

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Д.Д. Дмитриев, А.Д. Сосновский**  
**В.А. Абалмасов, П.Ю. Зверев**

**БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ РТВ ВВС**

**РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ П-18**

Учебное пособие

Красноярск  
СФУ  
2011

УДК 355.354(07)  
ББК 68.52я73  
Д53

*Рецензенты:*

**В.П. Бердышев**, доктор технических наук, профессор, полковник запаса, профессор кафедры «Тактика и вооружение РТВ» Военной академии Воздушно-космической обороны имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова;

**И.Н. Карцан**, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела Учебного военного центра Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева

**Дмитриев, Д. Д.**  
Д53 Боевое применение подразделений РТВ ВВС. Радиолокационная станция П-18 : учеб. пособие / Д.Д. Дмитриев, А.Д. Сосновский, В.А. Абалмасов, П.Ю. Зверев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 168 с.  
ISBN 978-5-7638-2304-2

В учебном пособии рассмотрены боевые возможности РЛС П-18, порядок выбора позиции и размещения РЛС на ней, методика свертывания и развертывания. Приведен порядок ведения боевой работы на РЛС и ее особенности в различных условиях воздушной обстановки, применения противорадиолокационных ракет и оружия массового поражения. Изложены нормативы боевой работы, виды и методика выполнения технического обслуживания РЛС, меры по соблюдению правил техники безопасности и оказания первой доврачебной помощи.

Издание предназначено для курсантов (студентов) учебных военных центров (факультетов военного обучения, военных кафедр), обучающихся по военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов противовоздушной обороны Военно-воздушных сил РФ».

**УДК 355.354(07)**  
**ББК 68.52я73**

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОЕННАЯ КАФЕДРА

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ РТВ ВВС

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ П-18  
*(учебное пособие)*

Красноярск, 2010 г.

Сведения об авторах учебного издания:

1. подполковник запаса Абалмасов Виктор Александрович, доцент Учебного военного центра СФУ;
2. подполковник Дмитриев Дмитрий Дмитриевич, доцент Учебного военного центра СФУ, кандидат технических наук;
3. полковник Зверев Петр Юрьевич, начальник военной кафедры СФУ;
4. подполковник Сосновский Александр Дмитриевич, преподаватель военной кафедры.

Сведения о рецензентах

1. Бердышев Валерий Петрович, профессор кафедры «Тактики и вооружения РТВ» Военной академии Воздушно-Космической обороны имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова (г. Тверь), доктор технических наук, профессор;
2. Карцан Игорь Николаевич, начальник отдела Учебного военного центра Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева (г. Красноярск), кандидат технических наук, доцент.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Радиотехнические войска (РТВ) как род войск Военно-Воздушных Сил (ВВС) выполняют ответственные задачи по ведению радиолокационной разведки средств воздушного нападения (СВН) противника и выдачи радиолокационной информации, необходимой для решения задач управления войсками и радиолокационного обеспечения боевых действий зенитных ракетных войск (ЗРВ) и авиации. Для выполнения этих задач РТВ оснащаются средствами радиолокации, позволяющими в любое время года и суток, независимо от метеорологических условий и помех, решать задачи радиолокационного наблюдения СВН противника.

Для эффективного использования радиолокационных станций (РЛС) необходимо, чтобы инженерный состав РТВ имел высокий уровень оперативно-тактической и специальной технической подготовки.

В этой связи инженерному составу РТВ требуются глубокие технические знания конкретного образца РЛС, соответствующие умения и навыки с целью его эффективного боевого применения, грамотной технической эксплуатации и ремонта.

Дисциплина «Боевое применение подразделений РТВ ВВС» относится к группе тактико-специальных дисциплин в системе подготовки офицеров запаса по военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов ПВО ВВС» и занимает одно из ведущих мест в учебной программе.

Данная дисциплина является профилирующей и обеспечивает формирование у выпускника необходимого объема знаний и умений выполнять функциональные обязанности по должности предназначения, способного оценивать воздушную обстановку, прогнозировать её изменение, знать порядок ведения боевой работы в составе боевых расчетов подразделения РТВ в различных условиях обстановки. Освоение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Тактика РТВ ВВС», «Военно-техническая подготовка».

Данное пособие разработано на основе учебной программы подготовки офицеров запаса на военной кафедре Института военного обучения

по военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов ПВО ВВС», вошедшей в сборник учебных программ военно-профессиональных учебных дисциплин ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», утвержденный Главкомандующим ВВС 22.01.2009 г.

В первой главе учебного пособия рассмотрены назначение, состав РЛС и боевые возможности: форма и размеры зоны обнаружения; информационная способность и качество радиолокационной информации; помехозащищенность; мобильность и живучесть.

Во второй главе изложены особенности применения в РЛС П-18 метрового диапазона волн. Дан анализ факторов, влияющих на выбор позиции; показан практический порядок действий лиц боевого расчета при ориентировании РЛС и наземного радиолокационного запросчика (НРЗ).

В третьей главе приведены обязанности лиц боевого расчета, организация боевой работы и практического выполнения работ при включении и контроле функционирования РЛС. В зависимости от поставленной задачи, воздушной обстановки и наличия и интенсивности помех показаны порядок выбора режимов работы РЛС, особенности обнаружения и проводки целей.

В четвертой главе рассмотрены особенности боевой работы в условиях применения противорадиолокационных ракет (ПРЛР) и оружия массового поражения.

В пятой главе даны указания и приведены нормы по выполнению нормативов боевой работы.

В шестой главе приведен перечень операций и методика проведения технического обслуживания на РЛС.

В седьмой главе изложены указания по технике безопасности и правилам оказания первой доврачебной помощи.

Каждая глава снабжена вопросами для самоконтроля с целью повторения и закрепления учебного материала обучающимися.

В конце учебного пособия приведены шесть приложений. В первом приложении дан состав аппаратуры поблочно. Во втором приведены линейно-временные графики и перечень операций, проводимых при развертывании РЛС, а в третьем – при свертывании. В четвертом приложении

показаны исходные положения органов управления РЛС поблочно, в пятом и шестом приведены линейно-временные графики контрольного осмотра (КО) и ежедневного технического обслуживания (ЕТО) соответственно.

Подготовка и издание настоящего учебного пособия обусловлены необходимостью показать современное состояние порядка ведения боевой работы на РЛС. В предыдущих изданиях по данной тематике содержатся в основном устаревшие сведения, основанные на отмененных документах, регламентирующих порядок ведения боевой работы. Кроме того, в данном издании, помимо собственно алгоритмов ведения боевой работы, также приведены расширенные сведения о боевых возможностях РЛС П-18, методика проведения всех видов технического обслуживания, нормативы боевой работы и меры по соблюдению правил техники безопасности. Другими словами, в учебном пособии авторами была сделана попытка охватить все аспекты такого этапа эксплуатации РЛС П-18, как использование по назначению.

Авторы Д.Д. Дмитриев, кандидат технических наук, подполковник; А.Д. Сосновский, подполковник; В.А. Абалмасов, подполковник запаса; П.Ю. Зверев, полковник выражают признательность и благодарность рецензентам В.П. Бердышеву и И.Н. Карцану за высказанные замечания, позволившие улучшить содержание учебного пособия.

Учебное пособие предназначено для студентов (курсантов) учебных военных центров (факультетов военного обучения, военных кафедр), обучающихся по военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов ПВО ВВС».

# ГЛАВА 1

## НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И БОЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

РЛС П-18 (изделие 1РЛ131) является следующим логическим этапом в развитии целой серии РЛС метрового диапазона. В 1946 г. по заданию правительства Нижегородский радиозавод имени В.И. Ленина приступил к разработке подвижной РЛС метрового диапазона. Эта РЛС размещалась в двух фургонах на автомобильном шасси и обозначалась П-3А. Серийный выпуск РЛС П-3А был начат в 1948 г. Следующей разработкой в 1950 г. стала РЛС П-8 «Волга», у которой были значительно улучшены многие технические параметры и впервые применен круговой обзор воздушного пространства.

В 1953 г. появилась РЛС П-10 «Волга-А», в которой реализована система перестройки частоты. В 1957 г. был начат выпуск РЛС серии П-12 «Енисей» с когерентно-импульсной аппаратурой селекции движущихся целей (СДЦ). Всего было произведено множество модификаций РЛС П-12, основными из которых были П-12НА с аппаратурой, размещенной на двух автомобилях, и П-12НП с размещением аппаратуры в прицепах. На базе РЛС П-12НА, как наиболее совершенной из серии РЛС метрового диапазона волн, в 1967 г. началась разработка РЛС П-18 «Терек».

В РЛС П-18, в отличие от П-12НА, в 1,5 раза увеличены дальность и высота обнаружения воздушных объектов (ВО), повышена точность определения их координат. Также в РЛС реализовано полуавтоматическое целеуказание, использована новая элементная база, значительно увеличена надежность.

РЛС П-18 – это мобильная РЛС обнаружения, целеуказания и опознавания. Может работать автономно или в сопряжении с другими РЛС, подвижными радиовысотомерами (ПРВ), комплексами средств автоматизации (КСА).

### **1.1. Назначение и состав радиолокационной станции П-18**

РЛС П-18 предназначена для обнаружения воздушных объектов, определения их координат (азимута и дальности), государственной принад-



лежности и выдачи радиолокационной информации (РЛИ) на автоматизированные и неавтоматизированные командные пункты (КП) или пункты управления (ПУ) радиотехнических подразделений, обеспечения радиолокационной информацией (РЛИ) систем управления авиации, ЗРВ и войск радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

Станция обеспечивает:

- обнаружение ВО;
- измерение двух координат ВО (азимута и дальности);
- определение государственной принадлежности ВО;
- выдачу РЛИ на автоматизированные и неавтоматизированные КП (ПУ) РТВ.

РЛС является подвижным радиотехническим средством дежурного режима средних и больших высот, метрового диапазона волн.

Станция состоит на вооружении радиолокационных рот и радиотехнических батальонов.

Съем РЛИ осуществляется глазомерным способом или, при сопряжении с КСА, – полуавтоматическим. Информация о целях передается на командные пункты РТВ и обеспечиваемых подразделений, частей ЗРВ по проводным (радио-) каналам связи.

Станция сопрягается:

- с РЛС: П-37 (1РЛ139), П-19 (1РЛ134), 5Н84А(П), 5Н87, 64Ж6 и т. д. При этом по вращению антенны она может быть как ведомой, так и ведущей. Расстояние между сопрягаемыми РЛС ограничивается длиной кабелей и составляет 300 м. Отображение информации от одной из сопрягаемых станций на экранах индикатора кругового обзора (ИКО) и выносного индикатора кругового обзора (ВИКО) РЛС П-18 может осуществляться как совместно с этой станцией (режим «В+Л» – внешняя + личная), так и только от сопряженной РЛС (режим «В»).

- с ПРВ: ПРВ-11 (1РЛ119), ПРВ-13 (1РЛ130), ПРВ-9 (1РЛ19), ПРВ-16 (1РЛ132);

- с КСА: 86Ж6, «Поле-ДД», «Фундамент-1». При сопряжении РЛС с КСА выдача РЛИ осуществляется в аналоговой форме на расстояние до 300 м.

При сопряжении с ПРВ-13 РЛС П-18 образует комплекс целеуказания, обеспечивающий определение трех координат ВО с высокой точностью.

В состав РЛС входят пять транспортных единиц: машина антенно-мачтового устройства (АМУ); аппаратная машина; силовые прицепы ПС-1 и ПС-2; изделие 1Л22 (НРЗ-П).



Рис. 1.1. Общий вид радиолокационной станции П-18

Машина АМУ – автомобиль «Урал-4320» (Урал-375А) с АМУ, лебедками для монтирования АМУ. Масса автомобиля 12 936 кг.

Аппаратная машина – автомобиль «Урал-4320» (Урал-375А) с кузовом К-375, в котором размещена передающая, приемная, контрольно-измерительная аппаратура, аппаратура защиты от помех, аппаратура сопряжения и телефонной связи, ИКО и ВИКО, аппаратура дистанционного управления (ДУ) изделием 1Л22. Масса автомобиля 12 430 кг.

Два силовых прицепа (ПС-1, ПС-2) типа 700Г, в каждом из которых установлено по одному агрегату питания АД-10-Т/230-М, комплекты силового и сигнального кабеля. Масса прицепов 6 545 и 6 631 кг соответственно.

Машина изделия 1Л22 – автомобиль «Урал-43203» (Урал-375А) со специальным кузовом-фургоном КЦ-375 (КЦ-4320), в котором размещен НРЗ: антенно-фидерное устройство, приёмно-передающая аппаратура, шифрующе-дешифрирующее устройство (ШДУ), контрольно-измерительная аппаратура, аппаратура сопряжения с РЛС. Масса автомобиля 12 850 кг.

## **1.2. Боевые возможности радиолокационной станции П-18**

Боевые возможности РЛС характеризуются совокупностью пространственных, информационных, точностных и временных показателей.

Пространственные показатели определяют размеры области воздушного пространства, в пределах которой обеспечивается обнаружение ВО с вероятностью, не ниже заданной.

Информационные показатели характеризуют возможности РЛС по количеству одновременно сопровождаемых ВО с установленным качеством РЛИ.

Точностные показатели определяются среднеквадратической ошибкой (СКО) определения координат ВО и разрешающей способностью РЛС.

Временные показатели характеризуют возможности РЛС по совершению маневра установленным составом сил и средств, временем развертывания (свертывания), включения (выключения).

### **1.2.1. Форма и размеры зоны обнаружения**

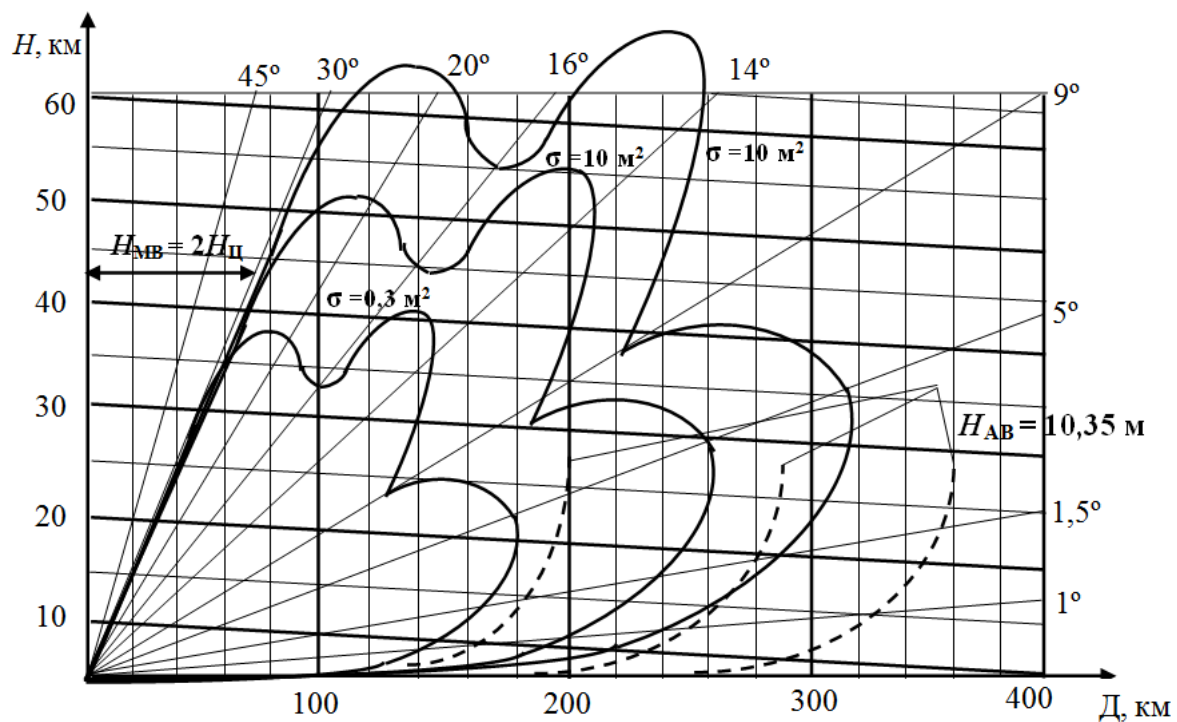
Зоной обнаружения (ЗО) называется область воздушного пространства, в границах которой обеспечивается обнаружение ВО с заданным средним значением эффективной площади рассеивания (ЭПР) и получение о них информации с вероятностями правильного обнаружения и ложной тревоги не хуже заданных.

Форма и размеры ЗО зависят от основных параметров РЛС, позиции, на которой она развернута, и ЭПР ВО.

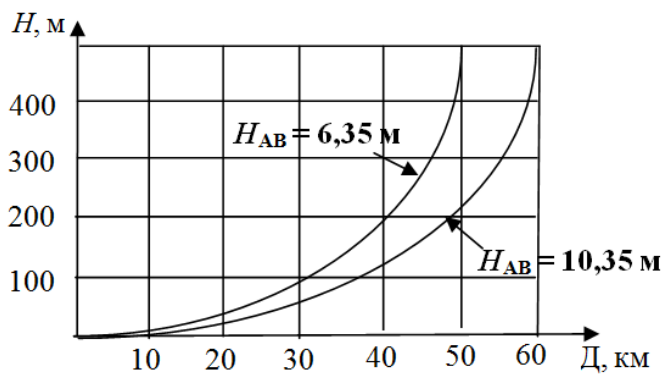
ЗО РЛС в вертикальной плоскости формируется в соответствии с диаграммой направленности антенны (ДНА) и характеризуется:

- пределами обнаружения по углу места и радиусом «мертвой воронки»;
- потолком беспровальной проводки;
- максимальной дальностью обнаружения.

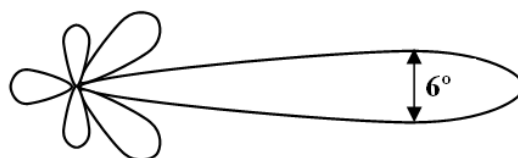
ЗО РЛС определяется высотой подъема антенны и характером позиции, на которой она развернута (рис. 1.2). В состав РЛС прилагается 5 дополнительных секций, длиной 1 м каждая, что обеспечивает установку антенны на требуемую высоту.



а)



б)



в)

Рис. 1.2. Зона обнаружения РЛС П-18: а – ДНА в вертикальной плоскости; б – ДНА на малых высотах для  $\sigma = 1 \text{ м}^2$ ; в – ДНА в горизонтальной плоскости

Потолок беспровальной проводки при горизонтальном положении антенны и высоте её верхнего этажа  $H_{AB} = 6,35 \text{ м}$  по истребителю МиГ-21 составляет 27 км. При наклоне антенны вверх потолок беспровальной про-

водки увеличивается до 31 км, но при этом дальность обнаружения целей уменьшается на 30–40 %.

Наклон антенны вниз обеспечивает компенсацию влияния рельефа местности с равномерным уклоном. Кроме того, наклон антенны вниз используется также для улучшения обнаружения и проводки цели на малых углах места.

При высоте верхнего этажа антенны  $H_{AB} = 10,35$  м потолок беспровальной проводки уменьшается, но существенно увеличивается дальность обнаружения целей.

В станции предусмотрен наклон антенны от  $-5^\circ$  до  $+15^\circ$ .

Зависимость дальности обнаружения целей (при отсутствии помех) от высоты их полета приведена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Высота полета цели, м	Дальность обнаружения цели, км			
	Истребитель ( $\sigma = 1 \text{ м}^2$ )		Крылатая ракета ( $\sigma = 0,3 \text{ м}^2$ )	
	$H_{AH} = 3,9 \text{ м}$	$H_{AB} = 7,9 \text{ м}$	$H_{AH} = 3,9 \text{ м}$	$H_{AB} = 7,9 \text{ м}$
100	28	30	21	24
300	40	50	29	37
500	50	60	37	44
1 000	65	80	48	54
5 000	145	170	106	124
10 000	175	250	128	183
16 000	205	263	150	191
20 000	230	270	168	198
30 000	250	270	168	198

Зона видимости по углу места (при горизонтальном положении антенны) составляет  $30^\circ$ . Радиус «мертвой воронки» при этом

$$R_{\text{М.В.}} = 2H_{\text{Ц}},$$

где  $R_{\text{М.В.}}$  – радиус «мертвой воронки», м;  $H_{\text{Ц}}$  – высота полета цели, м.

При наклоне антенны на угол  $+15^\circ$  зона видимости по углу места увеличивается до  $40\text{--}42^\circ$ , а радиус «мертвой воронки»

$$R_{\text{М.В.}} = H_{\text{Ц}}.$$

Система вращения антенны обеспечивает режимы: фиксированный – со скоростью 2, 4, 6 об/мин; плавный (вращение вправо-влево) – со скоростью от 0,5 до 6 об/мин.

НРЗ-П – изделие 1Л22, обеспечивает работу в системе радиолокационного опознавания «Пароль» (VII диапазон НРЗ) и «Кремний-2М» (III диапазон НРЗ).

Пределы опознавания: по азимуту – от 0 до 360°; по углу места – до 30°. Дальность опознавания не менее дальности обнаружения РЛС.

### **1.2.2. Информационная способность и качество радиолокационной информации**

*Информационная способность* характеризуется количеством одновременно сопровождаемых РЛС целей, по которым выдается информация с заданной дискретностью.

При ручном съеме оператор с одного ИКО или ВИКО может выдать плоскостные координаты 8–10 целей с дискретностью 1 мин. С обоих индикаторов можно выдавать данные 16–20 целей.

Время выдачи двух координат с ИКО или ВИКО и время выдачи целеуказания с ВИКО составляет 5–6 с.

Максимальный темп выдачи данных по сопровождаемой цели при скорости вращения антенны 6 об/мин составляет 10 с.

Время выдачи целеуказания и данных трех координат считыванием (при сопряжении с радиовысотомерами) составляет 10–12 с. Темп выдачи данных по сопровождаемой цели в данном случае также составляет 10–12 с.

При сопряжении станции с КСА возможности по выдаче информации определяются возможностями КСА.

*Разрешающая способность РЛС* на основной частоте ( $f = 160$  МГц) составляет:

- по дальности – не хуже 2 000 м;
- по азимуту – 6–8°.

Разрешающими способностями определяются возможности РЛС по определению количественного состава групповой цели. При указанных разрешающих способностях состав групповой цели можно определить лишь приближенно.

*Разрешающая способность изделия 1Л22 в VII диапазоне:*

- по дальности: в I режиме – 500 м, во II режиме – 1 000 м, в III режиме – 4 000 м;

- по азимуту (при дальности  $\geq 30$  км) – 2–4°.

*Ошибки определения координат* цели (в 80 % измерений) составляют:

- по дальности –  $\pm 1\ 800$  м, что соответствует СКО  $\sigma_d = 1\ 400$  м.;

- по азимуту –  $\pm(1 \dots 1,5^\circ)$ , что соответствует СКО  $\sigma_\beta = 1,17^\circ$ .

От точностных характеристик зависит вероятность наведения истребительной авиации (ИА). Эта вероятность рассчитана для комплекса РЛС П-18 и ПРВ-13. Вероятности наведения ИА зависят не только от параметров РЛС, но и от параметров бортового прицела, скорости самолёта и др. Значит, вероятности наведения зависят от типа истребителей и составляют в среднем от 0,8 до 0,5. Такие вероятности удовлетворяют требованиям наведения, кроме конечного участка, где необходима значительно более точная информация. Поэтому РЛС метрового диапазона для наведения ИА используются редко и только в тех случаях, когда РЛС сантиметрового диапазона, обеспечивающие наведение с большей вероятностью, не работоспособны. При обеспечении полетов авиации РЛС П-18, как правило, используется РЛИ только в ближней (приаэродромной) 100-километровой зоне.

Съем координат целей производится с ИКО (ВИКО). Масштабы индикаторов – 90, 180 и 360 км.

Для контроля работы и настройки аппаратуры станции имеется индикатор контроля (ИК). Также по ИК может производиться определение количества самолетов в групповой цели, настройка системы СДЦ для компенсации пассивных помех.

### 1.2.3. Помехозащищенность

В РЛС предусмотрена защита от активных шумовых (АШП), несинхронно-импульсных (НИП) и пассивных помех (ПП).

*Защита от АШП* осуществляется за счет перестройки частоты РЛС. В пределах рабочего диапазона РЛС может оперативно перестраиваться на одну из четырех фиксированных частот. Диапазон перестройки приёмно-передающей аппаратуры составляет 20 МГц. При применении АШП прицельного типа перестройка рабочей частоты позволяет вынести спектр полезного сигнала за пределы спектра помехи или в область минимальной спектральной плотности мощности помехи.

Кроме того, для защиты от АШП относительно малой интенсивности в РЛС применяется схема шумовой автоматической регулировки усиления приёмника (ШАРУ).

В случае воздействия АШП большой мощности во всем частотном диапазоне РЛС имеется возможность определения пеленга на постановщик АШП.

*Защита от ПП и НИП* осуществляется с помощью аппаратуры СДЦ.

*Защита от ПП* реализована при помощи аппаратуры СДЦ, которая выполнена на основе использования когерентно-компенсационного принципа, представляющего собой совмещение когерентно-импульсного метода селекции подвижных объектов с методом череспериодной компенсации.

Аппаратура СДЦ РЛС П-18 позволяет обеспечить обнаружение и проводку ВО с ЭПР  $10 \text{ м}^2$  в дипольных пассивных помехах с плотностью 1,5 пачки на 100 м пути. Включение аппаратуры СДЦ в то же время приводит к сжатию ЗО РЛС на 15–20 % за счет потерь энергии сигнала при обработке в системе череспериодной компенсации.

*Защита от НИП* реализована на основе использования метода бланкирования несинхронных помех в каждом периоде повторения и обеспечивается частью аппаратуры СДЦ. Коэффициент подавления несинхронных импульсных помех не хуже 8–10.

*Защита от ПРЛР* в станции осуществляется при помощи режима МЕРЦАНИЕ, позволяющего осуществлять выключение излучения или изменение частоты повторения РЛС через 1, 2 оборота антенны или в заданном азимутальном секторе.

#### **1.2.4. Мобильность и живучесть**

Время включения при поданном напряжении питания составляет 3 мин. Время экстренного включения – 1 мин, время выключения – 5 мин.

Время развёртывания РЛС на открытой площадке из походного положения в боевое расчётом 5 человек без установки дополнительных секций антенны составляет 1 ч 20 мин. Для развёртывания РЛС с максимальной высотой антенны ( $H_{AB} = 10,35 \text{ м}$ ,  $H_{AH} = 7,9 \text{ м}$ ) без выноса ВИКО и сопряжения с АСУ требуется не более 1,5 часа.



*Транспортирование РЛС* осуществляется автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом.

Для перевозки автомобильным транспортом используются штатные средства («Урал-4320», «Урал-375», «КамАЗ-4320»). Средняя скорость движения по шоссейным дорогам составляет при этом 35–40 км/ч, в условиях бездорожья – 5–10 км/ч.

Для перевозки РЛС П-18 железнодорожным транспортом требуются две 4-осные или четыре 2-осные платформы. При наличии в составе РЛС изделия 1Л22 для его размещения требуется одна 4-осная платформа. Все транспортные единицы РЛС вписываются в железнодорожный габарит 02-ВМ (0-2Т), за исключением изделия 1Л22 (для вписываемости изделия в «габарит погрузки» железных дорог антенна изделия – блок 08013400 (08013100А) – должна быть снята). Габариты и масса транспортных единиц приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Условное наименование	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Масса, кг
Аппаратная машина	8	2,5	3,105	12 430
Машина АМУ	7,465	2,62	3,31	12 936
Прицеп ПС-1	5,37	2,44	3,25	6 545
Прицеп ПС-2	5,37	2,44	3,25	6 631
Машина изделия 1Л22	8	2,7	3,34* (3,86)	12 220* (12 850)

\*высота и масса изделия 1Л22 в походном положении со снятым блоком 08013400 (08013100А) – антенна изделия; в скобках указаны высота и масса в походном положении без снятия антенны.

При транспортировании водным транспортом автомобили и прицепы РЛС размещаются в трюмах и твиндеках судов.

При транспортировании РЛС воздушным транспортом требуется три транспортных самолёта типа АН-22.

*Эксплуатационные характеристики РЛС:*

РЛС работоспособна при температуре окружающего воздуха от –40° до +50 °С.

Конструкция антенной системы позволяет обеспечить работу РЛС при следующих метеорологических условиях:

- скорости ветра до 20 м/с без обледенения антенны – на скоростях вращения антенны 2, 4, 6 об/мин;
- скорости ветра до 30 м/с без обледенения антенны – на скорости вращения антенны 2 об/мин;
- скорости ветра до 10 м/с и обледенении антенны толщиной до 10 мм корки льда – на скоростях вращения антенны 2, 4, 6 об/мин.

*Живучесть РЛС* обуславливается возможностью ее работы из окопа (с дополнительными секциями АМУ), инженерным оборудованием и маскировкой позиции, а также возможностью управления РЛС с помощью аппаратуры дистанционного управления с ВИКО. От РЛС ВИКО может удаляться на 500 м и располагаться в заглубленном ПУ или на КП. Это обеспечивает защиту личного состава расчета и материальной части от поражающих факторов ядерного взрыва (рис. 1.3).

Средняя наработка РЛС на отказ ( $T_0$ ) – 135 ч; средний ресурс – 11 000 ч; средний срок службы до капитального ремонта – 11 лет.

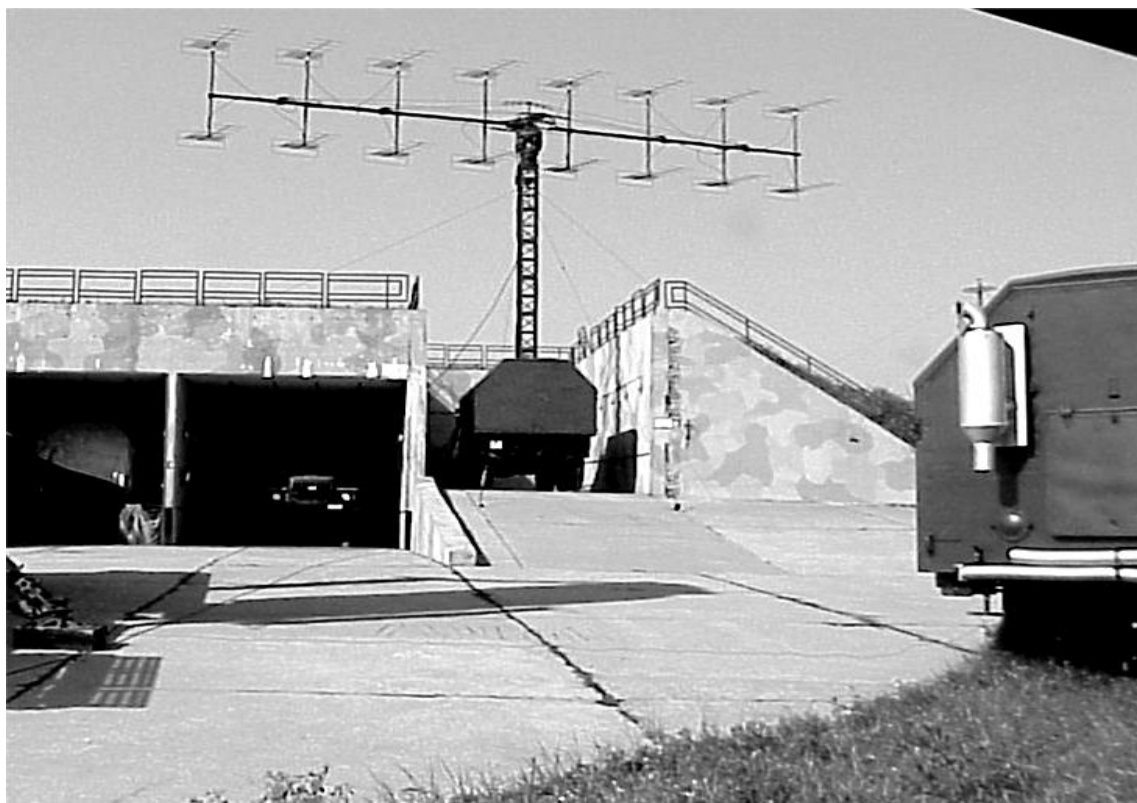


Рис. 1.3. Вариант размещения РЛС П-18 в защищенном инженерном сооружении

Питание РЛС осуществляется трехфазным током напряжением 220 В частотой 50 Гц от собственных агрегатов питания или от промышленной сети. Потребляемая мощность не более 10 кВт. Расход топлива агрегатом АД-10-Т/230-М составляет 4,6 кг/ч. Переход с одного агрегата питания на другой или промышленную сеть производится без выключения станции.

### **1.2.5. Технические характеристики радиолокационной станции П-18**

1. Диапазон рабочих частот – 150–170 МГц; основная частота – 160 МГц, рабочая основная частота – 155 МГц
2. Длительность импульса – 6 мкс.
3. Мощность передающего устройства (ПДУ): импульсная – не менее 180 кВт, средняя – 500 Вт.
4. Частота повторения: при внутреннем симметричном запуске – 365 Гц; при внутреннем не симметричном запуске коэффициент несимметрии составляет 1,25 от симметричного запуска;
5. Частота повторения при внешнем симметричном и несимметричном запуске – 325–375 Гц.
6. Коэффициент шума приемника – не хуже 3.
7. Промежуточная частота – 24,6 МГц.
8. Полоса пропускания приемника – 200 кГц.
9. Коэффициент усиления антенны – 250–300.
10. Уровень бокового излучения относительно основного лепестка ДНА: 20 дБ – 1-й боковой лепесток на основной частоте; 14–15 дБ – в остальном диапазоне частот.
11. Ширина диаграмма направленности в горизонтальной плоскости по уровню 0,5 мощности – 6–8°.
12. Скорость вращения антенны: 0,5–6 об/мин (плавно); 2, 4, 6 об/мин  $\pm 5\%$  (фиксирована).
13. Наклон антенны в вертикальной плоскости от  $-5^\circ$  до  $+15^\circ$ .
14. Время наработки на один отказ – 140 ч.
15. Время включения 3 мин.
16. Время выключения 5 мин.
17. Время разворачивания расчетом из 5 человек – 1 ч 20 мин.

Таким образом, РЛС П-18 по своим возможностям относится к классу РЛС дежурного режима. Высокая мобильность РЛС позволяет применять её в составе мобильных подразделений РТВ в качестве резерва для наращивания и восстановления радиолокационного поля. При обеспечении полетов авиации, РЛС П-18 можно применять для обеспечения РЛИ в ближней (приаэродромной) 100-километровой зоне.

### **Контрольные вопросы**

1. Каково назначение РЛС П-18 в радиолокационной системе РТВ ВВС?
2. Каким образом обеспечивается помехозащищённость РЛС от активных помех?
3. Какие технические характеристики РЛС влияют на формирование и размеры ЗО?
4. Каким образом обеспечивается высокая мобильность РЛС?
5. Каким образом в РЛС решается задача по уменьшению радиуса «мёртвой воронки»?
6. Каким образом обеспечивается высокая живучесть РЛС?

## ГЛАВА 2

# ВЫБОР ПОЗИЦИИ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

### 2.1. Особенности радиолокационных станций метрового диапазона волн

По сравнению с РЛС сантиметрового и дециметрового диапазона волн, РЛС дежурного режима метрового диапазона обладает рядом преимуществ, способствующих успешному решению задач по обнаружению ВО:

1. В РЛС метрового диапазона волн, при прочих равных условиях, могут быть обеспечены повышенные дальность и потолок обнаружения ВО (особенно малоразмерных) по нижеперечисленным причинам:

а) в этом диапазоне волн ЭПР аэродинамических ВО на 1–2 порядка больше, чем в сантиметровом и дециметровом. Причиной этого является наличие у целей элементов конструкций, соизмеримых с длиной волны РЛС, в результате чего при облучении имеют место резонансные явления, увеличивающие интенсивность отраженной волны;

б) формирование ДНА происходит с участием земной поверхности. Явления интерференции электромагнитного поля в отдельных угломестных направлениях приводят к возрастанию мощности сигнала и соответственно увеличению дальности обнаружения ВО. При этом на других направлениях дальность обнаружения будет снижена за счет формирования провалов ДНА;

в) меньше потери на поглощение и рассеяние электромагнитной энергии в атмосфере при её распространении;

г) коэффициент шума приемников обычно несколько меньше, чем в сантиметровом и дециметровом диапазонах.

2. В метровом диапазоне более устойчива проводка обнаруженных ВО: вероятность обнаружения ВО в границах зоны видимости менее зависит от дальности, чем в сантиметровом диапазоне. Это объясняется меньшей изрезанностью диаграммы вторичного излучения ВО сложной геометрической формы.

3. В этом диапазоне волн практически не наблюдаются отражения от гидрометеообразований, так как они представляют собой тела шарообраз-

ной формы. ЭПР таких тел, имеющих диаметр  $d$ , прямо пропорциональна отношению  $d^6/\lambda^4$ , где  $\lambda$  – длина волны облучающих колебаний. Поэтому ЭПР капель и их совокупности в метровом диапазоне ничтожно мала.

4. РЛС метрового диапазона более помехоустойчивы к воздействию пассивных помех, чем РЛС сантиметрового диапазона. Это объясняется тем, что в метровом диапазоне:

а) меньше ширина спектра флуктуаций помех  $\Delta F = 2 \Delta V_p/\lambda$ , где  $\Delta V_p$  – разброс радиальных скоростей отражателей в импульсном объеме РЛС;

б) больше интервал между соседними значениями слепых скоростей в диапазоне возможных скоростей целей  $0-V_{\text{макс}}$ , определяемый как  $\Delta V_{\text{Р сл}} = \lambda/2T$ , где  $T$  – период повторения РЛС. Количество слепых скоростей:

$$N_{\text{сл}} = \frac{V_{\text{макс}}}{\Delta V_{\text{Р сл}}} = \frac{2V_{\text{макс}}T}{\lambda};$$

в) выше абсолютная стабильность частоты передающего устройства.

Таким образом, из-за указанных преимуществ метровый диапазон волн широко используется в РЛС дежурного режима, для которых наиболее существенный недостаток метрового диапазона волн, связанный с практической невозможностью получения высоких точностей и разрешающих способностей по угловым координатам, имеет меньшее значение вследствие пониженных требований к этим характеристикам. Требования к точностным характеристикам и разрешающим способностям РЛС дежурного режима определяются тем, что информация, выдаваемая ими, используется, как правило, для решения задач управления на этапе приведения войск в повышенные степени боевой готовности.

## 2.2. Выбор позиции

Позиция выбирается на местности, обеспечивающей круговой обзор воздушного пространства. РЛС П-18 является станцией метрового диапазона, поэтому при выборе позиции необходимо учитывать существенное влияние рельефа местности на формирование ДНА в вертикальной плоскости.

На формирование ДНА РЛС существенно влияет рельеф местности в радиусе до 1 000 м от точки стояния станции. Площадка должна быть ровной, горизонтальной. Размеры ровной площадки должны быть не меньше

области, существенной для отражения радиоволн, и определяются, в основном, размерами первой зоны Френеля. Радиус ровной площадки  $R_{\Pi}$  на практике определяется из соотношения

$$R_{\Pi} \geq \frac{23,3h_a}{\lambda},$$

где  $h_a$  – высота электрического центра антенны над поверхностью.

Допустимая величина неровностей площадки определяется критерием Релея по формуле

$$h_{\max} \leq \frac{\lambda}{16 \sin \Theta},$$

где  $\Theta$  – угол падения электромагнитной энергии.

Исходя из приведенных выше соотношений, для РЛС П-18 лучшей позицией является ровная горизонтальная площадка радиусом 500–1 000 м на открытой местности или вблизи водной поверхности.

При этом допускаются отдельные неровности (возвышенности, впадины) высотой (глубиной):

- на расстоянии 100 м от антенны – не более 1 м;
- на расстоянии 500 м – до 3 м;
- на расстоянии 1 000 м – до 5 м.

Угол уклона площадки не должен превышать  $2^\circ$ , а угол подъема –  $0,5^\circ$ .

