

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## **БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ РТВ**

### **ПОДВИЖНЫЙ РАДИОВЫСОТОМЕР ПРВ-13**

Допущено Министерством обороны Российской Федерации в качестве учебника для студентов, обучающихся по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах по военно-учетной специальности 444000 «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов противовоздушной обороны Военно-воздушных сил», а также курсантов учебных военных центров.

Рег. № 494 от 11.11.2013 ГУК МО РФ

Под общей редакцией А. Д. Сосновского

Красноярск  
СФУ  
2014

УДК 358.23 : 528.716.2(07)  
ББК 68.521.48я73  
Б759

**Авторы:**

А. Д. Сосновский (отв. ред.),  
М. М. Кашеев, Д. Д. Дмитриев, Б. К. Саргин, В. А. Абалмасов,  
П. Ю. Зверев, А. Б. Гладышев, В. Н. Тяпкин, А. Н. Фомин

Б759 **Боевое применение подразделений РТВ. Подвижный радиовысотомер ПРВ-13** : учебник / М. М. Кашеев, Д. Д. Дмитриев, Б. К. Саргин [и др.] ; отв. ред. А. Д. Сосновский. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т. – 2014. – 160 с.  
ISBN 978-5-7638-

Электронный вариант издания см.:  
<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 358.23 : 528.716.2(07)  
ББК 68.521.48я73

*Учебное издание*

**Сосновский** Александр Дмитриевич (отв. ред.),  
**Кашеев** Михаил Михайлович, **Дмитриев** Дмитрий Дмитриевич,  
**Саргин** Борис Константинович, **Абалмасов** Виктор Александрович,  
**Зверев** Петр Юрьевич, **Гладышев** Андрей Борисович,  
**Тяпкин** Валерий Николаевич, **Фомин** Алексей Николаевич

**БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ РТВ  
ПОДВИЖНЫЙ РАДИОВЫСОТОМЕР ПРВ-13**

Редактор *Л. И. Вейсова*

Компьютерная верстка *И. В. Манченковой*

Подписано в печать 15.06.2014. Печать плоская. Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 9,5. Тираж 500 экз. Заказ №

Издательский центр Библиотечно-издательского комплекса  
Сибирского федерального университета  
660041, Красноярск, пр. Свободный, 79  
Тел./факс (391) 206-21-49, e-mail: rio@lan.krasu.ru

Отпечатано Полиграфическим центром  
Библиотечно-издательского комплекса  
Сибирского федерального университета  
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а  
Тел./факс (391) 206-26-49; тел. (391) 206-26-67  
E-mail: print\_sfu@mail.ru; <http://lib.sfu-kras.ru>

ISBN 978-5-7638-

© Сибирский федеральный университет, 2014

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Актуальность данного учебника обусловлена требованиями к качеству подготовки офицеров запаса, а также наличием большого количества радиовысотомеров ПРВ-13 в войсках и их предполагаемой последующей модернизацией.

Изложение учебного материала соответствует программе учебной дисциплины «Боевое применение подразделений РТВ ВВС», при этом предполагается, что обучаемые имеют необходимый объем знаний по дисциплине «Военно-техническая подготовка».

В основу учебника положен учебный материал, преподаваемый авторами по дисциплине «Боевое применение подразделений РТВ ВВС» студентам, обучающимся на военной кафедре военно-инженерного института Сибирского федерального университета (СФУ).

*В первой главе* учебника рассмотрены вопросы назначения, состава подвижного радиовысотомера ПРВ-13 и его боевые возможности: форма и размеры зоны обнаружения; информационная способность и качество радиолокационной информации; помехозащищенность, мобильность, живучесть и эксплуатационная надежность, также даны основные технические характеристики радиовысотомера ПРВ-13.

*Во второй главе* изложены особенности выбора позиции радиовысотомера ПРВ-13, а также порядок развертывания (свертывания), подготовки его к совершению марша.

*В третьей главе* рассмотрены вопросы, связанные с организацией боевой работы, обязанностями лиц боевого расчёта, а так же боевой работой радиовысотомера ПРВ-13 в различных условиях воздушной обстановки, в том числе при применении противником оружия массового поражения (ОМП).

*В четвертой главе* даны нормы времени и условия выполнения нормативов боевой работы.

*В пятой главе* приведена организация и методика проведения технического обслуживания радиовысотомеров ПРВ-13 с подробным перечнем операций технического обслуживания.

*В шестой главе* изложены требования техники безопасности и правила оказания первой помощи.

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

*В заключении* обобщён материал учебника – раскрыта направленность изложенных вопросов, сформулированы требования к обучаемым, обоснована необходимость и основные направления модернизации радиовысотомера ПРВ-13, представлены обобщающие выводы.

В конце учебника приведены перечень сокращений и одиннадцать приложений.

*В первом приложении* дан временной и сетевой график развертывания ПРВ-13; *во втором* – рассмотрена методика выполнения операции при развертывании радиовысотомера; *в третьем* – приведена методика выполнения механической юстировки облучателя; *в четвертом* – рассмотрен порядок выполнения горизонтирования приемо-передающей кабины; *в пятом* – приведена методика юстировки угломестного датчика ДУ-22 (ДУ-12М); *в шестом* – изложена методика ориентирование радиовысотомера ПРВ-13; *в седьмом* – приведён сетевой и временной графики свёртывания высотомера; *в восьмом* – рассмотрена методика выполнения операции при свертывании радиовысотомера ПРВ-13; *в девятом приложении* показаны исходное положения органов управления ПРВ-13 поблочно; *в десятом и одиннадцатом приложениях* приведены линейно-временные графики контрольного осмотра (КО) и ежедневно-технического обслуживания (ЕТО) соответственно.

Авторами учтены замечания и советы преподавателей второго отдела Учебного военного центра (УВЦ) военно-инженерного института СФУ майора Н. С. Кремез и подполковника запаса П. М. Гарбузова при написании параграфа 3.7 учебника.

Авторы выражают признательность и благодарность коллективу рецензентов кафедры (управления воинскими частями связи и радиотехнического обеспечения авиации) военно-учебного научного центра (ВУНЦ) ВВС «ВВА» (г. Воронеж): начальнику кафедры, доктору технических наук, профессору полковнику П. А. Федюнину; заместителю начальнику кафедры, кандидату технических наук, доценту полковнику И. Д. Назмутдинову; профессору кафедры, кандидату технических наук, доценту подполковнику В. И. Воробьёву за высказанные замечания, позволившие улучшить качество содержания учебника.

Авторы и в дальнейшем с благодарностью примут любые замечания, направленные на улучшение представления учебного материала в учебнике.

## **ВВЕДЕНИЕ**

РТВ выполняют ответственные задачи по ведению радиолокационной разведки средств воздушного нападения (СВН) противника и выдачи радиолокационной информации (РЛИ), необходимой для решения задач управления войсками и радиолокационного обеспечения (РЛО) боевых действий зенитных ракетных войск (ЗРВ) и истребительной авиации (ИА).

Для выполнения этих задач РТВ оснащаются различными средствами радиолокации, позволяющими в любое время года и суток, независимо от метеорологических условий и помеховой обстановки, решать задачи радиолокационной разведки СВН противника.

Для эффективного использования радиолокационных станций (РЛС) необходимо, чтобы инженерный состав РТВ имел высокий уровень как оперативно-тактической, так и специальной технической подготовки. В этой связи инженерному составу РТВ требуются не только глубокие технические знания конкретного образца РЛС, но и практические навыки эффективного боевого применения, грамотной технической эксплуатации и ремонта средств вооружения РТВ.

Дисциплина «Боевое применение подразделений РТВ ВВС» является важнейшей частью системы подготовки офицеров по военно-учётной 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 должностному предназначению.

Учебник разработан на основе учебной программы подготовки офицеров запаса на военной кафедре ВИИ 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. На изучение дисциплины отводится 52 часа занятий, из них лекций – 4 часа, групповых занятий – 20 часов, практических занятий – 28 часов. Наибольшую трудность у обучаемых вызывает усвоение учебной программы по третьей теме «Выполнение нормативов боевой работы» – практическое выполнение и сдача нормативов на рабочем месте оператора.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по программе подготовки офицеров запаса на военных кафедрах высших учебных заведений по военно-учётной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов ПВО ВВС», курсантов учебных военных центров вузов и военных училищ, а так же он может быть использован в действующих войсках инженерно-техническим составом, эксплуатирующим и обслуживающим радиовысотомер ПРВ-13.

