиск неисправного или вышедшего в аварию устройства сводится к установлению, какое устройство не окрашено в зеленый цвет.

2.2.3.2 Перечень характерных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Описание последствий отказов и повреждений	**Возможные причины**	**Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы**	**Указания по устранению последствий отказов и повреждений**
Нет тока смесителя блокв 534ПП01	Нет мощности гетеродина	Ненадежное кабельное соединение сзади блока 534ГВ01 Неисправность субблока 533ГФ01	Исправить соединение Заменить блок 534ГВ01
Нет тока смесителя одного блока 534ПП01	Неисправен блок 534ПП01	Неисправен блок 534ПП01	Заменить блок 534ПП01
Нет выходной мощности блока 534ГВ01	1.Нет сигнала ПЧ данного комплекта 2.Нет мощности сигнальной частоты на выходе блока 534ГВ01	Горит неисправность ячейки Д2ХК257 Горит неисправность 533ГВ01	Заменить ячейку Д2ХК257 неисправного комплекта Заменить блок 534ГВ01
Коэффициент шума канала значительно больше нормы (более 3,5)	1.Тракт приема от волновода до МШУ имеет большие потери 2.Не поступает питание на МШУ 3.Коэффициент шума МШУ больше 2,5 4.Неисправность блока 534ПП01 5.Не работает ГШ	Ненадежное кабельное соединение 1.Ненадежное кабельное соединение по цепи + 5 В 2.Авария Д2ЕН273 Импульсная мощность на входе МШУ >30 Вт Проверить напряжение питания на гнездах блока 1.Горит авария ТОК ГШ данного канала	Исправить соединение Исправить соединение Заменить блок 534ПП01 Заменить МШУ, если импульсная мощность на входе МШУ <30 Вт При наличии напряжения заменить блок 534ПП01 Заменить ГШ М31305

Продолжение таблицы 2.2

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
	6.Нет тока смесителя	2.Горит авария ячейки Д2ЕН273 Смотри ниже	заменить блок 534ПП01

2.2.4 Текущий ремонт системы обработки

2.2.4.1 Перечень характерных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
При включении шкафа 536ПК01 отсутствует вращение вентилятора	1) Отсутствие первичного напряжения питания в сети 2) Отсутствует контакта в соединителе сетевого кабеля вентилятора 3) Неисправность вентилятора	Проверить наличие напряжения питания в сети Проверить надежность соединения	При нарушении соединения – восстановить Заменить вентилятор
При включении электронного коммутатора отсутствует индикация включения	1) Отсутствие напряжения первичного питания на входе электронного коммутатора 2) Неисправен электронный коммутатор	Проверить наличие напряжения первичного питания и целостность сетевого кабеля	При неисправности заменить сетевой кабель Заменить электронный коммутатор
При включении монитора по истечении 3 мин не светится экран	1) Неправильно установлены органы регулировки монитора 2) Нет напряжения питания или видеосигнала 3) Неисправен монитор	Проверить исправность и надежность соединения кабелей первичной сети монитора и кабель соединения с электронным коммутатором	Отрегулировать качество отображения При необходимости заменить кабель Заменить монитор

Продолжение таблицы 2.3

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений сборочной единицы	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
При включении блока 534ВК01 не происходит загрузка программного обеспечения	Сбой загрузки ПО		Перезагрузить блок 534ВК01 через местный или удаленный УВК. Если перезагрузка не помогает, произвести переустановку ПО
Во время штатной работы появилась авария опоры модуля цифровой обработки сигналов	Сбой синхронизации ЦОС	На транспаранте состояния модуля ЦОС ADPcP5 горит авария опоры	Перезагрузить блок 534ВК01 через местный или удаленный УВК. Если перезагрузка не помогает, произвести замену блока 534ВК01
Во время штатной работы антенная система перестала подниматься по углу места и/или прервался обмен данными между АСКУ и системой управления антенной	Сбой в системе управления антенной	Горит авария системы управления антенной	Перезагрузить блок управления антенной RCP через местный или удаленный УВК или через меню RCP.

2.2.6 Текущий ремонт системы электропитания

2.2.6.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Описание последствия отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Не горит индикатор ФИДЕР 1	1) На входе шкафа отсутствует напряжение 2) Неисправен индикатор	Установить причину отсутствия напряжения Проверить исправность индикатор	Устранить причину Заменить индикатор
Не горит индикатор ФИДЕР 2	1) На входе шкафа отсутствует напряжение	Установить причину отсутствия напряжения	Устранить причину