Углы закрытия должны быть не более  $15'$ . На реальной позиции они определяются по формуле

$$\gamma_{\text{закр}} = 3,44 \left( \frac{h_{\text{ц}} - h_a - h_{\text{поз}}}{D_{\text{обн}}} - \frac{D_{\text{обн}} \times 10^3}{2R_{\text{З.ЭКВ}}} \right).$$

Здесь  $\gamma_{\text{закр}}$  – угол закрытия, мин;  $h_{\text{ц}}$  – высота полета цели над подстилающей поверхностью, м;  $h_a$  – высота электрического центра антенны, м;  $h_{\text{поз}}$  – высота позиции над подстилающей поверхностью;  $R_{\text{З.ЭКВ}}$  – эквивалентный радиус Земли для нормальной рефракции, равный 8 500 км;  $D_{\text{обн}}$  – дальность обнаружения станции с учетом коэффициента использования радиогоризонта:

$$D_{\text{обн}} = K \times 4,12 \sqrt{h_{\text{ц}}} + \sqrt{h_a + h_{\text{поз}}},$$

где  $K$  – коэффициент использования радиогоризонта (для П-18  $\approx 0,55$ ).

РЛС должна располагаться на расстоянии не менее 1 000 м от лесного массива, железобетонных конструкций, высоковольтных линий передач,

линий связи и на расстоянии не менее 2 000 м от населенных пунктов. Отдельно растущие деревья, кустарники на формирование ДНА существенного влияния не оказывают и могут служить в целях маскировки.

При наличии водной поверхности РЛС необходимо располагать на отлогом берегу не далее 100 м от берега при ширине зеркала водной поверхности не менее 400 м таким образом, чтобы водная поверхность была в ответственном секторе.

Позиция должна иметь подъездные пути, позволяющие транспортировать аппаратуру станции. Благоприятными условиями для жизни, быта личного состава являются наличие:

- источников водоснабжения,
- местных строительных материалов,
- сетей связи,
- линий электропередач.

Окончательный выбор позиции производится после ее топографической обработки.

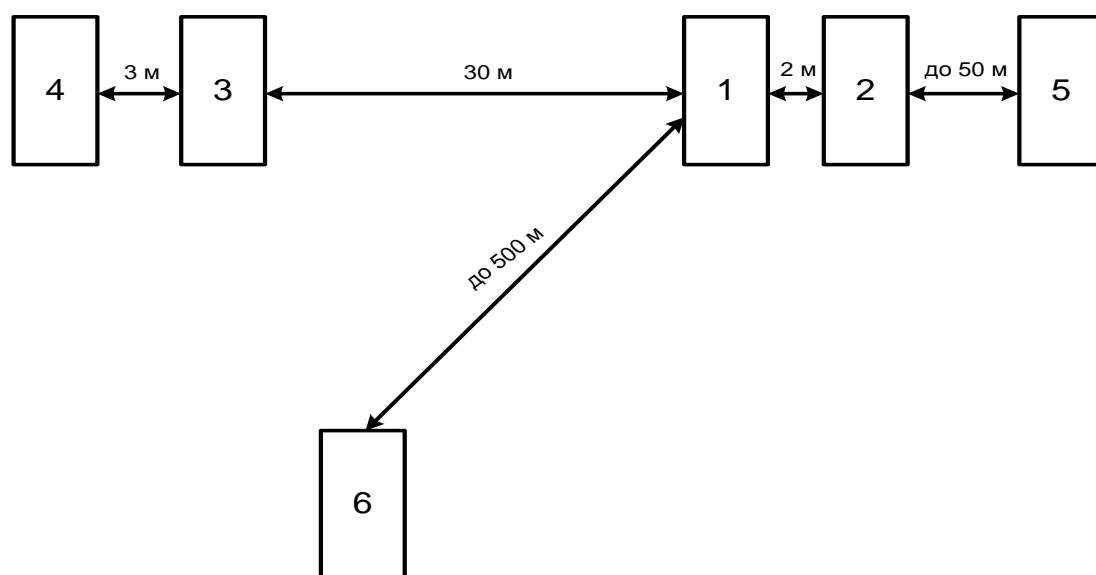


Рис. 2.1. Расположение машин и прицепов РЛС на позиции (вариант в линию):

- 1 – аппаратная машина; 2 – машина АМУ; 3 – силовой прицеп ПС-1;  
4 – силовой прицеп ПС-2; 5 – изделие 1Л22; 6 – ВИКО

Площадка для развертывания РЛС оборудуется согласно «Инструкции по эксплуатации РЛС (часть II)». Расположение машин и прицепов станции на площадке показано на рис. 2.1.



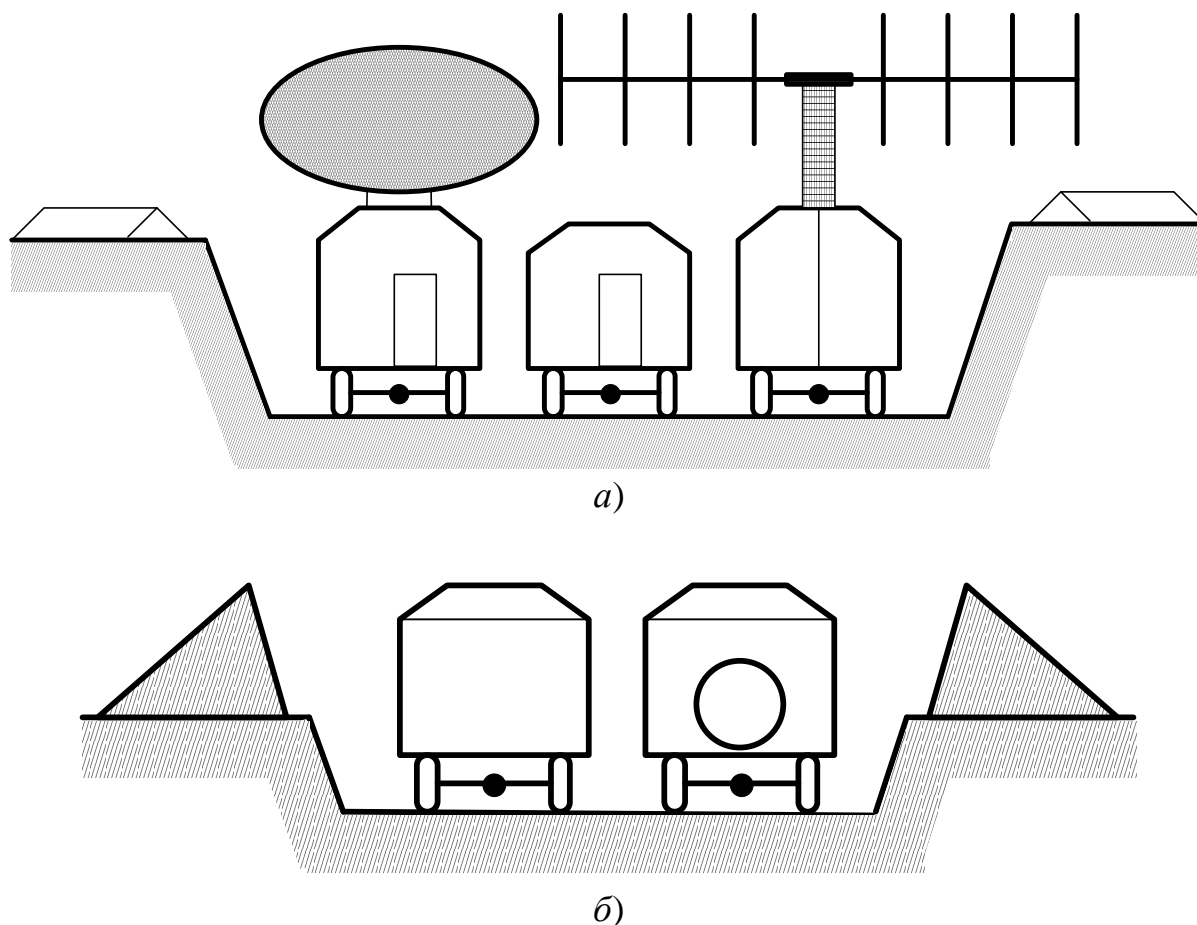


Рис. 2.2. Расположение машин и прицепов РЛС в укрытии:  
*а* – аппаратная машина, машина АМУ, изделие 1Л22; *б* – прицепы ПС-1 и ПС-2

Для защиты РЛС от воздействия осколков бомб и оружия массового поражения машины и прицепы могут располагаться в укрытиях. Расположение машин и прицепов в укрытиях показано на рис. 2.2.

### 2.3. Развертывание радиолокационной станции П-18

По прибытии на позицию транспортной колонны начальник РЛС указывает старшим машин места установки машин и силовых прицепов.

Охрана и оборона позиции организуется в соответствии с указаниями командира подразделения.

Перед началом развертывания начальник РЛС выстраивает расчет и напоминает о соблюдении мер техники безопасности, определяет порядок и последовательность развертывания РЛС.

Для развертывания РЛС начальник РЛС подает команду: «РАЗВЕРНУТЬ СТАНЦИЮ» – и руководит работой расчета. Порядок развертывания РЛС приведен в прил. 2.

По окончании развертывания РЛС производится проверка работы аппаратуры под током согласно «Инструкции по эксплуатации РЛС». При работе на РЛС личный состав должен строго выполнять правила техники безопасности.

## 2.4. Ориентирование радиолокационной станции П-18

Ориентирование РЛС заключается в совмещении направления линии развертки на экране индикатора (по его электрической азимутальной шкале) с истинным азимутом электрической оси антенны (блока 1)\*. Электрической осью антенны является ось симметрии основного лепестка ДНА в горизонтальной плоскости. Ось симметрии основного лепестка ДНА выбирается на основном секторе засветки выносного гетеродина, отображаемого на ИКО.

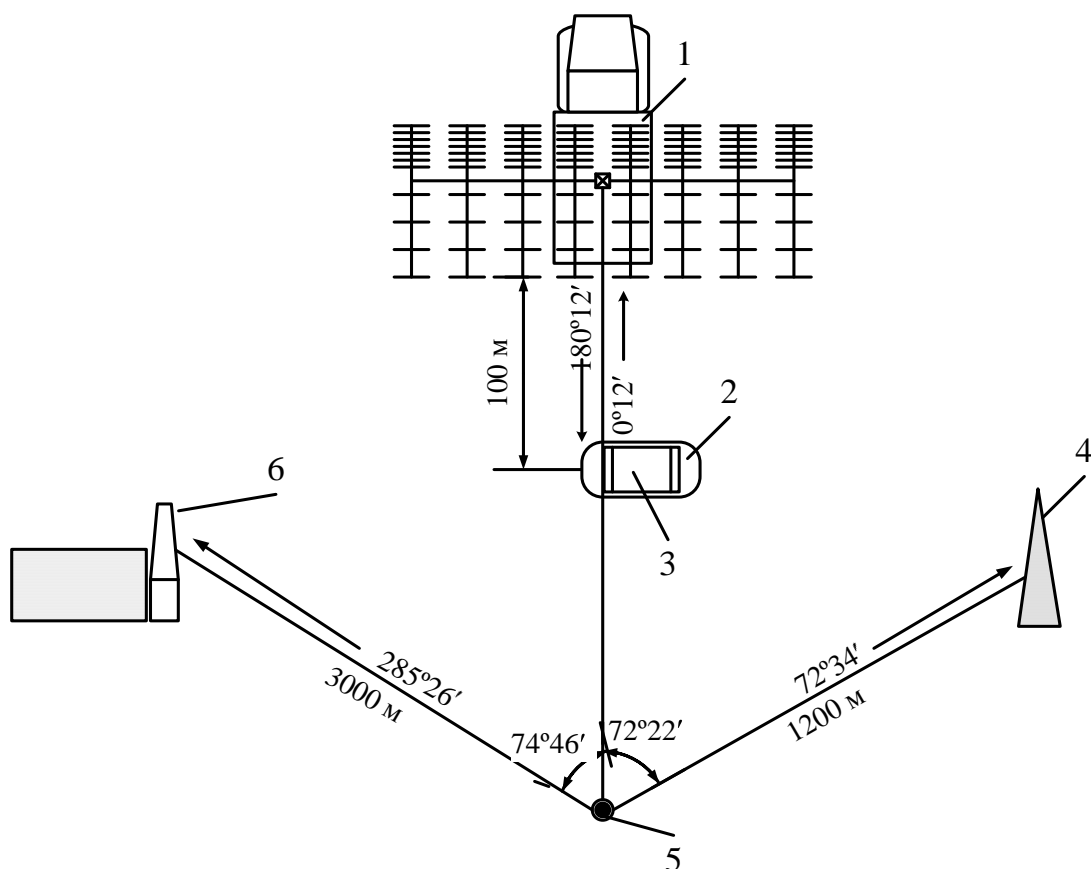


Рис. 2.3. Ориентирование РЛС:

- 1 – машина АМУ; 2 – столик выносного гетеродина; 3 – выносной гетеродин;  
4 – ориентир № 1; 5 – опорная точка; 6 – ориентир № 2

\* Нумерация блоков приведена в прил. 1

Ориентирование РЛС рекомендуется производить в такой последовательности (рис. 2.3):

- установить и отгоризонтировать буссоль на опорной точке, опорная точка должна находиться на расстоянии не менее 125 м от РЛС;
- пользуясь карточкой топопривязки, перевести значение азимута ориентира № 1 (2) в деления шкалы буссоли (одно большое деление соответствует  $6^\circ$ , одно малое деление –  $3,6'$ );
- установить на лимбе буссоли (шкала и нониус  $Y$ ) полученные деления азимута на ориентир № 1 (2) и навести окуляр буссоли на ориентир № 1 (2). При этом буссоль оказывается сориентированной относительно истинного азимута с учетом магнитного склонения;
- подготовить выносной гетеродин к работе, проверив исправность питания гетеродина; вернуть штыревую антенну в гнездо на верхней крышке гетеродина так, чтобы она была горизонтальна земле;
- поставить выключатель гетеродина ПИТАНИЕ–ВКЛ. в положение ВКЛ.;
- ручку М–НАКАЛ–Б ввести вправо, а выключатель МОДУЛ.–ВЫКЛ. установить в положение МОДУЛ.;
- включить станцию;
- настроить гетеродин на рабочую частоту РЛС по максимальному сигналу на экране ИК;
- установить выносной гетеродин на высоте 1,5–2 м от земли на расстоянии 100 м от РЛС; на линии моноокуляра буссоли – ось симметрии блока 1;
- навести буссоль на середину блока 1 и антенну гетеродина, при этом вертикальная линия окуляра буссоли должна совместиться с вертикальной осью симметрии блока 1 (ось симметрии определяется посередине среза верхней секции мачты или по верхней стойке крестовины траверсы);
- сосчитать деления шкалы и нониуса  $Y$  буссоли и перевести их в градусы; полученное значение угла  $\beta_r$  является истинным азимутом выносного гетеродина на антенну станции;
- определить истинный азимут  $\beta_n$  с точки стояния станции на гетеродин по формуле

$$\beta_n = \beta_r \pm 180^\circ;$$

- определить направление электрической оси блока 1 на гетеродин, для чего на блоке 17 установить выключатель СИГН. ОРИЕНТ.–ВЫКЛ. в положение СИГН. ОРИЕНТ.;

- нажать кнопку 4 на блоке 11М (скорость 4 об/мин);

- переключатель МАСШТАБ на блоке 10 установить в положение 2;

- ручками УСИЛЕНИЕ на блоках 10, 12М добиться, чтобы сектор засветки от гетеродина по основному лепестку ДНА составил 10–12° и имел резко очерченные границы;

- установить антенну на средний азимут сектора засвета и произвести ориентирование блока 29, для чего на блоке 29 снять колпак с оси ОРИЕНТ. и поворотом оси ОРИЕНТ. (специальным ключом) установить на шкалах грубого и точного отсчета угол, равный  $\beta_{и}$ ;

- записать истинный азимут гетеродина  $\beta_{и}$  в формуляр станции.

Произвести ориентирование развертки на ИКО, для чего:

- нажать кнопку 4 на блоке 11М;

- установить переключатель отметок азимута (ОА) на блоке 17 в положение ОА–0 и заметить положение отметки СЕВЕР на индикаторе; перевести переключатель в положение ОА–5, 30 и заметить расположение отметок 5° и 30° относительно отметки СЕВЕР;

- поворачивая шлиц ОРИЕНТ. на блоке 17, установить на ИКО сектор засвета по главному лепестку ДНА на азимут  $\beta_{и}$ ;

- переключатель отметок азимута на блоке 17 установить в положение ОА–0 и, поворачивая шлиц ОРИЕНТ. в шкафу 1, установить отметку СЕВЕР в вертикальное положение (на 0°);

- установить стрелку ОРИЕНТ. механизма ВТ на шкафу 1Б на ноль.

Ориентирование РЛС в ночное время производится в следующем порядке:

- закрыть переносную фару светомаскировочным стеклом, крючком прикрепить ее к поворотной площадке мачты строго посередине, при этом стекло фары должно быть обращено к гетеродину;

- подключить фару к 12-вольтовой розетке аппаратной машины;

- подготовить к работе и настроить гетеродин, на его кожухе закрепить светомаскировочный фонарь и подключить фонарь к аккумулятору НКН-45, на время ориентирования устанавливаемый рядом с гетеродином;
- осветить буссоль согласно инструкции по эксплуатации;
- произвести ориентирование буссоли по магнитной стрелке с учетом магнитного склонения (если не наблюдается ни один из ориентиров);
- совместить вертикальную линию окуляра буссоли с фонарем гетеродина и светомаскировочной фарой на мачте блока 1; в остальном порядок ориентирования в ночное время такой же, как и днем.

Согласовать антенны РЛС и НРЗ (изделие 1Л22) – рис. 2.4.

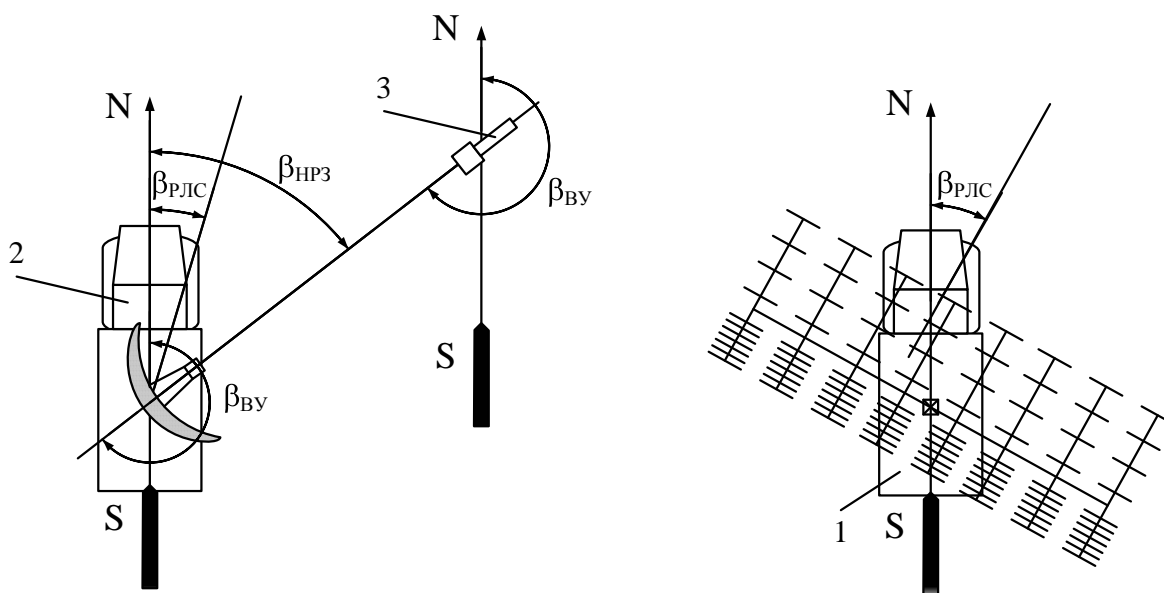


Рис. 2.4. Согласование антенн РЛС и НРЗ:

1 – П-18; 2 – 1Л22; 3 – ВУ

Согласование антенны РЛС с антенной НРЗ заключается в пространственном совмещении электрической оси антенных систем НРЗ и РЛС. Перед началом ориентирования НРЗ РЛС должна быть сориентирована, запросчик должен быть подготовлен к работе и должна быть установлена телефонная связь между НРЗ и аппаратной машиной РЛС.

При ориентировании изделия 1Л22 используется оптическое визирное устройство (ВУ) с магнитным компасом (буссоль из комплекта РЛС).

ВУ должно быть установлено на достаточном удалении от остальных конструкций с целью исключения их воздействия на магнитный компас ВУ и линию прямой видимости НРЗ.

Ориентирование производится в следующем порядке:

- сориентировать ВУ по магнитной стрелке, выставить «0» шкалы в направлении «Север» и зафиксировать шкалу в этом положении;

- навести трубу ВУ на антенну НРЗ;

- включить привод антенны НРЗ в режим синхронного вращения;

- наблюдая в трубу ВУ за положением антенны НРЗ, подать команду на медленное вращение РЛС. При этом антенна НРЗ также должна вращаться;

- подать команду на остановку РЛС при таком положении антенны НРЗ, в котором белые вертикальные полосы на зеркале (в центральном сечении) и на торце рупорного облучателя совпадают друг с другом и перекрещиваются ВУ;

- записать показания шкал ВУ ( $\beta_{ВУ}$ ) и азимутального датчика РЛС ( $\beta_{РЛС}$ );

- застопорить антенну РЛС в этом положении;

- вычислить поправочный угол между направлением антенны РЛС и НРЗ из выражения

$$\beta_{П} = \beta_{ВУ} - \beta_{РЛС} - 180^{\circ} + \beta_{МС},$$

где  $\beta_{МС}$  – величина магнитного склонения для данной местности, вводимая со своим знаком.

- отключить привод синхронного вращения НРЗ;

- застопорить антенну НРЗ с помощью рукоятки ручного привода;

- ручкой ВВОД ПОПРАВКИ на блоке 08130300 повернуть сельсины на угол  $\beta_{П}$ , установив шкалы блока в положение  $\beta_{С} - \beta_{П}$ , где  $\beta_{С}$  – отсчёт по шкале сельсинов блока 08130300 в застопоренном положении антенны НРЗ.

После включения привода НРЗ в режим синхронного вращения антенна НРЗ должна остановиться в согласованном с антенной РЛС положении.

При работе РЛС и НРЗ по реальным ВО возможно, что обнаружится некоторое рассогласование в положении антенн, которое проявляется в относительном азимутальном сдвиге отметок эхо-сигналов и отметок опознавания. В этом случае необходимо определить угол между центрами этих отметок и с помощью ручки ВВОД ПОПРАВКИ на блоке 08130300, повернув сельсины на этот угол, добиться полного совмещения электрических осей антенных систем НРЗ и РЛС.

При ориентировании в ночное время использовать переносную лампу. Необходимо вилку кабеля переносной лампы подключить к приборной розетке ОСВЕЩЕНИЕ 24 В на блоке ЦК-14. С помощью переносной лампы подсвечиваются белые полосы на центральном сечении зеркала и торца рупора. Лампа служит ориентиром для вынесенного визирного устройства.

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы достоинства и недостатки метрового диапазона электромагнитных волн, используемого в РЛС?
2. Какие требования предъявляются к позиции РЛС?
3. Какие существуют варианты размещения РЛС на позиции?
4. Каким образом производится инженерное укрытие РЛС на позиции и ее маскировка?
5. Для чего необходимо ориентирование РЛС и НРЗ?

### ГЛАВА 3

## БОЕВАЯ РАБОТА НА РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

Боевая работа на РЛС П-18 организуется в соответствии со следующими документами:

- Боевой устав РТВ ВВС;
- Инструкция по организации и несению боевого дежурства по противовоздушной обороне в ВВС;
- Руководство по организации и несению боевого дежурства по ПВО в Вооруженных Силах РФ;
- Наставление по боевому применению РТВ ВВС;
- Руководство по объективному контролю действий войск ПВО, авиации ВВС и сил ПВО ВМФ по воздушным целям;
- Приказ об организации боевого дежурства в радиотехническом полку;
- Инструкция по эксплуатации изделия 1РЛ131.

Неукоснительное соблюдение правил несения боевого дежурства, точное выполнение требований руководящих документов, умение управлять режимами работы РЛС позволяют выполнить боевую задачу на высоком уровне.

### **3.1. Организация боевой работы и обязанности лиц боевого расчета**

Боевая работа на РЛС ведется полным или сокращённым расчетом. Боевой расчет возглавляет начальник станции. Боевой расчет РЛС предназначен для обеспечения постоянной боевой готовности аппаратуры РЛС, ведения радиолокационной разведки, своевременного обнаружения, сопровождения ВО и выдачи РЛИ о них в различных условиях обстановки, документирования результатов боевой работы с применением средств объективного контроля. В подразделениях, не оснащенных КСА, в состав полного боевого расчета РЛС входят:

- начальник РЛС (НС) и старший оператор (Ст. ОП) – оператор ИКО в аппаратной машине;
- оператор ВИКО (ОП) – на КП;



- водитель-электромеханик (старший электромеханик) – Ст. ЭМ, электромеханик (ЭМ) – в ПС-1 или ПС-2.

В состав сокращенного боевого расчета входят:

- оператор ИКО – старший смены (в аппаратной машине);
- оператор ВИКО (на КП);
- водитель-электромеханик (в ПС-1 или ПС-2).

В подразделениях, оснащенных КСА, в состав полного боевого расчета станции входят:

- начальник РЛС и оператор ИКО (в аппаратной машине);
- водитель-электромеханик (в ПС-1 или ПС-2).

В состав сокращенного расчета входят:

- оператор ИКО – старший смены (в аппаратной машине);
- водитель-электромеханик (в ПС-1 или ПС-2).

Операторы РЛС осуществляют поиск и обнаружение ВО, опознавание и сопровождение локационных целей.

**Поиск ВО** – это целенаправленное обследование заданной области воздушного пространства. Основными способами поиска являются: круговой поиск, поиск в назначенной зоне (секторе) и диапазоне высот, поиск назначенных ВО.

**Обнаружение ВО** – это событие, состоящее в установлении факта присутствия ВО в зоне поиска, процесс выявления ранее не наблюдавшихся в данной области пространства ВО на фоне естественных и преднамеренных помех и определение их координат.

Все обнаруженные ВО, отдельно наблюдаемые на экранах индикаторов РЛС, называются локационными целями (ЛЦ). Все ЛЦ, обнаруженные боевым расчетом РЛС, подлежат непрерывному сопровождению.

РЛИ на КП (ПУ) передается в виде донесений. Донесения о ЛЦ, сопровождаемых РЛС, содержащие данные о координатах цели, скорости полета, результаты радиолокационного опознавания, времени локации, а также другая информация, добытая в процессе сопровождения, немедленно передаются на КП (ПУ) подразделения, в состав которого входит данная РЛС.

**Опознавание ЛЦ** – это определение государственной принадлежности ЛЦ по системе государственного радиолокационного опознавания с

помощью НРЗ-П 1Л22. В результате опознавания все локационные цели подразделяются на воздушные цели и свои самолеты.

**Сопровождение ЛЦ** – это процесс определения ее текущих координат, характеристик и параметров движения ВО с установленной дискретностью при помощи РЛС.

Операторы РЛС определяют координаты ЛЦ с экранов индикаторов в системе «азимут – дальность» или в координатах сетки ПВО (в зависимости от установленного способа выдачи РЛИ и требований к ее точности в данной радиотехнической части).

Команды, целеуказание и РЛИ передаются по каналам громкоговорящей и телефонной связи.

Режим работы РЛС устанавливает начальник РЛС (старший смены) в соответствии с вариантом боевой работы подразделения или исходя из поставленной задачи.

Для получения достоверных данных, используемых при анализе и оценке боевой работы расчета, организуется объективный контроль. Ответственность за организацию объективного контроля возлагается на начальника РЛС.

Объективный контроль осуществляется путем фотографирования экрана ИКО в аппаратной машине.

Средства объективного контроля включаются по приказанию с КП (ПУ) или решением начальника РЛС в случаях, предусмотренных руководящими документами.

*Начальник РЛС* подчиняется оперативному дежурному (ОД) КП (дежурному по ПУ – ДПУ) и отвечает за постоянную готовность РЛС и штатных средств связи к боевой работе, организацию и несение боевого дежурства расчетом РЛС, соблюдение правил техники безопасности. Начальник РЛС обязан:

- проводить ежедневный контроль функционирования РЛС и докладывать о результатах контроля ОД КП (ДПУ);
- при работе в составе полного боевого расчета знать воздушную обстановку, складывающуюся в зоне действия РЛС;
- производить нацеливание операторов, ставить им задачи на обнаружение и проводку ЛЦ;

- устанавливать режимы работы РЛС, обеспечивающие своевременное обнаружение ЛЦ и проводку их на максимальную дальность;
- вести наблюдение за отметками эхо-сигналов на ИКО, выявлять состав, боевой порядок и действия целей;
- докладывать на КП (ПУ) о применении радиопомех и принимать меры по ослаблению их воздействия;
- следить за установленной дискретностью выдачи данных оператором;
- в установленное время производить смену кодов системы опознавания;
- контролировать работу РЛС по контрольно-измерительным приборам и экрану ИКО, принимать меры по устранению возникших неисправностей;
- обеспечивать работу аппаратуры объективного контроля.

*Старший смены* подчиняется ОД КП (ДПУ) и отвечает за несение боевого дежурства на РЛС сокращенным боевым расчетом. Старший смены обязан:

- при заступлении на боевое дежурство уяснить воздушную обстановку, принять доклады от оператора, водителя-электромеханика и доложить ОД КП (ДПУ) о заступлении на боевое дежурство;
- при включении РЛС, поиске и проводке целей выполнять обязанности, изложенные ниже.

*Оператор ИКО* подчиняется начальнику РЛС (старшему смены) и отвечает за своевременное обнаружение, проводку целей и передачу донесений о них. Оператор ИКО обязан:

- при заступлении на боевое дежурство проверить функционирование ИКО и средств связи на своем рабочем месте, ознакомиться с воздушной обстановкой, доложить начальнику РЛС (старшему смены) о заступлении на боевое дежурство;
- включать (выключать) РЛС по команде;
- непрерывно следить за появлением на экране индикатора целей, немедленно докладывать об их обнаружении, определять принадлежность и другие характеристики целей, передавать с установленной дискретностью донесения о целях;
- докладывать о выходе целей из зоны видимости РЛС, их разделении, соединении, о воздействии и характере радиопомех.

*Водитель-электромеханик* подчиняется начальнику РЛС (старшему смены) и отвечает за своевременное включение агрегата питания, подачу напряжения на станцию. Водитель-электромеханик обязан:

- при заступлении на дежурство проверить надежность заземления прицепов, подключение и состояние силового кабеля, наличие топлива, состояние противопожарных средств, функционирование средств связи и сигнализации;
- произвести запуск агрегатов питания и проверить их работу по контрольно-измерительным приборам (без подачи напряжения на станцию);
- доложить о заступлении на боевое дежурство начальнику РЛС (старшему смены);
- по команде (сигналу) производить запуск агрегатов питания и подавать напряжение на РЛС, контролировать по приборам работу агрегатов, следить за работой вентиляции, докладывать о неисправностях;
- осуществлять переключение питания РЛС с работающего агрегата на резервный с разрешения начальника РЛС (старшего смены);
- вести машинный журнал.

### **3.2. Оборудование рабочего места оператора радиолокационной станции П-18**

В состав рабочих мест (РМ) РЛС входят:

- ИКО и ВИКО;
- аппаратные пульта управления (АПУ) – блоки 11М, 12М – и выносные пульта управления (ВПУ) – блоки 22М, 23М;
- АТГС (аппаратура телефонной и громкоговорящей связи);
- телефон с линией связи (телефонная гарнитура);
- аппаратура документирования (средства объективного контроля).

ИКО (ВИКО) предназначен для отображения информации о воздушной обстановки в системе «азимут – дальность».

На экраны индикаторов наносятся:

- линия государственной границы (граница территориальных вод), 100-километровая линия приграничной полосы нейтральных вод;
- ответственный сектор;
- воздушные трассы;
- контрольный местный предмет (КМП).

Всё перечисленное наносится на ИКО (ВИКО) на масштабах, исходя из поставленной задачи РЛС в составе подразделения. Масштабы индикаторов определяются соответствующими приказами командира.

АПУ и ВПУ предназначены для управления режимами работы РЛС с ИКО или ВИКО и обеспечивают включение и выключение РЛС; управление режимами работы передающего и приемного устройств. Кроме того, осуществляют управление режимами работы системы вращения и наклона антенны; НРЗ; индикаторных устройств; системы перестройки частоты; системы автоматической подстройки частоты; системы СДЦ и системы хронизации РЛС.

РЛС может управляться с АПУ или ВПУ. Независимое управление как с аппаратных, так и с выносных пультов управления возможно лишь по режимам отображения информации и включения НРЗ-П.

АТГС предназначена для обеспечения командной линии связи расчета РЛС с внешними абонентами и между собой.

Телефон (телефонная гарнитура) предназначен для обеспечения информационной линии связи – для передачи данных голосом на потребителя (ПУ (КП) РТВ, пункт наведения (ПН) ИА, КП ЗРВ и РЭБ и т. д.).

По телефону (телефонной гарнитуре) передаются данные об обнаружении ВОтов, их плоскостных координатах в системе «азимут – дальность», принадлежности ВО, характеристике их действий: маневре, применении и постановке помех, пуске ПРЛР и т. д.

Аппаратура документирования (средства объективного контроля) предназначена для обеспечения отчетности по боевой работе на рабочих местах РЛС.

### **3.3. Включение и контроль функционирования радиолокационной станции П-18**

РЛС включается на боевую работу по команде с КП (ПУ), а также решением начальника РЛС для ежедневного технического обслуживания, боевой подготовки расчета и проведения настроечно-регулирующих работ. О всех случаях включения станции необходимо докладывать на КП (ПУ).

При включении РЛС для боевой работы расчет РЛС производит контроль функционирования (со своих рабочих мест) с целью проверки готовности РЛС к боевой работе.

Перед включением РЛС органы управления должны быть установлены в исходное положение (прил. 4).

Начальник РЛС (старший смены) для включения РЛС подает команду (сигнал) водителю-электромеханику: «*ПОДАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ*».

**Водитель-электромеханик** по команде (сигналу) «*ПОДАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ*» на щите агрегата в прицепе ПС-1 (ПС-2) устанавливает:

- переключатель СТАРТ–СВЕЧИ–ОТКЛ. в положение СВЕЧИ и по контрольному элементу убеждается в наличии накала, затем в положение СТАРТ и держит 3–5 с до запуска дизеля;

- переключатель СИНХРОН. в положение ВОЛЬТМЕТР и проверяет напряжение 220 В по фазам;

- ручкой ручной регулировки номинальное напряжение генератора;

- переключатель РУЧНАЯ–АВТОМАТ. в положение АВТОМАТ. и ручкой РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ номинальное напряжение и проверяет состояние изоляции по прибору контроля изоляции (ПКИ);

- ручку автоматического выключателя в положение ВКЛ.;

- на блоке 44 при загорании индикаторной лампочки АГРЕГАТ 1 (АГРЕГАТ 2) ручку автоматического выключателя АГРЕГАТ 1 (АГРЕГАТ 2) в положение ВКЛ.

После выдачи питания докладывает начальнику РЛС (старшему смены): «*НАПРЯЖЕНИЕ ПОДАНО*».

**Начальник РЛС (старший смены)** после доклада водителя-электромеханика о подаче напряжения включает РЛС, для чего:

- на щите 995А устанавливает силовой автомат в положение ВКЛ., при этом загорается лампочка АВТОМАТ ВКЛЮЧЕН;

- на блоке 34 переключатель СТАБ. 220 В–НЕСТАБ. 220 В устанавливает в положение НЕСТАБ. 220 В, по вольтметру НАПРЯЖ. СЕТИ проверяет напряжение по фазам с помощью переключателя АВ–ВС–СА (должно быть в пределах 186–242 В);

- на блоке 11М нажимает кнопку ВКЛ.;

- на блоке 34 переключатель СТАБ. 220 В–НЕСТАБ. 220 В устанавливает в положение СТАБ. 220 В;

- по вольтметру НАПРЯЖ. СЕТИ проверяет выходное стабилизированное напряжение стабилизатора СТС-10/05 (должно быть  $220 \pm 3$  В);

- проверяет правильность чередования фаз (индикаторная лампочка ФАЗОУКАЗАТЕЛЬ должна гореть в положении переключателя ПРАВИЛЬНО и не гореть в положении НЕПРАВИЛЬНО) и сопротивление изоляции по ПКИ, для чего на 2–3 с нажимает кнопку ПРОВЕРКА ПКИ; при этом загорается сигнальная лампочка, а прибор показывает короткое замыкание; при ненажатой кнопке ПРОВЕРКА ПКИ сигнальная лампочка не горит, а прибор должен показывать сопротивление не менее 80 кОм;

- на блоке 11М нажимает кнопку МП, при этом подается напряжение питания на НРЗ и включается подсвет кнопки МП;

- включает вращение антенны; заданная фиксированная скорость включается соответствующей кнопкой (2, 4 или 6) на блоке 11М, при этом включается подсвет нажатой кнопки и одновременно на блоке 32 загорается сигнальная лампочка ПУСК, через 7–10 с загорается сигнальная лампочка РАБОТА, а лампочка ПУСК гаснет; для включения режима плавного изменения скорости нажать кнопку ПЛАВ., при этом включается подсвет нажатой кнопки и одновременно в вышеописанной последовательности включается индикация на блоке 32; ручкой СКОРОСТЬ устанавливает необходимую скорость вращения;

- через 3 мин после нажатия кнопки ВКЛ. на блоке 11М срабатывает автомат выдержки времени У4 в блоке 34; на блоке 64 загорается сигнальная лампочка АНОД и автоматически включается 50 % высокого напряжения, при этом на блоке 11М включается подсвет кнопки А50; проверяет правильность выполнения программы включения по табло на пультах управления блоков 11М, 12М;

- через 1–3 с после включения 50 % высокого напряжения повторно нажимает кнопку ВКЛ. на блоке 11М, при этом включается 100 % высокого напряжения.

После включения высокого напряжения начальник РЛС (старший смены) докладывает на КП (ПУ): «СТАНЦИЯ ВКЛЮЧЕНА» – и проверяет:

- ток высоковольтного выпрямителя по прибору на блоке 11М, нажимая кнопку ТОК ВЫПРЯМ. (значение тока должно быть в пределах 120–400 мА);

- мощность генератора, для чего на блоке 42 устанавливает переключатель ИЗМЕРЕНИЕ в положение МОЩНОСТЬ, ручку ОТВЕТВИТЕЛЬ – в положение ПАДАЮЩАЯ и, отсчитав показания прибора по градуиро-

вочной кривой графика Р–КБВ, определяет величину мощности (должна быть не менее 180 кВт);

- коэффициент бегущей волны (КБВ), для чего на блоке 42 устанавливает ручку ОТВЕТВИТЕЛЬ – в положение ПАДАЮЩАЯ, ручкой УСТ. 100 – стрелку прибора на деление 100, затем ручку ОТВЕТВИТЕЛЬ – в положение ОТРАЖЕН. и, отсчитав показания прибора, по градуировочной кривой КБВ графика Р–КБВ определяет коэффициент бегущей волны антенно-фидерной системы (должен быть не менее 65 %);

- коэффициент шума приемного устройства ( $K_{ш}$ ), для чего включает блок 40, переключатель ШКАЛА V устанавливает в положение 1 В, подключает блок 6 к блоку 40 и устанавливает на блоке 5 переключатель ШАРУ–БЕЗ ШАРУ в положение БЕЗ ШАРУ, ручку УСИЛЕНИЕ БЕЗ ШАРУ – в крайнее левое положение, а на блоке 40 ручкой УСТ. НУЛЯ – ноль прибора, ручкой УСИЛЕНИЕ БЕЗ ШАРУ на блоке 5 – уровень шумов 0,5 В по шкале прибора блока 40, переключатель ШКАЛА мА блока 40 в положение 5 и ручками ТОК АНОДА, ГРУБО–ТОЧНО – уровень шумов 0,7 В; отсчитывает показания миллиамперметра и определяет коэффициент шума приемного устройства по формуле:

$$K_{ш}=1,5 \times I_a,$$

где  $I_a$  – анодный ток, мА.

Коэффициент шума приемного устройства должен быть не более 3.