## **Глава 1**

# **НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И БОЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13**

### **1.1. Краткая история разработки, производства и модернизации радиовысотомера ПРВ-13**

Радиовысотомер ПРВ-13 (изделие 1РЛ130) разработан в НИИ-244 Министерства радиотехнической промышленности СССР (Яузский Радиотехнический институт) и принят на вооружение в 1970 году. Радиовысотомер ПРВ-13 является следующим логическим этапом развития высотомеров и разработан на базе ПРВ-11 «Вершина» с целью улучшения боевых возможностей и повышения технических характеристик.

Заказчиком на разработку и производство высотомера являлся 1-й отдел Главного ракетно-артиллерийского управления Министерства обороны СССР (ГРАУ МО СССР, войсковая часть 64176, г. Москва, К-160).

Работы по созданию и серийному выпуску радиовысотомера ПРВ-13 производились с 1970 по 1984 г. в г. Запорожье на производственном объединении «Искра» и Правдинском заводе радиорелейной аппаратуры – ПЗРА Нижегородской области г. Балахны (в настоящее время ОАО НПО «Правдинский радиозавод»).

Радиовысотомер ПРВ-13 выпускался в двух комплектациях: автономный высотомер и высотомер, входящий в состав РЛК 5Н87 (64Ж6). Отличие комплектации состоит в том, что у радиовысотомеров, входящих в состав РЛК, отсутствуют собственные электроагрегаты питания АД-30-Т/230-Ч/400 и кабина В-3.

За годы производства радиовысотомеров было выпущено семь их официальных модификаций:

1РЛ130	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13;
1РЛ130М	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13М;
1РЛ130М1	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13М1;
1РЛ130М2	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13М2;
1РЛ130М3	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13М3;
1РЛ130МЗР	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13МЗР;
1РЛ130МР	– подвижный радиовысотомер ПРВ-13МР.

Модификации проводились с целью улучшения тактико-технических и эксплуатационных характеристик.

В настоящее время приходится признать, что РТВ обеспечивать ЗРВ и ИА информацией по третьей координате – высоте полета цели становится все труднее и проблематичнее. Это происходит по следующим причинам:

- радиовысотомеры в большинстве своем уже выработали свой ресурс и находятся на грани списания, а производство новых прекращено;
- количество поступивших в войска трехкоординатных РЛС не обеспечивает полную потребность подразделений РТВ;
- точность определения высоты у трехкоординатных РЛС ниже, чем у механически сканирующих пространство радиовысотомеров.

В связи с этим на ОАО НПО «Правдинский радиозавод» производится работа по модернизации радиовысотомеров ПРВ-13 всех модификаций. Она предусматривает внедрение в эти изделия вновь разработанной аппаратуры на современной элементной базе, что позволяет улучшить тактико-технические и эксплуатационные характеристики радиовысотомеров ПРВ-13 и продлить их ресурс на 8–10 лет.

Модернизация производится по бюллетеням. Бюллетени разработаны с учетом возможности проведения работ в местах дислокации радиовысотомеров ПРВ-13, а также при проведении капитального ремонта на ремонтных предприятиях Министерства обороны РФ. Таким образом, эксплуатация радиовысотомеров ПРВ-13 в радиотехнических войсках будет продолжаться ещё не одно десятилетие.

## **1.2. Назначение и состав подвижного радиовысотомера ПРВ-13**

Подвижной радиовысотомер ПРВ-13 (изделие 1РЛ-130) предназначен для определения высоты полета воздушных объектов (ВО) – самолетов и других аэродинамических летательных аппаратов, баллистических и крылатых ракет, аэростатов и крупноразмерных воздушных шаров и др. – по данным РЛС целеуказания (ЦУ), а также для ведения воздушной разведки низколетящих ВО в режиме дальномера. Кроме того, радиовысотомер может привлекаться для измерения параметров ядерных взрывов (азимута, дальности и размеров радиоактивного облака, скорости движения и высоты его подъёма).

Для оперативного получения ЦУ высотомер электрически сопрягается с помощью кабелей с РЛС обнаружения П-18, П-37, 5Н84АП и т. д., с дальномерами РЛК 5Н87 (64Ж6).

В автономном режиме радиовысотомер определяет азимут, наклонную дальность, высоту полета ВО и ориентировочно количественный состав группового ВО.

В качества РЛС обнаружения маловысотных целей радиовысотомер может использоваться в автономном режиме и в составе автоматизированных радиолокационных постов.

В зависимости от характера использования и способов сопряжения, высотомер обеспечивает:

- обнаружение целей и измерение их трех координат (азимута, дальности и высоты);
- выдачу РЛИ в координатах азимут–дальность на ИКО сопрягаемых изделий;
- измерение высоты целей ручным или полуавтоматическим способом;
- измерение азимута и дальности маловысотных целей (МВЦ);
- определение государственной принадлежности обнаруженных ВО с помощью сопрягаемого наземного радиолокационного запросчика НРЗ-4П (изделия 1Л22);
- выдачу данных на РЛК 5Н87 (64Ж6) для пеленгации постановщиков активных помех по углу места.

Кроме этого, радиовысотомер может решать такие задачи:

- обзор пространства вне ЗО РЛС кругового обзора – в направлениях провалов ЗО и под малыми углами места для обнаружения МВЦ на дальностях прямой видимости;
- анализ участков пространства при сложной радиолокационной и помеховой обстановке, т. е. высотомер может использоваться для выполнения функций РЛС силовой борьбы и анализа состава целей.

Радиовысотомер ПРВ-13 является подвижным специальным радиолокационным средством боевого режима, сантиметрового диапазона волн ( $\lambda \approx 11$  см).

Радиовысотомер ПРВ-13 стоит на вооружении радиолокационных рот (взводов) и радиотехнических батальонов.

Индикаторный шкаф И-7 радиовысотомера, как правило, выносится из кабины В-2 (рис. 1) на сопрягаемый объект или КП (ПУ) (рис. 2) радиотехнического подразделения, пункта наведения ИА.

При сопряжении радиовысотомера с РЛС кругового обзора индикаторный шкаф И-7 может выноситься на КП (ПУ) подразделения или в прицеп РЛС, а информация от дальномеров выводится на индикатор кругового обзора ИКО-02 индикаторного шкафа. При сопряжении с РЛК 5Н87 (64Ж6) – в индикаторный прицеп «И» радиолокационного комплекса.

ЦУ оператору индикатора высоты выдается оператором ИКО РЛС голосом. Оператор индикатора высоты осуществляет ручной съём высоты глазомерным способом и выдаёт голосом измеренную высоту в линию связи.

При сопряжении высотомера с объектами комплексов средств автоматизации (КСА) вывод высотомера на азимут цели осуществляется автоматически сопрягаемыми объектами, а ЦУ по дальности (только для КСА «Фундамент») осуществляется с помощью маркера дальности.

Оператор высотомера измеряет высоту полуавтоматическим способом, совмещая маркер высоты с серединой отметки от цели.

Измеренная координата передается на КСА в аналоговой форме в виде постоянного напряжения или цифрового кода.

В состав радиовысотомера ПРВ-13 входят три прицепа (рис. 3).



Рис. 1. Индикаторный шкаф И-7 в кабине В-2



Рис. 2. Индикаторный шкаф И-7 на КП радиотехнического подразделения



*а*



*б*



*в*

Рис. 3. Внешний вид прицепов: *а* – В-1, *б* – В-2, *в* – В-3

**Прицеп В-1** – повозка КЛУ-10 с установленной на ней приемопередающей кабиной радиовысотомера. Снаружи на кабине монтируется: основное антенное устройство с волноводным трактом, облучателем и датчиком угла места, дополнительное антенное устройство с коаксиальным трактом и облучателем, механизмы качания и вращения.

Рядом с прицепом В-1 (на расстоянии до 30 м) на специальной подставке устанавливается электромашинный усилитель (ЭМУ) – блок ЛМП-01 (рис. 4), предназначенный для усиления по мощности сигналов управления системы вращения. Вес блока составляет 880 кг.

Внутри кабины В-1 размещена приемопередающая аппаратура и аппаратура защиты от активных помех, шкаф автоматики (аппаратура системы управления защиты и контроля), система жидкостно-воздушного охлаждения (ЖВО) аппаратуры. Масса прицепа – 16 600 кг.