Описание последствия отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
	2) Неисправен индикатор	Проверить исправность индикатор	Заменить индикатор
Не горит индикатор РАБОТА ФИДЕР 1	1) Неисправен индикатор 2) Отсутствие на входе шкафа напряжения 380В 50 Гц 3) Неисправна ячейка Д2ВВ046 4)Не включен автомат +27ВБУФ 5)Температура в контейнере <5 град.	Проверить исправность индикатора Проверить на входе шкафа наличие напряжения 380 В 50 Гц Проверить работоспособность ячейки Проверить работоспособность автомата Проверить температуру	Заменить индикатор Устранить причину Заменить ячейку Включить автомат Включить тепловентиляторы
Не горит индикатор РАБОТА ФИДЕР 2	1) Отсутствие на входе шкафа напряжения 380В 50 Гц 2) Неисправна ячейка Д2ВВ046 3)Не включен автомат +27ВБУФ 4) Температура в контейнере <5 град.	Проверить на входе шкафа наличие напряжения 380 В 50 Гц Проверить работоспособность ячейки Проверить работоспособность автомата Проверить температуру	Устранить причину Заменить ячейку Включить автомат Включить тепловентиляторы
Горит индикатор АО РЛС	1) На входе шкафа сигнал АО РЛС	Установить причину	Устранить причину
На одном из субблоков 123ББ01 горит индикатор АВАРИЯ, светодиод +27V не горит	Неисправен субблок	Кратковременно нажать кнопку СБРОС АВАРИИ шкафа, измерить вольтметром напряжение на контрольных гнездах ±27V субблока	Заменить субблок на исправный
На субблоках 123ББ01 не горят индикаторы +27V. Индикаторы АВАРИЯ не горят	Отсутствует напряжение питания субблоков	Проверить состояние выключателей Фидер1, Фидер 2 Найти причину отсутствия напряжения питания	Проверить состояние выключателей Фидер 1, Фидер 2 Восстановить подачу напряжения питания
На одном из субблоков не горят индикаторы +27V и АВАРИЯ	Неисправен субблок	Измерить вольтметром напряжение на контрольных гнездах ±27V субблока	Заменить субблок на исправный

Описание последствия отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по установлению последствий отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
Блок 534ЭЭ01			
Автоматически выключается какой-либо выключатель	Неисправна соответствующая нагрузка (см. перечень наименований выключателей)		Проверить исправность нагрузки. Устранить неисправность
При включенном выключателе отсутствует напряжение на входе соответствующего потребителя	Неисправен соответствующий выключатель		Проверить замыкание контактов выключателей. Заменить неисправный выключатель
При включенных или выключенных выключателях не горят соответственно индикаторы ВКЛ или ОТКЛ (или не горит один из них)	1) Отсутствует напряжение +27V на входе блока 2) Неисправен соответствующий индикатор		Установить причину отсутствия напряжения. Заменить неисправный индикатор
Отсутствует напряжение 36 В 50 Гц ДЕЖ ОСВ	Неисправен трансформатор		Заменить трансформатор

2.2.6.2 Ремонт источника бесперебойного питания производится в соответствии с документацией на него.

2.2.7 Текущий ремонт вспомогательного оборудования

Ремонт кондиционеров и автоматической системы пожаротушения производится в соответствии с документацией на них.

Перечень принятых сокращений

АСКУ	-	автоматизированная система контроля и управления
ВРЛ	-	вторичный радиолокатор
ВЧ	-	высокая частота
ДМРЛ	-	доплеровский метеорологический радиолокатор
ЗИП	-	запасные части, инструмент и принадлежности
ЗУ	-	защитное устройство
ИБП	-	источник бесперебойного питания
ИТР	-	инженерно-технический работник
КДП	-	контрольно-диспетчерский пункт
КЗ	-	короткое замыкание
КСВ	-	коэффициент стоячей волны
КШ	-	коэффициент шума
ЛВС	-	локальная вычислительная сеть
МАИ	-	малые азимутальные импульсы
МП	-	местный предмет
МШУ	-	малошумящий усилитель
ОПУ	-	опорно-поворотное устройство
ПС	-	пилот-сигнал
ПЧ	-	промежуточная частота
РАФ	-	режим автоматического функционирования
РГДВ	-	режим готовности к дистанционному включению
РЛП	-	радиолокационная позиция
РПУ	-	радиопрозрачное укрытие
СВЧ	-	сверхвысокая частота
СКО	-	среднеквадратическое отклонение
СКР	-	сектор контроля и регулирования

СОТР	-	система обеспечения теплового режима
СЭС	-	санитарно-эпидемиологическая станция
ТЭЗ	-	типовой элемент замены
ФС	-	фактическое состояние
ШАРУ	-	шумовая автоматическая регулировка усиления
ЭВМ	-	электронно-вычислительная машина
ЭД	-	эксплуатационная документация

Лист регистрации изменений

Из-мене-ние	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ доку-мента	Входящий № сопроводительно-го документа и дата	Подпись	Дата
	изменен-ных	заменен-ных	новых	аннули-рованных					