После измерения коэффициента шума начальник станции проверяет:

- работоспособность системы автоматической подстройки частоты (АПЧ) по прибору блока 32, для чего устанавливает переключатель КОНТРОЛЬ в положение АПЧ, переключатель ГРУБО–ТОЧНО – в положение ТОЧНО и отсчитывает показание прибора (должно быть не более  $\pm 1$  деления);

- работоспособность приемно-индикаторного тракта по КМП, для чего устанавливает антенну в направлении на КМП и по блоку 56 определяет отношение амплитуды сигнала КМП к среднему уровню шумов, которое должно соответствовать ранее полученным данным;

- работоспособность аппаратуры подавления отражений от местных предметов, для чего включает вращение антенны, на блоке 12М нажимает кнопки АМПЛ. и СПЦ+ПНП и при вращении ручки СТРОБ М вправо убе-



ждается, что сигналы от местных предметов подавляются (нескомпенсированные остатки должны быть в шумах), а сигналы от целей наблюдаются;

- работоспособность схемы компенсации ветра, для чего на блоке 12М ручку СТРОБ М устанавливает в крайнее левое положение; нажимает кнопки СПЦ+ПНП, ДИП., ручку КОМП. I устанавливает в одно из крайних положений. При наличии отражений от местных предметов на ИКО наблюдается изменение яркости сигналов от местных предметов от максимума до пропадания в шумах («разрывы»), на экране должны появиться два диаметрально противоположных «разрыва» в сигналах от местных предметов. Устанавливает ручку КОМП. I в фиксированное положение, ручку КОМП. II – в одно из крайних положений; при этом на экране ИКО «разрывы» в отметках сигналов от местных предметов должны сместиться на угол 90°; вращая ручку АЗИМУТ ПОМЕХИ, убедиться, что «разрывы» в отметках сигналов смещаются на соответствующий угол;

- работоспособность схемы автостроба, для чего необходимо на блоке 12М ручку СТРОБ М установить в крайнее левое положение, нажать кнопки СПЦ+ПНП, АВТ. СТРОБ, при этом на экране ИКО отметки от одиночных местных предметов наблюдаются, а отметки от протяженных местных предметов дробятся или пропадают;

- ориентирование станции по КМП, для чего на блоке 11М включает вращение антенны и по экрану ИКО отсчитывает азимут КМП; азимут должен соответствовать измеренному ранее значению;

- работоспособность запросной аппаратуры путем прохождения контрольного сигнала НРЗ на экран ИКО, для чего включает вращение антенны и нажимает кнопку МП на блоке 11М, при этом на экране ИКО должна появиться отметка сигнала опознавания.

После проведения контроля функционирования начальник РЛС (старший смены) докладывает на КП: *«СТАНЦИЯ К БОЕВОЙ РАБОТЕ ГОТОВА»*.

Для перевода станции в дежурный режим начальник РЛС (старший смены) выполняет следующие действия:

- на блоке 34 переключатель РЕЖИМ ВКЛЮЧЕНИЯ устанавливает в положение ДЕЖУРНЫЙ;

- на блоке 47 выключатель ВЫСОКОЕ–ВЫКЛЮЧЕНО устанавливает в положение ВЫКЛЮЧЕНО.

Для экстренного включения РЛС из дежурного режима выполняет следующие действия:

- на блоке 34 переключатель РЕЖИМ ВКЛЮЧЕНИЯ устанавливает в положение. ЭКСТРЕННЫЙ;
- на блоке 47 после появления развертки на индикаторе кругового обзора выключатель ВЫСОКОЕ ВЫКЛЮЧЕНО устанавливает в положение ВЫСОКОЕ;
- на блоке 11М нажимает кнопку ВКЛ.

**Оператор ИКО** по команде «*ВКЛЮЧИТЬ СТАНЦИЮ*» выполняет следующие действия:

- проверяет яркость свечения линии развертки на экране индикатора (яркость развертки при крайнем левом положении ручки УСИЛЕНИЕ и выключенных выключателях ОТМЕТКИ, БАЛАНС должна быть близка к пороговой и регулируется ручкой ЯРКОСТЬ);
- проверяет фокусировку линии развертки (она должна быть не более 1,5 мм и устанавливается шлицами ФОКУС на блоке 8 и ДОП. ФОК. на блоке 7);
- на блоке 10 переключатель МАСШТАБ последовательно устанавливает в положения 1, 2, 3 и проверяет соответствие диапазона (масштаба) развертки на экране индикатора установленному положению переключателя МАСШТАБ;
- на блоке 10 выключатель ОТМЕТКИ устанавливает в верхнее положение и убеждается в нормальной яркости 10, 50 и 100-километровых отметок дальности и правильной их градации;
- на блоке 17 поочередно устанавливает переключатель азимутальных отметок в положения ОА–5–30, ОА–10–30, ОА–0 и убеждается в наличии азимутальных отметок на экране, их нормальной яркости, градации и в том, что отметка 0 (СЕВЕР) совпадает с вертикальной риской светофильтра блока 10. По окончании контроля функционирования индикатора докладывает начальнику РЛС (старшему смены) о готовности аппаратуры к работе.

Для включения РЛС с ВИКО оператор выполняет следующие действия:

- на блоке 22М выключатель ПИТАНИЕ устанавливает в верхнее положение; нажимает кнопки ВПУ, ВКЛ., МП. Через 3 мин после нажатия кнопки ВКЛ. срабатывает автомат выдержки времени в блоке 34 и автома-

тически включается 50 % высокого напряжения, при этом на блоке 22М включается подсвет кнопки А50;

- проверяет правильность выполнения программы включения станции по табло на блоках 22М и 23М;

- через 1–3 с после включения 50 % высокого напряжения повторно нажимает кнопку ВКЛ. на блоке 22М, при этом включается 100 % высокого напряжения;

- производит контроль функционирования РЛС, для чего проверяет ток высоковольтного выпрямителя, работоспособность приемно-индикаторного тракта, аппаратуры защиты от помех, НРЗ и ориентирование.

### **3.4. Выключение радиолокационной станции П-18**

При выключении начальник РЛС выполняет следующие действия:

- на блоке 11М нажимает кнопки СТОП, ВЫКЛ., при этом выключается вращение антенны и высокое напряжение;

- через 5 мин на щите 995-А силовой автомат устанавливает в положение ОТКЛ.

- подает команду водителю-электромеханику: *«СНЯТЬ НАПРЯЖЕНИЕ, ВЫКЛЮЧИТЬ АГРЕГАТ»* и докладывает на КП: *«СТАНЦИЯ ВЫКЛЮЧЕНА»*.

Для выключения РЛС с ВИКО оператор выполняет следующие действия:

- на блоке 22М нажимает кнопки СТОП, ВЫКЛ., при этом выключаются вращение антенны и высокое напряжение;

- через 5 мин устанавливает выключатель ПИТАНИЕ в нижнее положение.

Водитель-электромеханик по команде *«СНЯТЬ НАПРЯЖЕНИЕ, ВЫКЛЮЧИТЬ АГРЕГАТ»* выполняет следующие действия:

- на блоке 44 ручку автоматического выключателя АГРЕГАТ 1 (АГРЕГАТ 2) устанавливает в положение ОТКЛ.;

- на щите агрегата устанавливает ручку автоматического выключателя генератора в положение ОТКЛ., ручку УСТАНОВКА НАПРЯЖЕНИЯ – в крайнее левое положение, переключатель РУЧНАЯ–АВТОМАТ. – в положение РУЧНАЯ, ручку РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ – в крайнее левое положение;

- на топливном насосе устанавливает рукояткой **ОБОРОТЫ** средние обороты дизеля, выключатель **СТОП** – в крайнее левое положение;
- докладывает начальнику РЛС (старшему смены): «*НАПРЯЖЕНИЕ СНЯТО, АГРЕГАТ ВЫКЛЮЧЕН*».

### **3.5. Выбор режима работы радиолокационной станции П-18**

Режимы работы РЛС выбирают в зависимости от поставленной задачи, воздушной обстановки, наличия и интенсивности помех. РЛС имеет следующие режимы работы:

- амплитудный с защитой от несинхронных импульсных помех;
- амплитудно-когерентный;
- амплитудный без защиты от НИП.

Амплитудный режим работы с защитой от НИП применяется при отсутствии пассивных помех в зоне обнаружения РЛС и при проводке целей вне зоны местных предметов.

Амплитудно-когерентный режим используется при обнаружении и проводке целей в зонах отражений от местных предметов или дипольных отражателей.

Амплитудный режим работы без защиты от НИП допускается в случае выхода из строя аппаратуры защиты от помех.

### **3.6. Поиск, обнаружение и проводка целей**

Режимы работы систем и устройств РЛС при поиске целей устанавливаются в соответствии с поставленной задачей и условиями обнаружения целей. Поиск и обнаружение целей ведется операторами непрерывно на ИКО и ВИКО. На индикаторах масштабы устанавливаются в соответствии с выбранным режимом работы.

Поиск целей на индикаторах ведется сосредоточенным наблюдением за появлением, как правило, слабых по яркости отметок от целей, находящихся на максимальной дальности обнаружения. Масштабные отметки при поиске целей следует выключать, включая их после обнаружения целей для определения координат в системе «азимут – дальность». Экран ИКО (ВИКО) обзревается от центра к краю по ходу вращения развертки.

На экранах ИКО (ВИКО) цели наблюдаются в виде отметки (дужки). Координаты определяют по середине ближнего (к центру развертки) края отметки, а координаты групповой цели – по центру отметки от головной группы самолетов.

Принадлежность целей определяется сразу после их обнаружения (за второй оборот развертки). Оpozнание целей производится при разделении, соединении, пересечении их маршрутов, а также во всех других случаях, когда есть сомнение в принадлежности целей, и периодически – не реже чем через 5 мин.

Основным режимом опознавания является режим 2 VII диапазона НРЗ – гарантированного опознавания (ГО). Вид отметок опознавания ГО показан на рис. 3.1. В случае, если у ВО отсутствует сигнал опознавания в режиме ГО, оператор ИКО производит общее опознавание (ОО) в 1-м режиме VII диапазона. Вид отметок опознавания ОО показан на рис. 3.2.

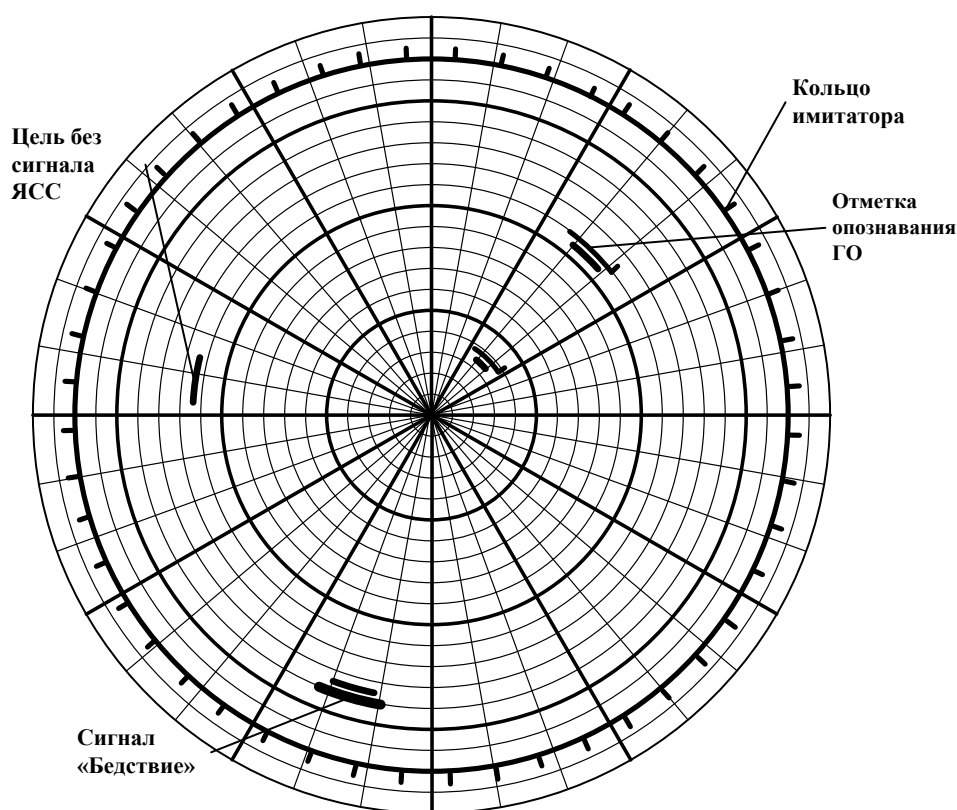


Рис. 3.1. Вид отметки опознавания ГО и «Бедствие»

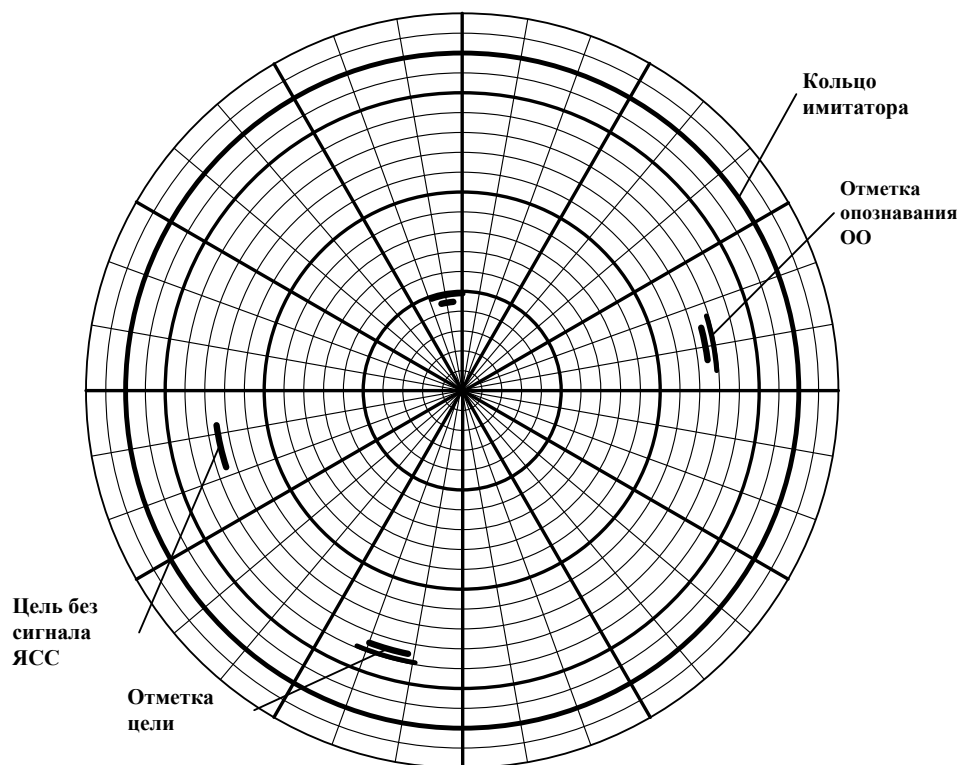


Рис. 3.2. Вид отметки опознавания ОО

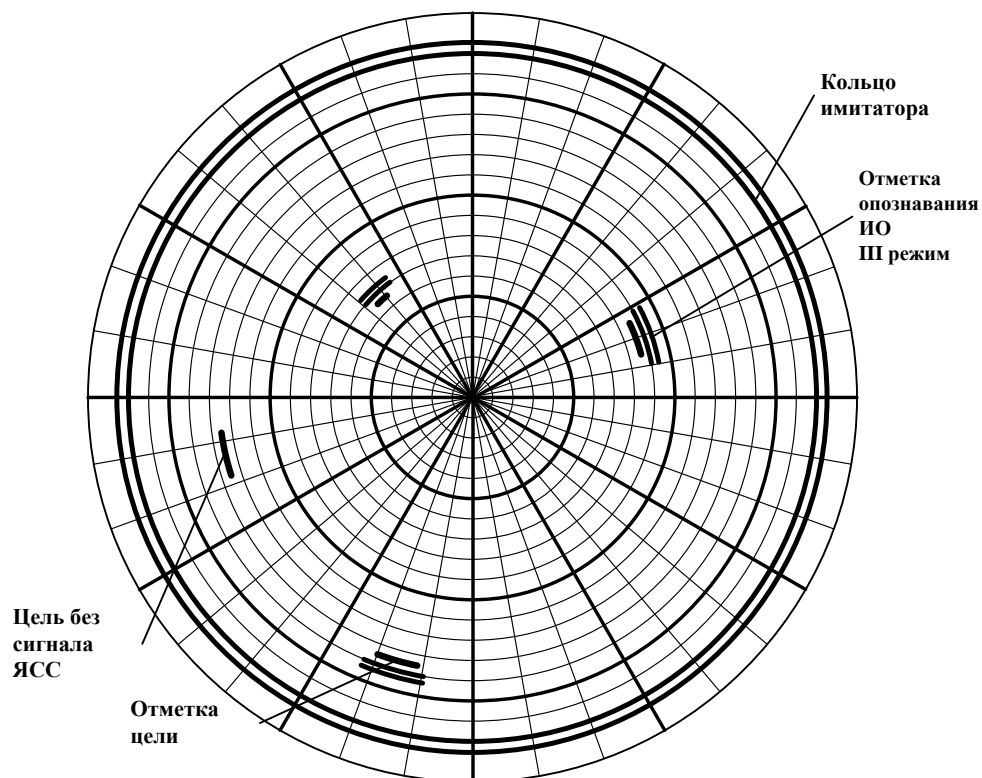


Рис. 3.3. Вид отметки опознавания ИО, 3-й режим

Индивидуальное опознавание (ИО) самолетов (рис. 3.3) выполняется для решения следующих задач:

- выделения групп истребителей при наведении их на воздушные цели или при передаче управления истребителями с одного КП на другой;
- обеспечения взаимодействия самолетов между собой;
- уточнения местоположения истребителей, следующих на параллельных или пересекающихся курсах при наведении, в воздушном бою и после боя;
- перенацеливания истребителей на воздушные цели;
- выделения на фоне общей воздушной обстановки самолетов командиров групп, радиолокационного дозора, разведчиков, заправщиков.

Опознавание ЛЦ производится кратковременным включением НРЗ (кнопка опознавания нажимается за 5–10° до подхода линии развертки к отметке ЛЦ и отпускается сразу после прохождения).

Состав цели уточняется на ИК. Характерными признаками отраженных сигналов от целей на экране ИК являются следующие:

- один самолет виден на экране как постоянный или плавно изменяющийся по амплитуде сигнал шириной 1,5–2 км по шкале дальности;
- два самолета создают на экране беспорядочно пульсирующий сигнал;
- 6–9 самолетов создают на экране сигнал с пульсирующей в небольших пределах вершиной;
- большая группа самолетов создает на экране сигнал, имеющий ряд пульсирующих вершин при разомкнутом строе, и малоизменяющийся сигнал сравнительно большой величины при сомкнутом строе.

Состав групповой цели ориентировочно можно определить и по ИКО (ВИКО). Отметка от одиночного самолета отображается на экране ИКО (ВИКО) в виде дужки шириной 1,5–2 км по дальности и 6–8° по азимуту. Отметка от групповой цели – в виде пятна неправильной формы с неравномерной яркостью.

Курс цели определяют по нескольким отдельно наблюдаемым отметкам на ИКО (ВИКО), для чего необходимо мысленно провести линию направления полета цели и отыскать линию масштабной отметки азимута,

параллельную направлению линии полета. Угол, соответствующий этой линии масштабной отметки азимута, будет показывать курс самолета.

Задачу на обнаружение и проводку целей начальник РЛС (старший смены) получает от командира роты (ОД КП, ДПУ). О вновь обнаруженных целях немедленно докладывает на КП (ПУ), определяет и передает ее координаты, принадлежность, состав.

Проводка целей осуществляется последовательным определением их координат и характеристик. Данные о целях на КП (ПУ) передаются с дискретностью, установленной командиром роты (ОД КП, ДПУ). В первую очередь выдаются данные о целях без сигнала опознавания, подающих сигнал БЕДСТВИЕ, и о самолетах – нарушителях режимов полетов. Если РЛС включена для ведения разведки целей, но не указаны цели, проводку которых необходимо осуществлять, расчет последовательно определяет и передает данные о всех целях, находящихся в зоне видимости РЛС. В других случаях операторы передают данные о целях, указанных при постановке боевой задачи, согласно распределению целей или задаче, поставленной расчёту РЛС по установленному варианту боевой работы.

Начальник РЛС (старший смены), получив задачу на ведение разведки целей, командует: «*КРУГОВОЙ ПОИСК (ПОИСК В СЕКТОРЕ 000 – 000)*», а при введении в действие определенного варианта боевой работы – «*ДЕЙСТВИЯ ПО ВАРИАНТУ (номер варианта)*» – и выполняет следующие действия:

- устанавливает на блоке 11М (22М) переключатель В–В+Л–Л в положение Л, переключателем ВВЕРХ–ВНИЗ – оптимальный угол наклона антенны для данной позиции, скорость вращения антенны – 4 об/мин;
- устанавливает на блоке 12М (23М) переключатель ШАРУ–РРУ в положение ШАРУ, ручкой СТРОБ М – необходимую зону стробирования местных предметов, переключатель СИМ.–НЕСИМ. – в положение СИМ.;
- дает указания операторам на установку режимов работы ИКО;
- при получении целеуказания командует: «*ОБНАРУЖИТЬ ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ), СЕКТОР 000–000, КУРС 000, ВЫСОТА 000*» – и ведет поиск совместно с оператором на ИКО;



- обнаружив цель, докладывает по громкоговорящей связи: «*НОВАЯ ЦЕЛЬ, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000*»;

- после обнаружения цели устанавливает скорость вращения антенны 6 об/мин;

- при обнаружении новой цели, а также по команде командира роты (ОД КП, ДПУ) уточняет состав цели и докладывает: «*ЦЕЛЬ, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, САМОЛЕТОВ 00*»;

- следит за действиями целей, контролирует работу аппаратуры и управляет режимами работы станции, обеспечивая устойчивую проводку целей.

Таблица 3.1

Цифровое обозначение индекса принадлежности	Содержание
0	Цель – постановщик помех
1	Свой истребитель
2	Свой воздушный объект с сигналом опознавания
3	Иностраный самолет – нарушитель государственной границы
4	Контрольный самолет
5	Свой воздушный объект по заявке
6	Свой воздушный объект – нарушитель порядка использования воздушного пространства
7	Учебная цель
8	Воздушный противник
9	Цель, самолет без сигнала опознавания

Оператор ИКО (ВИКО) по команде «*КРУГОВОЙ ПОИСК (ПОИСК В СЕКТОРЕ 000–000)*» выполняет следующие действия:

- устанавливает на блоке 10 переключатель МАСШТАБ в положение 3 (360 км), выключатель ОТМЕТКИ – в нижнее положение;

- ведет поиск целей на экране индикатора в круговую или в заданном секторе;

- при обнаружении цели на блоке 10 устанавливает выключатель ОТМЕТКИ в верхнее положение; производит опознавание цели, нажимая

кнопку МП на блоке 11М (22М), присваивает ей очередной двузначный номер и докладывает по громкоговорящей связи: «*НОВАЯ ЦЕЛЬ 00 (номер), АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СИГНАЛ ЕСТЬ (СИГНАЛ ОТСУТСТВУЕТ), ОДИНОЧНАЯ (ГРУППОВАЯ)*» – и передает первое донесение о новой цели с указанием ее номера и координат на КП (ПУ) по следующей форме: «*00 01 270 135 91 1324*». Здесь *00* – группа, обозначающая новую цель; *01* – номер цели; *270* – азимут цели в градусах; *135* – дальность до цели в километрах; *91*, где *9* – индекс принадлежности (табл. 3.1), *1* – состав цели; *1324* – время определения местонахождения цели в часах и мин. Первое донесение передается дважды;

- по команде командира роты (ОД КП, ДПУ) «*ЦЕЛЬ АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, ВЫДАВАТЬ ЗА НОМЕРОМ 00*» продолжает выдачу данных о ней с установленным номером и дискретностью. Второе и последующие основные донесения передает по форме: «*01 040 265 91 33*», где *01* – номер цели; *040* – азимут цели в градусах; *265* – дальность до цели в километрах; *91* – индекс принадлежности и состава цели; *33* – время определения местонахождения цели в минутах текущего часа. При сопровождении большого количества целей передает сокращенные донесения: «*01 040 265 33*»;

- не позднее второго донесения определяет скорость цели и передает дополнительным донесением: «*511 01 900*», где *511* – сигнал оповещения «Скорость цели»; *01* – номер цели; *900* – скорость цели, км/ч;

- каждое пятое донесение о цели передает основное;

- уточняющие сведения о воздушной обстановке, характеристиках и действиях целей передает дополнительными донесениями, составляемыми по таблице сигналов оповещения (табл. 3.2), при этом на первом месте передает сигнал оповещения, на втором месте – номер цели, на третьем месте – время события, о котором докладывается в данном донесении в минутах текущего часа, а если время события не совпадает с временем составления донесения, то оно указывается четырехзначной группой в часах и минутах;

- по команде командира роты (ОД КП, ДПУ) «*ЦЕЛИ 00, 00, 00 СГРУППИРОВАТЬ В ОДНУ ЦЕЛЬ ЗА НОМЕРОМ 00*» передает сигнал о группировании целей, определяет глубину, ширину и состав групповой рассредоточенной цели и начинает выдачу данных о ней (координаты групповой рассредоточенной цели определяются по головной цели).

Цифровой индекс сигнала оповещения	Содержание
190	Цель <i>N</i> ... потеряна, ведется поиск
191	Цель <i>N</i> ... ошибочная, снимается с оповещения
192	Цель <i>N</i> ... вышла из зоны обнаружения РЛС
193	Цель <i>N</i> ... наблюдается по сигналу опознавания
196	Цель <i>N</i> ... наблюдается по сигналу активного ответа
330	Самолет (цель) <i>N</i> ... произвел посадку
332	Цель <i>N</i> ... кружится
333	Самолет <i>N</i> ... прекратил давать сигнал «Бедствие»
336	Цель <i>N</i> ... нарушила государственную границу
337	Самолет <i>N</i> ... дает сигнал «Бедствие»
338	Цель <i>N</i> ... маневрирует по курсу
433	От сгруппированной цели <i>N</i> ... отгруппировываются и ведутся отдельно цели <i>N</i> ...
434	Цели <i>N</i> ... группируются в одну цель за номером, указанным на первом месте
435	Сгруппированную цель <i>N</i> ... веду отдельно
438	Цель <i>N</i> ... перенумеруется в цель <i>N</i> ...
511	Скорость цели
513	Количество групп, глубина и ширина сгруппированной цели <i>MN</i> ... (одна цифра – количество групп; две цифры – глубина, две цифры – ширина в десятках км)
514	В составе цели ... самолетов
516	Сгруппированная цель <i>N</i> ... объединяет цели <i>NN</i> ...
519	Цель <i>N</i> ... иностранный самолет – нарушитель государственной границы
722	Учебное донесение
961	Район пассивных помех (азимуты левого и правого краев, дальности переднего и заднего краев)
962	Цель <i>N</i> ... применяет комбинированные помехи
965	Цель <i>N</i> ... применяет активные помехи метрового диапазона
966	Цель <i>N</i> ... применяет пассивные помехи метрового диапазона
968	Пеленг постановщика активных помех
969	Цель <i>N</i> ... прекратила применение помех

Неполнота или неточность данных о ЛЦ не может служить основанием для задержки выдачи первого донесения на КП (ПУ).

### **3.7. Обнаружение и проводка целей в условиях радиолокационных помех**

Любые посторонние излучения, воздействующие на приемное устройство РЛС (выделяющиеся на фоне собственных шумов приемника), создают помехи. Их называют активными помехами.

Источниками активных помех для РЛС могут быть:

- станции активных помех, размещаемые на летательных аппаратах;
- станции активных помех, размещаемые на земле или устанавливаемые на кораблях;
- забрасываемые малогабаритные передатчики помех одноразового использования;
- свои радиоэлектронные средства, в том числе РЛС, излучающие электромагнитные колебания в соответствующих частотных диапазонах в пределах радиовидимости;
- работающие электроэнергетические установки, линии электропередач, электрический транспорт и т. п., создающие промышленные (индустриальные) помехи;
- природные (естественные) источники электромагнитных излучений;
- ядерные взрывы.

Помимо активных помех на РЛС воздействуют мешающие отражения, создаваемые за счет переизлучения электромагнитной энергии РЛС объектами естественного или искусственного происхождения, т. е. ПП.

Источниками ПП могут быть:

- участки земной поверхности; облака гидрометеообразований;
- облака искусственных металлических (металлизированных) отражателей – диполей, лент – либо специальных аэрозолей;
- пылевые облака, крупные скопления птиц, насекомых, турбулентная атмосфера;
- искусственно ионизированные области;
- ложные цели.

По своему происхождению радиолокационные помехи разделяются на умышленные (рис. 3.4), естественные (рис. 3.5) и взаимные.



Рис. 3.4. Классификация умышленных помех

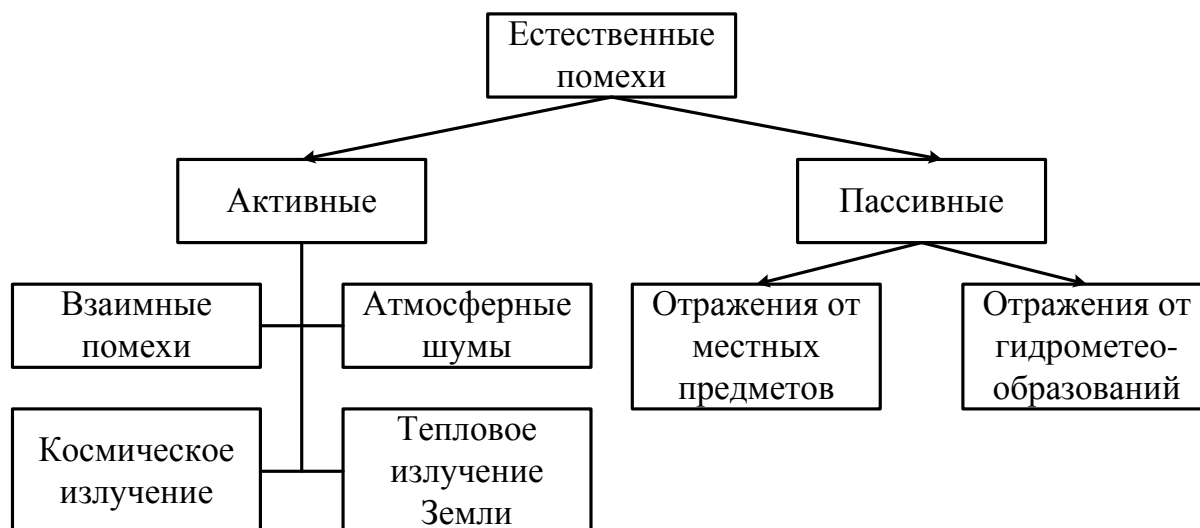


Рис. 3.5. Классификация естественных помех

Активные помехи, вызываемые влиянием излучений различных радиоэлектронных средств друг на друга, называют взаимными помехами. Наряду с взаимными активными помехами иногда имеют место и взаим-

ные ПП. Такие помехи воздействуют на РЛС в гористой местности и обусловлены переотражениями электромагнитных колебаний, излучаемых другой РЛС.

По характеру воздействия помехи делятся на *маскирующие* и *имитирующие*.

*Маскирующая помеха* полностью или частично маскирует полезный сигнал и тем самым исключает или затрудняет его выделение в приемном устройстве РЛС. Этот вид помехи наиболее универсален и может использоваться против всех типов радиоэлектронных средств.

*Имитирующая помеха* создает эффект ложных целей, перегружая устройства обработки и затрудняя получение информации об истинных целях.

При применении противником активных или пассивных помех расчет РЛС обязан принимать меры к своевременному обнаружению целей, непрерывному слежению за ними и определению координат независимо от интенсивности помех.

При воздействии на РЛС радиопомех определяют их вид и интенсивность.

В случае воздействия радиопомех, затрудняющих наблюдение на индикаторе отметок от целей, применяют средства защиты и способы боевой работы, ослабляющие влияние радиопомех на обнаружение и проводку целей.

При воздействии на РЛС АПП малой интенсивности при выключенной ШАРУ на экране ИКО будет наблюдаться шумовой засвет в азимутальном секторе (рис. 3.6). По мере увеличения мощности помехи засвет будет расширяться по азимуту, далее будут появляться засветы от помехи, принимаемой боковыми и задними лепестками ДНА. При включенной схеме ШАРУ засветов ИКО не будет, воздействие АПП проявляется уменьшением яркости отметок от целей до полного пропадания.

При работе в условиях АПП устанавливается амплитудный режим работы с защитой амплитудного канала от НИП, ручками УСИЛЕНИЕ изменяется усиление в канале эхо-сигналов с целью ослабления влияния помех. Если добиться ослабления влияния помех не удастся, то включается схема ШАРУ. В условиях воздействия активной шумовой помехи сильной интенсивности, когда наблюдение отметки от цели невозможно, определя-

ется средний азимут и сектор помехи или же производится перестройка станции по частоте.

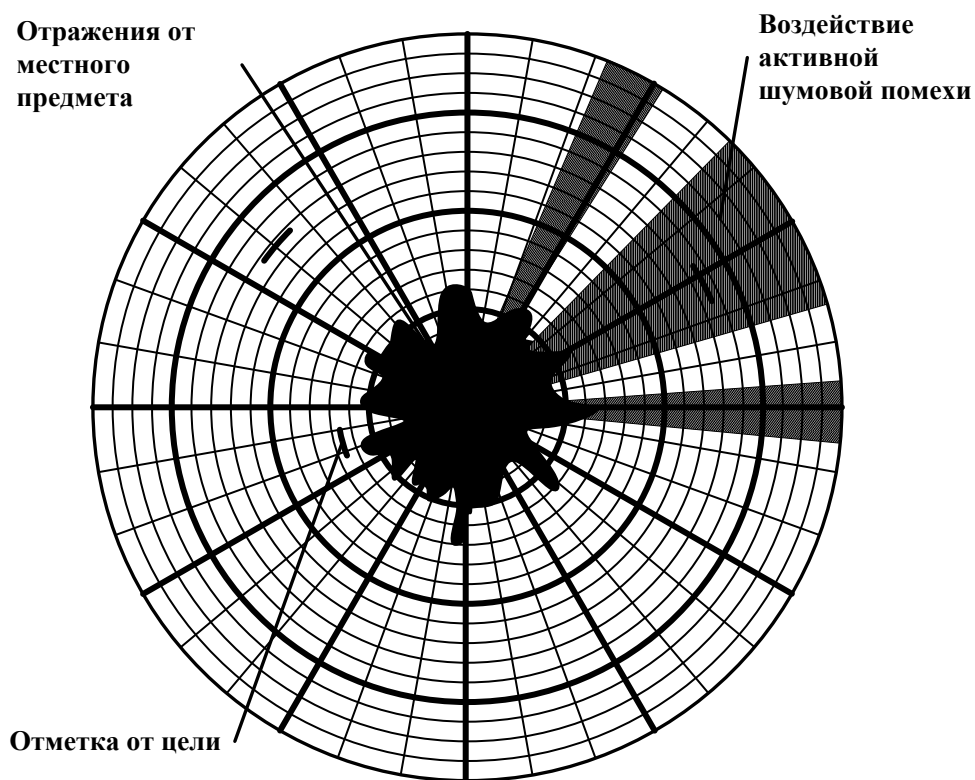


Рис. 3.6. Вид экрана ИКО при воздействии АШП

Воздействие на РЛС НИП проявляется отображением на экране ИКО радиально-спиральных полос (рис. 3.7).

При воздействии НИП, мешающих наблюдению за целями, включается аппаратура защиты от НИП.

При воздействии на РЛС ПП (рис. 3.8), создаваемых отражениями от местных предметов, дипольных отражателей, устанавливается амплитудно-когерентный режим с автостробом. При этом аппаратура защиты от помех включается в зоне МЕСТНЫЕ в соответствии с установкой ручки СТРОБ М и в зоне ДИПОЛЬНЫЕ, границы которой соответствуют границам дипольных помех за счет автоматически вырабатываемого строба. При наличии точечных дипольных помех, когда не срабатывает схема, автоматически вырабатывающая строб ДИПОЛЬНЫЕ, необходимо вместо АВТ. СТРОБ включить ДИП. При применении амплитудно-когерентного режима следует скомпенсировать влияние ветра.

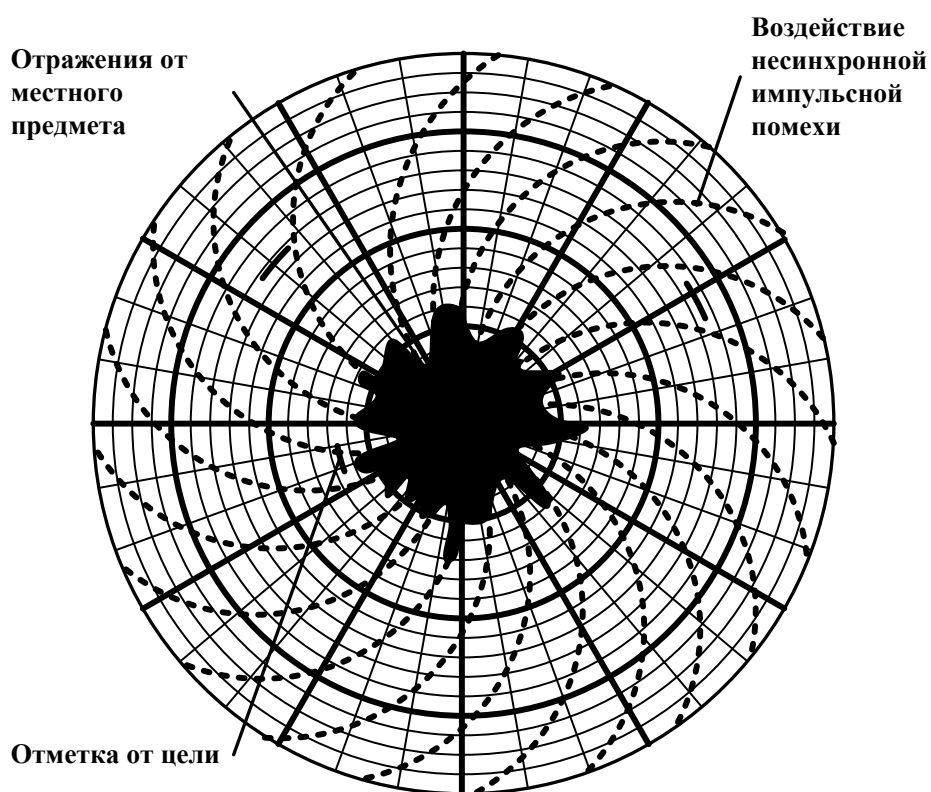


Рис. 3.7. Вид экрана ИКО при воздействии НИП

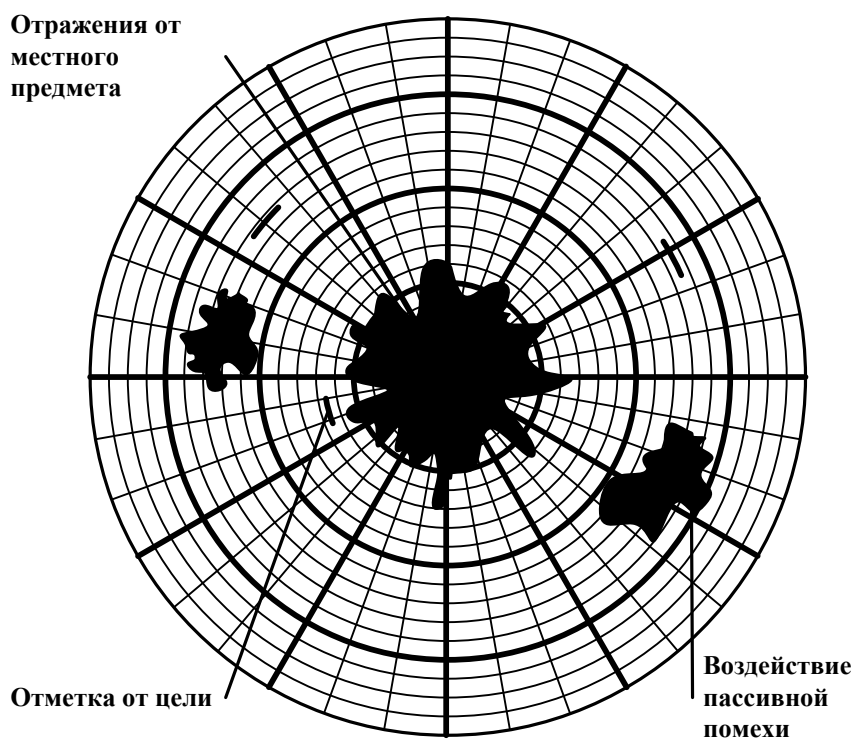


Рис. 3.8. Вид экрана ИКО при воздействии ПП



Начальник РЛС (старший смены) при работе в условиях радиопомех выполняет следующие действия:

**В условиях воздействия АШП:**

- при появлении радиопомех на ИКО (ВИКО) определяет характер помех, степень их воздействия на работу станции, докладывает на КП (ПУ): *«ЦЕЛЬ 00 (номер) ПРИМЕНЯЕТ АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ»* или *«АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ В СЕКТОРЕ 000–000, ИНТЕНСИВНОСТЬ СИЛЬНАЯ (СРЕДНЯЯ, СЛАБАЯ)»* – и принимает меры защиты от помех;

- устанавливает на блоке 12М (23М) переключатель ШАРУ–РРУ в положение РРУ, на блоках 10, 12М (23М) ручками УСИЛЕНИЕ изменяет усиление в канале эхо-сигналов с целью ослабления влияния помех. Если принятые меры не оказывают должного действия, включает схему ШАРУ, для чего на блоке 12М (23М) переключатель ШАРУ–РРУ устанавливает в положение ШАРУ;

- устанавливает на блоке 5 регулировкой УРОВЕНЬ ШАРУ такой уровень усиления, чтобы цели были различимы на фоне шумов;

- если обнаружение и проводка целей в условиях помех становятся невозможными, докладывает на КП (ПУ): *«КРУГОВАЯ ПОМЕХА (СЕКТОР 000–000 ЗАБИТ ПОМЕХАМИ) – ОТСТРОЙКА НЕВОЗМОЖНА»*;

- по команде с КП (ПУ) *«ВЫДАВАТЬ ПЕЛЕНГИ ПОСТАНОВЩИКА ПОМЕХ, ДИСКРЕТНОСТЬ ... МИНУТ»* дает команду операторам выдавать пеленг постановщика помех, т. е. средний азимут сектора засвета;

- по команде с КП *«ПРОИЗВЕСТИ ПЕРЕХОД НА ЗАПАСНУЮ ЧАСТОТУ»* на блоке 12М (23М) переключатель АПЧ–ВЫКЛ.–НАСТР. устанавливает в положение НАСТР., путем поочередного нажатия кнопок переключения каналов производит перестройку приемника в целях выявления канала, свободного от помех. Обнаружив канал, свободный от помех, переключатель АПЧ–ВЫКЛ.–НАСТР. устанавливает в положение АПЧ.