**Прицеп В-2** – автоприцеп № 761; внутри прицепа смонтировано индикаторное устройство, аппаратура запуска и защиты от пассивных и несинхронных импульсных помех (НИП), а также резервный дизель-электрический агрегат АД-30-Т/230-Ч/400. Масса прицепа – 7700 кг.

В комплект индикаторного шкафа И-7 включены индикатор высоты ИВ-06М и индикатор кругового обзора ИКО-02 с электронными масштабными шкалами и маркерами, блоки дистанционного включения-выключения радиовысотомера и управления режимами его работы.

Индикаторная аппаратура, объединенная в шкаф И-7, может выноситься из прицепа В-2 на удаление 300–500 м от прицепа В-1.



Рис. 4. Внешний вид блока ЛМП-01

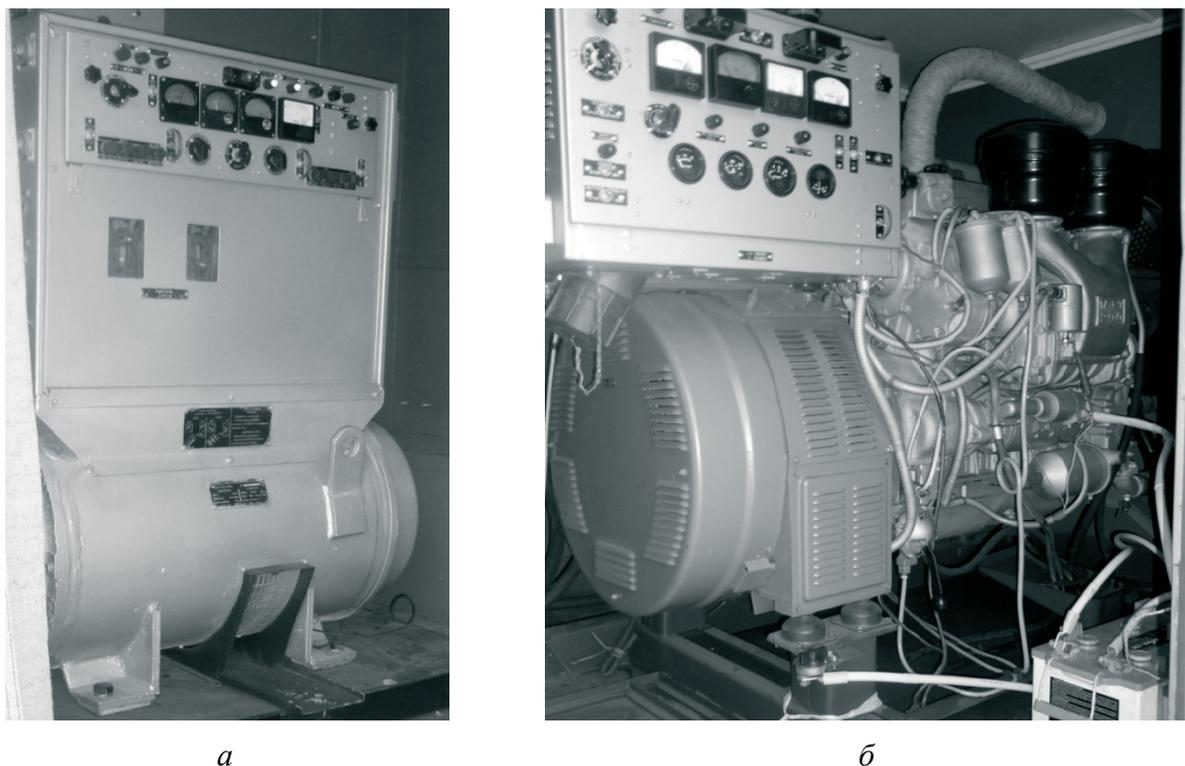


Рис. 5. Внешний вид: *а* – преобразователь внешней сети ВПЛ-30МД;  
*б* – дизель-электрический агрегат АД-30-Т/230-Ч/400

**Прицеп В-3** – автоприцеп № 761, в котором смонтированы основной дизель-электрический агрегат АД-30-Т/230-Ч/400 (рис. 5) и ВПЛ-30МД – преобразователь внешней сети ~380/220 В 50 Гц в напряжение 230 В 400 Гц. Масса прицепа – 7 210 кг.

### 1.3. Боевые возможности радиовысотомера ПРВ-13

Боевые возможности радиовысотомера ПРВ-13 имеет следующие характеристики:

- состав выдаваемой информации;
- размер и форма ЗО;
- точность выдаваемой информации;
- разрешающая способность по измеряемым координатам;
- дискретность выдаваемой информации;
- помехозащищенность;
- мобильность;
- надёжность;
- живучесть.

### 1.3.1. Состав выдаваемой информации

Составом информации называется полный перечень данных о радиолокационной цели: координаты, принадлежность, состав, параметры траектории движения. Радиовысотомер выдает три координаты радиолокационных целей – азимут, дальность и высоту (угол места) и их характеристики: количество самолетов в групповой цели, их взаимное расположение по высоте и т. д.

При работе в режиме дальномера радиовысотомер определяет азимут и дальность до цели. При сопряжении с наземным радиолокационным запросчиком НРЗ-4П (1Л22) радиовысотомер выдает государственную принадлежность радиолокационной цели.

При постановке активных помех радиовысотомер ПРВ-13 может выдать два пеленга на постановщик активных помех (ПАП) – азимут и угол места на ПАП.

### 1.3.2. Размеры и форма зоны обнаружения

Зоной обнаружения (ЗО) РЛС называется область воздушно-космического пространства, в пределах которой с заданной вероятностью обеспечивается обнаружение радиолокационных объектов, определение их координат и характеристик.

Зона обнаружения ПРВ-13 (рис. 6) в секторе по углу места составляет от минус 2 до +32°. Радиус «мертвой воронки» равен примерно  $1,8 H_{ц}$ . Верхняя граница определения высоты составляет 85 км.

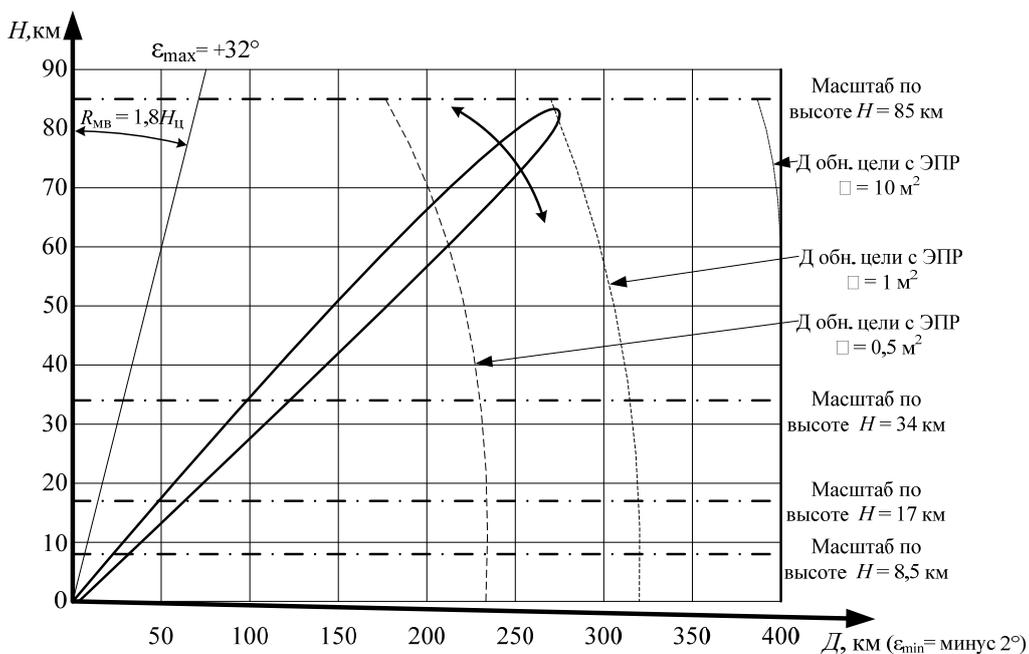


Рис. 6. Вид ЗО радиовысотомера ПРВ-13 в вертикальной плоскости (ЭПР – эффективная поверхность рассеивания)

В зависимости от режимов вращения и качания антенной системы можно выделить семь вариантов зон обзора воздушного пространства радиовысотомером ПРВ-13.