При ослаблении помех и прекращении их воздействия докладывает на КП: *«АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ ПРЕКРАТИЛИСЬ (УМЕНЬШИЛИСЬ), ЦЕЛИ НАБЛЮДАЮТСЯ»*.

**В условиях воздействия НИП:**

- при воздействии НИП на блоке 12М (23М) нажимает кнопки СПЦ+ПНП, АМПЛ. Если остатки от несинхронных помех превышают шумы, на блоке 27 шлицем КОМПЕНСАЦ. Н. П. компенсирует их.

### **В условиях воздействия ПП:**

- при появлении пассивных помех на ИКО (ВИКО) докладывает на КП (ПУ): «*ЦЕЛЬ 00 (номер) ПРИМЕНЯЕТ ПАССИВНЫЕ ПОМЕХИ*» или «*ПАССИВНЫЕ ПОМЕХИ, ИНТЕНСИВНОСТЬ СИЛЬНАЯ (СРЕДНЯЯ, СЛАБАЯ)*» – и в зависимости от характера и интенсивности помехи выбирает наиболее эффективные средства защиты;

- при воздействии помех, создаваемых отражениями от местных предметов, на блоке 12М (23М) нажимает кнопки СПЦ+ПНП и АМПЛ. и устанавливает ручку СТРОБ М в соответствии с границей зоны местных предметов;

- при воздействии помех, создаваемых отражениями от местных предметов, метеофакторов, дипольных отражателей, на блоке 12М (23М) нажимает кнопки СПЦ+ПНП и АВТ. СТР и устанавливает ручку СТРОБ М в соответствии с границей зоны местных предметов;

- устанавливает выключатель НЕСИМ.–СИМ. в положение НЕСИМ.;

- при наличии точечных дипольных помех, когда не срабатывает схема, автоматически вырабатывающая строб ДИПОЛЬНЫЕ, нажимает кнопку СПЦ+ПНП и ДИП.;

- производит компенсацию влияния ветра.

Для компенсации влияния ветра необходимо:

- установить на блоке 11М (22М) ручкой СКОРОСТЬ антенну в направлении среднего азимута помехи;

- ручкой АЗИМУТ ПОМЕХИ на блоке 12М (23М) установить стрелку прибора АЗИМУТ на средний азимут помехи (на азимут антенны), ручку КОМП. II – в фиксированное положение; ручкой КОМП. I добиться минимума остатков от сигнала помехи на ИК или ИКО (ВИКО);

- включить вращение антенны.

Если дипольные помехи имеют значительную протяженность по азимуту, то необходимо:

- ручкой СКОРОСТЬ на блоке 11М (22М) установить антенну на один край помехи;

- установить на блоке 12М (23М) ручкой АЗИМУТ ПОМЕХИ стрелку прибора АЗИМУТ на азимут антенны, ручку КОМП. II – в фиксированное положение; ручкой КОМП. I добиться минимума остатков сигнала помехи на ИК или ИКО (ВИКО);

- ручкой СКОРОСТЬ на блоке 11М (22М) установить антенну на второй край помехи;

- ручкой КОМП. II на блоке 12М (23М) добиться минимума остатков от сигнала помехи на ИК или ИКО (ВИКО);

- включить вращение антенны.

Если дипольная помеха расположена на двух различных азимутах, необходимо:

- установить антенну на середину первой помехи, ручкой АЗИМУТ ПОМЕХИ – стрелку прибора АЗИМУТ на азимут антенны, ручку КОМП. II – в фиксированное положение и ручкой КОМП. I добиться минимума остатков от сигнала помехи;

- установить антенну на середину второй помехи и ручкой КОМП. II добиться минимума остатков от сигнала помехи;

- включить вращение антенны.

**Оператор ИКО (ВИКО)** при появлении радиопомех на экране индикатора докладывает по громкоговорящей связи: *«ЦЕЛЬ 00 (номер) ПРИМЕНЯЕТ АКТИВНЫЕ (ПАССИВНЫЕ) ПОМЕХИ»* или *«АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ В СЕКТОРЕ 000 000, ЦЕЛИ НЕ НАБЛЮДАЮ (НАБЛЮДАЮ)»* – и выполняет следующие действия:

- после включения средств защиты начальником станции (старшим смены) докладывает: *«ЦЕЛЬ НАБЛЮДАЮ»* – передает дополнительное донесение о постановке помех и продолжает считывание данных о целях;

- при воздействии активной помехи сильной интенсивности докладывает: *«КРУГОВАЯ ПОМЕХА (СЕКТОР 000 – 000 ЗАБИТ ПОМЕХАМИ), ЦЕЛИ НЕ НАБЛЮДАЮ»* – и по команде *«ВЫДАТЬ ПЕЛЕНГИ ПОСТАНОВЩИКА ПОМЕХ, ДИСКРЕТНОСТЬ ... МИНУТ»* считывает средний азимут сектора засвета и передает его дополнительным донесением с заданной дискретностью.

### **3.8. Особенности обнаружения и проводки маловысотных целей**

Важное значение в выполнении задачи по обнаружению маловысотных целей на максимальной дальности и их сопровождению имеет хорошее знание расчетом возможностей станции по обнаружению и сопровождению таких целей при различных углах наклона антенны.

Скорость вращения антенны устанавливается 6 об/мин, чтобы получить максимум информации о маловысотных целях за время пребывания их в зоне видимости.

Надежность обнаружения и проводки маловысотных целей зависит от режима работы ИКО (ВИКО).

В первую очередь необходимо подбирать оптимальную яркость и фокусировку эхо-сигналов, при которых обеспечивается их наилучшая различимость на фоне шумов и некомпенсированных остатков помех.

Для улучшения контрастности изображения при поиске и сопровождению маловысотных целей масштабные отметки следует выключать, включая их только на время определения координат (азимута и дальности). Масштаб развертки ИКО (ВИКО) устанавливается наиболее крупный – 90 км.

Эффективным методом, повышающим надежность обнаружения и проводки целей в зоне отражения от местных предметов без уменьшения дальности обнаружения за пределами их зоны, является амплитудный режим работы с защитой от НИП и установкой зоны стробирования отражений от местных предметов.

Определяющее значение при поиске и проводке маловысотных целей в условиях отражений от местных предметов имеет знание операторами картины изображения местных предметов на экране ИКО (ВИКО). Изображение местных предметов зависит от угла наклона антенны, режима отображения эхо-сигналов на экране ИКО (ВИКО), метеорологических условий, времени года и суток. Поэтому перед началом боевой работы оператор обязан уяснить картину изображения местных предметов на данное время в тех режимах работы станции, при которых будет вестись разведка целей.

**Начальник РЛС (старший смены)** по команде «*ПОИСК МАЛОВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ*» выполняет следующие действия:

- на блоке 11М (22М) устанавливает переключатель В–В+Л–Л в положение Л, нажимает кнопку 6 (скорость вращения антенны 6 об/мин), переключателем ВВЕРХ–ВНИЗ устанавливает оптимальный угол наклона антенны, обеспечивающий максимальную дальность обнаружения маловысотных целей;

- на блоке 12М (23М) устанавливает переключатель ШАРУ–РРУ в положение ШАРУ, нажимает кнопки СПЦ+ПНП и АМПЛ., устанавливает

ручкой СТРОБ М необходимую зону стробирования местных предметов, переключатель СИМ.–НЕСИМ. – в положение СИМ.;

- при получении целеуказания с КП (ПУ) подает команду операторам: *«ПОИСК МАЛОВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ В СЕКТОРЕ 000–000, ДАЛЬНОСТЬ 000»* или *«ДЕЙСТВИЯ ПО ВАРИАНТУ.... (номер варианта)»*;

- при обнаружении цели операторами докладывает на КП (ПУ): *«НОВАЯ ЦЕЛЬ 00 (номер), АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СИГНАЛ ОТСУТСТВУЕТ (ЕСТЬ)»*, определяет ее состав по ИК или ставит задачу определить состав цели оператору;

- следит за действиями обнаруженных целей, добиваясь беспровальной проводки операторами.

**Оператор ИКО (ВИКО)** по команде *«ПОИСК МАЛОВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ»* выполняет следующие действия:

- на блоке 10 устанавливает переключатель МАСШТАБ в положение 1 (90 км), выключатель ОТМЕТКИ – в положение ВЫКЛ.;

- ведет поиск маловысотных целей вкруговую или в заданном секторе, обозревая экран ИКО (ВИКО) от центра к краю по ходу развертки;

- при обнаружении цели на блоке 10 устанавливает выключатель ОТМЕТКИ в верхнее положение, определяет принадлежность цели и докладывает: *«НОВАЯ ЦЕЛЬ 00 (номер), АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СИГНАЛ ОТСУТСТВУЕТ (ЕСТЬ), ОДИНОЧНАЯ (ГРУППОВАЯ)»* – и передает первое донесение о новой цели с указанием ее номера и координат на вышестоящий КП (ПУ);

- при пропадании отметки от цели докладывает начальнику станции (старшему смены): *«ЦЕЛЬ 00 (номер) НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ, ПОСЛЕДНЯЯ ОТМЕТКА АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»* – передает дополнительное донесение о потере цели и ведет наблюдение за экраном ИКО (ВИКО); при появлении отметки от цели докладывает: *«ЦЕЛЬ 00, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000»* – производит ее опознавание и продолжает выдачу данных.

### **3.9. Особенности обнаружения и проводки высотных целей**

Определяющее значение в выполнении задачи обнаружения высотных целей на максимальной дальности и надежной их проводки имеет хорошее знание расчетом зоны видимости РЛС при различных углах наклона антенны.

Представление пространственного положения ДНА дает возможность начальнику РЛС (старшему смены) предвидеть участки пропадания отметок от целей и, при необходимости, своевременно устанавливать нужные углы наклона антенны.

Для обеспечения работы по обнаружению и проводке высотных целей целесообразно иметь на рабочем месте начальника РЛС (старшего смены) палетку с подвижной зоной видимости.

Увеличение верхней границы зоны видимости по высоте достигается установкой положительных углов наклона антенны, при этом значительно сокращается дальность обнаружения целей на средних и малых высотах.

Углы наклона антенны, обеспечивающие обнаружение на максимальной дальности при поиске целей, устанавливаются по данным целеуказания о высоте и дальности цели или только высоте.

Оптимальным углом наклона антенны для обеспечения максимального потолка обнаружения целей является угол наклона 7–10°.

При приближении высотной цели к «мертвой воронке» следует устанавливать максимальные положительные углы наклона антенны.

После пролета целью «мертвой воронки» угол наклона антенны нужно изменять при каждом уменьшении яркости отметки от цели, добиваясь оптимальной яркости на экране индикатора.

Скорость вращения антенны при поиске высотных целей устанавливается 2 об/мин, при проводке – 6 об/мин. Масштаб развертки на ИКО (ВИКО) – 3 (360 км), масштабные отметки во время поиска выключаются. Режим отображения эхо-сигналов – амплитудный с защитой от НИП.

**Начальник РЛС (старший смены)** по команде «*ПОИСК ВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ*» выполняет следующие действия:

- при поиске на блоке 11М (22М) нажимает кнопку 2 об/мин, переключатель В–В+Л–Л устанавливает в положение Л, переключателем ВВЕРХ–ВНИЗ устанавливает соответствующий угол наклона антенны;

- на блоке 12М (23М) устанавливает переключатель ШАРУ–РРУ в положение ШАРУ, нажимает кнопки СПЦ+ПНП и АМПЛ. (при наличии дипольных помех – кнопки АВТ. СТРОБ или ДИП.), устанавливает ручкой СТРОБ М необходимую зону стробирования местных предметов, переключатель СИМ.–НЕСИМ. – в положение СИМ.;

- при получении целеуказания с КП подает команду операторам: *«ПОИСК ВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ В СЕКТОРЕ 000–000, ДАЛЬНОСТЬ 000»* или *«ДЕЙСТВИЯ ПО ВАРИАНТУ.... (номер варианта)»*;

- при обнаружении цели операторами устанавливает вращение антенны 6 об/мин, докладывает на КП: *«НОВАЯ ЦЕЛЬ 00 (номер), АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, СИГНАЛ ОТСУТСТВУЕТ (ЕСТЬ)»* – определяет ее состав по индикатору контроля или ставит эту задачу оператору;

- следит за действиями обнаруженных целей, добиваясь беспровальной проводки операторами.

**Оператор ИКО (ВИКО)** по команде *«ПОИСК ВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ»* выполняет операции, изложенные выше для начальника РЛС (старшего смены).

### **3.10. Особенности обнаружения и проводки скоростных, малоразмерных и маневрирующих целей**

Отметка от скоростной цели на экране ИКО (ВИКО) за один период вращения антенны перемещается на значительные расстояния, что затрудняет ее проводку.

При поиске высотных скоростных и малоразмерных целей скорость вращения антенны следует устанавливать 6 об/мин.

Своевременное обнаружение и проводка малоразмерных целей (крылатых ракет, ракет класса «воздух – земля») в значительной степени достигается знанием тактических приемов их боевого применения и четким взаимодействием расчета станции с оператором ПРВ. О подготовке самолета-носителя к пуску ракеты можно судить по маневру самолетов сопровождения, которые перед пуском уходят от носителя на 2–3 км в сторону вверх и на такое же расстояние отстают от него. Самолет-носитель при пуске ракеты следует по прямолинейному маршруту, после пуска некоторое время продолжает полет по тому же курсу, а затем разворачивается и уходит.

Ракета после пуска в начальный момент теряет высоту (на 1 000–2 000 м) относительно самолета-носителя. В дальнейшем она быстро увеличивает скорость и набирает высоту до потолка своего полета.

В момент отхода ракеты от самолета-носителя отметка от самолета раздваивается. Отметка от ракеты на ИКО (ВИКО) имеет меньшие размеры и более слабую яркость, чем отметка от самолета-носителя. При полете

ракеты ее отметка на ИКО (ВИКО) оставляет след в виде отдельных пятен с убывающей яркостью, причем расстояние между отметками значительно больше, чем расстояние между отметками от самолета-носителя.

Выявление маневра цели (резкое изменение курса, скорости, высоты, а также разделение и соединение целей) осуществляется при проводке целей совместно с оператором ПРВ. Своевременное выявление маневра цели достигается знанием тактических приемов авиации противника.

При выявлении маневра цели операторы докладывают: *«ЦЕЛЬ 00 (номер) ИЗМЕНЯЕТ КУРС (СКОРОСТЬ)»* или *«ЦЕЛЬ 00 (номер) РАЗДЕЛИЛАСЬ»*.

### **3.11. Обеспечение целеуказания**

#### **зенитным ракетным войскам и наведения авиации**

Целеуказание КП ЗРВ обеспечивается одним из следующих способов:

- установкой ВИКО на КП ЗРВ, совмещенным с КП радиотехнического подразделения;
- передачей информации на КП ЗРВ, не совмещенным с КП радиотехнического подразделения в системе «азимут – дальность», с отдельного ИКО специально выделенным оператором.

Задачу на обеспечение целеуказания ЗРВ начальник РЛС (старший смены) получает от командира подразделения.

В задаче указываются:

- сектор выдачи информации (рубежи начала выдачи информации);
- номера целей, по которым будут осуществляться целеуказания дивизионам;
- порядок выдачи данных при действии зенитно-ракетных комплексов (ЗРК) и ИА в одной зоне;
- дискретность выдачи информации.

РЛС П-18 может быть использована в качестве резервной для наведения истребителей на цели. Обеспечение наведения осуществляется одним из следующих способов:

- выделением отдельного ВИКО для штурмана наведения (ПН совмещен с КП радиотехнического подразделения);
- передачей информации (в системе «азимут – дальность») на КП истребительного авиационного полка (иап) или ПН (не совмещенные с КП



радиотехнического подразделения) с отдельного ИКО специально выделенным оператором по целеуказанию штурмана КП (ПН) иап.

Выдача информации на планшет наведения (КП иап, ПН совмещен с КП радиотехнического подразделения) производится под руководством штурмана наведения с его индикатора по телефону специально выделенным оператором.

Задачу на обеспечение наведения истребителей начальник станции (старший смены) получает от командира подразделения. В задаче указываются:

- местонахождение и номера целей, по которым будет осуществляться наведение истребителей;
- количество, тип, местонахождение своих истребителей;
- рубежи перехвата;
- дискретность выдачи информации;
- КП (ПН), откуда будет осуществляться управление истребителями;
- аэродром посадки истребителей.

Начальник РЛС (старший смены) после уяснения задачи по обеспечению целеуказания ЗРВ и наведения истребителей, исходя из условий обнаружения, поставленной задачи, в процессе целеуказания и наведения следит за действиями целей и истребителей, выполняет команды с КП (ПУ) по уточнению характеристик целей и выдаче данных.

### **3.12. Ведение объективного контроля**

Ведение объективного контроля позволяет проводить анализ действий боевых расчетов, восстанавливать действия, трассы и характеристики ВО.

Материалы объективного контроля должны обеспечивать:

- восстановление во времени всех действий воздушных целей;
- анализ хода боевой работы и результат действий боевых расчетов по воздушным целям;
- восстановление координат и времени обнаружения (потери) каждой воздушной цели, ее маршрута полета и характера маневра, факта наличия или отсутствия сигнала государственного опознавания, наличия и характера помех.

Объективному контролю подлежат:

- первичная информация РЛС;

- информация о воздушной обстановке, передаваемая вышестоящему и обеспечиваемым КП (ПН);
- команды и доклады, принятые (передаваемые) по каналам связи;
- сообщения от органов единой системы управления воздушным движением.

Объективный контроль действий подразделений частей и КП по воздушным целям осуществляется в случаях:

- отражения ударов противника;
- угрозы нарушения или приближения воздушных судов иностранных государств к государственной границе на расстояние 25 км и менее;
- нарушения государственной границы воздушными судами иностранных государств;
- предотвращения нарушения установленного режима полетов в воздушном пространстве и воспреещения угона воздушных судов через государственную границу;
- обеспечения запусков и посадок космических средств;
- возникновения аварийных ситуаций с воздушными судами в полете;
- наблюдения неопознанных воздушных объектов;
- проверки боевой готовности войск (сил) с полетами контрольных самолетов;
- проведения тактических учений, тренировок, боевых и учебных стрельб, выполнения зачетных тактических задач с полетами контрольных самолетов.

Фотографирование экранов ИКО РЛС с целью фиксации воздушной обстановки осуществляется непрерывно чередованием снимков с длительной экспозицией (2–3 мин для РЛС метрового диапазона) и короткой экспозицией (время двух поворотов развертки экрана ИКО). Снимки с короткой экспозицией выполняются при нажатой кнопке ЗАПРОС аппаратуры государственного опознавания.

Время длительной экспозиции оперативно устанавливается боевым расчетом в зависимости от складывающейся воздушной обстановки.

При работе РЛС в условиях радиопомех средней и сильной интенсивности, а также при радиолокационной проводке воздушных целей на высотах менее 500 м фотографирование осуществляется через каждые 2 мин и только с короткой экспозицией.

Темп фотографирования экранов РЛС обнаружения и наведения должен увеличиваться при резком маневрировании воздушной цели.

Для привязки фотоснимков по времени и месту в кадре снимка должны находиться часы и табличка, в которой указывается дата и объект фотографирования, а также действительное наименование подразделения.

Проверка точности хода часов производится по сигналам точного времени, при этом ошибка точности хода не должна быть больше 10 с. В 12<sup>00</sup> рядом с циферблатом часов устанавливается индекс П, обозначающий вторую половину суток. Проверка времени осуществляется при каждом включении станции путем сверки времени с оперативным дежурным КП (ПУ).

### **Контрольные вопросы**

1. Каков состав сокращённого и полного боевого расчёта РЛС?
2. Каковы обязанности членов боевого расчёта РЛС во время боевой работы?
3. Как устанавливаются боевые режимы работы РЛС в условиях воздействия активных помех?
4. Как устанавливаются боевые режимы работы РЛС в условиях воздействия пассивных помех?
5. Каковы особенности обнаружения и проводки высотных ВО?
6. Каковы особенности обнаружения и проводки маловысотных ВО?
7. Каковы особенности обнаружения и проводки скоростных, мало-размерных и маневрирующих ВО?

## **ГЛАВА 4**

# **БОЕВАЯ РАБОТА В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОРАДИОЛОКАЦИОННЫХ РАКЕТ И ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ**

Исходя из опыта локальных войн, в настоящее время в целях завоевания господства в воздухе при ведении боевых действий обычными средствами противник подавляет систему ПВО. С этой целью в первую очередь производится огневое подавление средств обнаружения – РЛС. Основными средствами поражения является высокоточное оружие и ПРЛР.

### **4.1. Особенности боевой работы в условиях применения противорадиолокационных ракет**

Отличительными признаками тактических приемов применения авиацией противника ПРЛР являются:

- наличие в зоне видимости РЛС самолетов, совершающих полет в строго радиальном направлении на РЛС;
- резкое изменение на экране ИКО (ВИКО) интенсивности отметки от цели, летящей по радиальному курсу в момент пуска ПРЛР;
- раздвоение по дальности отметки от самолета, летящего по радиальному курсу, причем ближняя отметка движется с большей скоростью, чем дальняя.

Режим излучения передатчика для защиты РЛС от ПРЛР определяется заблаговременно в зависимости от действующих положений по применению режимов излучения и задач, выполняемых РЛС (радиолокационная разведка, радиолокационная разведка с одновременным обеспечением наведения истребителей, радиолокационная разведка с одновременным обеспечением целеуказания ЗРК).

Аппаратура защиты от ПРЛР на РЛС используется:

- в боевой работе по решению начальника РЛС в случаях, предусмотренных руководящими документами. О включении аппаратуры защиты начальник РЛС немедленно докладывает на КП (ПУ);
- при ежедневном контроле функционирования, техническом обслуживании РЛС и других видах регламентных работ;

- на всех тактических учениях и комплексных тренировках с полетами авиации;

- по командам с вышестоящих КП (ПУ).

При выполнении задачи ведения радиолокационной разведки устанавливаются следующие режимы работы аппаратуры защиты от ПРЛР:

- включение излучения в заданном секторе (30–180°);

- выключение излучения в заданном секторе (30–180°);

- включение излучения с темпом мерцания через один оборот вращения антенны;

- включение излучения с темпом мерцания через два оборота вращения антенны;

- изменение фазы следования импульсов запуска через один оборот вращения антенны;

- изменение фазы следования импульсов запуска через два оборота вращения антенны.

Операторы при обнаружении цели на дальности 70 км и ближе без сигнала опознавания, летящей радиальным курсом на РЛС, немедленно докладывают начальнику РЛС (старшему смены): «САМОЛЕТ, КУРС НА СТАНЦИЮ, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000», уточняют ее принадлежность и уделяют этой цели особое внимание.

При изменении направления полета цели, летящей курсом на РЛС, операторы продолжают вести усиленное наблюдение в направлении прежнего азимута, чтобы обнаружить запущенную ПРЛР. При выявлении признаков пуска ПРЛР немедленно докладывают: «ПРОТИВОРАДИОЛОКАЦИОННАЯ РАКЕТА, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000».

Начальник станции (старший смены) по докладам операторов «ПРОТИВОРАДИОЛОКАЦИОННАЯ РАКЕТА, КУРС НА СТАНЦИЮ, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000» включает аппаратуру защиты станции от ПРЛР, для чего на блоке 22М (23М) устанавливает:

- переключатель ИЗЛ. в положение М;

- один из режимов защиты РЛС от ПРЛР, исходя из поставленной задачи по ведению разведки целей, обеспечения целеуказания ЗРВ или наведения истребителей.

Для установки режима МЕРЦАНИЕ ИЗЛУЧЕНИЕМ в заданном секторе на блоке 12М (23М) устанавливает ручкой АЗИМУТ направление из-

лучения, ручкой ШИР. СЕКТ. – необходимую ширину сектора излучения, нажимает кнопку ВКЛ. ИЗЛ. (СЕКТОР).

Для установки режима МЕРЦАНИЕ БЕЗ ИЗЛУЧЕНИЯ в заданном секторе на блоке 12М устанавливает ручкой АЗИМУТ направление выключения излучения, ручкой ШИР. СЕКТ. – необходимую ширину сектора выключения излучения, нажимает кнопку ВЫКЛ. ИЗЛ. (СЕКТОР).

Для установки режима МЕРЦАНИЕ с ТЕМПОМ МЕРЦАНИЯ ЧЕРЕЗ ОДИН ОБОРОТ вращения антенны на блоке 12М (23М) нажимает кнопку 1 (ТЕМП М).

Для установки режима МЕРЦАНИЕ С ТЕМПОМ МЕРЦАНИЯ ЧЕРЕЗ ДВА ОБОРОТА вращения антенны на блоке 12М (23М) нажимает кнопку 2 (ТЕМП М).

Для установки режима МЕРЦАНИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФАЗЫ следования импульсов запуска через один оборот вращения антенны на блоке 12М (23М) нажимает кнопки ФАЗА (РОД М) и 1 (ТЕМП М).

Для установки режима МЕРЦАНИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФАЗЫ следования импульсов запуска через два оборота вращения антенны на блоке 12М (23М) нажимает кнопки ФАЗА (РОД М) и 2 (ТЕМП М).

Для установки режима МЕРЦАНИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФАЗЫ следования импульсов запуска в заданном секторе на блоке 12М (23М) устанавливает ручкой АЗИМУТ направление излучения, ручкой ШИР. СЕКТ. – необходимую ширину сектора выключения излучения, нажимает кнопку ВЫКЛ. ИЗЛ. (СЕКТОР) и ФАЗА (РОД М).

Для выключения режима МЕРЦАНИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ФАЗЫ следования импульсов запуска на блоке 12М (23М) нажимает кнопку ИЗЛ. (РОД М).

Начальник РЛС (старший смены) после доклада операторов о выходе самолета-носителя на боевой курс или о пуске ПРЛР выключает излучение, для чего на блоке 12М (23М) устанавливает переключатель ИЗЛ. в положение ВЫКЛ. и докладывает: *«ПРОТИВОРАДИОЛОКАЦИОННАЯ РАКЕТА, КУРС НА СТАНЦИЮ, АЗИМУТ 000, ДАЛЬНОСТЬ 000, ИЗЛУЧЕНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО»*.

## 4.2. Организация боевой работы в условиях применения оружия массового поражения

Успешное выполнение боевой задачи в условиях применения противником оружия массового поражения (ОМП) достигается:

- заблаговременным инженерным оборудованием позиции и укрытием антенно-фидерной системы в угрожаемый период;
- использованием средств индивидуальной и коллективной защиты;
- установкой режимов вентиляции, исключающих приток отравляющих и радиоактивных веществ внутрь прицепов и кузова машины;
- контролем доз облучения и своевременной сменой лиц боевого расчета;
- соблюдением правил передвижения по зараженной позиции, входа и выхода из прицепов и кузова машины;
- проведением специальной обработки материальной части РЛС.

По команде с КП *«УКРЫТЬ АНТЕННО-ФИДЕРНУЮ СИСТЕМУ»* расчет производит опускание антенны РЛС, для чего необходимо:

- развернуть блок 1 рефлекторами стрел в сторону опускания;
- проверить положение осей шарнира рамы мачты (оси должны быть вставлены до отказа, а рукоятки опущены вниз);
- снять козырьки № 1–4, крайнюю заднюю крышку с проема в крыше кузова, распорную раму проема;
- отвернуть гайки четырех откидных болтов крепления рамы мачты к раме основания;
- на блоке 32 переключатель ВРАЩЕНИЕ–ЛЕБЕДКА АМУ установить в положение ЛЕБЕДКА АМУ;
- нажать кнопку СПУСК на пульте управления электролебедкой;
- отпустить кнопку СПУСК с некоторым опережением момента, когда мачта коснется роликов рамы основания;
- при повышенной антенне необходимо ослабить и снять оттяжки.

По команде с КП *«РАЗВЕРНУТЬ АНТЕННО-ФИДЕРНУЮ СИСТЕМУ»* расчет поднимает антенну РЛС, для чего необходимо:

- нажать кнопку ПОДЪЕМ на пульте управления электролебедкой и поднять мачту до вертикального положения;
- закрепить раму мачты к раме основания;

- установить распорную раму проема, козырьки, крайнюю заднюю крышку с проема в крыше кузова;
- на блоке 32 переключатель ВРАЩЕНИЕ–ЛЕБЕДКА АМУ установить в положение ВРАЩЕНИЕ.

По оповещению с КП о движении радиоактивного облака начальник РЛС (старший смены) за 5–10 мин до его подхода к позиции подает команду: *«ПЕРЕВЕСТИ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ В РЕЖИМ ЗАЩИТЫ»*.

В аппаратной машине оператор закрывает:

- крышку вентиляционного люка кузова;
- крышки, закрывающие отверстия для отделения пыли в кожухах вентиляторов;
- дверь на воздуховоде, расположенном на передней стенке кузова;
- двери на кожухах вентиляторов, расположенных на торцевых стенках кузова;
- оконные и дверные проемы.

Докладывает начальнику РЛС (старшему смены): *«СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ПЕРЕВЕДЕНА В РЕЖИМ ЗАЩИТЫ»*.

Водитель-электромеханик по команде *«ПЕРЕВЕСТИ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ В РЕЖИМ ЗАЩИТЫ»* выполняет следующие действия:

- закрывает в прицепах ПС-1 и ПС-2 вентиляционные люки, оконные и дверные проемы;
- докладывает: *«ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПЕРЕВЕДЕНЫ В РЕЖИМ ЗАЩИТЫ»*.

По сигналу оповещения с КП о радиоактивном, химическом и бактериологическом заражении позиции начальник РЛС (старший смены) подает команду: *«ГАЗЫ»*. По этой команде расчет надевает индивидуальные средства защиты.

Порядок использования расчетом индивидуальных средств защиты при действиях на зараженной местности приведен в табл. 4.1.

При наличии на РЛС фильтровентиляционной установки ФВУА-100, предназначенной для воздухообеспечения в зараженной атмосфере и создания избыточного давления воздуха внутри обитаемых помещений, защиты личного состава от отравляющих веществ (ОВ), радиоактивной пыли и биологических средств (БС), команда *«ГАЗЫ»* не подается, а включается установка ФВУА-100 в режим ФИЛЬТРАЦИЯ.



Таблица 4.1

Характер действий расчета в условиях обстановки	Местность или воздух заражены заринном	Местность заражена VX, ипритом или БС	Местность заражена радиоактивными веществами	
			При наличии в воздухе радиоактивной пыли (сухая, ветреная погода, метель)	При отсутствии в воздухе радиоактивной пыли
При длительных действиях на зараженной местности вне укрытий	Противогаз	Противогаз, защитные чулки и перчатки; при работе с зараженной техникой – защитный плащ	Респиратор, (противогаз), защитные чулки, перчатки, плащ	Защитные чулки
В кузовах машин и прицепах	Противогаз	Противогаз	Без средств защиты	Без средств защиты
При преодолении зараженных районов в кабинах и кузовах машин	Противогаз	Противогаз, при необходимости контакта с зараженной техникой – защитные чулки, перчатки, плащ	Респиратор (противогаз)	Без средств защиты

Начальник РЛС (старший смены) после прохождения радиоактивного облака (через 20–30 мин после начала заражения позиции) с разрешения командира подразделения подает команду: «*УСТАНОВИТЬ НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ*», затем разрешает снять индивидуальные средства защиты лицам расчета, находящимся на рабочих местах, или дает команду на выключение установки ФВУА-100.

По команде «*УСТАНОВИТЬ НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ*» лица расчета устанавливают нормальный режим вентиляции.

Передвижение личного состава по зараженной позиции осуществляется в индивидуальных средствах защиты ускоренным шагом.

Перед входом в кузова РЛС лица расчета проводят частичную санитарную обработку, дезактивацию обмундирования и личного оружия.

Боевая работа расчета РЛС в условиях применения противником ОМП производится в обычном порядке. Личный состав, занятый выполнением боевой задачи, переводит в боевую готовность индивидуальные средства защиты. Свободная смена боевого расчета занимает специально оборудованные убежища, которые герметизируются по сигналу атомной (химической) тревоги. Лица расчета надевают средства индивидуальной защиты и снимают их только по команде начальника РЛС (старшего смены), не прекращая боевой работы.

### **4.3. Специальная обработка материальной части РЛС**

Для обеспечения боеспособности РЛС, подвергшейся заражению радиоактивными веществами (РВ), ОВ и БС, необходимо проведение специальной обработки.

Специальная обработка включает:

- санитарную обработку личного состава при заражении РВ, ОВ, БС;
- дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения и военной техники, обмундирования, средств защиты и других материальных средств.

Дезактивация производится при заражении РВ, дегазация – при заражении ОВ, дезинфекция – при заражении БС.

Специальная обработка подразделяется на частичную и полную.

Специальная обработка материальной части позволяет предотвратить поражение расчета РВ, ОВ, БС и заключается в проведении дезактивации, дегазации и дезинфекции. Она может быть частичной и полной.

Материальная часть подлежит специальной обработке в случаях:

- заражения РВ при выпадении их из облака ядерного взрыва;
- совершения марша через зоны радиоактивного заражения;
- воздействия первичного облака зомана, иприта и при проникновении аэрозоля VX в негерметизированные кабины и прицепы;
- преодоления местности, зараженной капельно-жидкими ОВ и БС.

При одновременном заражении РЛС РВ и ОВ, а также БС в первую очередь проводится дегазация, которая должна одновременно обеспечить дезинфекцию, а затем, при необходимости, дезактивация.

Частичная специальная обработка на РЛС проводится по приказанию командира подразделения, как правило, без прекращения выполнения боевой задачи. Она выполняется расчетом РЛС с помощью подручных средств

(веники, ветошь, бензин, дизельное топливо, вода, растворители), индивидуальных дегазационных пакетов и дегазационных растворов № 1 и 2-ащ (2-бщ).

При частичной специальной обработке удаляются РВ, обеззараживаются ОВ и БС на участках поверхностей аппаратуры, кабин и прицепов, с которыми расчет соприкасается в ходе боевой работы. Личное оружие, индивидуальные средства защиты, переносные измерительные приборы, заправочный инвентарь агрегатов питания обрабатываются полностью.

Полная специальная обработка РЛС при заражении ОВ производится при маневре на запасную позицию после выхода ее из зараженной зоны; на зараженной позиции – только при проведении восстановительного ремонта; при заражении ОВ и БС проводится во всех случаях. Для проведения полной специальной обработки решением командира соединения ПВО РЛС снимается с боевого дежурства и обработка производится расчетом РЛС. Время проведения полной специальной обработки составляет 1,5 ч.

Полная дезактивация внешних поверхностей шкафов и блоков производится трехкратным протиранием ветошью, смоченной дезактивирующими растворами (0,075 %-ный раствор моющего порошка СФ-2У в воде), бензином или водой. После дезактивации все поверхности вытираются.

При заражении монтажа аппаратуры внутри блоков дезактивация выполняется обдуванием воздухом или протиранием монтажа ветошью, смоченной бензином или спиртом.

Полная дезактивация материальной части производится в следующем порядке:

- из прицепов и кузовов автомобилей выгружается съемное оборудование;
- ходовая часть очищается от грязи струей воды или механическим способом;
- с помощью дегазационных комплектов (приборов) или мотопомп последовательно обрабатываются сначала наружные, а затем внутренние поверхности (обработка внутренних поверхностей кузовов и прицепов, содержащих радиоаппаратуру, не производится).

Специальная обработка антенно-мачтовых систем выполняется только при ремонте.

Деактивация кабеля производится протиранием ветошью, смоченной дезактивирующими растворами или водой.

Полная дегазация (дезинфекция) шкафов, блоков, содержащих радиоаппаратуру, производится в следующем порядке:

- удаляются загрязнения и густая смазка;
- внешние поверхности аппаратуры протираются ветошью, смоченной дегазирующими (дезинфицирующими) растворами или горючим;
- панели и ручки управления протираются бензином или спиртом;
- обработанные поверхности протираются сухой ветошью.

Полная дегазация (дезинфекция) автомобилей, прицепов производится в том же порядке, что и дезактивация. Они протираются щетками дегазационных комплектов (приборов) или ветошью, смоченной дегазирующими (дезинфицирующими) растворами. Особенно тщательно обрабатываются деревянные части, а также пазы и щели. Для дегазации (дезинфекции) колес, наружных сторон бортов кузовов и подножек может использоваться кашица хлорной извести или ДТС ГК, дегазация (дезинфекция) антенной системы, агрегатов питания, упаковочных ящиков выполняется протиранием дегазирующими растворами №1 и 2-аш (2-бщ) и РД.

Нормы расхода растворов для специальной обработки материальной части приведены в табл. 4.2, а время на их обработку одним брендспойтом – в табл. 4.3.

Таблица 4.2

Наименование техники	Деактивация		Дегазация		
	Обмывание станции водой, л	Обработка щетками из ИДК, ДК-4, л	Протирание ветошью, смоченной растворами, л	Протирание щетками из ИДК, л	Протирание щетками из ИДК-4, л*
Аппаратная машина	700	100	10	16	30/60
Машина АМУ	700	100	10	16	30/60
Машина 1Л22	700	100	10	16	30/60
Прицеп силовой ПС-1 (ПС-2)	700	100	10	16	30/60

\* В этой графе меньшая цифра обозначает расход раствора при использовании СФ-2У, большая – ДТС ГК.

Таблица 4.3

Наименование транспортной единицы	Время на обработку, мин			
	Дезактивация		Дегазация	
	частичная	полная	частичная	полная
Аппаратная машина	20	45	20	60
Машина АМУ	18	40	18	55
Машина 1Л22	20	45	20	60
Прицеп силовой ПС-1 (ПС-2)	18	40	18	55

Дегазация (дезинфекция) кабеля производится протиранием ветошью, смоченной водной суспензией ДТС ГК (хлорной известью), или протягиванием кабеля через сосуд (ванну), наполненный этой суспензией.