Режимы обзора воздушного пространства устанавливаются с помощью органов управления блока ЛЦ-09 (рис. 7).

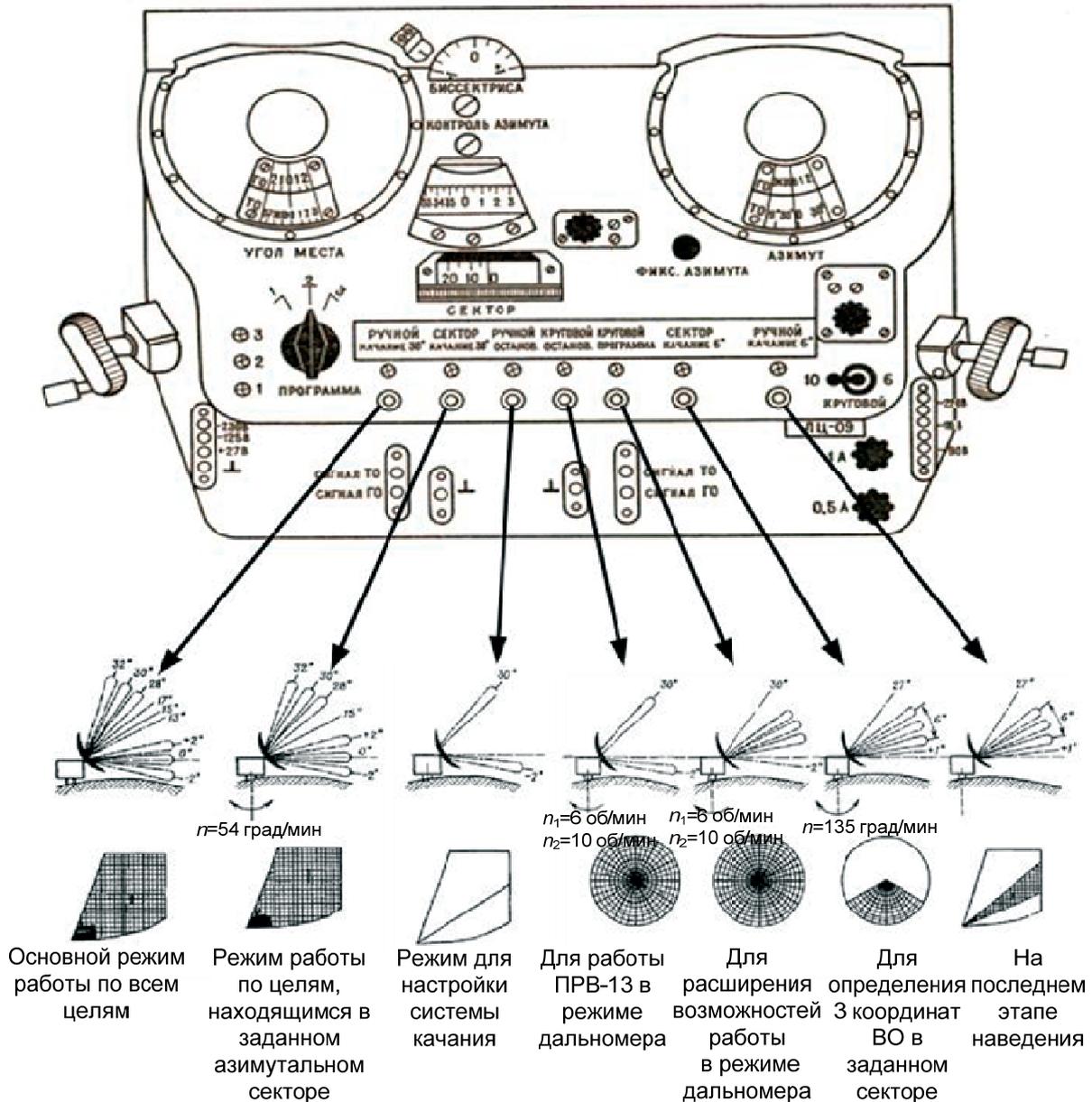


Рис. 7. Варианты обзора воздушного пространства радиовысотомера ПРВ-13

## **Режимы вращения и качания**

### **1. РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°.**

Ручкой АЗИМУТ антенна устанавливается на определенный азимут и начинает качаться (с амплитудой 15° и частотой 30 взмахов в минуту). Азимут может быть установлен любой – от 0 до 360°.

Биссектриса сектора качания может быть плавно установлена на углы места в пределах 13–17°. Значение биссектрисы угла выбирается ручкой БИСSEKTPИCА. Ноль градусов на шкале ручки соответствует углу места биссектрисы, равному 15°.

Следовательно, перемещая ручку биссектрисы на любой из выбранных углов в вертикальной плоскости, можно просмотреть пространство в пределах сектора по углу места от минус 2 до +32°.

Режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30° – основной режим работы высотомера, обеспечивающий измерение высоты цели в максимально возможной зоне обзора воздушного пространства.

### **2. СЕКТОР, КАЧАНИЕ 30°.**

В выбранном секторе антенна по азимуту управляется автоматически, скорость ее перемещения 54 град/мин. Ширина сектора устанавливается плавно ручкой СЕКТОР в пределах 10–170°. Биссектриса сектора выбирается ручкой АЗИМУТ и может быть установлена любой вкруговую. Качание антенны по углу места такое же, как и в режиме РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°.

Режим СЕКТОР, КАЧАНИЕ 30° используется при поиске целей и работе по нескольким целям на разных азимутах в пределах заданного сектора.

### **3. РУЧНОЙ, ОСТАНОВ.**

По азимуту антенна управляется ручкой АЗИМУТ, а по углу места – ручкой УГОЛ МЕСТА. Антенну можно установить:

под любым углом места в пределах от минус 2 до +30°;

на любой азимут в пределах от 0 до 360°.

Этот режим необходим для настройки и проверки системы качания и других систем.

**4. КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ.** Режим работы радиовысотомера в режиме дальномер.

По азимуту система вращается со скоростью 6 или 10 об/мин, а по углу места антенну можно останавливать на углах места в пределах от минус 2 до +30°.

Режим используется для обнаружения низколетящих целей, их селекции по высоте с измерением двух координат (азимута и дальности) и отображения обстановки на ИКО. На индикаторе высоты обстановка также видна, но только в направлении выбранного угла места.

### **5. КРУГОВОЙ, ПРОГРАММА.**

По азимуту антенна вращается так же, как и в режиме КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ.

По углу места с помощью ручки УГОЛ МЕСТА антенну можно установить под углами от минус 2 до +30°. При этом возможен одновитковый, двухвитковый или трехвитковый обзор пространства. При многовитковых обзорах через каждый оборот антенна поднимается на угол, равный ширине диаграммы направленности (около 55'). Число витков в режиме выбирается переключателем ПРОГРАММА (1, 2, 3). По окончании заданного количества витков обзора пространства выбранной ПРОГРАММЫ антенна опускается на первоначально установленный угол места.

Данный режим используется для расширения возможностей радиовысотомера ПРВ-13 по обнаружению и проводке целей на заданном угле места при работе в режиме дальномера с выдачей двух координат (дальности и азимута) с ИКО-02.

#### 6. СЕКТОР, КАЧАНИЕ 6°.

В выбранном секторе антенна по азимуту управляется автоматически, скорость ее перемещения – 135 град/мин.

По углу места антенна качается с амплитудой 3° и частотой 72 взмаха в минуту.

Биссектриса сектора может быть плавно установлена ручкой УГОЛ МЕСТА в пределах от +1 до +27°.

Этот режим используется для определения трех координат целей, находящихся в просматриваемом секторе.

#### 7. РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6°.

По азимуту антенна управляется ручкой АЗИМУТ, а по углу места – аналогично режиму СЕКТОР, КАЧАНИЕ 6°.

Режим используется на последнем этапе наведения истребителя-перехватчика на цель.

Использование радиовысотомера ПРВ-13 в режиме дальномера позволяет:

- обнаруживать маловысотные цели до пределов радиогоризонта;
- создавать селективное по высоте радиолокационное поле (РЛП);
- определять одновременно три координаты цели;
- повышать помехоустойчивость маловысотного РЛП.