После дезактивации, дегазации, дезинфекции РЛС подвергается чистке и смазке, при этом особенно тщательно следует протереть пазы, щели, контактные гнезда, а также те части, куда могли попасть вещества, применявшиеся для обработки.

### **Контрольные вопросы**

1. Каковы отличительные признаки применения противником ПРЛР, выявляемые на индикаторах РЛС?
2. Какие режимы работы аппаратуры РЛС применяются для защиты от ПРЛР?
3. В каких случаях производится укрытие антенно-фидерной системы РЛС?
4. Когда и каким образом система вентиляции РЛС переводится в режим защиты?
5. В каких случаях и каким образом производится дегазации и дезактивация аппаратуры и прицепов РЛС?

## ГЛАВА 5

# НОРМАТИВЫ БОЕВОЙ РАБОТЫ

Нормативы боевой работы предназначены для формирования у лиц боевого расчета устойчивых практических навыков в эксплуатации вооружения и военной техники и используются для проверки готовности расчетов к выполнению боевой задачи.

### 5.1. Норматив № 1. Включение и проверка готовности радиолокационной станции к выполнению боевой задачи

На РЛС П-18 офицеры и операторы подвергаются проверке на РМ начальника РЛС.

Перед проверкой аппаратура должна быть прогрета, питающие напряжения поданы. Органы включения и оперативного управления установлены в исходное состояние.

Включение и проверка готовности РЛС, РМ выполняются в объеме контрольного осмотра по перечню операций и оцениваются на РМ начальника РЛС по времени включения РЛС согласно формуляру без учета включения электростанции ( $t_{\text{вкл}}$ ) с добавлением времени норматива, мин:

«отлично» –  $t_{\text{вкл}} + 2$ ;

«хорошо» –  $t_{\text{вкл}} + 2,5$ ;

«удовлетворительно» –  $t_{\text{вкл}} + 3$ .

Оценка снижается на 1 балл за каждую невыполненную операцию.

Оценка «неудовлетворительно» определяется независимо от затраченного времени, если:

- не доложено о неисправности хотя бы одной системы;
- неправильно оценена готовность техники к выполнению боевой задачи.

Проверка норматива осуществляется по команде «*ВКЛЮЧИТЬ РЛС (РМ)*» и заканчивается началом доклада: «*ОПЕРАТОР РЛС (воинское звание, фамилия) К ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ ГОТОВ. МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЛС, СРЕДСТВА СВЯЗИ И ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ ИСПРАВНЫ. НЕИСПРАВНО (НЕ НАСТРОЕНО) ...*».

Проверяющий контролирует правильность и полноту выполняемых операций. После доклада лично проверяет правильность сделанных заключений о состоянии систем.

**Перечень операций, выполняемых специалистами РЛС по нормативу № 1:**

1. Проверка установки оперативных органов управления в исходное положение.
2. Проверка питающих напряжений, включение.
3. Проверка исправности телефонной и громкоговорящей связи.
4. Проверка аппаратуры документирования.
5. Проверка аппаратуры индикации и ориентирования по КМП.
6. Проверка системы вращения, наклона антенны.
7. Проверка приемопередающей аппаратуры.
8. Проверка режимов обзора.
9. Проверка аппаратуры защиты от помех.
10. Проверка аппаратуры опознавания.

**5.2. Норматив № 2. Установка режимов работы радиолокационной станции**

Проверяется на РМ начальника РЛС.

РЛС включена, установлен дежурный режим работы, определенный приказом командира части.

Проверка производится путем установки 5–10 различных режимов работы, определенных в «Руководстве по боевой работе на РЛС».

При этом обязательной проверке подлежат следующие режимы работы: по низколетящим целям; по высотным целям; в условиях АШП; в условиях ПП; при применении ПРЛР.

Оценка выставляется по среднему арифметическому времени, затраченному на установку режимов работы, с:

«отлично» – 10;

«хорошо» – 20;

«удовлетворительно» – 40.

Если хотя бы один режим работы установлен неправильно, то общая оценка за выполнение норматива выставляется «неудовлетворительно».

Проверяющий определяет, по каким режимам работы РЛС наиболее целесообразно осуществить проверку, и формулирует вводные, которые последовательно доводит до проверяемого.

Для приближения условий проверки к реальным целесообразно иметь фотографии (рисунки) экранов РЛС с различной обстановкой, по которым проверяемый смог бы оценить обстановку и принять решение на изменение режима работы.

Проверяемый по окончании установки режима оценивает по индикатору работоспособность РЛС и докладывает: «*РЕЖИМ УСТАНОВЛЕН*».

Проверяющий фиксирует время установки режима работы и после доклада проверяет правильность его установки.

По окончании установки всех режимов работы, проверяющий определяет среднее арифметическое значение времени на установку режима.

Режимы, запрещенные к использованию в мирное время, устанавливаются без подачи высокого напряжения на передатчик РЛС.

### **5.3. Норматив № 3. Производительность по выдаче информации**

Проверяется на РМ оператора или на специальных индикаторах, выделенных для тренировки операторов.

Воздушная обстановка создается, как правило, имитационной аппаратурой, а при ее отсутствии – реальными полетами авиации.

Количество одновременно наблюдаемых целей на экране ИКО должно в 1,5–2 раза превышать возможности оператора по выдаче информации, а количество выдаваемых целей – соответствовать уровню подготовки оператора. При этом должно быть: 50 % целей – маневрирующие, 25 % – маловысотные; 1–2 цели – постановщики помех.

Работой оператора управляет проверяющий, который определяет, какие цели подлежат выдаче.

По решению проверяющего выдача информации осуществляется в полярной системе координат или в квадратах сетки ПВО.

Дискретность выдачи:

- плоскостных координат – 1 мин;



- состава и принадлежности – при обнаружении и не реже чем через 5 мин.

Цель считается проведенной устойчиво, если:

- запаздывание в выдаче первого донесения не более 20 с;
- состав определен в пределах возможностей РЛС;
- сигналы «Бедствие», «Тревога» выданы не позднее 30 с от момента их появления;
- дискретность выдачи информации соблюдена;
- протяженность ее сопровождения с установленной точностью и дискретностью – не менее 90 % от маршрута.

Допустимые ошибки выдачи координат:

- при работе в полярной системе координат – не более 5 км;
- при работе в квадратах сетки ПВО – не более 15 км.

Оценивается по количеству одновременно устойчиво проведенных целей в течение 15–20 мин:

«отлично» – 10;

«хорошо» – 9;

«удовлетворительно» – 7.

Оценка снижается на один балл за каждую несвоевременную выдачу донесений о применении помех (более 2 мин от момента появления).

Проверяющий ставит задачу начальнику РЛС на создание воздушной обстановки при помощи имитационной аппаратуры. При ее отсутствии после включения РЛС оценивает воздушную обстановку; занимает место рядом с проверяемым; указывает ему, какие цели подлежат выдаче, и командует: *«К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМАТИВА ПРИСТУПИТЬ!»*.

На специальной палетке фиксирует время выдачи первых донесений о целях, пропуски и искажения в выдаче информации, нарушения дискретности, на основании чего делает заключение о качестве выданной информации по каждой цели.

При наличии достаточного времени на анализ работы проверяемого информация может наноситься на планшет хорошо подготовленным планшетистом с одновременной записью донесений и последующей сверкой этих записей с нанесенной на планшет информацией.

После сопоставления схемы налета с нанесенной на планшет информацией делается заключение о качестве проводки каждой цели.

При работе по реальным целям или при создании воздушной обстановки с помощью тренажеров, не имеющих программных устройств, фиксируются наиболее характерные координаты положения целей и время их нахождения или ведется объективный контроль. По этим данным составляется схема налета, по которой оценивается качество проводки каждой цели.

#### **5.4. Норматив № 51. Контрольный осмотр агрегата (распределительного устройства)**

Проверяется на рабочих местах. Перечень выполняемых операций – согласно «Нормативам для специалистов электроустановок» или «Инструкции по эксплуатации».

Оценивается по времени в минутах, затраченному на контрольный осмотр:

бензоэлектрических и дизель-электрических агрегатов электростанций:

«отлично» – 2;

«хорошо» – 2,5;

«удовлетворительно» – 3;

распределительных устройств:

«отлично» – 1,5;

«хорошо» – 2;

«удовлетворительно» – 2,5.

Оценка снижается на один балл за невыполнение одного из пунктов перечня операций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за нарушение техники безопасности.

Проверяющий перед началом проверки устанавливает органы управления в произвольное положение. Командует: «*К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМАТИВА ПРИСТУПИТЬ!*», засекает время и контролирует полноту и последовательность выполнения операций. После доклада «*КОНТРОЛЬНЫЙ ОСМОТР ПРОВЕДЕН*» фиксирует время окончания осмотра и определяет оценку.

## **5.5. Норматив № 52. Включение агрегата и подача питания приемникам электроэнергии**

Проверяется на РМ. Предварительно двигатели должны быть прогреты.

Оценивается по времени в секундах, затраченному на запуск двигателя, проведение контрольного осмотра агрегата и подачу питания приемникам электроэнергии:

«отлично» – 60;

«хорошо» – 65;

«удовлетворительно» – 70.

Оценка снижается на 1 балл за следующие недостатки:

- невыполнение каждой операции;
- включение стартера более чем на 6 с;
- повторное включение стартера ранее чем через 6 с;
- включение стартера при выключенном маслососе (где предусмотрена предпусковая прокачка масла).

Проверяющий перед началом проверки убеждается в готовности агрегатов к работе и командует: «*К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМАТИВА ПРИСТУПИТЬ!*» Засекает время и контролирует полноту и последовательность выполнения операций.

Особое внимание обращает на длительность включения стартера и доведение давления масла до 2 кгс/см<sup>2</sup> (данное значение указано на приборе). В случае попытки включения стартера при давлении в системе смазки менее 2 кгс/см<sup>2</sup> проверку норматива прекращает и выставляет оценку «неудовлетворительно».

**Перечень операций, выполняемых электромеханиками по нормативу № 52:**

1. Проверка установки органов управления в исходное положение.
2. Установка подачи топлива (тяги дроссельной заслонки) в положение для запуска двигателя.
3. Установка переключателей сигнализации (пуска) в положение для включения.
4. Создание давления масла не менее 2 кгс/см<sup>2</sup>.
5. Запуск двигателя.

6. Проверка давления в системе смазки двигателя.
7. Проверка температуры воды и масла двигателя.
8. Установка номинальных оборотов двигателя.
9. Возбуждение генератора и установка номинальных напряжений и частоты.
10. Проверка напряжений по фазам.
11. Проверка сопротивления изоляции силовых шин.
12. Подключение к агрегату приемников электрической энергии.

### **5.6. Норматив № 53. Перевод питания приемника электроэнергии на резервный агрегат**

Проверяется на РМ. Питание приемников электроэнергии осуществляется от основных агрегатов. Резервные агрегаты прогреты и выключены.

Оценивается по времени в секундах, затраченному на выполнение операции по переводу питания приемников электроэнергии на резервный агрегат при управлении:

с распределительных устройств:

«отлично» – 50;

«хорошо» – 70;

«удовлетворительно» – 90.

со щита агрегата (электростанции):

«отлично» – 90;

«хорошо» – 120;

«удовлетворительно» – 150.

Оценка снижается на один балл:

- за невыполнение каждой операции;

- если в момент подключения резервного агрегата на параллельную работу отмечены отрицательные показания киловаттметра или колебания стрелок амперметров.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется независимо от затраченного времени, если допущено «выпадение» из синхронизма резервного агрегата (срабатывание защиты), а при нарушении правил техники безопасности выполнение норматива прекращается и выставляется оценка «неудовлетворительно».

Проверяющий перед началом проверки убеждается в исправности резервных агрегатов, командует: «*К ВЫПОЛНЕНИЮ НОРМАТИВА ПРИСТУПИТЬ!*» – засекает время и контролирует последовательность выполнения операций.

Особое внимание обращает на правильность запуска резервного агрегата и выполнение операций согласно нормативу № 52.

В момент подключения резервного агрегата к приемникам электроэнергии контролирует показания киловаттметра, а при его отсутствии – величину тока.

После отключения основного агрегата от приемника электроэнергии фиксирует время и определяет оценку.

**Перечень операций, выполняемых электромеханиками по нормативу № 53:**

1. Включение резервного агрегата.
2. Установка на резервном агрегате значений напряжения и частоты, равных значениям напряжения и частоты рабочего агрегата.
3. Включение регуляторов напряжения на параллельную работу.
4. Включение элементов индикации сигнализации.
5. Изменение подачи топлива до вхождения резервного агрегата в синхронизм.
6. Включение автоматического выключателя (контактора) генератора в момент полной синхронизации.
7. Увеличение подачи топлива до приема резервным агрегатом 2/3 нагрузки.
8. Выключение автоматического выключателя (контактора) основного агрегата.

### **5.7. Норматив № 72. Свертывание (развертывание) радиолокационной станции**

Проверяется на позиции в составе штатного расчета с привлечением необходимых грузоподъемных средств.

Свертывание (развертывание) РЛС осуществляется согласно «Инструкции по эксплуатации» (прил. 2, 3).

Свертывание техники заканчивается формированием колонны к маршу, а развертывание – включением и проверкой готовности РЛС к выполнению боевой задачи.

Если из состава РЛС вынесены отдельные шкафы, размещены антенные системы под радиопрозрачным укрытием, то по решению командиров частей время на свертывание РЛС в зависимости от условий размещения вынесенной аппаратуры увеличивается.

Оценивается по времени, затраченному на свертывание (в числителе) и развертывание (в знаменателе):

«отлично» – 1 ч 20 мин / 1 ч 40 мин;

«хорошо» – 1 ч 25 мин / 1 ч 45 мин;

«удовлетворительно» – 1 ч 30 мин / 1 ч 50 мин.

Оценка снижается на 1 балл за каждые три несущественных недостатка в выполнении требований руководств.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется независимо от затраченного времени, если проверяющим прекращено выполнение норматива; расчетом неправильно оценена готовность РЛС к выполнению боевой задачи.

Проверка норматива осуществляется по команде *«СВЕРНУТЬ (РАЗВЕРНУТЬ) РЛС ...»* и заканчивается докладом *«РЛС ... СВЕРНУТА (РАЗВЕРНУТА). НАЧАЛЬНИК РЛС ... (воинское звание, фамилия) К ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ ГОТОВ. МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЛС, СРЕДСТВА СВЯЗИ И ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ ИСПРАВНЫ. НЕИСПРАВНО (НЕНАСТРОЕНО) ...»*.

Проверяющий находится на позиции и контролирует действия расчета. Если при выполнении норматива допущена хотя бы одна ошибка, которая может привести к травме личного состава, поломке техники, выполнение норматива немедленно прекращается.

Особое внимание обращает на допускаемые нарушения требований руководств, инструкций, которые влияют на выполнение боевой задачи или могут привести к травмированию личного состава или повреждению техники.

Если указанные недостатки замечены, предотвращены или устранены командиром проверяемого расчета, то они при определении оценки не учитываются.

*Примечания: 1. Нормативные значения приведены при условии свертывания РЛС на позициях полевого типа. В случае оборудования позиции укрытиями долговременного типа нормативные значения увеличиваются на 10 %. 2. При выполнении норматива в сложных метеорологических условиях (сильный дождь, ветер, температура воздуха ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  и выше  $+30^{\circ}\text{C}$ ) нормативные значения увеличиваются на 10 %.*

### **Контрольные вопросы**

1. Когда и каким образом осуществляется проверка выполнения нормативов № 1–3, 51–53, 72?
2. Каким образом выполняется норматив № 1?
3. Какие режимы работы РЛС проверяются в обязательном порядке при выполнении норматива № 2?
4. Какова должна быть воздушная обстановка на ИКО РЛС при проверке выполнения норматива № 3?
5. Каковы критерии оценки выполнения нормативов?
6. В каком случае выставляется оценка «неудовлетворительно» за выполнение норматива № 53?
7. В каком случае прекращается выполнение норматива № 72 и выставляется оценка «неудовлетворительно»?

## ГЛАВА 6

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

Техническое обслуживание (ТО) РЛС является одним из главных мероприятий, от правильности проведения которого зависит продолжительность службы РЛС и ее готовность к использованию.

В основу ТО положена планово-предупредительная система, основанная на обязательном проведении определенного вида мероприятий в зависимости от количества отработанных часов.

ТО РЛС заключается в проверке ее укомплектованности и исправности, чистке, мойке, настройке и регулировке, смазке, дозаправке и устранении мелких неисправностей и недостатков, замене элементов с использованным сроком эксплуатации, поверке измерительных приборов, пультов и технического освидетельствования грузоподъемных средств.

### **6.1. Основные понятия и виды технического обслуживания**

ТО – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности РЛС при использовании по назначению, хранении и транспортировании.

ТО включает в себя:

- проверку состояния и контроль работоспособности образца,
- проверку работоспособности и параметров систем,
- настройку и регулировку,
- замену отдельных съемных элементов,
- чистку, смазывание,
- сезонную смену смазок и другие работы, связанные с поддержанием исправности и предупреждением отказов радиоэлектронной техники (РЭТ).

ТО является комплексным: организуется и проводится на всех составных частях РЛС совмещенно по месту и времени проведения.

Система комплексного ТО является планово-предупредительной, основанной на обязательном проведении установленных видов ТО с заданными периодичностью и сроками.



ТО радиоэлектронной аппаратуры РЛС проводится по техническому состоянию на день его проведения, механических и электромеханических систем, агрегатов, узлов – по выработке установленных ресурсов до очередного ТО.

Комплексное ТО включает в себя следующие виды обслуживания при использовании:

- контрольный осмотр;
- ежедневное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО).

ТО не должно планироваться на выходные, предпраздничные и праздничные дни.

## **6.2. Контрольный осмотр**

### **6.2.1. Организация контрольного осмотра**

КО проводится с целью проверки работоспособности РЛС перед боевым использованием.

КО проводится боевым расчетом при каждом включении образцов на боевую работу по команде командира подразделения (ОД КП, ДПУ).

Время проведения КО не должно превышать времени включения и проведения автономного контроля работоспособности РЛС.

Личный состав боевого расчета должен знать порядок проведения КО и уметь его выполнять.

По окончании КО начальник РЛС (старший смены) докладывает командиру подразделения (ОД КП, ДПУ) о готовности РЛС к боевому использованию.

Об отказах, выявленных при проведении КО, ОД КП (ДПУ) немедленно докладывает командиру подразделения и на вышестоящий КП.

### **6.2.2. Перечень операций контрольного осмотра при включении радиолокационной станции П-18**

1. Подать питание на аппаратную машину и на щите автоматической защиты силовой автомат установить в положение ВКЛ.

На блоке 22М выключатель ПИТАНИЕ установить в положение ПИТАНИЕ (для включения ВИКО).

На блоке 11М или 22М нажать кнопку ВКЛ. На блоке 11М нажать кнопку АПУ (при подготовке ИКО). На блоке 22М нажать кнопку ВПУ (при подготовке ВИКО).

2. Проверить режимы работы индикатора.

На блоке 10:

- ручку УСИЛЕНИЕ установить в крайнее левое положение;
- ручку ЯРКОСТЬ постепенно поворачивать по часовой стрелке до появления линии развертки. Убедиться, что начало линии развертки находится в центре экрана.

На блоке 11М (22М):

- ручку СКОРОСТЬ установить на 0;
- нажать кнопку 6. Через 7–10 с должна начать вращаться линия развертки.

На блоке 17 переключатель азимутальных отметок установить в положение ОА-10-30.

На блоке 10 переключатель ОТМЕТКИ–ВЫКЛ установить в положение ОТМЕТКИ. Убедиться в наличии масштабной сетки (10° и 30° отметки азимута и концентрические 10-, 50- и 100-километровые отметки дальности).

На блоках 7, 8 сфокусировать масштабные отметки шлицами ДОП. ФОК. и ФОКУС.

На блоке 10 последовательно установить переключатель масштабов в положения 1, 2, 3 и убедиться, что масштабу 1 соответствует дальность 90 км, масштабу 2 – 180 км, масштабу 3 – 360 км.

Кратные отметки дальности (9, 18, 36) должны совпадать и иметь вид концентрических окружностей. Яркость свечения линии развертки при переключении масштабов не должна изменяться.

На блоке 17 переключатель азимутальных отметок установить в положение ОА-0.

На блоке 10 убедиться, что отметка «О» (СЕВЕР) совпадает с нулем графической шкалы.

На блоке 17 переключатель азимутальных отметок установить в положение ОА-10-30.

### 3. Проверить угол наклона антенны.

На блоке 11М (22М) переключателем ВВЕРХ–ВНИЗ установить оптимальный угол наклона (для ровной позиции  $\pm 3^\circ$ ). Контроль установки проверять по шкале блока 32 (26).

### 4. Проверить работу ПДУ.

На блоке 12М (23М) переключатель М–ВЫКЛ.–НЕПР. установить в положение НЕПР.

На блоке 11М (22М) нажать кнопку ВКЛ. (подсвечивается табло А100), нажать кнопку ТОК ВЫП. и замерить показания прибора. Показания должны находиться в пределах 120–400 мА.

### 5. Проверить работу АПЧ.

На блоке 12М (23М) переключатель АПЧ–ВЫКЛ.–НАСТР. установить в положение АПЧ.

На блоке 32:

- переключатель КОНТРОЛЬ установить в положение АПЧ;
- переключатель ГРУБО–ТОЧНО – в положение ТОЧНО;
- по микроамперметру проверить динамический нуль (должно быть не более  $\pm 1$  деления).

### 6. Проверить прохождение эхо-сигналов.

На блоке 11М (22М) переключатель В–В+Л–Л установить в положение Л или В+Л.

На блоке 12М (23М):

- нажать кнопки СПЦ+ПНП и АМПЛ.;
- ручку СТРОБ М установить в крайнее левое положение.

На блоке 5 переключатель ШАРУ–СДУ–БЕЗ ШАРУ установить в положение ШАРУ–СДУ.

На блоке 40 установить:

- переключатель ШКАЛА V – в положение 0;
- ручкой УСТ. НУЛЯ – стрелку прибора на нуль;
- переключатель ШКАЛА V – в положение 1В.

На блоке 11М установить:

- переключатель ШАРУ–РРУ – в положение РРУ;
- вращением ручки УСИЛЕНИЕ – по вольтметру блока 40 уровень шумов 0,5–0,8 В;
- переключатель ШАРУ–РРУ – в положение ШАРУ.

На блоке 5 шлицем УРОВЕНЬ ШАРУ установить 0,5–0,8 В по вольтметру блока 40.

На блоке 10 ручку УСИЛЕНИЕ установить правее среднего положения.

На блоке 19 шлицами Э–Л установить рабочий уровень яркости шумов на ИКО и Э–В – рабочий уровень яркости шумов на ВИКО.

На блоке 25 шлицем УРОВЕНЬ ЯРК. установить величину максимальной яркости изображения сигналов от местных предметов, при которой отсутствует расфокусировка их изображения.

7. Проверить ориентирование РЛС.

На блоке 10 сравнить местоположение КМП относительно масштабной сетки на экране индикатора с местоположением на карточке «розы» местных предметов. Азимуты местных предметов должны совпадать.

8. Оценить чувствительность приемника по КМП.

На блоке 11М:

- нажать кнопку ПЛАВ;
- ручкой СКОРОСТЬ установить антенну на азимут КМП.

На блоке 56:

- переключатель рода работы установить в положение ЭХО+ЗАПР.+МАСШТ.;

- переключатель ВЫКЛ.–УСИЛИТ.–ВКЛ. – в третье слева положение (50–150);

- ручкой УСИЛЕНИЕ – амплитуду эхо-сигнала от КМП ( $U_c$ ) 20–30 мм;

- по экрану индикатора замерить уровень плотной части шумов ( $U_{ш}$ );

- соотношение  $U_c/U_{ш}$  должно соответствовать ранее полученным данным.

9. Проверить аппаратуру защиты от помех.

На блоке 11М (22М) ручкой СКОРОСТЬ задать скорость вращения антенны.

На блоке 12М (23М):

- нажать кнопку ВЫКЛ. При работе на позиции нескольких однотипных РЛС на экране индикатора должны наблюдаться НИП;

- нажать кнопки СПЦ+ПНП и АМПЛ. и убедиться в подавлении НИП;

- ручку СТРОБ М ввести на дальность местных предметов и убедиться, что сигналы от местных предметов подавляются, а сигналы от целей наблюдаются;

- ручку СТРОБ М установить в крайнее левое положение;

- нажать кнопку ДИП. и убедиться в подавлении местных предметов и прохождении сигналов от целей;

- ручку КОМП. I установить в одно из крайних положений. При наличии плотных отражений от местных предметов на индикаторе наблюдается изменение яркости сигналов от местных предметов от максимума до пропадания в шумах («разрывы»). На экране должно наблюдаться два диаметрально противоположных «разрыва» в сигналах от местных предметов;

- ручку КОМП. I установить в фиксированное положение, а ручку КОМП. II – в одно из крайних положений. На экране индикатора разрывы от местных предметов должны сместиться на угол  $90^\circ$ ;

- вращая ручку АЗИМУТ ПОМЕХИ, убедиться, что разрывы в отметках сигналов смещаются на соответствующий угол;

- ручку КОМП. II установить в фиксированное положение;

- нажать кнопку АВТ. СТРОБ. На экране индикатора отметки от одиночных местных предметов должны наблюдаться, а отметки от протяженных местных предметов – дробиться или пропадать.

10. Проверить прохождение сигналов НРЗ.

На блоке 11М (22М) нажать кнопку МП и убедиться в прохождении сигналов имитатора НРЗ на индикатор.

11. Проверить код радиолокационного опознавания.

Уточнить у ОД КП (ДПУ) код радиолокационного опознавания и время, до которого он действует.

12. Проверить аппаратуру связи.

Проверить громкоговорящую и телефонную связь с КП и доложить о готовности к боевой работе.

### **6.3. Ежедневное техническое обслуживание**

#### **6.3.1. Организация ежедневного технического обслуживания**

ЕТО проводится с целью поддержания РЭТ воинских частей в постоянной готовности к боевому использованию, своевременного обнаружения и устранения отказов.

ЕТО проводится расчетами образцов техники один раз в сутки. Время проведения ЕТО определяется распорядком дня воинской части.

Ответственность за организацию и проведение ЕТО несут командиры воинских частей и подразделений.

Непосредственное руководство проведением ЕТО осуществляют: в воинских частях – командиры частей, в подразделениях – командиры подразделений, на технике – начальники образцов.

Время проведения ЕТО техники воинской части не должно превышать 40 минут.

ЕТО проводится поэтапно:

- автономный контроль работоспособности радиотехнических средств и автоматизированных средств управления;
- совместный контроль работоспособности радиотехнических средств и автоматизированных средств управления подразделений;
- совместный контроль работоспособности автоматизированных пунктов управления рот и автоматизированных командных пунктов батальонов;
- совместный контроль работоспособности автоматизированных КП радиотехнических батальонов (ПУ радиолокационных рот) с автоматизированным КП воинской части.

ЕТО проводится в соответствии с Руководствами по техническому обслуживанию образцов (эксплуатационной документацией), которые определяют порядок и методику его проведения.

Личный состав образцов техники должен знать и уметь выполнять операции ЕТО.

По окончании ЕТО начальники образцов техники докладывают командиру подразделения результаты ЕТО, производят запись в Журнале боевой работы о состоянии готовности образцов к боевому использованию и выявленных отказах.

Результаты ЕТО командиры подразделений докладывают командиру воинской части. Об отказах, выявленных при ЕТО, ОДП (ДПУ) докладывают на вышестоящий КП.

Восстановление техники при отказах и оказание помощи расчетам организуют и контролируют заместители командиров воинских частей по вооружению и заместители командиров подразделений по вооружению (технической части).

Заместители командиров подразделений по вооружению (технической части) принимают непосредственное участие в проведении ЕТО: поочередно участвуют (контролируют) в проведении автономного контроля работоспособности образцов, согласовывают с начальниками образцов порядок устранения выявленных отказов, докладывают заместителю командира воинской части по вооружению о принимаемых мерах по восстановлению образцов и решают текущие вопросы организации эксплуатации техники.

### **6.3.2. Перечень операций при проведении ежедневного технического обслуживания на радиолокационной станции П-18**

#### **Передающее устройство.**

Проверить мощность ПДУ, для чего:

- на блоке 12М установить переключатель ИЗЛ. в положение ВЫКЛ;
- на блоке 42 установить выключатель ПИТАНИЕ в положение ВКЛ;
- переключатель ИЗМЕРЕНИЕ установить в положение МОЩНОСТЬ;
- ручку направленного ответвителя установить в положение ПАДАЮЩАЯ;
- через 5 минут после включения блока 42 ручкой УСТ. НУЛЯ установить стрелку прибора на нуль;
- на блоке 12М установить переключатель ИЗЛ. в положение НЕПР;
- снять показания с прибора блока 42 и по графику Р-КБВ определить мощность передатчика (мощность должна быть не менее 180 кВт).

Измерение КБВ:

- на блоке 42 переключатель ИЗМЕРЕНИЕ установить в положение КБВ;
- ручкой УСТ.100 установить 100 делений по шкале;

- ручку направленного ответвителя установить в положение ОТРАЖЕН.;
- снять показания прибора и по графику определить значение КБВ (которое должно быть не хуже 55 %).

### **Приемное устройство.**

Измерение коэффициента шума:

- на блоке 12М установить переключатель ИЗЛ. в положение ВЫКЛ.;
- переключатель ШАРУ–РРУ установить в положение РРУ;
- ручку усиления установить в крайнее левое положение;
- подключить генератор шума к приемному устройству, для чего соединить кабелем 607 разъем Ф1 ВЫХОД ГШ 40 с разъемом Ф1 блока ШУВЧ, отсоединив при этом кабель 433;
- на блоке 40 переключатель ШКАЛА мА установить в положение НАКАЛ, а переключатель ШКАЛА V – в положение 1 В;
- ручкой УСТАН. НУЛЯ установить стрелку прибора на нуль;
- на блоке 12М ручкой УСИЛЕНИЕ по шкале прибора блока 40 установить напряжение 0,5 В;
- на блоке 40 переключатель ШКАЛА мА установить в положение 5;
- ручками ТОК АНОДА ГРУБА и ТОЧНО установить по шкале прибора 0,7 В;
- отсчитать по шкале А анодный ток шумов диодов и определить  $K_{ш}$  по формуле  $K_{ш}=1,5I_a$ , где  $I_a$  – анодный ток в миллиамперах. ( $K_{ш}$  должен быть не более 3).

### **Система автоматической подстройки частоты.**

Проверить систему АПЧ, для чего:

- установить антенну РЛС на азимут КМП и убедиться, что на экране блока 56 наблюдаются сигналы от КМП.
- на блоке 12М установить переключатель ИЗЛУЧЕНИЕ в положение ВЫКЛ., переключатель АПЧ – в положение ВЫКЛ.;
- на блоке 5 установить переключатель УПЧ–АПЧ НУЛЬ в положение АПЧ НУЛЬ;
- на блоке 32 установить переключатель КОНТРОЛЬ в положение АПЧ, переключатель ГРУБО–ТОЧНО – в положение ТОЧНО и убедиться, что стрелка прибора 32 устанавливается на 0 мкА;
- на блоке 12М установить переключатель ИЗЛ. в положение НЕПР.;



- вращая ручку штурвала автомата АП1, уменьшить амплитуду КМП на ИКО в два раза по отношению к максимальной;

- переключатель АПЧ–ВЫКЛ установить в положение АПЧ и убедиться, что амплитуда КМП на экране блока 56 возрастает до максимального значения.

#### **Система защиты от пассивных помех.**

Проверить подавление отражений от местных предметов, для чего:

- на блоке 12М нажать кнопку СПЦ+ПНП, ручку СТРОБ М повернуть вправо и убедиться, что на ИКО в зоне строга подавляются местные предметы и наблюдаются отметки от целей;

- ручку СТРОБ М установить в крайне левое положение и убедиться, что на экране ИКО наблюдаются местные предметы;

Проверить работоспособность схемы компенсации ветра, для чего;

- на блоке 12М нажать кнопки СПЦ и ДИП, ручку СТРОБ М установить в крайне левое положение;

- ручку КОМП II установить в фиксированное положение, ручку КОМП I – в одно из крайних положений и убедиться, что на экране блока 10 наблюдаются 2 диаметрально противоположных разрыва в отражениях от местных предметов;

- ручку КОМП I установить в фиксированное положение, ручку КОМП II – в одно из крайних положений и убедиться, что на экране блока 10 два диаметрально противоположных разрыва в отражениях от местных предметов повернутся на 90° относительно предыдущих;

- ручку КОМП I и КОМП II установить в фиксированное положение и убедиться, что на экране блока 10 отражение от местных предметов не наблюдается.

#### **Индикаторная аппаратура.**

Убедиться в оптимальной яркости и фокусировке изображения и наличии необходимого количества и градаций отметок азимута и дистанции при различных масштабах (90, 180, 360 км). Проверить совпадение отметок дистанции с кратными 50-километровыми отметками на масштабах 90, 180, 360 км.

Произвести отсчет координат КМП по экрану ИКО и убедиться в совпадении их с данными, указанными в паспорте индикатора.

### **Система вращения.**

Проверить режим кругового вращения антенны, для чего на блоке 11М нажать кнопку 2 (4, 6) под общей гравировкой СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ и убедиться, что включается подсвет нажатой кнопки и сигнальная лампа ПУСК на блоке 32. Через 7–10 с включается сигнальная лампа РАБОТА, лампа ПУСК погаснет. Антенна начнет вращаться со скоростью 2 (4, 6) об/мин.

Проверить плавность изменения скорости вращения антенны, для чего на блоке 11М (22М) ручку СКОРОСТЬ установить в положение 0, нажать кнопку ПЛАВНО и, поворачивая ручку СКОРОСТЬ вправо-влево, убедиться по экрану ИКО в плавном изменении скорости вращения антенны.

### **Наземный радиолокационный запросчик.**

Убедиться, что на АДУ (ВПУ) отсутствует свечение табло НЕИСПРАВНОСТЬ 6110, ИМИТ. НРЗ.

Проверить прохождение сигналов НРЗ на ИКО РЛС, для чего:

- установить на блоке 11М (22М) выключатель III Д–VII Д в положение III Д нажать клавишу I и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора наблюдается сплошное кольцо имитатора и ответные сигналы целей;

- нажать на блоке 11М (22М) клавишу 3, затем МП и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора наблюдается двойное кольцо имитатора;

- установить на блоке 11М (22М) выключатель III Д–VII Д в положение VII Д, нажать клавишу 1 (2), затем МП и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора наблюдается сплошное кольцо имитатора и ответные сигналы целей;

- нажать на блоке 11М (22М) клавишу 3, затем МП и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора наблюдается двойное кольцо имитатора;

- нажать на блоке 11М (22М) клавишу 4, затем МП и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора отсутствует сигнал имитатора.

## **6.4. Техническое обслуживание**

### **6.4.1. Организация технического обслуживания**

Технические обслуживания ТО-1, ТО-2 и СО выполняются в соответствии с утвержденными планами их проведения.

Переносить или отменять указанные ТО имеет право только утвердившее план их проведения лицо.

Для проведения технического обслуживания ТО-1, ТО-2, СО техника снимается с боевой готовности.

Ответственность за организацию ТО техники несут командиры подразделений. Непосредственно руководят проведением ТО и отвечают за качество его проведения начальники образцов.

Отрыв личного состава от ТО и проведение каких-либо мероприятий с личным составом расчетов в часы проведения ТО категорически запрещается.

В гарантийный период эксплуатации ТО техники проводится в соответствии с эксплуатационной документацией на образцы и их составные части. При этом установленные эксплуатационной документацией виды ТО, их периодичность и объемы работ должны строго выполняться.

ТО-1 проводится не реже одного раза в две недели, ТО-2 – два раза в год и совмещается с СО. В зависимости от регионов страны ТО-2, совмещенное с СО, планируется на весенний и осенний периоды года и проводится за время не более двух месяцев на всей технике воинской части.

В установленные сроки проведения ТО-1, ТО-2+СО осуществляется обслуживание всех составных частей образца, включая изделия общего назначения (элементов системы электропитания, автомобильных базовых шасси, средств измерений, средств связи, диктофонов, фотоконтрольных приборов, аппаратуры передачи данных, кондиционеров, мачт, огнетушителей и других изделий).

Планируют проведение ТО-1, ТО-2+СО на технике начальники образцов. Планирование проводится путем разработки Плана проведения ТО и корректировки Операционных карточек номеров расчета.

Для реализации обслуживания РЭТ по техническому состоянию продолжительность технического обслуживания ТО-1 и ТО-2+СО установлена больше времени, отведенного на проведение работ согласно руководствам по техническому обслуживанию (эксплуатационной документации) образ-

цов. В связи с этим, начальнику образца предоставляется возможность планировать и проводить ТО с учетом фактического технического состояния образца на время его проведения.

Начальнику образца предоставляется право при планировании ТО изменять время проведения операций, дополнительно включать операции, связанные с техническим состоянием образца, распределять операции между номерами расчета. При планировании ТО в обязательном порядке должны учитываться данные систем функционально-диагностического контроля РЭТ о предотказном (отказном) состоянии и другие данные о техническом состоянии образца, а также истечение установленных эксплуатационной документацией ресурсов до очередного ТО механических и электромеханических систем, агрегатов, узлов.

Начальнику образца предоставляется право корректировать План проведения ТО и Операционные карточки номеров расчета по результатам проверки работоспособности систем, агрегатов, блоков и узлов в начале проведения ТО.

Кроме того, начальнику образца предоставляется право:

- распределять и включать в Планы проведения ТО-2+СО операции годового ТО, прописанные в «Руководстве по техническому обслуживанию образца» и не вошедшие в перечень операций ТО-2+СО;
- включать в Планы проведения парково-хозяйственных дней подразделения выполнение операций ТО изделий общего назначения, периодичность проведения которых меньше периодичности ТО-1;
- распределять при планировании ТО-2+СО операции ТО, периодичность проведения которых более одного года (по наработке или календарным срокам).

Запрещается включать в Планы проведения парково-хозяйственных дней операции ТО, связанные с нарушением работоспособности образца.

Планы проведения ТО подписываются начальником образца, согласовываются с заместителем командира подразделения по вооружению (технической части) и утверждаются командиром подразделения за день до начала проведения ТО.

Командиры подразделений и их заместители по вооружению (технической части) отвечают за материально-техническое обеспечение и другие виды обеспечения ТО, контролируют качество его проведения.

Корректировка Операционных карточек номеров расчета проводится согласно Плану проведения ТО. Операционные карточки изготавливаются в виде специальных палеток. Размеры палеток должны обеспечивать текстовую запись дополнительных работ.

ТО образца начинается с инструктажа расчета. Начальник образца ставит задачу на проведение ТО, разъясняет порядок проведения работ и выполнения основных операций, раздает номерам расчета операционные карточки.

Инструктаж расчета по мерам безопасности при выполнении работ является обязательным. При ТО-2+СО инструктаж расчета проводится каждые сутки перед началом работ ТО.

ТО заканчивается проведением на средствах радиолокации автономного контроля работоспособности, на автоматизированных средствах управления – комплексного контроля работоспособности в объеме ЕТО.

По окончании ТО начальник образца заполняет эксплуатационную документацию на образец и изделия общего назначения о проведении ТО.

#### **6.4.2. Методика проведения технического обслуживания**

##### **Порядок проведения ТО-1:**

1. Выполнение работ, предусмотренные для ЕТО.
2. Проверка отсутствия течи и уровня масла в блоке 31 внешним осмотром.

При наличии течи масла подтянуть болты корпуса редуктора, если течь не прекратится, слить масло, осмотреть прокладки и при необходимости заменить. Уровень масла проверить по маслоуказателю.

При необходимости залить масло до верхней риски маслоуказателя через отверстие для сапуна.

Смену масла производить при проведении сезонного обслуживания, но не реже 1 раза в 6 месяцев.

Перед заливкой масла установить блок в рабочее положение и промыть внутреннюю полость корпуса дизельным топливом.

Летом заливать масло автомобильное АСЗп-6 ТУ 38 10111-75, зимой – МГЕ-10А ТУ 38 101572-75.

3. Проверка отсутствия течи масла и его уровня в редукторе электролебедки АМУ внешним осмотром.