Дальность обнаружения низколетящей цели с ЭПР  $\sigma = 1 \text{ м}^2$  в режиме кругового обзора при наклоне антенны на угол +15° и скорости вращения 6 об/мин при отсутствии помех составляет:

$H_{ц}$ , м	50	100	300	500
$D_{ц}$ , км	32	46	77	90

В этом режиме работы диаграмма направленности «прижимается» к земле, поэтому воздействие активных помех, принятых по главному лепе-

стку при их постановке со средних и больших высот, будет значительно ослаблено.

Пассивные помехи, поставленные на этих высотах, воздействуют на радиовысотомер ПРВ-13 в течение того короткого промежутка времени, когда пассивные отражатели пересекают узкую зону, облучаемую радиовысотомером ПРВ-13 в вертикальной плоскости.

Таким образом, зона видимости радиовысотомера ПРВ-13 обеспечивает обнаружение и определение трёх координат всех типов современных аэродинамических летательных аппаратов.

### **1.3.3. Точность выдаваемой информации**

**Точность выдаваемой информации характеризуется ошибками, которые получают при измерении координат радиолокационных целей.**

Максимальная ошибка при определении координат на ПРВ-13 в 80 % измерений составляет:

- по высоте  $H$ :
  - не более  $\pm 300$  м на дальности до 200 км;
  - не более  $\pm 500$  м на дальности свыше 200 км;
- по азимуту  $\beta$ :
  - не более  $\pm 2^\circ$  в режиме высотомера;
  - не более  $\pm 1^\circ$  в режиме дальномера;
- по дальности  $D$ :
  - не более  $\pm 1000$  м при масштабе 200 км.

### **1.3.4. Разрешающая способность**

**Разрешающей способностью называют способность РЛС обеспечивать раздельное обнаружение и измерение координат близко расположенных радиолокационных целей.**

Радиовысотомер ПРВ-13 имеет следующие значения параметров разрешающей способности:

- по углу места ( $\epsilon$ ):  $1^\circ$  на дальностях больше 200 км;
- по высоте ( $H$ ):
  - 1 км на дальности до 100 км;
  - 2 км на дальности до 200 км;
- по азимуту ( $\beta$ ):  $2^\circ$ ;
- по дальности ( $D$ ): 2 км.

Таким образом, радиовысотомер ПРВ-13 позволяет определять превышение (принижение) летательных аппаратов в боевых порядках при условии, что их азимуты отличаются на  $2^\circ$ , а дальности – на 2 км.

### 1.3.5. Дискретность выдаваемой информации

**Дискретность выдаваемой информации (только для радиовысотомеров) – это минимальный промежуток времени, необходимый для измерения высоты ВО после получения ЦУ.**

Время, необходимое для определения высоты одной цели после получения ЦУ ПРВ-13, составляет 11 с, темп выдачи данных – 5–6 целей в 1 мин. Дискретность выдачи высоты зависит от количества целей, их взаимного расположения по азимуту и режима работы системы синхронно-следающей передачи вращения кабины радиовысотомера ПРВ-13.

### 1.3.6. Помехозащищенность

**Под помехозащищенностью понимается способность РЛС выдавать информацию о воздушной обстановке при воздействии на нее радиолокационных помех.** Основными видами помех являются:

- активные;
- пассивные;
- комбинированные.

*Активные* – помехи, создаваемые посторонними источниками электромагнитных колебаний (радиопередатчики, молнии, искрения и т. д.).

*Пассивные* – помехи, создаваемые электромагнитными колебаниями, излученными самой РЛС после их отражения от различных неподвижных или медленно перемещающихся объектов. Такими объектами считаются:

- местные предметы (горы, вышки, здания и др.);
- метеообразования (облака, гидрометеоры, атмосферные турбулентности и др.);
- пылевые облака, поднятые смерчами и пылевыми бурями, вулканическим извержением, наземными и подземными ядерными взрывами;
- искусственные отражатели (металлизированные ленты или волокна, аэрозоли, уголки и др.);
- искусственно ионизированные области;
- стаи птиц и насекомых.

Так как источники пассивных помех имеют большие отражающие поверхности, то отражённый от них сигнал может оказаться значительно больше амплитуды полезных эхосигналов (сигналов от радиолокационных целей), что приводит к перегрузке приемника и индикатора. В результате этого полезные сигналы могут быть потеряны.

*Комбинированные* – это совместно действующие активные и пассивные помехи. Они оказывают более сильное воздействие на РЛС, чем активные или пассивные помехи, применяемые отдельно.

### **Защита от активных помех**

В настоящее время средствами создания активных помех вооружен весь самолетный парк ведущих стран мира.

На каждом стратегическом бомбардировщике устанавливается до 9–13 передатчиков помех, из которых 7–8 предназначены специально для подавления РЛС обнаружения, наведения и ЦУ. На самолетах тактической авиации устанавливается до 4, а на самолетах авианосной авиации – до 3–6 передатчиков, создающих скользящие, шумовые и ответно-импульсные помехи РЛС (преимущественно в сантиметровом диапазоне волн). Большинство передатчиков помех имеет электронную перестройку частоты.

От активных помех помехозащищенность обеспечивается следующими мерами:

1. Высоким энергетическим потенциалом и сосредоточением энергии в узком пространственном луче, что определяет значительные возможности высотомера по силовой борьбе с активной шумовой помехой.
2. Двухканальным построением передающего устройства с разнесенными по частоте каналами для защиты от прицельных по частоте активных шумовых помех и возможностью перехода на одну из двух рабочих частот. В каждом канале установлен один из четырех возможных литерных магнетронов. Максимальный разнос частот в литерах – 210 МГц. Время переключения каналов во время боевой работы составляет 2 с, время изменения литеров магнетрона – 40–50 мин.
3. Использованием одноканального квадратурного автокомпенсатора для защиты от активных шумовых помех по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны. С этой целью имеется вспомогательный приемный канал со слабонаправленной диаграммой направленности антенны, охватывающей боковые лепестки диаграммы направленности основной антенны.
4. Системой ПБО (подавления боковых ответов) для защиты от ответно-импульсных помех (ОИП) по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны. Принцип системы ПБО основан на приеме ответных помех антенной вспомогательного приемного канала и вычитании помех, принятых по основному и вспомогательному каналам.
5. Аппаратурой защиты от несинхронных импульсных помех, которая сопряжена с аппаратурой защиты от пассивных помех. Принцип защиты от несинхронных помех состоит в выделении несинхронной помехи в канале выделения помехи и бланкировании тракта прохождения сигналов выделенной помехой.
6. Схемой ШОУ (широкая полоса-ограничение-узкая полоса – блоки ШБ-01) – для защита от импульсных помех малой длительности и нестационарных активных шумовых помех длительностью менее 0,6 мкс.

7. Схемой БАРУ (быстродействующей автоматической регулировки усиления) приемного канала для ослабления влияния протяженных (более 30 мкс) помех. Схема БАРУ приводит уровень протяженных помех (любого характера) к уровню собственных шумов приемного тракта ослабляя их влияние.

#### **Защита от пассивных помех.**

Помехозащищенность радиовысотомера ПРВ-13 от пассивных помех характеризуется максимально допустимой линейной плотностью пассивных помех, при которой на их фоне еще возможно обнаружение целей с заданной эффективной поверхностью рассеивания.

Для защиты радиовысотомера от пассивных помех применяется специальная электрическая аппаратура, обеспечивающая выделение эхо-сигналов от движущихся целей и подавление эхо-сигналов от неподвижных объектов, называемая системой селекции движущихся целей (СДЦ). Работа ее основана на когерентно-импульсном методе радиолокации с череспериодным вычитанием эхо-сигналов. Поэтому эта аппаратура по функциональному признаку называется когерентно-импульсной (или просто – когерентной) аппаратурой системы СДЦ.

Когерентная аппаратура системы СДЦ может работать в режиме эквивалентной внутренней когерентности (фазирование когерентного гетеродина зондирующим сигналом) или в режиме внешней когерентности (фазирование когерентного гетеродина пассивной помехой).

Аппаратура СДЦ радиовысотомера обеспечивает обнаружение и определение высоты целей с ЭПР  $\sigma = 10 \text{ м}^2$  при линейной плотности помехи от 2 до 4 стандартных пачек на 100 м пути.

Вероятный противник может создать линейную плотность помехи свыше 10 пачек на 100 м пути. Однако такая плотность помех, которую не в состоянии снять аппаратура СДЦ, может быть создана лишь кратковременно и на отдельных узких участках, поскольку потребуется большое количество специальных самолетов-постановщиков помех.

### **1.3.7. Мобильность**

**Мобильность радиоэлектронной техники определяется возможностями передислокации её на новую позицию, условиями транспортировки, сроками развертывания (свертывания) и готовности к боевой работе.**

*Транспортирование радиовысотомера ПРВ-13 осуществляется всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным.*

Для перевозки радиовысотомера ПРВ-13 автомобильным транспортом (рис. 8) используются три бортовых автомобиля типа КрАЗ-255Б.



Рис. 8. Транспортирование прицепа В-1 автомобилем

В кузовах автомобилей перевозятся: блок ЛМП-01, запасное колесо кабины В-1, контейнеры с секциями антенного отражателя, кабельными катушками, кольшками для подвески кабелей, антенной вспомогательного канала, подставками под домкраты. Автомобили в заводской комплект поставки радиовысотомера не входят и выделяются командованием части (подразделением) на время его передислокации.

Аппаратура радиовысотомера обеспечивает нормальную работу после транспортировки автомобильным транспортом со скоростями:

- по асфальтовой дороге – не более 40 км/ч;
- по булыжной дороге – не более 30 км/ч;
- по грунтовой и проселочной дорогам – не более 20 км/ч;
- по бездорожью – не более 8 км/ч.

Для транспортировки радиовысотомера железнодорожным транспортом необходимы три 60-тонные четырехосные платформы или пять 20-тонных двухосных платформ.

Для обеспечения вписываемости в габарит 02-ВМ (02-Т) подвижного железнодорожного состава прицеп В-1 переводится в походное положение с уменьшенным габаритом. Общий вид прицепа В-1 на железнодорожной платформе с уменьшенным габаритом показан на рис. 9.

При транспортировании водным транспортом прицепы высотомера размещаются в трюмах и твиндеках (грузовая палуба) судов (рис. 10).

При транспортировании радиовысотомера ПРВ-13 воздушным транспортом требуется два транспортных самолёта типа АН-22.

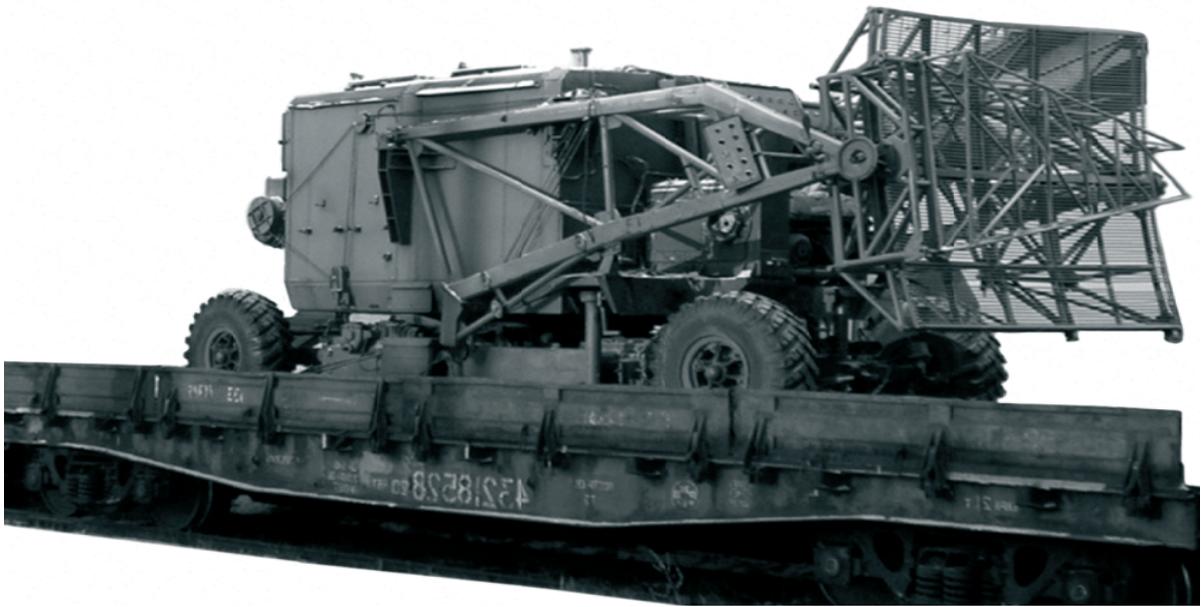


Рис. 9. Прицеп В-1 в походном положении с уменьшенным габаритом на железнодорожной платформе



Рис. 10. Погрузка кабины В-1 с обычным (не уменьшенным) габаритом на грузовую палубу корабля

Транспортные характеристики прицепов в походном положении приведены в табл. 1.

Таблица 1

Габариты и вес прицепов в походном положении

Прицеп	Размеры, мм			Вес, кг
	высота	ширина	длина с поднятым дышлом	
В-1	3 880	3 050	10 000	16 600
В-2	2 720	2 370	7 000	7 700
В-3	2 720	2 370	6 700	7 210

Время разворачивания и свертывания радиовысотомера ПРВ-13 расчетом из 5 человек составляет 4,5 ч.

Время включения на боевую работу – не более 8 мин.

### 1.3.8. Надёжность

Средняя продолжительность работы аппаратуры радиовысотомера ПРВ-13 на один отказ составляет не менее 120 ч. Назначенный ресурс до первого капитального ремонта – 10 000 ч.

Внешние условия работы:

- температура окружающего воздуха  $t$ : от минус 40 до +50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при  $t = +20 \pm 5$  °С;
- скорость ветра до 25 м/с;
- обледенение антенны до 4 мм толщины корки льда;
- высота позиции над уровнем моря до 1 000 м.

### 1.3.9. Живучесть

Основным способом повышения живучести радиовысотомера ПРВ-13 является всестороннее инженерное оборудование его позиций. Наряду с оборудованием укрытий для техники и личного состава большое внимание должно уделяться укрытию кабельного хозяйства и маскировка позиций.

Хорошая маскировка позиции, прочные укрытия для техники и личного состава обеспечат неуязвимость радиовысотомера, обслуживающего персонала и надежное выполнение боевой задачи.

## 1.4. Основные технические характеристики

**Импульсная мощность передатчика** – не менее 1,4 МВт, средняя мощность – не менее 1,6 кВт.

### Режимы запуска:

- РЕДКИЙ-1  $F_n = 365$  Гц, период повторения соответствует 410 км;
- РЕДКИЙ-2,  $F_n = 330$  Гц, период повторения соответствует 450 км;
- ЧАСТЫЙ, период повторения с вообуляцией соответствует 220, 190 км, а сумма их равна периоду запуска «РЕДКИЙ-1»;
- ЧАСТЫЙ-В, при котором осуществляется чередование четырех периодов повторения  $T_{п11}$ ,  $T_{п12}$ ,  $T_{п21}$ ,  $T_{п22}$  со значениями дальностей 220 и 190, 224 и 186 км соответственно; сумма периодов каждой из пар соответствует периоду запуска «РЕДКИЙ-1»;
- ВНЕШНИЙ, при котором период повторения импульсов запуска равен периоду импульсов запуска сопряжённого дальномера.

### Длительность высокочастотного импульса ( $\tau_n$ ):

- в режиме редкого запуска – 3 мкс;
- в режиме частого запуска – 1,5 мкс.

### Тип генератора:

- в качестве высокочастотного генератора применяется магнетрон МИ-285 (МИ-14) различных литеров (А, Г, Д, З). Литер З – используется в мирное время. Максимальный разнос частот между каналами (литерами А и З) равен 210 МГц.

**Коэффициент усиления основной антенны ( $G$ )**  $\approx 10\,000$ .

### Ширина диаграммы направленности ( $\Theta$ ):

- в вертикальной плоскости  $\Theta_\varepsilon - 55^\circ$ ;
- в горизонтальной плоскости  $\Theta_\beta - 2^\circ$ .