При наличии течи масла подтянуть болты крышки вала с хвостовиком. При необходимости снять крышку, осмотреть и заменить уплотнительную манжету.

После устранения дефекта залить масло АСЗп-10 ТУ 38 101267-72.

4. Проверка наличия топлива в баках и отсутствия течи топлива из баков, кранов топливопроводов в силовых прицепах внешним осмотром.

При наличии течи подтянуть гайки кранов сочленения трубопроводов, штуцера на баках. Дозаправить топливо в баки прицепов и агрегатов.

5. Проверка отсутствия течи масла в двигателях агрегатов питания по методике, изложенной в «Инструкции по эксплуатации на агрегаты».

6. Осмотр воздухопроводов, их соединений, волноводных фильтров системы вентиляции, вентиляторов, кожухов вентиляторов, шлангов реле давления.

Осмотр производить визуально.

7. Проверка состояния аккумуляторной батареи по методике, изложенной в «Руководстве по эксплуатации и хранению аккумуляторов».

При необходимости произвести подзарядку аккумуляторов.

8. Проверка состояния щита освещения и работы дежурного и рабочего освещения.

Проверка автоблокировки дверей. Проверку производить включением/выключением выключателей, установленных у каждого плафона.

Автоблокировку дверей кузова и прицепов проверять при включенной сети и включенном тумблере светомаскировки. Шток автоблокировки должен быть в рабочем положении. Проверку производить визуально при открывании и закрывании дверей.

9. Проверка ориентирования антенны и вертикальности ствола мачты.

Проверку вертикальности ствола мачты производить визуально по уровням на блоке 31. Ориентирование – по методике, изложенной в гл. 2.

10. Проверка функционирования лампочек освещения шкал приборов всех блоков визуальным осмотром.

11. Устранение выявленных неисправностей.

12. Внесение записи в формуляр о проведении ТО-1.

### **Порядок проведения ТО-2:**

1. Выполнение работ, предусмотренных для ЕТО.

2. Проверка комплектности станции по комплектам поставки РЛС.

### 3. Проверка креплений деталей блоков и узлов АМУ.

Выполняется по следующей методике:

- опустить антенно-мачтовое устройство и произвести поочередный осмотр блоков 1, 2, 4, 28, 29, 31, 41, удалить пыль, грязь, лед, ржавчину и при необходимости произвести подкраску поврежденных мест;

- проверить надежность крепления деталей и узлов АМУ и подтянуть крепежные детали;

- проверить состояние тросов мачтового устройства и расчалок антенны, при наличии оборванных прядей трос и расчалки заменить;

- проверить состояние роликов мачты, сочленения секций мачты;

- удалить грязь с роликов, произвести смазку, подтянуть болты;

- разобрать антенную систему (блок 1) и проверить отсутствие коррозии в местах сочленения траверсы, подкосов с траверсой, стрел с подкосами. Грязь и ржавчину удалить, места сочленений смазать в соответствии с картой смазки;

- произвести один-два раза выдвижение или выдвигание мачты, подъем и опускание блока 31, убедиться в нормальной работе ручной лебедки, отсутствии заеданий, удалить грязь и произвести смазку;

- собрать антенну и один-два раза произвести подъем и опускание мачты; убедиться в нормальной работе электролебедки;

- отключить высокочастотные кабели от блоков 2, 3, 4, осмотреть разъемы на кабелях и блоках; контактные поверхности и изолятор очистить от пыли, загрязнений и окислов, протереть спиртом и подключить кабели к блоку;

- усилием от руки проверить надежность подключения разъемов к блокам и между собой. Отверткой подтянуть винты разъемов высокочастотных кабелей. Из разъемов ВЧ-кабелей удалить компаунд КЦК, прочистить марлей, смоченной в спирте и заполнить компаундом.

### 6. Проверка состояния высокочастотного токосъемника (блок 2).

Для проверки снять блок 2 с блока 31 и разобрать его.

В разобранном блоке:

- протереть внутреннюю полость стакана и контактную втулку от налета металлической пыли;

- удалить загрязненную смазку со всех смазанных поверхностей;

- проверить отсутствие заусенцев и выработки материала на трущихся контактных поверхностях.

- при наличии выработки глубиной свыше 0,5 мм только на стержне изолятора со стержнем заменить комплектно изолятор со стержнем и изолятор со щеткой;

- при наличии выработки глубиной свыше 0,5 мм на контактной поверхности корпуса токосъемника изменить положение щеток.

- изоляторы и контактные поверхности протереть спиртом-ректификатом;

- смазать смазкой ЦИАТИМ-201 все трущиеся поверхности (в том числе и контактные);

- собрать блок и установить его на блок 31.

7. Проверка соединения колец и щеток низкочастотного токосъемника блока 31.

Проверку проводить следующим образом:

- вращая антенну с минимальной скоростью (0,4 об/мин), проверить состояние колец; в случае загрязнения протереть чистой тряпкой, смоченной спиртом, и смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201;

- через каждые 500 ч работы проверить контактную группу, в случае полного износа заменить; при этом необходимо расположить регулировочные втулки и шайбы под винтами крепления в первоначальное положение, установленное при заводской регулировке;

- после установки контактной группы проверить отсутствие замыкания контактов 2, 3, 4, 5, 6 разъема Ш1 с корпусом.

8. Проверка исправности домкратов машины с АМУ.

Проверку производить по следующей методике:

- очистить пыль, грязь, ржавчину, удалить старую смазку;

- каждый домкрат два раза перевести из рабочего положения в транспортное;

- смазать резьбовые части домкратов солидолом;

- после осмотра произвести горизонтирование мачтового устройства.

9. Проверка коллекторов и щеток электродвигателей и тахогенераторов блока 31.

Проверку проводить по следующей методике:

- осмотреть коллекторы электродвигателей М1 и М5;



- при обнаружении нагара на кромках коллекторных пластин коллектор протереть чистой тряпкой, смоченной в спирте;

- визуальным осмотром проверить состояние щеток электродвигателей М1 и М5. В случае износа щетки заменить в соответствии с «Инструкцией по обслуживанию электродвигателя»;

- проверить состояние коллекторов и щеток тахогенераторов М2 и М3 в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации тахогенераторов»;

- смазать блок по карте и схеме смазки.

10. Проверка контакта щеткодержателя с кольцом тормозной муфты блока 31.

Проверка производится по следующей методике:

- визуально проверить состояние контакта щетки с кольцом тормозной муфты.

- при отсутствии надежного контакта и несрабатывании муфты снять кожух, закрывающий щеткодержатель; отсоединить провод от щеткодержателя и вывернуть щеткодержатель (предварительно слив масло из корпуса); заменить щетку на новую из комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП).

- нагар на контактном кольце удалить тряпкой, смоченной в спирте. Собрать узел в обратной последовательности и залить маслом.

11. Проверка коллектора и щеток электродвигателя в блоке 5.

Проверка производится по следующей методике:

- осмотреть коллектор и щетки электродвигателя;

- заменить износившиеся щетки и протереть их поверхность;

- очистить подшипник электродвигателя М1, редуктор, планки, пружины от старой смазки кисточкой, смоченной в бензине;

- наполнить смазкой ЦИАТИМ-201 подшипник и тонким слоем смазать редуктор, пружины и все трущиеся и неокрашенные части;

- якорь электродвигателя вращать только по часовой стрелке, если смотреть со стороны клеммной колодки электродвигателя;

- поводок выходного вала редуктора кулачкового механизма установить вращением якоря в горизонтальное положение.

Не оставлять ручку ручной перестройки каналов в промежуточном положении, так как в этом случае контактная пара КП1 находится в ра-

зомкнутом состоянии, двигатель М1 обесточен, поэтому автоматическая перестройка не произойдет.

Кулачковый валик находится в незафиксированном положении, что нарушает принцип зацепления поводка редуктора с диском, а палец поводка редуктора при включении автоматической работы может попасть на торец выступа фиксирующего диска, что приведет к поломке редуктора.

12. Проверка коллектора и щеток электродвигателей автоматов АП-1, АП-2, АП-4 и электродвигателя вентилятора аварийного обдува:

- при проверке электродвигателей автоматов АП-1, АП-2, вентилятора аварийного обдува осмотреть коллекторы и щетки электродвигателей;
- промыть коллекторы тампоном, смоченным в спирте;
- заменить износившиеся щетки.
- произвести смазку узлов по картам и схемам смазки.

Проверку электродвигателя лебедки и электромашинного усилителя блока 41 проводить по методике, изложенной в инструкциях по эксплуатации на них.

13. Проверка системы отопления станции аппаратной производится в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации кузовов-фургонов».

Проверку системы отопления силовых прицепов выполнять по следующей методике:

- заполнить бак отопителя горючим и осмотреть топливопроводы и арматуру. Подтекания топлива не должно быть, при наличии подтекания определить место и устранить причину;
- осмотреть и проверить отопительные установки согласно «Инструкции по эксплуатации отопительно-вентиляционных установок»;
- запустить отопитель, предварительно открыв отверстие для обеспечения циркуляции воздуха через отопитель, и проверить его работу.

14. Проверка состояния всех распределительных щитов РЩ, ПЩА, ПЩС.

Проверку проводить внешним осмотром, при этом снять панели, закрывающие внутренний монтаж, и проверить состояние электро монтажа, убедиться в отсутствии механических повреждений в разъемах; проверить качество паек в разъемах и их надежность, состояние изоляции и экранирующих оплеток проводов.

В щите РЩ-2 проверить отсутствие влаги.

В щитах ПЩС-1 проверить отсутствие подгаров на контактах разъемов Ш1, Ш2, Ш4, Ш7 и Ш8, а на ПЩС-2 – разъемов Ш1, Ш2 и Ш4.

15. Проверка на отсутствие механических повреждений и коррозии, подгаров в местах сочленений и подключения кабелей силовых, синхронной связи, привода вращения антенны, к ВИКО, к блоку 102 проводить визуально.

В кабельных линиях к ВИКО и блоку 102 проверить надежность сочленений разъемов и отсутствие в них влаги.

16. Проверка ходовой части автомобилей и прицепов, сцепных устройств автомобилей и прицепов, стопорных устройств походного крепления тормозов и светомаскировочных устройств.

Проверка проводится в соответствии с инструкциями по эксплуатации автомобилей и прицепов.

17. Проверка исправности амортизаторов шкафа 3 высокочастотной головки блока 5, блока 76 и блока 90.

Проверка проводится по следующей методике:

- ослабить на верхней крышке шкафа 3 болт крепления шкафа к кронштейну на стене, а также два болта, фиксирующие шкаф (внизу) в походном положении; шкаф 3 после этого должен иметь свободный ход на амортизаторах;

- открыть крышку отсека приемника, вынуть блок из отсека шкафа, освободить 3 стопорных винта (2 передних и 1 сзади), стопорящих головку блока 5, вывешенную на амортизаторах; проверить амортизацию; вставить блок в шкаф.

- для проверки амортизации гетеродина блока 76 поставить переключатель ТРАНСПОРТИР.–РАБОТА в положение ТРАНСПОРТИР., после чего вынуть блок из шкафа;

- установить переключатель в положение РАБОТА;

- осмотреть систему амортизации гетеродина и убедиться в отсутствии соприкосновения вывешенной панели с шасси блока;

- расстопорить амортизаторы блока 90 и, покачивая блок рукой, убедиться в наличии мягкой подвески блока 90 на амортизаторах.

18. Проверка состояния влагопоглотителей и силикагеля в шкафу 5 на анодном и импульсном трансформаторах визуальным осмотром.

При бледно-розовом или грязно-белом цвете силикагеля-индикатора, засыпанного в верхнюю часть влагопоглотителя, произвести его замену или сушку.

При замене силикагеля сначала засыпать гранулированный силикагель КСК, затем силикагель-индикатор.

Сушку силикагеля производить следующим образом:

- ввернуть болт-пробку на место влагопоглотителя;
- рассортировать гранулированный и индикаторный силикагель и тонким слоем, 1–2 см, насыпать на алюминиевые или стальные листы;
- поместить листы на источник тепла (электроплитка) и сушить гранулированный силикагель до появления темно-синего цвета, периодически помешивая его;
- по окончании сушки засыпать в корпус влагопоглотителя: сначала гранулированный, а затем индикаторный силикагель.

*Примечания: 1. Соприкосновение силикагеля во время сушки с пламенем категорически запрещается. 2. Засаленный силикагель не восстанавливается и дальнейшему использованию не подлежит.*

#### 19. Проверка состояния блоков.

Проверка проводится по следующей методике:

- осмотреть и очистить от грязи и пыли блоки, приборы и пульта;
- при этом проверить:
  - отсутствие механических повреждений;
  - состояние антикоррозийных покрытий;
  - надежность крепления функциональных узлов, объединительных плат, переключателей, трансформаторов и конденсаторов;
  - отсутствие механических повреждений;
  - надежность контактов в выводах резисторов, конденсаторов, переключателей, ламповых панелей, переходных колодок, объединительных плат, отсутствие следов перегрева резисторов;
  - высоковольтные изоляторы, переходные контакты в цепях накала;
  - отсутствие нарушений монтажа и изменений его расположения;
- устранить выявленные неисправности и механические повреждения;
- смазать тонким слоем солидола или автола направляющие и ползья блока и шкафа;

- проверить в шкафе контактные колодки;
- заменить резисторы, вышедшие из строя.

Кроме того, в отдельных блоках и устройствах дополнительно произвести следующее:

В блоке 50:

- вынуть из отсека лампу ГИ-19Б, осмотреть поверхность и электроды лампы, удалить пыль, следы подгара чистой марлей, смоченной в спирте;
- прочистить марлей, смоченной в спирте, контактные пружины колебательной системы блока и разделительные анодные конденсаторы;
- в случае повреждения контактных пружин или наличия подгара произвести их замену;
- протереть контактную систему и керамический изолятор фишки связи с нагрузкой марлей, смоченной в спирте;
- смазать смазкой ЦИАТИМ-201 направляющие фишки связи;
- проверить визуально контактную систему РАЗВЕДИ АВТОМАТЫ;
- проверить правильность установки пластины АПЧ в анодно-сеточном контуре генератора;
- проверить сочленение плунжеров с тягами автоматов АП-1, АП-2 и АП-4 и убедиться в отсутствии заеданий (перекосов) плунжеров, перемещающих их с помощью штурвалов. Смазывать рабочие поверхности труб и подвижных контактных пружин НЕ ДОПУСКАЕТСЯ;
- установить автоматы в первоначальное положение в соответствии со шкалой рабочего канала;
- поставить лампу ГИ-19Б в блок.

В блоке 85:

- освободить блок 85 от подключенных кабелей, вынуть его из отсека;
- протереть марлей, смоченной в спирте или бензине, переключатели и керамические детали;
- поставить блок 85 на место, подключить кабели;

В блоках 35, 47, 86, 87, 104, в шкафах 3, 5:

- вынуть из шкафа 5 блоки 35, 47, 104;
- осмотреть анодный и импульсный трансформаторы на отсутствие течи масла; при наличии течи масла подтянуть болты, а если течь не прекратится, заменить прокладки;

- проверить в блоке 47 отсутствие течи масла в конденсаторах искусственной линии, при наличии течи масла конденсаторы заменить;
- проверить надежность размыкания цепи блокировки высокого напряжения при открывании дверки шкафа 5;
- проверить работу механической блокировки блока 47 – при нажатии штока блокировки контакты должны размыкаться;
- проверить в блоке 104 надежность контактирования анодных колпачков и ножек кенотронов в панелях; протереть их марлей, смоченной в спирте;
- проверить состояние контактов реле перегрузки блоков 35, 47, при необходимости прочистить их, поставить блоки в шкаф 5 и закрепить;
- протереть спиртом или бензином высоковольтные контакты и изоляторы трансформаторов, конденсаторов, переходных колодок, расположенных в шкафах 3 и 5, блоках 35, 47, 86, 87, 104, и высоковольтные диоды в блоках 35, 47.

В б л о к а х 3 , 4 2 :

- проверить визуально состояние разрядников блока 3, их крепление и контактирование с элементами крепления;
- заменить разрядники, если они имеют трещины, сколы на стекле или не просвечиваются;
- отключить высокочастотные кабели от блока 3 и блока 42 и осмотреть разъемы, прочистить их марлей, смоченной в спирте;
- проверить фиксацию и плавность хода ответвителей блока 42;
- провести смену смазки ЦИАТИМ-201 на стальных кольцах фиксатора без разборки ответвителей;
- подключить кабели к блокам.

В б л о к а х 3 4 , 3 8 , 3 9 , 4 4 :

- проверить визуально состояние контакторов, реле, переходных колодок блока 34, очистить грязь, пыль, удалить нагар;
- проверить контактные соединения блоков 38 и 39, очистить их от коррозии и нагара, проверить и подтянуть крепления.

В б л о к е 3 2 :

- проверить контактные соединения, очистить их от коррозии и нагара, проверить и подтянуть крепление;

- осмотреть и убедиться в надежности крепления шкалы на оси сельсина и свободного вращения оси сельсина.

**В блоке 5:**

- открыть с помощью отвертки крышки на линейках блока 5;
- проверить состояние переменных воздушных конденсаторов;
- заменить подгоревшие и неисправные элементы;
- заменить лампы с истекшим сроком годности;
- замену деталей и элементов производить осторожно, не нарушая монтажа, места пайки очистить бензином;
- удалить пыль и грязь в отсеках линеек;
- поставить блок в отсек шкафа и подсоединить кабели.

**В блоке ШУВЧ:**

- отсоединить высокочастотные кабели, подходящие к блоку ШУВЧ;
- снять крышку;
- отсоединить провода, подходящие к усилителю, снять крышку усилителя, вынуть его, осмотреть и удалить пыль, не нарушая монтажа;
- собрать блок и подключить кабели.

**В блоке 75:**

- отсоединить кабели и вынуть блок из отсека шкафа 3;
- проверить надежность крепления трубок и установку панелей на цоколе трубок;
- проверить высоковольтные изоляторы и конденсаторы, очистить их от пыли и грязи;
- проверить состояние переключателей и их крепление на панели блока;
- поставить блок в шкаф и подключить кабели.

**В блоке 76:**

- поставить переключатель РАБОТА–ТРАНСПОРТИР. в положение ТРАНСПОРТИР., отключить кабели и вынуть блок из отсека шкафа;
- проверить отсутствие разрыва столбика ртути в термодатчике ТК-20 термостата;
- проверить отсутствие пыли в конденсаторах настройки;
- вставить блок в отсек шкафа;
- поставить переключатель РАБОТА–ТРАНСПОРТИР. в положение РАБОТА и подключить кабели.

В блоке 27:

- отключить кабели от блока и вынуть блок из отсека шкафа;
- проверить надежность крепления линий задержки;
- проверить состояние и надежность крепления переключателей и разъемов;
- вставить блок в отсек шкафа и подключить кабели.

В блоках 10 (ИКО и ВИКО) и 56:

- проверить надежность крепления электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) и установку панелей на цоколях трубок;
- проверить состояние высоковольтных изоляторов, протереть их марлей, смоченной в спирте или бензине;
- проверить надежность крепления фокусирующих катушек блоков 10;
- проверить электромонтаж высоковольтных выпрямителей блоков 10 (субблок +7,5 кВ);
- осмотреть высоковольтные конденсаторы и диоды, протереть марлей, смоченной в спирте;
- вставить блоки в отсеки шкафов.

В АПУ и ВПУ (блоки 11М, 12М, 22М, 23М):

- вынуть поочередно блоки из отсеков шкафов 1 и 6;
- нажать (1–2 раза) на кнопки управления и сигнализации, убедиться в отсутствии их заедания;
- проверить, включая и переключая, фиксацию переключателей, тумблеров; при необходимости произвести ремонт или замену;
- осмотреть контакты и кольца контактные сельсинов; протереть их марлей, смоченной в спирте;
- убедиться в надежности крепления стрелок к сельсинам;
- вставить блоки в шкафы.

В блоке 17:

- вынуть из отсека шкафа 2 блок 17;
- проверить контакты галетных переключателей;
- очистить грязь, коррозию и нагар марлей, смоченной бензином;
- осмотреть редуктор, проверить смазку редуктора; при необходимости сменить смазку;
- осмотреть сельсины;
- вставить блок в отсек шкафа.



В блоках 24, 26:

- вращая штурвал, проверить редуктор блока 24 – заеданий, скрипов не должно быть;

- проверить сельсины блоков, неисправные заменить;

- проверить крепление шкал с осями индикаторных сельсинов блока 26.

В блоках 28, 29:

- открыть крышки блоков и убедиться в отсутствии влаги; при наличии влаги проверить состояние прокладок и устранить дефект;

- проверить редукторы, состояние смазки в них; при необходимости сменить смазку;

- проверить сельсины, их крепление.

В блоке 37:

- отсоединить кабели от разъемов блока; вынуть блок из отсека шкафа 1;

- проверить состояние и надежность крепления разъемов, плат;

- поставить блок в отсек шкафа и подключить кабели.

В блоке 43:

- осмотреть двигатель с вентилятором;

- проверить состояние высокочастотного разъема и плунжеров настройки; удалить следы подгаров марлей, смоченной в спирте;

- проверить состояние смазки; при необходимости смазать неокрашенные поверхности скоб и пружин, крепящих плунжер, смазкой ЦИАТИМ-201.

В блоке 70:

- проверить состояние батарей; если ЭДС ниже нормы, то батареи заменить;

- проверить элементы подключения антенны, неисправности устранить.

20. Техническое обслуживание агрегатов питания, НРЗ, стабилизатора напряжения, аппаратуры связи и автомобилей производить по методикам, изложенным в инструкциях по эксплуатации на эти изделия.

21. Произвести включение РЛС. После ее настройки проверить напряжения и осциллограммы на контрольных гнездах блоков 5, 7, 8, 10, 11М, 12М, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22М, 23М, 25, 26, 27, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 42, 47, 56, 64, 75, 76, 85, 87, 90, 99, ШУВЧ в соответствии с таблицами;

при отклонении напряжений от величин, указанных в таблицах, выяснить причину, устранить неисправность и отрегулировать блок.

22. Проверка работы вентилятора аварийного обдува и заслонок воздушного переключателя аварийного вентилятора визуальным осмотром. Проводится по следующей методике:

- включить РЛС. Через 5–10 с выключатель ПИТАНИЕ на щите с автоматической защитой установить в положение «0»;

- убедиться, что аварийный вентилятор включился, а после 5 мин работы автоматически отключился.

23. Проверка времени срабатывания автомата выдержки времени блока 34.

24. Проверка работоспособности блока 90 и погрешности градуировки по частоте на калибровочных точках.

25. Проверка системы настройки станции на эквивалент (СНСЭ) на четырех фиксированных частотах (калибровка блока 43).

26. Проверка полосы пропускания набега фаз. Производится также после каждой замены электровакуумного прибора (ЭВП).

27. Проверка импульсов запуска. Производится с помощью осциллографа.

28. Проверка прогнозированием ЭВП в блоках 5, 27, 32, 33, 47, 56, 64, 75, 76, 85, 87, 99.

29. Проверка состояния противопожарных средств и огнетушителей ОУ-2, ОУ-5, ОУБ-7. Производится по инструкциям на огнетушители.

30. Смазка механических узлов и блоков станции: АМУ (блок 1, мачта, устройство подъема мачты, домкраты), блоков 28, 29, 31, электродвигателей в системе вентиляции и блока 43, механизма перестройки блока 5. Производить по картам и схемам смазки.

31. Смазка узлов, блоков и АМУ НРЗ, механизмов автомобилей и агрегатов питания, а также ходовой части прицепов. Производится по инструкциям на перечисленные изделия.

32. Устранение выявленных неисправностей.

33. Внесение записи в формуляр о проведении ТО-2.

#### **Порядок проведения СО:**

1. Выполнение работ, предусмотренных для очередного ТО-1 или ТО-2, если срок их проведения совпадает с СО.

2. Замена масла в редукторе блока 31.
3. СО аккумуляторных батарей в соответствии с «Инструкцией на аккумуляторы».
4. СО автомобилей в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации автомобилей».
5. СО агрегатов питания в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации на агрегаты».
6. СО аппаратуры НРЗ в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации на НРЗ».
7. Проверка системы вентиляции и обогрева станции и подготовка их к работе, соответствующей летнему или зимнему режиму.
8. Устранение выявленных неисправностей.
9. Внесение записи в формуляр о проведении СО.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие виды технического обслуживания предусмотрены на РЛС?
2. В какое время планируется проведение ЕТО?
3. Какие операции выполняются на РЛС при проведении КО и ЕТО?
4. Каким образом осуществляется организация проведения ТО большой периодичности на РЛС?
5. Какова периодичность проведения ТО-1 и ТО-2?
6. В чём принципиальное различие ТО-2 и СО?

**ГЛАВА 7**

**ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18**

**7.1. Порядок допуска личного состава к самостоятельной эксплуатации радиоэлектронной техники**

Меры безопасности – система организационных и технических мероприятий и средств, применение которых предотвращает или уменьшает воздействие на личный состав опасных эксплуатационных факторов.

Неукоснительное соблюдение мер безопасности при эксплуатации РЛС позволяет обеспечить безопасность личного состава, исправность вооружения и военной техники.

К эксплуатации РЛС допускается личный состав, прошедший техническую и специальную подготовку по ее устройству, техническому обслуживанию, ремонту и безопасной эксплуатации, имеющий соответствующую квалификационную группу по правилам безопасности и по состоянию здоровья удовлетворяющий установленным требованиям.

Операторы допускаются к самостоятельной эксплуатации РЛС после окончания установленных сроков практического обучения и стажировки на рабочих местах, проверки знаний и присвоения II квалификационной группы по правилам безопасности.

Электромеханики РЛС допускаются к самостоятельной эксплуатации электроустановок после окончания установленных сроков практического обучения и стажировки на рабочих местах, проверки знаний и присвоения III квалификационной группы по правилам безопасности.

Личный состав, прошедший проверку знаний в квалификационной комиссии части и допущенный к самостоятельной эксплуатации техники, несет ответственность за выполнение правил эксплуатации техники и правил безопасной работы на ней.

Каждый случай грубого нарушения правил эксплуатации техники и правил безопасной работы на ней должен быть расследован в установлен-

ном порядке, должны быть выявлены причины его возникновения и приняты меры по предупреждению подобных случаев.

Лица, допустившие грубое нарушение правил эксплуатации техники, а также правил безопасной работы на ней от работы на РЛС отстраняются и привлекаются к уголовной или дисциплинарной ответственности. Допуск указанных лиц к дальнейшей эксплуатации образцов техники проводится после внеочередной проверки знаний квалификационной комиссией воинской части.

## **7.2. Меры безопасности при работе на радиолокационной станции**

**Личный состав, допускаемый к самостоятельной работе на РЛС, должен:**

- знать оборудование своего рабочего места и свои функциональные обязанности;
- иметь твёрдые знания инструкций по эксплуатации и правил техники безопасности при обслуживании своей аппаратуры;
- пройти проверку знаний в квалификационной комиссии;
- иметь на рабочих местах исправный инструмент, проверенную контрольно-измерительную аппаратуру, ЗИП, используемые при ремонте и обслуживании РЛС;
- при проведении ремонтных работ на приёмопередающих кабинах вывешивать надписи на аппаратуре дистанционного выключения **«Приводы не включать – работают люди»**;
- иметь количество людей, находящихся на рабочих местах РЛС, соответствующее наставлениям по боевой работе и инструкциям по эксплуатации;
- в случае перерыва в исполнении своих служебных обязанностей свыше одного месяца пройти инструктаж для ознакомления со всеми изменениями в аппаратуре, произошедшими за это время. О проведенном инструктаже сделать запись в Журнале инструктажа;
- при работе соблюдать основные правила техники безопасности и защиты от сверхвысокочастотного (СВЧ) и рентгеновского излучения РЛС;

- иметь на рабочих местах аптечки с необходимыми постоянными запасами медикаментов и перевязочных материалов, обеспечивающих оказание первой помощи;

- уметь оказывать первую помощь пострадавшему от тока.

*Примечание. Лица, впервые допускаемые к эксплуатации РЛС, должны иметь заключение военно-врачебной комиссии о годности к работе с источниками СВЧ.*

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- производить ремонт аппаратуры при включённом питании;
- использовать для ремонта нестандартный и неисправный инструмент и принадлежности;
- касаться руками оголённых проводов;
- использовать в силовых и осветительных линиях нестандартные предохранители;
- производить замену ЭЛТ без защитных очков;
- снимать экраны и открывать защитные двери в приемопередающих кабинах при включённой аппаратуре для предотвращения облучения;
- работать в диэлектрических перчатках с просроченным сроком их проверки;
- производить смену электронных ламп во включённых шкафах (блоках);
- работать с непроверенной измерительной аппаратурой;
- допускать к работе без заключения военно-врачебной комиссии о годности к работе с источниками СВЧ.

Перед началом работ сначала следует ознакомиться со схемой электроснабжения и на выключатели вывесить таблички **«Не включать! Работают люди»**; проверить исправность заземления, защитных средств (коврики, боты, перчатки), аварийного освещения.

Включение аппаратуры разрешается производить только стоя на диэлектрическом коврике.

Контрольно-измерительные приборы допускается подключать только стандартными штепселями.

При смене ЭЛТ нужно работать в защитных очках.

Нельзя работать при открытом кожухе генератора СВЧ, если он включён.

Не разрешается смотреть в отверстия выводов, на облучатели и отражатели антенн при включённом напряжении.

**Личному составу необходимо знать следующее:**

Электроток свыше 50 мА опасен, а 100 мА и выше – смертелен для жизни.

Напряжение 50 В – опасно, а 100 В – смертельно для жизни.

Границы опасных зон поля СВЧ на позиции должны быть обозначены; работать внутри обозначенных границ при включённой аппаратуре разрешается только в специальных защитных костюмах.

Прикасаться к токоведущим частям аппаратуры можно не раньше, чем через 30-50 с после снятия напряжения.

### **7.3. Меры безопасности при эксплуатации радиолокационной станции П-18**

К эксплуатации РЛС (работе с аппаратурой, техническому обслуживанию, ремонту, транспортированию) допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, изучившие материальную часть, порядок работы и функциональные обязанности, твёрдо усвоившие требования безопасности.

Обслуживающий персонал на всех стадиях эксплуатации или ремонта РЛС должен строго выполнять общие требования безопасности при эксплуатации электроустановок.

Изложенные положения и требования необходимо выполнять на всех стадиях эксплуатации РЛС.

#### **7.3.1. Общие требования**

Обслуживающий персонал, прежде чем приступить к работе с РЛС, должен пройти вводный (общий) инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Защитные средства, применяемые в соответствии с правилами безопасности, должны удовлетворять требованиям правил пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках.

### 7.3.2. Развёртывание и свертывание

При развёртывании и свёртывании РЛС следует пользоваться проверенным и исправным инструментом.

При монтаже и демонтаже АМУ, подъёме и опускании антенны запрещается находиться под элементами мачты и антенны.

Рукоятку ручного вращения барабана электролебёдки следует установить на соединительной панели и закрепить специальным хомутом.

Запрещается пользоваться другими рукоятками или нажимать на блокировку соединительной панели при снятой рукоятке.

При работе на мачте или антенне, в кузове или на крыше машины с АМУ необходимо выключать автомат питания на щите 995А аппаратной станции.

При работе на антенне или на мачте обязательно пользоваться монтажным поясом, который находится в ящике № 8 ЗИП в аппаратной станции, и подножкой, закрепленной на станке для намотки катушек в кузове машины с АМУ на передней стенке.

При проведении работ на мачте и на антенне не стоять под антенной и возле мачты.

При свёртывании мачты с дополнительными секциями своевременно выключать электролебёдку, не допускать касания секцией передней стенки кузова.

Соблюдать осторожность при работе с грузоподъемными механизмами, не стоять под грузом. Подъём и опускание катушек с кабелями в машине с АМУ производить с помощью подъёмного устройства.

Подъём и опускание катушек с кабелями на крышу или с крыши силовых прицепов производить по направляющей раме с помощью подъёмного устройства. При выполнении этой операции соблюдать осторожность и не стоять вблизи направляющих.

При работе с электромеханическим заглубителем обязательно пользоваться диэлектрическими перчатками, которые находятся в силовом прицепе ПС-1.

Запрещается курить и пользоваться открытым огнём внутри или вблизи аппаратной станции, прицепов станции питания и машины с АМУ.

Соблюдать особую осторожность при работе в условиях гололёда.



### 7.3.3. Включение, работа, выключение, регламентные работы

#### **Перед включением РЛС необходимо:**

- убедиться в исправности контура заземления;
- убедиться в правильности подсоединения кабелей;
- убедиться в том, что на работающем агрегате тумблер ПКИ находится в положении ВЫКЛЮЧЕНО;
- убедиться в правильности положения выключателей питания;
- проверить наличие диэлектрического коврика у рабочего места оператора;
- проверить правильность положения блокировок (шкафа 5, блока 50, электролебёдки АМУ, блока 75, блока 87, шкафа 3 и др.);
- проверить исправность и соответствие номиналов предохранителей на всех блоках;
- убедиться, что на крыше машины с АМУ и антенне нет людей или посторонних предметов;
- во время работы, при включённых источниках питания и включённой аппаратуре, в аппаратной станции должны находиться не менее двух человек;
- при работающих агрегатах в прицепах станции питания периодически проверять наличие угарного газа приборами из комплекта походной химлаборатории (в комплект РЛС не входит) или другими имеющимися в эксплуатирующих организациях приборами;
- соблюдать особую осторожность при отыскании неисправностей в блоках, подключённых через ремонтные кабели;
- соблюдать особую осторожность при работе с блоками, в которых имеются высокие напряжения;
- при подключении внешней сети (220/380 В) на разъем Ш1 или Ш2 на щите ПЩС-1 и ПС-1 станции питания убедиться, что свободный разъём, который всегда находится под напряжением, обязательно должен быть закрыт крышкой.

#### **Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- включать станцию при неисправной системе заземления;
- перемыкать контакты блокировок;

- применять искусственные предохранители или предохранители с другими номиналами;
- вставлять и вынимать блоки из шкафов, отсоединять или присоединять кабели, заменять предохранители при включённой аппаратуре;
- допускать к работе на РЛС лиц, не знающих материальную часть, не прошедших инструктаж по требованиям безопасности и пожарной безопасности;
- курить в станции питания или аппаратной станции, пользоваться открытым огнём вблизи машин или прицепов, а также внутри кузовов и прицепов;
- находиться длительное время в кузовах станции при работающих дизельных агрегатах;
- эксплуатировать агрегат при закрытой задней двери прицепа;
- нарушать порядок включения аппаратуры;
- подавать анодное напряжение на блок 50 при отключенных блоках 1 или 43;
- производить смену электронных ламп под напряжением;
- выполнять механические или монтажные работы при включенном напряжении;
- вносить изменения в схемы и монтаж аппаратуры;
- оставлять без присмотра работающие отопители и теплоэлектровентилятор;
- вынимать раму с импульсным трансформатором из левого верхнего отсека шкафа 5, предварительно не переставив влагопоглотитель импульсного трансформатора из рабочего положения в походное;
- включать вращение при уровне масла в редукторе (блок 31) ниже риски маслоуказателя.

**Для защиты обслуживающего персонала от ВЧ-излучения необходимо:**

- при работе с другими изделиями дверной проём аппаратной станции помещать в сторону, противоположную положению другого изделия;
- в кузове аппаратной станции во время работы блока 50 рабочее место оператора необходимо закрыть шторами из металлизированной защитной ткани (две шторы находятся в кузове на специальных подвесках).

**Для выполнения требований по радиомаскировке необходимо:**

- аппаратную станцию разместить так, чтобы дверной проём был обращена сторону меньшей вероятности радиоразведки;
- при работе на блоке 43 линейный кабель, отсоединённый от блока 3, закрыть заглушкой и вынуть из кузова, а отверстие для ввода кабелей в кузов закрыть крышкой.

#### **7.3.4. Техническое обслуживание**

**При проведении ТО необходимо использовать:**

- только исправный инструмент и ЗИП;
- стандартные электроизмерительные и радиоизмерительные приборы;
- технологические источники питания;
- машины ремонтно-технического обслуживания и контрольно-проверочную аппаратуру (КРАС, КИПС, АКИПС, КПА, КПМ и т. д.);
- эталонные грузы;
- эксплуатационные материалы.

При проверке ориентирования следует применять опорные и ориентирные точки (местные предметы, точки установки буссоли и т. д.).

Запрещается нарушать периодичность, сокращать объём работ по ТО.

При проведении ТО применять только исправный инструмент и принадлежности, а также смазочные и другие эксплуатационные материалы, предусмотренные «Инструкцией по эксплуатации» и нормами расхода материалов.

При проведении ТО строго соблюдать требования безопасности и правила пожарной безопасности.

**При проведении работ по техническому обслуживанию РЛС ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- устанавливать при замене узлы и детали, не предусмотренные документацией изготовителя, кроме изменений по бюллетеням предприятия-изготовителя;
- подрезать высокочастотные кабели антенно-фидерного тракта;
- оставлять невыясненными и неустранёнными неисправности в аппаратуре;

- допускать контактные соединения без пайки или прижима винтами и гайками;

- применять при пайке кислоту вместо канифоли;

- заменять предохранители под напряжением;

- отключать и подключать кабели под напряжением;

- чистить щётки и кольца токосъёмников наждачной шкуркой или керосином;

- пользоваться бензином, минеральным маслом или другими растворителями для чистки высокочастотных блоков, разъёмов кабелей и деталей из резины;

- производить механическую зачистку посеребрённых деталей;

- проверять рукой, без применения пинцета, механическую прочность паек и других электрических соединений;

- расходовать ЗИП не по назначению;

- сдавать в металлолом предметы ЗИП, годные к восстановлению.

*Примечание: Мелкие неисправности предметов ЗИП не являются причиной для замены их новыми и устраняются силами ремонтных органов.*

**При выполнении работ по ТО необходимо помнить следующее:**

Производить осмотр, ремонт и чистку одновременно нескольких блоков РЛС не рекомендуется, так как это затруднит нахождение неисправностей, которые могут возникнуть в процессе проведения регламентных работ. Сначала следует закончить работу с одним блоком, поставить его на место, включить РЛС, убедиться в нормальной работе, затем приступить к работе с другим блоком.

Необходимо осуществлять строгий контроль за расходом ЗИП. Предложения по изменению состава ЗИП направлять предприятию-изготовителю РЛС.

При работе с блоками, подключаемыми через ремонтные кабели, следует соблюдать максимальную осторожность, так как в ряде блоков имеются напряжения, опасные для жизни.

Подключение блока через ремонтные кабели, отключение ремонтных кабелей и установку блока в шкаф следует производить при выключенном напряжении питания.

Прикасаться к токоведущим частям разрешается только через 40–60 с после отключения напряжения.

Необходимо соблюдать особую осторожность при регулировке, настройке и ремонте блоков 3, 10, 31, 32, 34, 39, 41, 44, 47, 50, 64, шкафа 5 и щитка 995А.

При замене ЭЛТ в блоке 10 необходимо соблюдать осторожность и надевать защитные очки.

#### **7.4. Меры безопасности при эксплуатации электроустановок**

1. Содержать средства защиты, пожаротушения, инструмент и переносные приборы в исправности.

2. Содержать оборудование в чистоте, при необходимости выполнять работы в порядке текущей эксплуатации, объём которых определён перечнем.

3. Соблюдать самому и контролировать выполнение правил электробезопасности при выполнении работ составом расчёта.

4. По командам начальника расчёта (командира подразделения) запускать агрегаты и выдавать питание потребителям.

5. Вести запись о каждом включении агрегата, режимах его работы.

6. Каждые 15–20 мин производить осмотр оборудования, проверяя правильность режима работы, контролировать нагрев щитовых разъёмов и муфт сразу после окончания электропитания.

7. При поступлении распоряжения на производство работ в электроустановках сделать запись в оперативном журнале, довести распоряжения до должностных лиц расчёта и подразделения.