**Уровень боковых лепестков** –  $< 25$  дБ.

**Поляризация антенны** – горизонтальная.

**Чувствительность приемного устройства** оценивается коэффициентом шума ( $K_{ш}$ ), который должен быть не более 5.

**Полоса пропускания приемного тракта ( $\Pi_{\Delta f}$ )** – 750 кГц.

**Промежуточная частота приёмного устройства ( $f_{пр}$ )** – 30 МГц.

**Коэффициент подавления местных предметов ( $K_{МП}$ )** – 18 дБ;

**Коэффициент подавления НИП ( $K_{НИП}$ )** – 20 дБ;

**Масштабы индикаторов** приведены в табл. 2.

Масштабы индикаторов высотомера

Индикатор высоты ИВ-06М		Индикатор кругового обзора ИКО-02М	
по дальности, км	по высоте, км	по дальности, км	в кольцевом режиме, км
150	8,5	100	100–200
200	17	200	200–300
300	34	300	300–400
400	85	400	

**Примечание:** Комбинации масштабов по дальности и высоте индикатора ИВ-06М могут быть любыми и устанавливаются двумя независимыми переключателями масштабов по высоте и дальности. Масштаб по дальности 400 км на обоих индикаторах может быть установлен только при включении запуска РЕДКИЙ-2. Максимальный масштаб по дальности при запусках ЧАСТЫЙ и ЧАСТЫЙ-В на обоих индикаторах – 200 км.

#### **Режимы работы приёмной аппаратуры:**

- «амплитудный»;
- «когерентный»;
- «амплитудно-когерентный» (смешанный).

**Запрет излучения** (режим защиты от противорадиолокационных ракет) устанавливается в пределах азимутальных секторов шириной от 20 до 200°. Биссектриса сектора запрета может быть установлена на любом азимуте от 0 до 360°.

Для защиты от противорадиолокационных ракет также предусмотрены следующие режимы работы:

- автоматическое включение и выключение излучения с интервалами 12 и 25 с;
- автоматическое включение и выключение излучения при смене азимута в режиме работы высотомера по ЦУМ;
- включение излучения с помощью педали оператором ПРВ.

#### **Скорость вращения приёмопередающей кабины с антенной:**

- в режиме секторного обзора 54 град/мин и 135 град/мин;
- в режиме независимого кругового вращения  $6 \pm 0,3$  об/мин или  $10 \pm 0,5$  об/мин (работа радиовысотомера ПРВ-13 в режиме дальномеров);
- в режиме синхронного кругового вращения  $4 \pm 0,2$  об/мин или  $6 \pm 0,3$  об/мин (радиовысотомер ПРВ-13, сопряженный с дальномером).

**Статическая ошибка системы вращения** в режиме ручного управления – не более  $\pm 20'$ .

Время отработки угла рассогласования 170° – не более 9 с.

**Гидравлическая система качания** обеспечивает:

- качание антенны с амплитудой  $15^\circ$  и частотой 30 периодов в минуту. При этом биссектриса сектора качания может быть плавно установлена в пределах  $13\text{--}17^\circ$ ;
- качание антенны с амплитудой  $3^\circ$  и частотой 72 периода в минуту около любой биссектрисы в пределах сектора по углу места от  $+1$  до  $+27^\circ$ .
- установку антенны при ручном управлении на любой угол места от  $-2$  до  $+30^\circ$ .

**Электромеханическая система качания** (с механизмом качания МК-04) обеспечивает те же режимы, за исключением режима качания антенны с амплитудой  $3^\circ$ . Электромеханическая система качания с механизмом качания МК-03 обеспечивает только 1 режим – качание антенны с амплитудой  $15^\circ$  и частотой 30 периодов в минуту без плавной установки биссектрисы сектора качания.

**Энергообеспечение**

Аппаратура радиовысотомера ПРВ-13 питается переменным трехфазным напряжением  $220\text{ В} \pm 5\%$  частотой 400 Гц от основного (резервного) дизель-электрического агрегата АД-30-Т/230-Ч/400.

Предусмотрена возможность питания от промышленной сети напряжением  $220/380\text{ В}$ , 50 Гц через преобразователь сетевой частоты ВПЛ-30Д.

Мощность, потребляемая радиовысотомером, составляет 26 кВт.

### **Контрольные вопросы**

1. Что из себя представляет зона видимости высотомера ПРВ-13?
2. Какие варианты обзора пространства предусмотрены в радиовысотомере?
3. В каких случаях используется режим КРУГОВОЙ, ПРОГРАММА?
4. Какие достоинства высотомера используется для работы в режиме дальномер?
5. Какова точность определения высоты полета целей?
6. Какими мерами в радиовысотомере ПРВ-13 осуществляется защита от активных помех?
7. Как осуществляется в радиовысотомере ПРВ-13 защита от пассивных помех?
8. Какой масштаб по дальности можно установить на индикаторах высотомера при включении режима запуска «Частый-В»?
9. Какими видами транспорта осуществляется транспортирование высотомера?
10. В каких случаях используется уменьшенный габарит кабины В-1?
11. Какие особенности электромеханической системы качания антенны по сравнению с гидравлической?

## Глава 2

# ВЫБОР ПОЗИЦИИ И РАЗВЕРТЫВАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

### 2.1. Особенности выбора позиции радиовысотомера ПРВ-13

Район развертывания и время готовности позиции определяются приказом командира радиотехнической части.

Выбор и оборудование позиции для развертывания радиовысотомера ПРВ-13, расстановка прицепов на местности, развертывание и свертывание осуществляются в соответствии с [5].

При выборе позиции необходимо:

- выбирать позицию для размещения радиовысотомера ПРВ-13 на местности, имеющей ровную горизонтальную площадку радиусом не менее 100 м и углами закрытия не более 5–6' (лучшей позицией для радиовысотомера ПРВ-13 является площадка на господствующей высоте с отрицательными углами закрытия);
- устанавливать прицеп В-1 на насыпи (эстакаде); высота насыпи (эстакады) должна обеспечивать минимальные углы закрытия, горизонтальная площадка насыпи (эстакады) должна иметь диаметр не менее 10 м; для подъема прицепа В-1 на насыпь (эстакаду) оборудуются два съезда шириной не менее 8 м с углом наклона к горизонту не более 25°; площадка для установки прицепа В-1 должна иметь плотный утрамбованный грунт (усилена укладкой железобетонных плит или забивкой свай).

Желательно, кроме того, что бы позиция радиовысотомера ПРВ-13 имела:

- удобные подъездные пути;
- наличие вблизи позиции местной электрической сети, источников водоснабжения и линий связи;
- отсутствие характерных ориентиров и демаскирующих факторов при наблюдении с воздуха и удобство маскировки;
- наличие развитой геодезической сети на местности в районе позиции.

В горной местности, где выбор позиции с горизонтальной площадкой радиусом не менее 100 м и углами закрытия не более 5–6' затруднен, допускается развертывание радиовысотомера ПРВ-13 на позиции, отвечающей необходимым требованиям в **ответственных секторах**. Ответственные секторы определяются приказом командира части.

**Ответственные сектора** назначается для каждой позиции радиовысотомера ПРВ-13 исходя из поставленной задачи радиотехническому подразделению по ведению радиолокационной разведки. Выбор ответственного сектора производится в следующих направлениях:

- в сторону наиболее вероятного появления средств воздушного нападения противника;
- государственной границы;
- района полётов своей авиации по плану боевой подготовки;
- района полигонов для проведения стрельб ЗРВ и ИА;
- позиционного района расположения своих войск;
- промышленных и административных объектов;
- важных объектов коммуникаций.

При углах закрытия больше 5–6' уменьшается дальность обнаружения при работе высотомера в режиме дальномера и поднимается нижняя граница зоны уверенного определения высоты. Так, при углах закрытия порядка 10' дальность обнаружения по низколетящим целям уменьшается на 20 %, при углах закрытия порядка 20' – на 40 %.

В приморских районах или в районах, где имеются озера и большие водные поверхности, позиция выбирается на берегу, так чтобы водная поверхность находилась в ответственном секторе радиовысотомера ПРВ-13.

## 2.2. Развёртывание и свёртывание радиовысотомера ПРВ-13

Топографическая обработка позиции и расчет зон видимости выполняются в соответствии с Инструкцией по облету наземных радиолокационных станций, развернутых на боевых позициях. При этом составляются:

- таблица углов закрытия (углы закрытия измеряются относительно центра зеркала антенны);
- таблица средних углов подъема (наклона) местности;
- расчетные зоны видимости в вертикальной плоскости;
- зона уверенного определения высоты в горизонтальной плоскости для высот 100–500 м;
- пояснительная записка, в которой указываются необходимые работы по оборудованию позиции.

Материалы топографической обработки утверждаются командиром части.

Расчетные зоны видимости уточняются в результате облета радиовысотомера ПРВ-13 и заносятся в формуляр радиолокационного подразделения.