8. При возникновении аварийных ситуаций немедленно доложить начальнику расчёта и приступить к ликвидации аварии:

- при снижении сопротивления изоляции ниже допустимого предела (15 кОм для цепей напряжением 400 В, частотой 50 Гц) принять меры к отключению повреждённого участка силовой цепи, а также оповестить личный состав о повышенной опасности поражения электрическим током. В исключительных случаях допускается в аварийном режиме работать не более 1 ч;

- при падении давления в системе смазки ниже допустимых норм немедленно принять меры к переходу на другой агрегат с последующим выключением неисправного агрегата, выяснением и устранением причин неисправности;

- при уходе двигателя «вразнос» немедленно перекрыть подачу топлива, закрыв топливный кран на баке, ввести топливную рейку в останов, закрыть всасывающие отверстия воздухоочистителя и максимально нагрузить дизель;

- при обнаружении нагрева щитовых разъёмов и муфт снять питание с распределительной кабины или электростанции, проверить состояние контактных разъёмов или клеммной панели. Выявить и устранить причину неисправности.

9. О всех неисправностях, обнаруженных во время работы оборудования и замеченных недостатках, сделать запись в Журнале учёта работы агрегата.

10. В экстренных случаях (по команде «*ЭКСТРЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ, ПОДАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ*») допускается приём 100%-ной нагрузки за 1 мин, включая и пуск двигателя. При этом температура воздуха в кабине, охлаждающей жидкости и масла не должна быть ниже +20 °С. О форсированном включении дизеля сделать запись в журнале учёта работы агрегатов.

### **Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

1. Снятие ограждений и плакатов, касание изоляции токоведущих частей агрегата.

2. Подключение к электроустановкам потребителей и нагрузок, не предусмотренных инструкцией по эксплуатации и схемой на данную установку, а также подача питания на трансформаторные подстанции для питания потребителей, не связанных с боевой работой.

3. Работа дизель-электрических агрегатов параллельно с промышленной сетью более 2–3 мин.

4. Допуск посторонних лиц в электроустановку.

## **7.5. Меры безопасности при работе с горючими и ядовитыми веществами**

В целях обеспечения безопасной работы со специальным топливом к работе должны допускаться лица, твёрдо знающие свойства топлива, правила требований безопасности и оказания первой помощи при поражении топливом. Перед каждой работой должен проводиться инструктаж по вопросам порядка выполнения работы, правил требований безопасности с учётом конкретных условий выполнения поставленной задачи.

Перед началом работы руководитель должен проверить наличие и готовность средств пожаротушения, смыва и нейтрализации топлива, наличие медикаментов.

Работа должна вестись с использованием индивидуальных средств защиты. Работая с кислотами, нельзя пользоваться спецодеждой, в которой проводилась работа с горючим, и наоборот, ибо это может привести в отдельных случаях к воспламенению средств защиты. Особое внимание должно уделяться подготовке к работе противогазов. Отработанные коробки противогазов нельзя оставлять в местах размещения личного состава.

Указания по мерам безопасности, регламенту работ и отдыху личного состава, работающего в средствах защиты, отдаются ответственными лицами в каждом конкретном случае на месте работы с учётом натренированности личного состава.

Во всех случаях личный состав желательно располагать с наветренной стороны от мест испарения топлива.

Загрязнение емкостей и защитных костюмов органическими веществами или смазками может привести к самовоспламенению их при соприкосновении с кислотами. Поэтому перед работой должны быть тщательно проверены как заправочные средства, так и средства защиты личного состава.

В местах расположения заправочных средств категорически запрещается пользоваться открытым огнём, а также инструментом, вызывающим искрообразование. Заправочное оборудование должно быть исправно, контрольно-измерительные приборы – поверены. Нельзя начинать и продол-

жать работу при наличии течи топлива из заправочных коммуникаций, так как это может привести к отравлению личного состава, пожару или взрыву.

При появлении течи или других неисправностей следует немедленно прекратить работу до их устранения и нейтрализации пролитых жидкостей.

Чтобы предупредить поражение личного состава, необходимо после окончания работы провести тщательную нейтрализацию заправочного оборудования, инструмента, защитной одежды и рабочего места; обтирочный материал, используемый при работе, следует убрать в специальные урны и сжечь в отведённом для этого месте.

Пользоваться общей урной запрещается.

В работах на заправочном оборудовании или в помещениях, в которых возможно скопление отравляющих паров (газов), должны одновременно участвовать не менее двух человек, один из которых может оказать помощь другому при несчастном случае.

В случае поражения личного состава необходимо тщательно промыть места поражения обильным количеством тёплой воды, при возможности с мылом (горючее первоначально удаляется сухой салфеткой), затем обработать места специальными препаратами.

Воспламенившееся горючее нужно гасить средствами, применяемыми для тушения пламени нефтепродуктов: песком, огнетушителями, пеногасителями, асбестовыми одеялами и т. п. Гасить водой нельзя, так как это приведёт к увеличению площади горения и распространению пламени на другие агрегаты.

## **7.6. Правила оказания первой доврачебной помощи**

### **7.6.1. При поражении электрическим током**

Признаки поражения электрическим током: пострадавший теряет сознание; наблюдаются упадок сердечной деятельности; судороги; ожоги.

При оказании первой помощи необходимо:

- Прежде всего освободить пострадавшего от действия тока. Для этого надо перерубить провод топором или лопатой, имеющими сухие ручки. Обмотав руки сухой тканью, отбросить от пострадавшего провод сухой



деревянной палкой или доской. При возможности лучше пользоваться резиновыми перчатками и резиновыми сапогами.

- Если у пострадавшего остановилось дыхание, применить искусственное дыхание и не прерывать его до восстановления дыхания.

- При ожогах наложить стерильную повязку.

### **7.5.2. Отравление окисью углерода (угорание), углекислым газом и ядовитыми жидкостями**

*Признаки отравления окисью углерода:* сильная головная боль; головокружение; боль в висках; шум в ушах; мышечная слабость в ногах; тошнота; рвота; затемнение и потеря сознания; судороги; одышка или остановка дыхания.

При оказании первой помощи необходимо:

- вынести пострадавшего на свежий воздух;

- расстегнуть воротник, ремень и пояс, освободить от стесняющей одежды;

- при остановке дыхания немедленно приступить к искусственному дыханию;

- согреть пострадавшего и тепло укрыть (обложить фляжками с горячей водой).

*Признаки отравления углекислым газом:* резкая одышка; чувство жара; холодный пот; тошнота; рвота; потеря сознания; судорожное дыхание. Первая помощь оказывается так же, как при отравлении окисью углерода.

*При отравлении такими ядовитыми жидкостями, как кислоты и щёлочи,* пострадавшему необходимо:

- немедленно прополоскать рот водой;

- дать выпить три-четыре стакана воды;

- уложить пострадавшего и тепло укрыть (обложить фляжками с горячей водой).

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫЗЫВАТЬ РВОТУ.**

*При отравлении другими ядовитыми жидкостями необходимо:*

Дать пострадавшему выпить как можно больше воды, вызвать рвоту введением двух пальцев в рот. Эту процедуру следует повторить несколько

раз, в промежутках давать ему пить в большом количестве чистую воду. Уложить пострадавшего и тепло укрыть.

Во всех случаях пострадавшего необходимо отправить в медицинский пункт.

*При попадании на кожу этилированного бензина и других ядовитых жидкостей* (кроме кислот и щелочей) необходимо немедленно удалить ядовитую жидкость с кожи ветошью, смоченной керосином, промыть это место горячей водой с мылом. Если ядовитая жидкость попала на одежду и промочила её, одежду немедленно снять, кожу обтереть смоченной керосином ватой, вымыться с мылом, принять тёплый душ и надеть чистое бельё.

### **Контрольные вопросы**

1. Что нужно знать и уметь лицам боевого расчёта для допуска к самостоятельной эксплуатации РЛС?
2. Что должен знать, уметь и иметь личный состав, допускаемый к самостоятельной работе на РЛС?
3. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при развёртывании и свёртывании РЛС?
4. Какие правила техники безопасности нужно соблюдать при включении, выключении и техническом обслуживании РЛС?
5. Какие правила техники безопасности следует соблюдать при эксплуатации электроустановок?
6. Какие правила техники безопасности нужно соблюдать при работе с горючими и ядовитыми веществами?
7. Как оказать первую доврачебную помощь при поражении электрическим током?
8. Как оказать первую доврачебную помощь при угорании и отравлении углекислым газом и ядовитыми жидкостями?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном учебном пособии изложены вопросы по боевому применению РЛС П-18, изучаемой в рамках дисциплины «Боевое применение подразделений РТВ ВВС».

В учебном пособии, кроме того, изложены практические рекомендации по боевому применению РЛС П-18 с целью приобретения обучаемыми объема военно-технических знаний, отражающих основные принципы функционирования систем РЛС, способы и средства достижения заданных тактико-технических характеристик, а также освоения ими профессиональных компетенций, направленных на решение задач эффективного боевого применения радиолокационного вооружения и военной техники.

Специалист военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов ПВО ВВС» по завершении обучения должен уметь решать следующие профессиональные задачи:

- организация работы боевого расчета РЛС;
- принятие грамотного решения на боевое применение РЛС в условиях дефицита времени и скоротечности изменения воздушной обстановки;
- эксплуатация и техническое обслуживание РЛС;
- ремонт и настройка систем и устройств РЛС;
- проведение контроля функционирования РЛС;
- выбор режимов работы РЛС в зависимости от наличия и интенсивности помех;
- умение методически грамотно обучать личный состав боевого расчета нормативам боевой работы;
- выполнение мероприятий по требованиям техники безопасности.

Высокие технические характеристики при сравнительно невысокой стоимости, простота и надежность при эксплуатации, совершенство заложенных технических решений в сочетании с преимуществами метрового диапазона рабочих длин волн обеспечили на протяжении последних десятилетий широкую популярность РЛС П-18.

Однако РЛС этого типа практически исчерпали свой эксплуатационный ресурс. Тем не менее, как показал опыт боевых действий в локальных конфликтах, РЛС метрового диапазона волн являются практически единственными РЛС, способными обнаруживать самолеты типа «СТЕЛС». Все эти

особенности в совокупности с простотой и надежностью оставляют РЛС востребованными еще на 10–15 лет. К тому же модернизация РЛС П-18 – это оптимальное решение по критерию «эффективность – стоимость».

Одним из подтверждений технического совершенства РЛС П-18 стала ее модернизационная способность, позволяющая качественно улучшать ее характеристики на основе перехода на современную элементную базу, внедрения микропроцессорной техники, использования новейших достижений в области цифровой обработки сигналов.

Модернизация П-18 подразумевает создание перспективной РЛС с многоканальной цифровой пространственно-временной обработкой сигналов.

Направления модернизации:

- замена устаревшей элементной базы аппаратуры РЛС, имеющей низкую надежность, на более современную;
- введение аппаратуры компенсации активных шумовых помех;
- замена аналоговой СДЦ на цифровую;
- введение цифровой обработки сигналов и алгоритмов автоматического обнаружения и сопровождения целей;
- введение в состав РЛС аппаратуры автоматической передачи данных удаленным потребителям по защищенным проводным и радиоканалам связи;
- оснащение РЛС комплексом аппаратуры автоматического съема координат, обеспечивающим: введение трассовой обработки информации; сопряжение РЛС с современными автоматизированными системами управления; автоматическое определение государственной принадлежности по информации НРЗ; отображение первичной и вторичной РЛИ и служебной информации на цветных мониторах на рабочих местах операторов;
- замена или модернизация автономных агрегатов энергоснабжения.

В следующем издании авторы учебного пособия планируют добавить главу, в которой будут изложены различные варианты модернизации РЛС П-18 и особенности боевой работы на ней.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АМУ – антенно-мачтовое устройство  
АПУ – аппаратный пульт управления  
АПЧ – автоматическая подстройка частоты  
АТГС – аппарат телефонной и громкоговорящей связи  
АШП – активная шумовая помеха  
БС – биологическое средство  
ВВС – Военно-Воздушные Силы  
ВИКО – выносной индикатор кругового обзора  
ВО – воздушный объект  
ВПУ – выносной пульт управления  
ВУ – визирное устройство  
ГО – гарантированное опознавание  
ДНА – диаграмма направленности антенны  
ДПУ – дежурный по пункту управления  
ДУ – дистанционное управление  
ЕТО – ежедневное техническое обслуживание  
ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности  
ЗО – зона обнаружения  
ЗРВ – зенитные ракетные войска  
ЗРК – зенитный ракетный комплекс  
ИА – истребительная авиация  
иап – истребительный авиационный полк  
ИК – индикатор контроля  
ИКО – индикатор кругового обзора  
ИО – индивидуальное опознавание  
КО – контрольный осмотр  
КБВ – коэффициент бегущей волны  
КМП – контрольный местный предмет  
КП – командный пункт  
КСА – комплекс средств автоматизации  
ЛЦ – локационная цель  
НИП – несинхронно-импульсная помеха  
НС – начальник РЛС

НРЗ – наземный радиолокационный запросчик  
ОА – отметка азимута  
ОВ – отравляющее вещество  
ОД – оперативный дежурный  
ОМП – оружие массового поражения  
ОО – общее опознавание  
ОП – оператор  
ОУ – огнетушитель углекислотный  
ПВО – противовоздушная оборона  
ПДУ – передающее устройство  
ПКИ – прибор контроля изоляции  
ПНП – подавление несинхронной помехи  
ПН – пункт наведения  
ПП – пассивная помеха  
ПРВ – подвижный радиовысотомер  
ПРЛР – противорадиолокационная ракета  
ПС – прицеп силовой  
ПУ – пункт управления  
РВ – радиоактивное вещество  
РД – раствор дегазирующий  
РЛИ – радиолокационная информация  
РЛС – радиолокационная станция  
РМ – рабочее место  
РРУ – ручная регулировка усиления  
РТВ – радиотехнические войска  
рtp – радиотехнический полк  
РЭБ – радиоэлектронная борьба  
РЭТ – радиоэлектронная техника  
СВН – средство воздушного нападения  
СВЧ – сверхвысокая частота  
СДЦ – селекция движущихся целей  
СКО – среднеквадратическое отклонение  
СНСЭ – система настройки станции на эквивалент  
СО – сезонное обслуживание  
Ст. ОП – старший оператор

Ст. ЭМ – старший электромеханик

ТО – техническое обслуживание

ТТХ – тактико-технические характеристики

ШАРУ – шумовая автоматическая регулировка усиления

ШДУ – шифрующее-дешифрирующее устройство

ЭВП – электровакуумный прибор

ЭЛТ – электронно-лучевая трубка

ЭМ – электромеханик

ЭПР – эффективная площадь рассеивания

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 1РЛ131. Инструкция по эксплуатации. ЖГ1.231.001 ИЭ. – 357 с. – (ДСП).
2. 1РЛ131. Инструкция по эксплуатации. Приложение. Альбом рисунков. ЖГ1.231.001 ИЭ1. – 49 с. – (ДСП).
3. 1РЛ131. Инструкция по консервации и хранению. ЖГ1.231.001 ИЭ2. – 12 с. – (ДСП).
4. 1РЛ131. Инструкция по транспортированию. ЖГ1.231.001 ИЭ3. – 38 с. – (ДСП).
5. 1Л22. Инструкция по эксплуатации : В 2 ч. Ч 2. ЕФ1.001.041 ИЭ1. – 52 с. – (ДСП).
6. Мнемонические схемы контроля функционирования радиолокационных станций и автоматизированных систем управления радиотехнических войск противовоздушной обороны : Альбом: В 2 ч. Ч. 1. Радиолокационные станции РТВ ПВО. – М.: Воениздат, 1983. – 296 с.
7. Руководство радиотехническим войскам противовоздушной обороны страны. Боевая работа на радиолокационной станции П-18. – М. : Воениздат, 1978. – 80 с.
8. Подвижная радиолокационная станция П-18: учеб. пособие. – М. : Воениздат, 1978. – 320 с.
9. Наставление по инженерному радиоэлектронному обеспечению РТВ ВВС. – М. : Воениздат, 2000. – 196 с.
10. Симановский, А.В. Тактика войск ПВО. Выполнение боевой задачи оператором, планшетистом, считывающим: метод. пособие / А.В. Симановский. – Красноярск : Изд-во КВКУРЭ, 1997. – 44 с.



## СОСТАВ АППАРАТУРЫ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

В состав аппаратуры РЛС входят:

- станция аппаратная с радиоэлектронной аппаратурой, вторичными источниками питания, аппаратурой сопряжения с другими РЛС, контрольно-измерительной аппаратурой, аппаратурой телефонной и ГГС;
- машина с антенно-мачтовым устройством, электромашинным усилителем, электролебедкой;
- станция питания, состоящая из двух прицепов силовых (ПС-1 и ПС-2), в которых размещаются электроагрегаты, а на крыше – катушки с кабелями.

К РЛС прилагаются: комплект эксплуатационной документации; комплект одиночного ЗИП.

### Блоки аппаратуры радиолокационной станции П-18

Аппаратура станции состоит из отдельных блоков, каждому из которых присвоено условное цифровое обозначение (табл. П1.1):

Таблица П1.1

Название блока	Номер блока
Антенна	Блок 1
Высокочастотный токосъемник	Блок 2
Антенный коммутатор	Блок 3
Высокочастотный делитель мощности	Блок 4
Приемник	Блок 5
Широкополосный усилитель высокой частоты	Блок ШУВЧ
Блок горизонтальной развертки	Блок 7
Блок вертикальной развертки	Блок 8
Видеоусилитель	Блок 9
Блок трубки	Блок 10
Аппаратный пульт управления (АДУ)	Блоки 11М, 12М
Стабилизатор напряжения $\pm 12,6$ В; $-20$ В; $-150$ В	Блок 13
Блок выпрямителей	Блок 15
Хронизатор	Блок 16
Формирователь азимутальных импульсов	Блок 17
Калибратор	Блок 18
Блок эхо-сигналов	Блок 19
Блок сопряжения	Блок 20

Название блока	Номер блока
Стабилизатор $\pm 6,3$ В; $\pm 12,6$ В; $\pm 27$ В	Блок 21
Выносной пульт управления (ВПУ)	Блоки 22М, 23М
Блок управления визиром ВИКО	Блок 24
Блок сигналов изображения	Блок 25
Блок целеуказания	Блок 26
Блок усилителей ЧПК	Блок 27
Блок сельсинов-датчиков	Блок 28
Блок сельсинов-приемников	Блок 29
Привод вращения антенны	Блок 31
Блок коммутации СВА	Блок 32
Стабилизатор $\sim 6,3$ В; $\sim 100$ В; $+200$ В	Блок 33
Блок распределения питания и защиты	Блок 34
Высоковольтный выпрямитель	Блок 35
Блок питания $-24$ В, $\sim 80$ В, $\pm 110$ В	Блок 36
Усилитель силового следящего привода	Блок 37
Разделительный трансформатор	Блок 38
Блок компенсации реактивной мощности	Блок 39
Индикатор коэффициента шума	Блок 40
Электромашинный усилитель	Блок 41
Индикатор мощности и КБВ	Блок 42
Эквивалент антенны	Блок 43
Силовой щит	Блок 44
Блок питания накала	Блок 45
Блок накопителя	Блок 47
Генератор ВЧ	Блок 50
Индикатор контроля	Блок 56
Стабилизатор напряжения $-150$ В, $+300$ В	Блок 64
Пульт включения отопителя	Блок 69
Выносной гетеродин	Блок 70
Индикатор входных сопротивлений	Блок 72
Блок потенциалоскопов	Блок 75
Блок когерентного гетеродина	Блок 76
Усилитель АПЧ	Блок 85
Блок выпрямителей	Блок 86
Стабилизатор $-150$ В $+200$ В; $-2000$ В	Блок 87
Блок настройки	Блок 90
Стабилизатор накала	Блок 99
Пульт управления и сигнализации	Блок 102
Отопительно-вентиляционная установка	Блок 103
Блок зарядных кенотронов	Блок 104
Стабилизатор входного напряжения	СТС

В машине с АМУ установлены блоки 1, 2, 4, 28, 29, 31 и 41. В прицепе ПС-1 расположены блоки 38, 39, 44, 69 и 103, в прицепе ПС-2 – блоки 69 и 103. В станции аппаратной находятся все остальные блоки.

### РАЗВЕРТЫВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

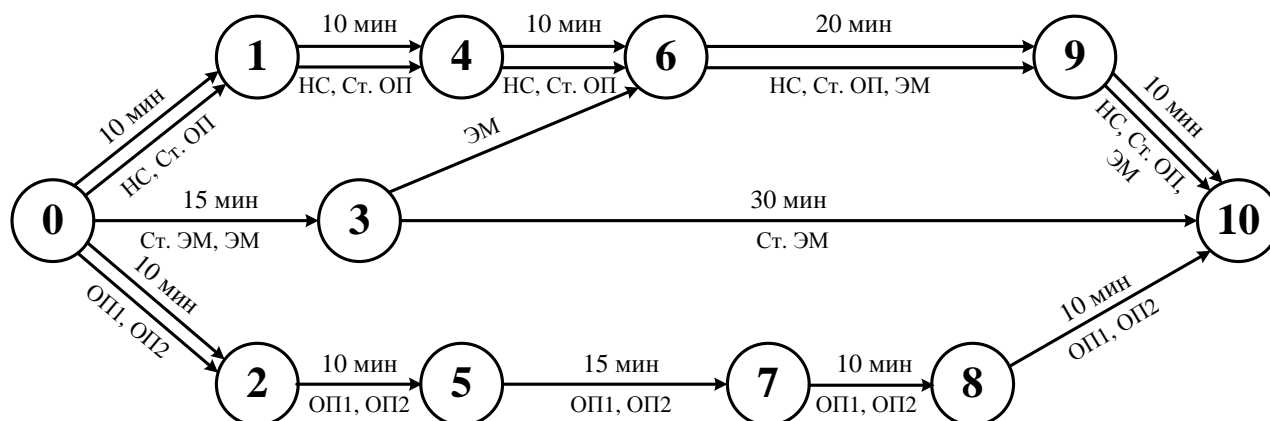


Рис. П2.1. Сетевой график развертывания РЛС П-18

Таблица П2.1

Перечень операций, проводимых при развертывании РЛС П-18

Номер операции	Шифр операции	Наименование операции	Время, мин	Исполнитель
1	0 – 1	Развертывание аппаратной машины	10	НС, Ст. ОП
2	0 – 2	Монтаж заземления	10	ОП1, ОП2
3	0 – 3	Развертывание силового прицепа ПС-1	15	Ст. ЭМ, ЭМ
4	1 – 4	Развертывание машины АМУ	10	НС, Ст. ОП
5	2 – 5	Установка машины АМУ на домкраты	10	ОП1, ОП2
6	4 – 6 3 – 6	Сборка мачты АФУ	10	НС, Ст. ОП, ЭМ
7	5 – 7	Развёртывание кабеля	15	ОП1, ОП2
8	6 – 9	Сборка и подъём антенны РЛС	20	НС, Ст. ОП, ЭМ
9	3 – 10	Развертывание силового прицепа ПС-2	30	Ст. ЭМ
10	7 – 8	Развертывание машины 1Л22	10	ОП1, ОП2
11	9 – 10	Горизонтирование машины 1Л22	10	НС, Ст. ОП, ЭМ
12	8 – 10	Развёртывание ВИКО	10	ОП1, ОП2

**Операция 1.** Развернуть аппаратную машину, для чего:

- установить лестницу под входную дверь;
- расстопорить амортизаторы блока 90 и высокочастотную головку блока 5;
- установить переключатель РАБОТА–ТРАНСПОРТИР на блоке 76 в положение РАБОТА;
- установить термоконтакт ТК-20 в блок 76;
- установить генераторную лампу ГИ-19Б с надписью РАБ. в ламповый отсек генератора СВЧ;
- установить тиратрон ТГИ2-400/16 в блок 47;
- снять крышку аккумуляторного отсека и подключить к шинам аккумуляторы 4КН-55КТ;
- отсоединить верхнее крепление шкафа 3; открыть боковую дверь кузова;
- снять линейный щиток П-193Н, закрепленный на боковой двери кузова, и установить его на правой стене снаружи кузова;
- закрепить скобу для кабелей Жг8.667.142, находящуюся в ящике № 4 у щита ПЩА;
- подключить к щиту ПЩА кабели от блоков 28, 29, 41 (по мере их развертывания);
- подключить линейный фидер к блоку 3;
- вынуть волномер и осциллограф из упаковочных ящиков и установить их на свои места;
- открыть люки вентиляторов (в летнее время);
- положить на пол у силовых щитов и перед шкафами диэлектрические коврики;
- установить влагопоглотители импульсного и анодного трансформаторов шкафа 5 в рабочее положение, для этого в каждом трансформаторе вывернуть влагопоглотитель из отверстия в крышке трансформатора, обозначенного шильдиком ПРИ ХРАНЕНИИ; вывернуть винт-пробку, закрывающую сквозное отверстие в крышке трансформатора, обозначенное шильдиком ПРИ РАБОТЕ; вернуть влагопоглотитель в сквозное отверстие, а пробку – в отверстие ПРИ ХРАНЕНИИ; вывернуть винт из крышки влагопоглотителя и вернуть его в винт-пробку;
- установить часы на правой стенке кузова.

**Операция 2.** Установить заземление, для чего:

- подготовить заземлители, спиральный бур (хранится в машине АМУ), электромеханический заглубитель (в прицепе ПС-2), стержень для заземления (в прицепе ПС-1), провода ПАМГ (в ящике № 24 шкафа 6 прицепа ПС-2);

- вернуть вручную бурав заземления около прицепа ПС-1 и соединить его проводом ПАМГ с корпусом прицепа ПС-1;

- подключить заглубитель в розетку 220 В прицепа ПС-1 с помощью удлинительного кабеля УЦ4.890.449 и произвести монтаж заземления согласно схеме соединений, находящейся на правой стенке кузова аппаратной машины.

**Операция 3.** Развернуть силовой прицеп ПС-1, для чего:

- открыть боковую и заднюю двери; установить у боковой двери входную лестницу; снять чехол с агрегата питания;

- открыть жалюзи в задней двери и на правой стенке прицепа;

- включить агрегат согласно «Инструкции по эксплуатации агрегатов питания».

***ВНИМАНИЕ!*** *Перед подачей напряжения проверьте наличие заземления машин и прицепов.*

После выполнения развертывания РЛС установить прицеп на откидные подставки, для чего:

- ходовую часть прицепа затормозить ручным тормозом;

- установить домкраты с аппаратной машины или с машины АМУ посередине передней оси прицепа; под домкраты подложить опоры, находящиеся в ящике № 28 машины АМУ;

- поднять переднюю часть прицепа; откинуть две подставки, зафиксировать их; опустить прицеп на подставки;

- установить домкраты посередине задней оси прицепа, поднять прицеп, откинуть две подставки, зафиксировать их; опустить прицеп на подставки.

**Операция 4.** Развернуть машину АМУ, для чего:

- установить лестницы под входные двери и открыть их;

- освободить от крепления и вынуть из кузова восемь катушек с кабелями, пользуясь специальным приспособлением для подъема и опускания катушек;

- освободить от крепления и вынуть из кузова два каркаса со стрелами; вынуть катушку с кабелями АМУ-1 и установить ее впереди машины АМУ; открепить от станка мачты кабели 322, 380, 381, 382, 383, 390 и опустить их свободные концы на землю;

- освободить от крепления и вынуть из кузова четыре траверсы, восемь подкосов; снять две задние крышки с проема в крыше кузова и открепить две передние крышки, которые сместить на 120 мм вперед по ходу машины и закрепить их с помощью откидных болтов;

- открепить и снять распорную раму проема.

**Операция 5.** Установить машину АМУ на домкраты, для чего:

- вынуть фиксирующие пальцы в задней балке машины;
- откинуть кронштейны в рабочее положение;
- снять кронштейны с домкратами, установить их под переднюю балку и зафиксировать пальцами; подложить под винты кронштейнов опоры (находятся в ящике № 28);

- взять из ящика № 28 трещоточный ключ, удлинительную трубу и, вращая винты домкратов, разгрузить рессоры, визуально отгоризонтировав платформу автомашины.

**Операция 6.** Собрать мачту АФУ.

Сборку мачты для подъема антенны РЛС на высоту  $H_H = 3,9$  м,  $H_B = 6,35$  м рекомендуется производить в следующем порядке (рис. П2.2):

- освободить и опустить в горизонтальное положение поворотную раму 3; вынуть две оси 22 шарниров рамы мачты;

- освободить мачту от транспортного крепления, отвернув четыре фиксатора 20; установить переключатель ВРАЩЕНИЕ – ЛЕБЕДКА АМУ на блоке 32 в положение ЛЕБЕДКА АМУ;

- нажать на кнопку СПУСК пульта управления электролебедкой и по мере разматывания грузового троса с помощью ручной лебедки 8 выкатить мачту до упора; если к моменту выкатывания мачты электропитание лебедки отсутствует, необходимо секцию мачты 18 освободить от грузового троса 14, вынув ось блок-ролика 13;

- вставить до упора две оси 22 в отверстия рамы основания 1, совмещенные с отверстиями рамы мачты 19, и повернуть ручки осей вниз;

- отсоединить трос б ручной лебедки от секции мачты и закрепить на редукторе 9, пропустив его через направляющие ролики секции мачты и стрелу 12;

- снять тягу 25 между редуктором 9 и станком мачты 17;

- освободить редуктор из транспортного крепления и, вращая рукоятку ручной лебедки, опустить редуктор в горизонтальное положение до упора.

- закрепить редуктор на секции мачты 18 четырьмя откидными болтами 4;

- отсоединить трос ручной лебедки от редуктора и намотать на барабан.

Сборку мачты для подъема антенны РЛС на высоту  $H_H = 7,9$  м,  $H_B = 10,35$  и  $H_H = 8,9$  м,  $H_B = 11,35$  м рекомендуется производить в следующем порядке:

- опустить в горизонтальное положение поворотную раму 3;

- вынуть две оси 22 шарниров рамы мачты;

- освободить мачту из транспортного положения;

- вынуть ось блок-ролика 13 и освободить секцию мачты 18 от грузового троса;

- снять раму мачты 19;

- открепить тягу, крепящую три дополнительные секции к стреле подъема мачты;

- снять со средней секции упор;

- подсоединить и закрепить к секции мачты дополнительную секцию; с помощью ручной лебедки выкатить мачту по роликам рамы основания на 1 000–1 100 мм;

- повторить операцию по наращиванию длины мачты два раза – при развертывании блока 1 на высоту  $H_H = 7,9$  м,  $H_B = 10,35$  м и три раза – при развертывании блока 1 на высоту, соответствующую  $H_H = 8,9$  м,  $H_B = 11,35$  м; при этом дополнительная секция с диафрагмой при наращивании должна быть предпоследней во всех случаях;

- к дополнительной секции с диафрагмой прикрепить козырьки, обеспечивающие брызгозащищенность АМУ в рабочем положении;

- закрепить к последней дополнительной секции раму мачты; выкатить мачту до упора с помощью ручной лебедки;

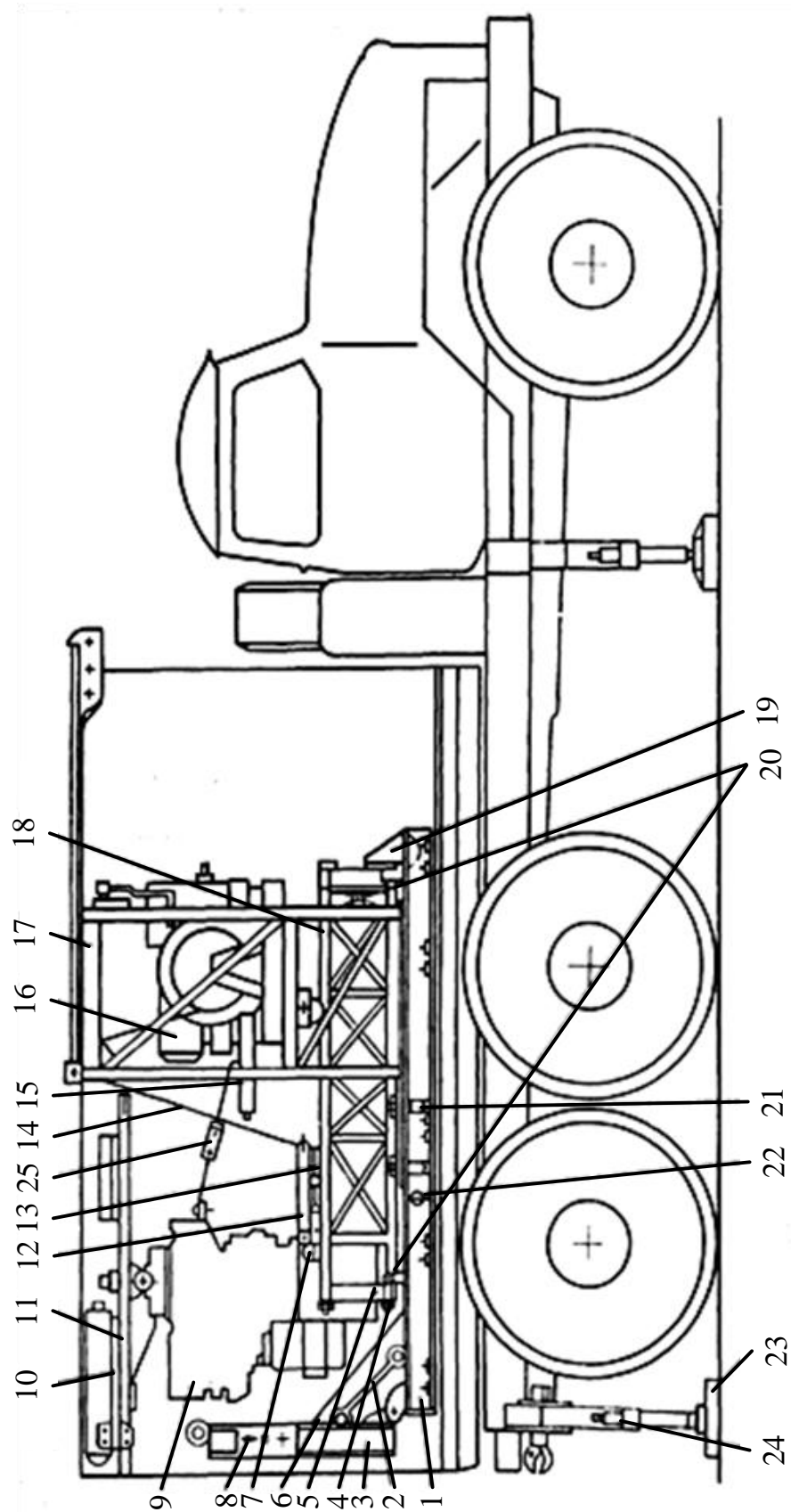


Рис. П2.2. Машина АМУ:

- 1 – рама основания; 2 – тяга; 3 – поворотная рама; 4 – откидной болт; 5 – ось; 6 – трос; 7 – фиксатор;  
 8 – ручная лебедка; 9 – редуктор; 10 – труба; 11 – крестовина; 12 – стрела; 13 – блок-ролик; 14 – трос;  
 15 – амортизатор; 16 – электролебедка; 17 – станок рамы; 8 – секция мачты; 19 – рама мачты;  
 20 – фиксатор; 21 – откидной болт; 22 – ось; 23 – опора; 24 – домкрат; 25 – тяга



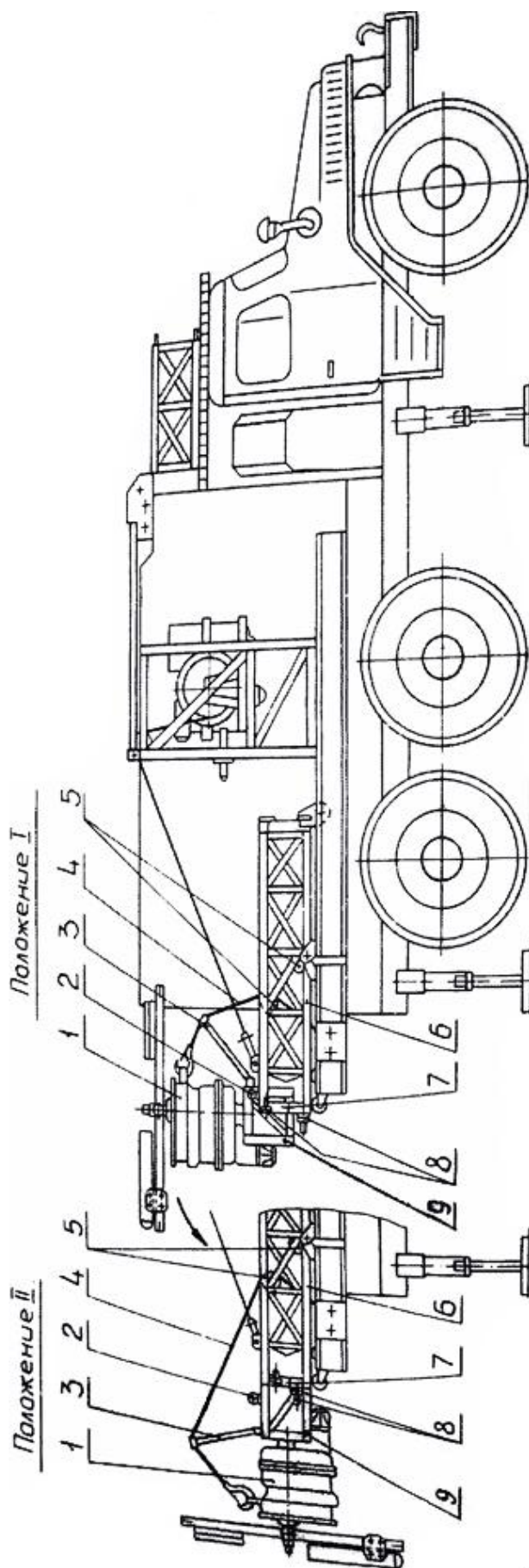


Рис. П2.3. Схема опускания блока 31 из транспортного положения в рабочее:

1 – блок 31 (редуктор); 2 – фиксатор; 3 – стрела; 4 – трос ручной лебедки; 5 – направляющие ролики;  
6 – секция мачты; 7 – ось; 8 – откидные болты; 9 – секция блока 31

**ВНИМАНИЕ!** С момента освобождения редуктора из транспортного положения и до опускания его в горизонтальное положение до упора рукоятку ручной лебедки из рук не выпускать.

- вставить две оси 22 в отверстия рамы основания 1 и повернуть ручки осей вниз; отсоединить трос 6 ручной лебедки от дополнительной секции и прикрепить к редуктору 9, пропустив его через ролики секции мачты и стрелу 12;

- освободить редуктор от транспортного крепления и опустить его в горизонтальное положение до упора;

**ВНИМАНИЕ!** Рукоятку ручной лебедки до опускания редуктора в горизонтальное положение до упора из рук не выпускать.

- прикрепить редуктор к секции мачты 18 откидными болтами;
- отсоединить трос ручной лебедки от редуктора и намотать на барабан;
- закрепить четыре тросовые оттяжки за проушины секции мачты;
- снять с крыши кузова две передние крышки;
- установить стрелу подъема в рабочее положение и закрепить ее тягой;
- пропустить грузовой трос через блок-ролик стрелы подъема;
- установить переключатель ВРАЩЕНИЕ–ЛЕБЕДКА АМУ на блоке 32 в положение ЛЕБЕДКА АМУ;
- размотать грузовой трос нажатием на кнопку СПУСК; пропустить его через блок-ролик 13 верхней секции мачты и закрепить за ось на стреле подъема;
- выбрать слабины грузового троса.

### **Операция 7. Развернуть кабели.**

Развертывание и подключение кабелей производится в зависимости от конкретных условий работы РЛС (автономно или совместно с другими изделиями) по соответствующим схемам соединений.

При разматывании кабелей с катушек их надо спустить с крыши прицепа по направляющей, которая закреплена на крыше. Каждую снятую катушку поочередно установить в станок для разматывания и сматывания кабелей. Разматывание кабелей с катушек, транспортируемых на силовых прицепах, можно производить непосредственно с крыш прицепов с помощью специального станка «Ручей».

При разматывании кабелей непосредственно с крыши прицепа необходимо:

- снять чехол с крыши прицепа;
- установить и закрепить боковые и передние ограждения на крыше прицепа;
- установить катушку в станок «Ручей» и закрепить ее зажимами, предварительно вставив рукоятку;
- размотать и проложить кабель.

***ВНИМАНИЕ!*** Тянуть кабель за разъем запрещается!

Подсоединение кабелей производится согласно адресным биркам, имеющимся на кабелях. Прокладка кабелей производится в такой последовательности:

- размотать кабели 386 и 385 с катушки АМУ-4 и подсоединить их к выходному щиту ПЩС-1 прицепа ПС-1 и к разъемам ВВОД 220 и Ш2 ПЩА аппаратной машины соответственно;

- размотать кабели СВ-9 и СВ-13 с катушки АМУ-4 и подсоединить кабель СВ-9 к линейному щитку П-193М снаружи аппаратной машины и к клеммам ТЕЛЕФОН на щите ПЩС-1, а кабель СВ-13 – к клеммам ТЕЛЕФОН на ПЩС-1 и ПЩС-2;

- при использовании промышленной сети 380 В (50 Гц) для питания РЛС необходимо с катушки АМУ-7 размотать кабель 500Н в направлении места подключения сети и подсоединить его к разъему Ш1 (если промышленная сеть с изолированной нейтралью) или к разъему Ш2 на передней стенке ПС-1 (если промышленная сеть с заземленной нейтралью);

- размотать кабель 500К с катушки АМУ-4 и подсоединить его к кабелю 500Н; второй конец совместно с нейтральным проводом кабеля 500Н подсоединить к линии промышленной сети;

- при подключении обратить внимание на правильность подключения фаз; при подключении использовать кабели 604 и 500К;

- освободить от креплений в машине АМУ кабели 383, 381, 325, 323, 322, 382, 387, 389 и 390; размотать, проложить и подсоединить их к щиту ПЩА аппаратной машины;

- уложить все кабели в скобу около щита ПЩА;

- подключить кабель ЖГ4.850.114 или ЖГ4.850.113 (в зависимости от высоты подъема антенны РЛС), находящийся в ящике № 4 аппаратной

машины, к блоку 2 на АМУ, а второй конец ввести внутрь аппаратной машины через люк на правой стороне кузова и подключить к блоку 42;

- размотать кабели 505, 512 и 516 с катушки АМУ-1 и подсоединить их между силовыми прицепами согласно адресным биркам.

**Операция 8.** Собрать и поднять антенну РЛС (рис. П2.2), для чего:

- закрепить в центре крестовины 11 съемную верхнюю трубу 10;

- сочленить правую и левую траверсы со средней (сочленяемые концы правой и средней траверс имеют белые пояски); при этом следует обратить внимание, чтобы все сочленяемые поверхности разборных элементов антенны были очищены от грязи и смазаны тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221;

- закрепить сочлененные траверсы болтами;

- установить шесть коротких расчалок и произвести предварительное натяжение их;

- нарастить правую и левую траверсы и закрепить их болтами;

- установить шесть длинных расчалок и произвести предварительное их натяжение;

- установить и закрепить на траверсы восемь взаимозаменяемых подкосов;

закрепить на подкосы восемь стрел верхнего и восемь стрел нижнего этажей (узлы крепления верхних стрел окрашены в белый цвет);

- уложить на траверсе и подкосах фидеры и подключить их согласно маркировке;

- закрепить фидеры на траверсе специальными хомутами;

- соединить заглушки кабелей стрел и привода с соответствующими заглушками кабелей фидерной системы;

- закрепить кабели, подключенные к редуктору, ремнями к мачте;

- проверить состояние подъемного троса электролебедки и убедиться в наличии заземления электролебедки;

- нажатием кнопки ПОДЪЕМ на пульте управления поднять мачту до вертикального положения; отключение электролебедки в конце подъема происходит автоматически;

- закрепить раму мачты 19 к раме основания 1 четырьмя откидными болтами (ключ находится в ящике № 28 машины АМУ);

- укрепить четыре козырька на секции мачты с диафрагмой (козырьки находятся на правой надколесной нише); козырек с чехлом установить спереди по ходу машины и зафиксировать их крючками.

Если к моменту подъема антенны РЛС отсутствует питание электролебедки, наматывание грузового троса на лебедку производится вручную, для этого нужно:

- снять рукоятку электролебедки с панели блокировки и надеть ее на хвостовик редуктора лебедки;

- вращая рукоятку, произвести наматывание или разматывание троса;

- после подъема антенны снять рукоятку с хвостовика редуктора лебедки и закрепить ее на панели блокировки.

**Операция 9.** Развертывание силового прицепа ПС-2 производить согласно операции 3, приведенной выше.

**Операция 10.** Развертывание машины 1Л22 производить согласно «Инструкции по эксплуатации (часть 2, ЕФ1.001.041 ИЭ1)».

Перед развёртыванием изделия 1Л22 необходимо каркас с аппаратурой ИО-4М (из агрегатного отсека), индикатор вращения (блок 08130600) и пульт дистанционного управления 08050500 (из аппаратного отсека) демонтировать и установить в аппаратную машину РЛС.

Развёртывание изделия 1Л22 производится в следующем порядке:

- установить лестницы перед дверями кузова;

- открыть двери отсеков кузова;

- пользуясь штангой, расположенной на левой половине двери агрегатного отсека (задняя дверь), откинуть подножку на левом борту кузова и открыть вентиляционные люки и люк щита сопряжения. В зимнее время люк нагнетающего вентилятора не открывать;

- при дожде крышку рециркуляционного люка на кожухе вентилятора в аппаратном отсеке поставить на упор, обеспечив зазор между кожухом и крышкой рециркуляционного люка;

- подняться на крышу кузова;

- снять чехол с зеркала антенны.

Развёртывание антенной системы 08013000:

- перевести блок 08011600 из походного в рабочее положение. Для этого ослабить две гайки-барашки, перевести блок 08011600 в рабочее положение и зафиксировать его в этом положении гайками-барашками.

- снять защитную решетку с блока.

Перевести зеркало антенны в рабочее положение. Для этого нужно:

- подняться на подножку левого борта кузова;
- открыть защёлки опорной стойки, подтянув рукоятки тросов;
- поднять зеркало антенны в рабочее положение, вращая ручку подъёмного механизма до упора;

- зафиксировать подвижную часть зеркала относительно неподвижной с помощью двух замков, завернув гайки до упора и зафиксировав их пружинными защёлками;

- снять опорную стойку с упора и положить её на раму;

- поставить закрылок зеркала антенны в рабочее положение. Для этого следует рукоятку закрылка надавить вниз до выхода защёлки и перевести её слева направо до срабатывания замка крепления закрылка в рабочем положении;

- снять со стопора опорно-поворотную плиту (ОПУ), повернув рукоятку азимутного стопора вниз до фиксации;

- вставить ключ блокировки в замок ручного привода вверх до упора и фиксации;

- оттянуть рукоятку ручного привода вниз и, вращая её, повернуть зеркало на 90° (в сторону кабины);

- оттянуть шток механизма ручного привода вниз и вынуть ключ блокировки, повернув его вправо;

- подняться на крышу кабины водителя, оттянуть рукоятку крепления блока 08013500 и перевести блок в рабочее положение;

- убедиться в том, что замки крепления подвижной части зеркала надёжно закрыты гайками и зафиксированы пружинными замками;

- выбить палец и, работая рукояткой, втянуть полностью шток винтового механизма в корпус механизма;

- уложить корпус винтового механизма на раму ОПУ.

Соединить аппаратуру изделия с аппаратурой сопрягаемой РЛС с помощью кабелей сопряжения следующим образом:

- взять станок для размотки кабелей;
- снять катушки, закреплённые на полу у боковой двери кузова;
- снять рукоятку, закреплённую на передней стенке в аппаратном отсеке;

- устанавливая катушки в станок, размотать кабели и подсоединить их в соответствии с маркировкой.

Произвести заземление изделия в следующем порядке:

- достать штыри заземления, размещённые снаружи на правом борту автомобиля; молот с замком и шнур заземления из ящика силовой рамы правого агрегата;

- вбить шесть штырей заземления с помощью молота и замка. Замок необходимо переставлять по мере погружения штыря. Штыри забивают на расстоянии 4–4,5 м друг от друга, чтобы изделие оказалось внутри контура заземления. Глубина погружения штырей должна быть 1,5–1,6 м. Стержни и замки должны допускать многократное использование их без деформации и поломок в обычных грунтах не менее 120 раз; в мёрзлых и каменистых грунтах – не менее 12 раз. Если время развёртывания изделия ограничено, допускается временная установка двух штырей заземления (с соединением их к контуру заземления РЛС);

- соединить штыри заземления с заземляющими шпильками на щите внешних соединений 08161200 с помощью шнура заземления. Шнур заземления закрепить зажимами на штырях заземления по контуру заземления. Шнур заземления не должен касаться земли.

По окончании выполнения операций вспомогательное имущество (кувалду, молот с замком, ручку домкрата, станок для размотки кабелей и др.) уложить на штатные места в агрегатном отсеке.

**Операция 11.** Произвести горизонтирование антенн РЛС и НРЗ. Для горизонтирования антенны РЛС необходимо:

- по двум уровням, закрепленным на секции мачты, установить мачту антенны в вертикальное положение с помощью четырех винтовых домкратов;

- установить буссоль на расстоянии 50–60 м от машины АМУ и отгоризонтировать ее;

- совместить горизонтальную риску шкалы монокуляра буссоли с верхней или нижней кромкой трубы средней траверсы; поворачивая монокуляр буссоли в горизонтальной плоскости, проследить смещение кромки трубы правой и левой траверсы от горизонтальной риски шкалы монокуляра у буссоли; допустимое смещение траверсы от горизонтального положения должно быть не более половины диаметра трубы; при этом точность гори-

зонтирования траверсы будет не хуже 30'; если отклонение траверсы от горизонтальной риски больше допустимого, изменением натяжения верхних расчалок выровнять траверсу: короткими расчалками – среднюю часть траверсы, длинными – концы траверсы;

- повернуть антенну на 90° и установить ее так, чтобы подкосы расположились один за другим по отношению к буссоли; если подкосы такого положения не занимают, то, изменяя натяжение боковых расчалок, добиться их совмещения.

Для горизонтирования изделия 1Л22 и его антенны необходимо:

- вынуть пальцы из проушин задних домкратов и опустить домкраты в рабочее (вертикальное) положение;

- вынуть из карманов опорные плиты и установить их под башмаки домкратов;

- снять с кронштейнов поперечные и продольные (с боковой стенки кузова) растяжки, установить и закрепить их с помощью пальцев на проушинах домкратов и рамы кузова;

- проверить состояние рабочей поверхности опорных плит и башмаков – поверхности должны быть чистыми и сухими;

- снять с левой створки задней двери рукоятки и надеть их на валики привода домкратов. Вращая рукоятки в направлении часовой стрелки, опустить башмаки на плиты;

- поднять автомобиль на домкратах: поочередно левую и правую стороны, работая одновременно двумя домкратами, находящимися на одной стороне;

- отгоризонтировать изделие 1Л22 по уровням, установленным на ОПУ (блок 08680100) с точностью до одного деления.

**Операция 12.** При установке ВИКО вне аппаратной машины необходимо:

- отсоединить кабели от блока 10;

- вынуть блок 10 из шкафа 6;

- отвернуть шесть болтов и вынуть раму блока 10;

- отсоединить кабели и снять шкафы 6А и 6Б;

- снять раму со стены кузова;

- отсоединить кабель СВ-7 и снять со стола телефонный аппарат АТГС;



- отсоединить кабель 263-1 от разъема Ш11 блока 34 и вместо него подсоединить кабель 263-2;
  - отсоединить кабель 260-2 от разъема Ш16 РЦ1 и вместо него подсоединить кабель 260-3;
  - отсоединить кабель 254-2 от разъема Ф10 шкафа 2 и вместо него подключить кабель 254-1;
  - перенести на место установки ВИКО раму, шкафы 6А и 6Б, блок 10, раму блока 10, телефонный аппарат АТГС;
  - установить раму ВИКО, шкафы 6А, 6Б, раму блока 10, блок 10; закрепить их болтами;
  - заземлить шкаф ВИКО;
  - на боковой стенке шкафа установить телефонный аппарат.
- Проложить кабели от аппаратной машины к ВИКО:
- размотать кабели СВ-8Н и СВ-8К с катушек АМУ-10 и ПС1-11 и соединить кабели между собой;
  - кабель СВ-8Н подключить к щиту ПЩА, а кабель СВ-8К – к АТГС Ш1;
  - размотать кабель 245 с катушки ПС2-1, кабель 246 (3 шт.) – с катушек ПС2-2, 3, 4; кабель 247 – с катушки ПС2-5 и соединить все кабели между собой; подключить кабели 245 к шкафу 6Б, а кабель 247 – к щиту ПЩА;
  - размотать кабели 263 и 262 с катушки АМУ-2, кабели 262 и 261 с катушки ПС 1-5 и соединить концы двух кабелей 262 между собой; подключить кабель 263 к шкафу 6А, а кабель 261 – к щиту ПЩА;
  - размотать кабели 258, 259, 259 и 260 с катушек ПС1-8 и ПС1-9; концы двух кабелей 259 соединить между собой; подключить кабель 258 к шкафу 6Б, а кабель 260 – к щиту ПЩА;
  - установить по кабельной трассе рогульки на расстоянии 2–3 м друг от друга и уложить на них кабели; при размещении ВИКО на расстоянии менее 500 м длину кабелей допускается уменьшить до требуемой величины за счет числа кабелей, имеющих одинаковые номера.

### СВЕРТЫВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18

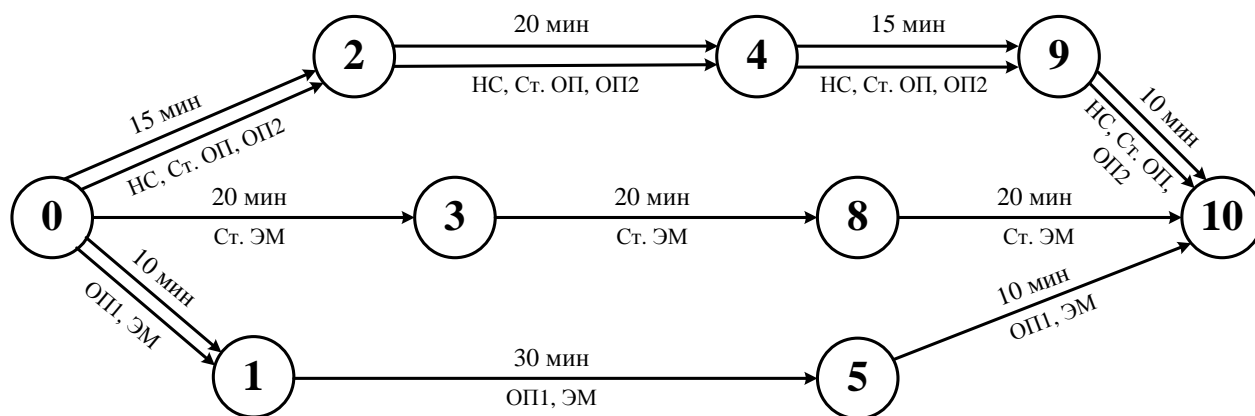


Рис. ПЗ.1. Сетевой график разворачивания РЛС П-18

Таблица ПЗ.1

Перечень операций, проводимых при свертывании РЛС П-18

Номер операции	Шифр операции	Содержание операции	Время, мин	Исполнитель
1	0-1	Свёртывание НРЗ	10	ОП1, ЭМ
2	0-2	Опускание антенны РЛС	15	НС, Ст. ОП, ОП2
3	0-3	Свёртывание силового прицепа ПС-2	20	Ст. ЭМ
4	2-4	Разборка антенны РЛС	20	НС, Ст. ОП, ОП2
5	1-5	Свёртывание кабеля	30	ОП1, ЭМ
6	4-6	Свёртывание машины АМУ	15	НС, Ст. ОП, ОП2
7	6-7	Свёртывание аппаратной машины	10	НС, Ст. ОП, ОП2
8	3-8	Свёртывание силового прицепа ПС-1	20	Ст. ЭМ
9	8-7	Демонтирование заземления	20	Ст. ЭМ
10	5-7	Свёртывание ВИКО	15	ОП1, ЭМ

**Операция 1.** Свернуть НРЗ согласно «Инструкции по эксплуатации (Ч. 2, ЕФ1.001.041 ИЭ1)», для чего:

- выключить электропитание изделия;

- снять кабели сопряжения с кольев;
- вынуть кольца из грунта и уложить их на штатные места;
- отсоединить шнур заземления от заземляющих шпилек щита внешних соединений и от штырей заземления и уложить их на штатное место;
- достать молот и замок из ящика правого агрегата;
- вынуть из грунта штыри заземления с помощью молота и замка ударами снизу. Штыри заземления, молот и замок уложить на штатное место;
- произвести намотку кабелей сопряжения на катушки и уложить их на штатные места;

Произвести свёртывание антенной системы. Уложить зеркало антенны в походное положение следующим образом:

- вынуть блокировочный ключ из стойки 08760000; открыть замок механизма ручного привода, повернув ключ против часовой стрелки на 180°; ввести привод в зацепление, нажимая шток вверх и покачивая, до упора;
- снять с защёлки рычаг азимутального стопора, оттянув рукоятку вниз до снятия с предохранителя и повернув рычаг вверх;
- нажать вниз рукоятку ручного привода (вывести зуб из зацепления с корпусом) и, вращая её, повернуть зеркало антенны вдоль машины тыльной частью к левому борту до момента срабатывания азимутального стопора. Отключить ручной привод, опустив шток замка ручного привода вниз до упора, повернуть вправо и вынуть блокировочный ключ из замка привода;
- подняться на крышу кузова, поставить опорную стойку в вертикальное положение и зафиксировать её движками;
- уложить облучатель в походное положение, оттянув пружинную защёлку за ручку и повернув облучатель на оси фермы в сторону зеркала антенны до фиксации защёлкой походного положения;
- перевести закрылок зеркала антенны в походное положение, надавив рукоятку закрылка до выхода защёлки, и перевести рукоятку справа налево до срабатывания защёлки;
- подняться на подножку левого борта изделия и, вращая рукоятку, вывести шток винтового механизма из корпуса механизма;

- подняв винтовой механизм, ввести верхнюю серьгу штока в проушину на зеркале антенны и закрепить её пальцем;
- открыть два замка крепления подвижной части зеркала к неподвижной, переставив пружинные защёлки замков в крайние отверстия на осях и отвернув гайки до защёлок;
- работая рукояткой, опустить зеркало антенны вниз до срабатывания защёлок опорной стойки;
- перевести блок 08011600 в походное положение. Для этого ослабить две гайки-барашка, перевести блок 08011600 в походное положение и закрепить его в этом положении гайками-барашками, установить защитную решётку на блок.
- зачехлить антенну.

*Примечание. Сложение антенны производится только при необходимости укрытия изделия в окопе, перемене позиции и скорости ветра, превышающей 35 м/с. В нормальных условиях следует избегать излишних развёртываний и свёртываний антенны изделия.*

Произвести свёртывание системы горизонтирования:

- работая рукоятками домкратов, опустить изделие на колёса и выбрать весь ход домкратов;
- снять рукоятки с валиков привода домкратов и уложить их в скобы на задней стенке правой силовой рамы электроагрегата;
- вынуть пальцы из проушин домкратов и снять продольные и поперечные растяжки домкратов;
- закрепить при помощи пальцев растяжки в кронштейнах для походного положения: поперечные – на опорной балке, продольные – на бортах кузова;
- очистить поверхности опорных плит от грунта и уложить их в карманы

**Операция 2.** Опустить антенну РЛС, для чего:

- развернуть антенну РЛС рефлекторами стрел в сторону опускания;
- проверить, чтобы оси 22 (рис. П2.2) шарнира рамы мачты были вставлены до отказа, а рукоятки опущены вниз;
- снять козырьки № 1–4;
- снять крайнюю заднюю крышку с проема в крыше кузова и распорную раму;

- отвернуть гайки четырех откидных болтов 21 крепления рамы мачты 19 к раме основания;

- установить переключатель ВРАЩЕНИЕ–ЛЕБЕДКА АМУ на блоке 32 в положение ЛЕБЕДКА АМУ;

- нажать на кнопку СПУСК пульта управления электролебедкой и опустить антенну в горизонтальное положение; при высоте подъема антенны  $H_H = 7,9$  м и  $H_B = 10,35$  м перед ее опусканием необходимо ослабить и снять оттяжки крепления мачты (кнопку отпустить с некоторым опережением момента, когда мачта коснется роликов рамы основания).

**ВНИМАНИЕ!** Опускание мачты с блоком 1 при гололеде разрешается с коркой льда не более 15 мм. В конце опускания мачты не допускается провисание грузового троса; грузовой трос должен поддерживать верхнюю часть мачты, предохраняя ее от излома, пока не будет разобран блок 1 или снят гололед.

**Операция 3.** Свернуть силовой прицеп ПС-2, для чего:

- снять прицеп с откидных подставок с помощью домкратов, придаваемых к аппаратной машине и машине АМУ;

- снять отопитель и закрепить его в прицепе; надеть чехол на агрегат АД-10;

- закрыть жалюзи в проеме задней двери и на правой стенке;

- отключить кабели от щита прицепа;

- проверить крепление имущества внутри прицепа, закрыть все ящики;

- убрать входную лестницу, закрыть все двери; зачехлить крышу прицепа (после укладки кабельных катушек на крыше прицепа).

**Операция 4.** Разобрать АМУ.

Разборка АМУ при высоте антенны  $H_H = 3,9$  м и  $H_B = 6,35$  м выполняется в следующем порядке:

- отсоединить фидеры от стрел и уложить в ящик № 4 аппаратной машины;

- снять стрелы верхнего и нижнего этажей и положить их в каркасы;

- снять подкосы, длинные расчалки, правую и левую траверсы;

- снять короткие расчалки;

- ослабить зажимные болты и снять оставшиеся трубы правой и левой траверс;

- снять верхнюю трубу 10 (рис. П2.2) и закрепить ее сверху крестовины 11;
- отвернуть гайки четырех откидных болтов крепления редуктора к секции мачты;
- закрепить конец троса ручной лебедки к редуктору 9, пропустив его через стрелу 12 и ролики секции мачты;
- ввести в рабочее положение стопор храпового устройства лебедки;
- поднять редуктор в транспортное положение с помощью ручной лебедки и застопорить винтовыми фиксаторами 7;
- отсоединить трос ручной лебедки от редуктора;
- вынуть две оси 22 шарнира рамы мачты;
- закатить мачту по роликам основания в кузов автомашины с помощью электролебедки;
- закрепить мачту в транспортном положении, завернув четыре фиксатора 20;
- установить тягу 25 между редуктором и станком мачты, затянуть талрепом и застопорить гайкой;
- поднять поворотную раму 3 в транспортное положение и закрепить ее тягой 2;
- надеть конец троса ручной лебедки на крючок секции мачты и вынуть слабинку троса;
- установить и закрепить распорную раму проема;
- закрепить на крыше машины четыре крышки.

Разборка АМУ при высоте подъема антенны  $H_H = 7,9$  м и  $H_B = 10,35$  м.

Разборка блока 1 и подъем редуктора в транспортное положение производятся аналогично разборке АМУ при высоте антенны  $H_H = 3,9$  м и  $H_B = 6,35$  м.

После подъема редуктора в транспортное положение необходимо:

- отсоединить трос ручной лебедки от редуктора;
- вынуть две оси 22 шарнира рамы мачты;
- нажать на кнопку ПОДЪЕМ пульта управления электролебедкой и закатить мачту в кузов автомашины;
- отпустить кнопку ПОДЪЕМ, когда рама мачты выйдет из станка мачты 17;
- открепить и снять раму мачты 19;

- продвинуть мачту дальше внутрь кузова; кнопку ПОДЪЕМ необходимо отпустить, когда торец секции приблизится к задней стенке кузова на расстояние 250–300 мм, снять дополнительную секцию;
- повторяя предыдущую операцию, снять все дополнительные секции;
- установить на место и закрепить раму мачты;
- закрепить мачту в транспортное положение, завернув четыре фиксатора;
- установить тягу 25 между редуктором 9 и станком мачты 17, затянуть талрепом и застопорить гайкой;
- закрепить снятые дополнительные секции в транспортное положение;
- поднять поворотную раму 3 в транспортное положение и закрепить ее тягой 2;
- отсоединить конец грузового троса от стрелы подъема;
- вынуть ось блок-ролика стрелы и освободить стрелу подъема от грузового троса;
- закрепить конец грузового троса к секции станка мачты и выбрать слабинку троса;
- снять тягу и опустить стрелу подъема в транспортное положение;
- установить и закрепить распорную раму проема;
- установить в крыше кузова четыре крышки и закрепить их;
- закрепить в походное положение с помощью тяги и упора дополнительные секции под кабиной.

**Операция 5.** Свернуть кабель, для чего:

- отсоединить кабели 516, 512 и 505 от мест подсоединения (силовых прицепов) и намотать их на катушку АМУ-1; при намотке кабелей на катушки необходимо оба конца каждого кабеля вывести наружу и привязать к радиальным трубам катушки киперной лентой;
- отсоединить кабель от блока 2 и блока 42 аппаратной машины, свернуть в бухту и уложить в ящик № 4 аппаратной машины;
- отсоединить кабели 322, 323, 325, 381, 382, 383, 387, 389 и 390 от аппаратной машины, смотать их в бухты и уложить в машину АМУ;
- отсоединить кабели СВ-13, СВ-9, 386 и 385 от мест подсоединения и намотать их на катушку АМУ-4;

- отсоединить кабель 500Н от внешней сети и кабель 500К от прицепа ПС-1; разъединить кабели и намотать их на катушки АМУ-7 и АМУ-5;
- уложить катушки с кабелями на места транспортировки согласно маркировкам;
- собрать держатели кабеля, очистить их от земли и уложить в ящик № 28 машины АМУ;
- снять скобу у щита ПЩА аппаратной машины и положить ее в ящик № 7 шкафа 1 аппаратной машины.

**Операция 6.** Свернуть машину АМУ, для чего:

- свернуть кабели блоков 2, 28, 29, 31 и 41 в кольцо и закрепить ремнями на своих местах;
- установить и закрепить на станке мачты четыре траверсы, восемь подкосов и три сошника;
- установить на передней стенке станок для разматывания катушек;
- закрепить заземлители на платформе кузова;
- установить катушку с кабелями АМУ-1;
- задвинуть в кузов карнизы со стрелами и закрепить их;
- установить восемь катушек с кабелями и закрепить их;
- проверить крепление имущества внутри и снаружи кузова;
- снять автомашину с домкратов, кронштейны домкратов задней балки поднять и закрепить в транспортное положение; кронштейны домкратов передней балки уложить в машину, опоры уложить в ящик № 28.

**Операция 7.** Свернуть аппаратную машину, для чего:

- вынуть из блока 50 лампу ГИ-19Б и уложить в ящик № 29;
- вынуть из блока 47 тиратрон ТГИ2-400/16 и уложить его в ящик № 29;
- установить влагопоглотители в шкафу 5 в транспортное положение;
- закрепить высокочастотную головку блока 5 в транспортное положение;
- снять термоконтакты из блока 76;
- проверить крепление всех блоков в шкафах;
- свернуть резиновые коврики и войлочные утеплители;
- закрепить амортизаторы блока 90;
- отсоединить от блока 3 фидер блока 1;
- установить и закрепить верхнее крепление шкафа 3;



- снять линейный щиток П-193 и закрепить его внутри кузова;
- снять часы и уложить в ящик № 8;
- уложить в ящики волномер и осциллограф и закрепить их на полу;
- закрепить на полу стулья-кресла;
- отсоединить от ПЩА все кабели;
- отключить аккумуляторы 4КН-55КТ;
- закрыть все вентиляционные люки на кожухах вентиляторов;
- проверить крепление всего имущества в кузове.

**Операция 8.** Свернуть силовой прицеп ПС-1 согласно операции 3.

Вдвинуть мачту в машину АМУ и отключить напряжение.

**Операция 9.** Демонтировать заземление, для чего:

- отсоединить и смотать провода заземления ПАМГ;
- вывернуть заземлители с помощью электромеханического заглубителя;
- вывернуть ручную бурав заземления;
- уложить заземлители, бурав заземления, электромеханический заглубитель и провода ПАМГ на свои укладочные места.

**ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ  
ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ**

Шкаф, блок, пульт	Наименование органа управления	Исходное положение
Аппаратная машина		
Щит 995А	Силовой автомат	ВЫКЛ.
72	Переключатель КОНТРОЛЬ–ИЗМЕРЕНИЕ	КОНТРОЛЬ
85	Переключатель АПЧ	ВЫКЛ.
Шкаф 5	Переключатель МОЩН. БОЛЬШЕ–ВЫКЛ.–МОЩН. МЕНЬШЕ	МОЩН. МЕНЬШЕ
47	Выключатель МОДУЛЯТОР–ВЫКЛЮЧЕНО	МОДУЛЯТОР
	Выключатель ВЫСОКОЕ–ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫСОКОЕ
34	Переключатель ПДУ–ВКЛ.–ВЫКЛ.	ВКЛ.
	Переключатель РЕЖИМ ВКЛЮЧЕНИЯ	РАБОЧИЙ
32	Переключатель ВРАЩЕНИЕ–ЛЕБЕДКА АМУ	ВРАЩЕНИЕ
	Переключатель КОНТРОЛЬ	СКОР.
	Переключатель ГРУБО–ТОЧНО	ГРУБО
	Автомат ПИТАНИЕ	ВКЛ.
17	Переключатель СИГН. ОРИЕНТ.	ВЫКЛ.
	Переключатель ОА-5-30, ОА-10-30, ОА-0	АО-5-30
11	Переключатель В–В+Л–Л	Л
	Переключатель НАВЕД.–ВЫКЛ.–КЛАП.	ВЫКЛ.
	Переключатель ВВЕРХ–ВНИЗ	Среднее
	Ручка СКОРОСТЬ	0
10	Выключатель ОТМЕТКИ	ОТМЕТКИ
	Переключатель МАСШТАБ	3
	Ручка ЯРКОСТЬ	Крайнее левое
12	Переключатель ИЗЛ.	НЕПР.
	Переключатель АПЧ–ВЫКЛ.–НАСТР.	АПЧ
	Переключатель СИНХР.	ВНУТР.
	Переключатель СИМ.–НЕСИМ.	СИМ.
	Переключатель ШАРУ–РРУ	ШАРУ
	Кнопка рабочего канала	Нажата
7	Переключатель КАЛИБР. X–РАБОТА–КАЛИБР. Y	РАБОТА
25	Выключатель БАЛАНС	Нижнее
27 (59)	Переключатель РОД РАБОТЫ	ДИСТ.
	Переключатель РЕЖИМ ДЗ	ДИСТ.
	Переключатель КОНТР.–ЭХО (ПРИЕМ)	ЭХО (ПРИЕМ)
5	Переключатель ШАРУ СДУ–БЕЗ ШАРУ	ШАРУ СДУ
33	Переключатель – 2000–ВЫКЛ.–6,3	– 2000
АТГС	Выключатель ПИТАНИЕ	Верхнее
43	Переключатель ВЕНТИЛЯТОР	ВЫКЛ.

Шкаф, блок, пульт	Наименование органа управления	Исходное положение
Выносной индикатор кругового обзора		
22	Переключатель В-В+Л-Л	Л
	Переключатель НАВЕД.-ВЫКЛ.-КЛАП.	ВЫКЛ.
	Переключатель ВВЕРХ-ВНИЗ	Среднее
	Ручка СКОРОСТЬ	0
	Выключатель ПИТАНИЕ	Нижнее
10	Выключатель ОТМЕТКИ	ОТМЕТКИ
	Переключатель МАСШТАБ	3
	Ручка ЯРКОСТЬ	Крайнее левое
23	Переключатель М-ВЫКЛ.-НЕПР.	НЕПР.
	Переключатель АПЧ-ВЫКЛ.-НАСТР.	АПЧ
	Переключатель СИНХР.	ВНУТР.
	Переключатель СИМ.-НЕСИМ.	СИМ.
	Переключатель ШАРУ-РРУ	ШАРУ
	Кнопка рабочего канала	Нажата
7	Переключатель КАЛИБР. X-РАБОТА-КАЛИБР. Y	РАБОТА
25	Выключатель БАЛАНС	Нижнее
Прицеп силовой (ПС-1, ПС-2)		
Щит управления агрегата	Переключатель вольтметра	А – В
	Переключатель амперметра	А
	Переключатель РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ	РУЧНАЯ
	Переключатель СИНХРОН	ОТКЛ.
	Ручка РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ	1
	Выключатель генератора	ОТКЛ.
	Выключатель ПКИ	ОТКЛ.
	Выключатель ОСВЕЩЕНИЕ	ОТКЛ.
	Выключатель сигнализации ТОПЛИВО	РЕЗЕРВ
	Выключатель ПОДОГРЕВАТЕЛЬ	ОТКЛ.
	Переключатель ТОПЛИВО	РЕЗЕРВ
	Переключатель СТАРТ. СВЕЧИ ОТКЛ.	ОТКЛ.
	Рукоятка ОБОРОТЫ	Среднее
	Выключатель СТОП	Крайнее левое
	Блок 44	Выключатель СЕТЬ
Выключатель АГРЕГАТ 1		ОТКЛ.
Выключатель АГРЕГАТ 2		ОТКЛ.
Блок 39	Выключатель КОМПЕНСИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	ОТКЛ.
Блок 38	Переключатель НАПРЯЖ.СЕТИ	А – Б
	Переключатель 220 В (380 В)	220 В (380 В)
Блок 99	Переключатель ПИТАНИЕ	ВЫКЛЮЧЕНО
	Переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ	Нажать до упора

ЛИНЕЙНО-ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК КОНТРОЛЬНОГО ОСМОТРА

№ п/п	Наименование операции	Шкала времени, с														
1	Проверка питающих напряжений	ОП														180
2	Проверка аппаратуры связи и документирования		ОП													
3	Проверка кода радиолокационного опознавания			ОП												
4	Проверка режимов работы индикатора				ОП											
5	Проверка угла наклона антенны					ОП										
6	Проверка работы ПДУ						ОП									
7	Проверка работы АПЧ							ОП								
8	Проверка прохождения эхо-сигналов								ОП							
9	Проверка ориентирования									ОП						
10	Оценка чувствительности приемника по КМП										ОП					
11	Проверка аппаратуры защиты от помех											ОП				
12	Проверка прохождения сигналов НРЗ												ОП			ОП

ЛИНЕЙНО-ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК  
ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

№ п/п	Наименование операции	Шкала времени, мин																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Проверка состояния заземляющего устройства, противопожарных средств	ОП																								
2	Проверка состояния телефонной связи	Ст. ОП																								
3	Проверка состояния агрегатов питания	ЭМ																								
4	Проверка исходного положения органов управления	ОП																								
5	Проверка последовательности включения изделия	ОП																								
6	Проверка частоты и мощности передатчика, КБВ АФС	НС																								
7	Проверка коэффициента шума со входа блока ШУВЧ	НС																								
8	Проверка системы вращения, АПЧ и ориентирования изделия по КМП	ОП																								
9	Проверка системы защиты от пассивных помех	ОП																								
10	Проверка работоспособности приемно-индикаторного тракта (ИКО и ВИКО)	ОП																								
11	Проверка прохождения сигналов опознавания на экран индикатора	ОП																								
12	Проверка сопряжения с АСУ	НС																								

## О Г Л А В Л Е Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И БОЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18	6
1.1. Назначение и состав радиолокационной станции П-18	6
1.2. Боевые возможности радиолокационной станции П-18	9
1.2.1. Форма и размеры зоны обнаружения	9
1.2.2. Информационная способность и качество радиолокационной информации	12
1.2.3. Помехозащищенность	13
1.2.4. Мобильность и живучесть	14
1.2.5. Технические характеристики радиолокационной станции П-18	17
Контрольные вопросы	18
ГЛАВА 2. ВЫБОР ПОЗИЦИИ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18	19
2.1. Особенности радиолокационных станций метрового диапазона волн	19
2.2. Выбор позиции	20
2.3. Развертывание радиолокационной станции П-18	23
2.4. Ориентирование радиолокационной станции П-18	24
Контрольные вопросы	29
ГЛАВА 3. БОЕВАЯ РАБОТА НА РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18	30
3.1. Организация боевой работы и обязанности лиц боевого расчета	30
3.2. Оборудование рабочего места оператора радиолокационной станции П-18	34
3.3. Включение и контроль функционирования радиолокационной станции П-18	35
3.4. Выключение радиолокационной станции П-18	41
3.5. Выбор режима работы радиолокационной станции П-18	42
3.6. Поиск, обнаружение и проводка целей	42
3.7. Обнаружение и проводка целей в условиях радиолокационных помех	50
3.8. Особенности обнаружения и проводки маловысотных целей	57
3.9. Особенности обнаружения и проводки высотных целей	59
3.10. Особенности обнаружения и проводки скоростных, малоразмерных и маневрирующих целей	61
3.11. Обеспечение целеуказания зенитным ракетным войскам и введения авиации	62
3.12. Ведение объективного контроля	63
Контрольные вопросы	65

ГЛАВА 4. БОЕВАЯ РАБОТА В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОРАДИОЛОКАЦИОННЫХ РАКЕТ И ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ	66
4.1. Особенности боевой работы в условиях применения противорадиолокационных ракет	66
4.2. Организация боевой работы в условиях применения оружия массового поражения	69
4.3. Специальная обработка материальной части РЛС	72
Контрольные вопросы	75
ГЛАВА 5. НОРМАТИВЫ БОЕВОЙ РАБОТЫ	76
5.1. Норматив № 1. Включение и проверка готовности радиолокационной станции к выполнению боевой задачи	76
5.2. Норматив № 2. Установка режимов работы радиолокационной станции	77
5.3. Норматив № 3. Производительность по выдаче информации	78
5.4. Норматив № 51. Контрольный осмотр агрегата (распределительного устройства)	80
5.5. Норматив № 52. Включение агрегата и подача питания приемникам электроэнергии	81
5.6. Норматив № 53. Перевод питания приемника электроэнергии на резервный агрегат	82
5.7. Норматив № 72. Свертывание (развертывание) радиолокационной станции	83
Контрольные вопросы	85
ГЛАВА 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18	86
6.1. Основные понятия и виды технического обслуживания	86
6.2. Контрольный осмотр	87
6.2.1. Организация контрольного осмотра	87
6.2.2. Перечень операций контрольного осмотра при включении радиолокационной станции	87
6.3. Ежедневное техническое обслуживание	92
6.3.1. Организация ежедневного технического обслуживания	92
6.3.2. Перечень операций при проведении ежедневного технического обслуживания на радиолокационной станции П-18	93
6.4. Техническое обслуживание	97
6.4.1. Организация технического обслуживания	97
6.4.2. Методика проведения технического обслуживания	99
Контрольные вопросы	113

ГЛАВА 7. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ П-18	114
7.1. Порядок допуска личного состава к самостоятельной эксплуатации радиоэлектронной техники	114
7.2. Меры безопасности при работе на радиолокационной станции	115
7.3. Меры безопасности при эксплуатации радиолокационной станции П-18	117
7.3.1. Общие требования	117
7.3.2. Развёртывание и свертывание	118
7.3.3. Включение, работа, выключение, регламентные работы	119
7.3.4. Техническое обслуживание	121
7.4. Меры безопасности при эксплуатации электроустановок	123
7.5. Меры безопасности при работе с горючими и ядовитыми веществами	125
7.6. Правила оказания первой доврачебной помощи	126
7.6.1. При поражении электрическим током	126
7.5.2. Отравление окисью углерода (угорание), углекислым газом и ядовитыми жидкостями	127
Контрольные вопросы	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	129
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	131
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	134
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Состав аппаратуры радиолокационной станции П-18	135
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Развертывание радиолокационной станции П-18	137
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Свертывание радиолокационной станции П-18	152
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Исходное положение органов управления	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Линейно-временной график контрольного осмотра	162
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Линейно-временной график ежедневного технического обслуживания	163
ОГЛАВЛЕНИЕ	164



ISBN 978-5-7638-2304-2

© Сибирский федеральный университет, 2011

Учебное издание

**Дмитриев Дмитрий Дмитриевич  
Сосновский Александр Дмитриевич  
Абалмасов Виктор Александрович  
Зверев Петр Юрьевич**

**БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ РТВ ВВС**

**РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ П-18**

Учебное пособие

Редактор Л. И. Вейсова  
Компьютерная верстка А.В. Ефимова

Подп. в печать 06.06.2011. Печать плоская Формат 60x84/16. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 9,8. Тираж 300 экз. Заказ 4234

Редакционно-издательский отдел  
Библиотечно-издательского комплекса  
Сибирского федерального университета  
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79

Отпечатано полиграфическим центром  
Библиотечно-издательского комплекса  
Сибирского федерального университета  
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а