Радиовысотомер ПРВ-13 ориентируется по опорным (реперным) точкам, указанным в карточке топопривязки, составленной топографической

службой части (соединения). При отсутствии карточки топопривязки ориентирование производится по сторонам света с помощью теодолита или буссоли.

Склад горючего и смазочных материалов (ГСМ) следует располагать не ближе 100 м от прицепов.

В зависимости от способа транспортирования радиовысотомер может иметь два вида походного положения кабины В-1: основное походное положение и походное положение с уменьшенным габаритом.

Время развёртывания радиовысотомера из походного положения с уменьшенным габаритом увеличивается на 30 мин.

Развёртывание радиовысотомера нужно производить после расстановки прицепов на выбранной позиции (рис. 11) и выполняется в соответствии с сетевым графиком расчетом из пяти человек.

При расстановке прицепов В-2, В-3 целесообразно размещать их в *капонире* (рис. 11а), а их входные двери для удобства должны располагаться напротив друг друга.

**Капонир** (фр. *Caponniere* – ниша) – обвалованное место стоянки техники на позиции, защищающее его от воздействия осколков, ударной волны, а также (при ядерном взрыве) от светового излучения. Кроме того, капониры затрудняют ведение разведки относительно позиции и определения на ней сил и типов ВВТ. Размещение прицепов В-2, В-3 в капонире обеспечивает не только их защиту и маскировку, но и не создаёт углов закрытия для кабины В-1.

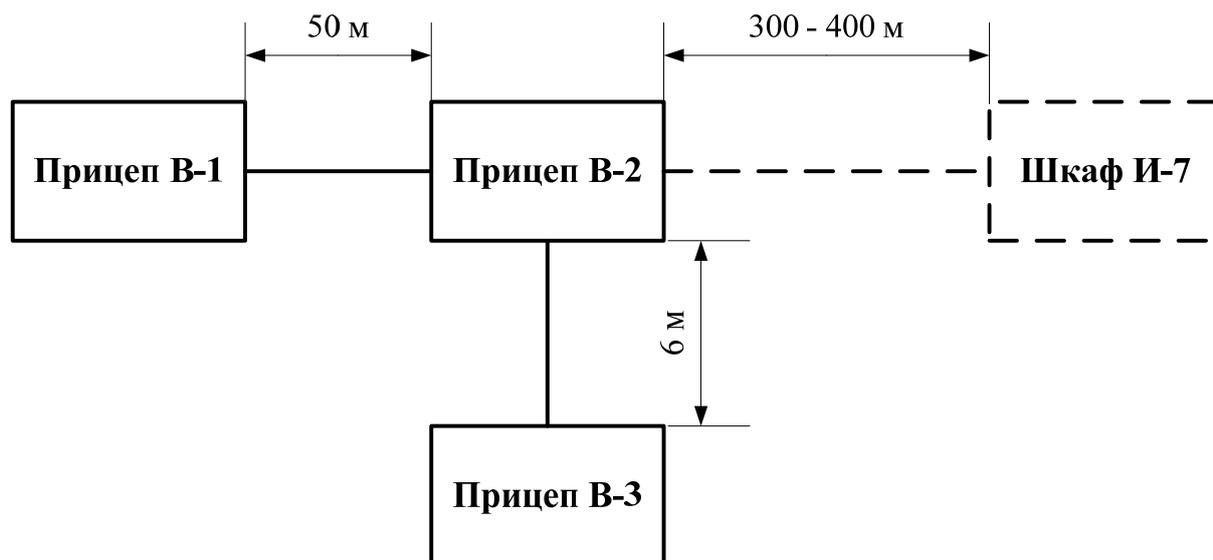


Рис. 11. Примерная схема расстановки прицепов радиовысотомера на позиции

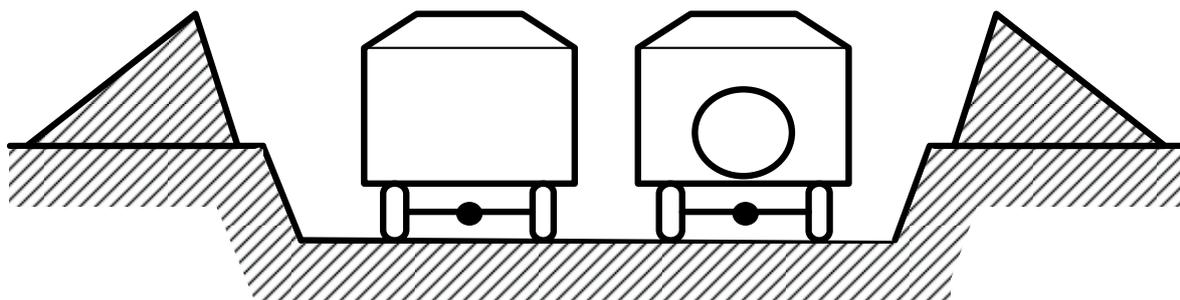


Рис. 11а. Размещение прицепов В-2, В-3 а капонире



Рис. 11б. Маскировка кабины В-1 табельными средствами (маскировочная сеть) и местные подручными материалами (ветки деревьев)

Кабина В-1 является наиболее демаскирующим фактором на позиции радиовысотомера ПРВ-13. Трудность её маскировки обусловлена следующими обстоятельствами:

- кабина размещается на господствующей высоте над местностью – специальной возвышенности;
- кабина вместе с антенной имеет значительные размеры;
- кабина имеет характерные геометрические формы, а при работе – антенна совершает характерные движения и издаёт характерный акустический шум.

Для маскировки кабины В-1 применяется следующее:

- табельные средства и местные подручные материалы (рис. 11б);
- кабина и антенно-мачтовое устройство окрашиваются в камуфлирующие цвета под окружающую местность;
- окраска наносится таким образом, чтобы исказить вид характерных геометрических форм кабины В-1;
- снижается уровень акустического шума за счёт использования специальных технических мер.

Для развёртывания радиовысотомера ПРВ-13 необходим расчет в следующем составе:

- Н – начальник радиовысотомера;
- 1 – старший оператор;
- 2 – оператор;
- 3 – старший электромеханик;
- 4 – электромеханик.

Расчёт должен быть подготовлен к развёртыванию по сетевому графику.

При подготовке к развёртыванию расчет изучает:

- сетевой и временной графики развёртывания радиовысотомера ПРВ-13 (прил. 1);
- методику выполнения операций по развёртыванию радиовысотомера ПРВ-13 номерами расчета (прил. 2);
- указания по соблюдению мер предосторожности при развёртывании (гл. 6, подпараграф 6.3.1).

Для развёртывания радиовысотомера начальник радиовысотомера командует: «РАЗВЕРНУТЬ РАДИОВЫСОТОМЕР».

По этой команде номера расчета выполняют работы в соответствии с сетевым графиком развёртывания.

Операции по развёртыванию радиовысотомера ПРВ-13 и указания по методике их выполнения даны в прил. 2.

Свёртывание радиовысотомера производится в соответствии с сетевым графиком свёртывания (прил. 7) расчетом из пяти человек.

Расчет должен быть подготовлен к свёртыванию радиовысотомера по сетевому графику.

При подготовке к свёртыванию расчет изучает:

- сетевой и временной график свёртывания радиовысотомера (прил. 7);
- методику выполнения операций по свёртыванию радиовысотомера (прил. 8);
- указания по технике безопасности.

Свёртывание радиовысотомера производится после его выключения, причем дизель-электрический агрегат АД-30-Т/230-Ч/400 прицепа В-3 при выключении высотомера перед свёртыванием не выключается. Нагрузка от агрегата отключается.

Если при поступлении команды на свёртывание радиовысотомер ПРВ-13 был выключен, то агрегат АД-30-Т/230-Ч/400 прицепа В-3 немедленно запускается.

Нагрузка агрегата должна быть отключена.

При свёртывании используется тот же инструмент, что и при развёртывании.

Для свёртывания радиовысотомера начальник радиовысотомера командует: «СВЕРНУТЬ РАДИОВЫСОТОМЕР».

По этой команде номера расчета выполняют работы в соответствии с сетевым графиком свёртывания (прил. 7).

Операции по свёртыванию радиовысотомера и указания по методике их выполнения даны в прил. 8.

### **2.3. Подготовка радиовысотомера к маршу и совершение марша**

Перед совершением марша расчет готовит радиовысотомер к маршу, при этом каждый из номеров расчета выполняет следующие обязанности:

а) начальник радиовысотомера:

- руководит подготовкой к маршу, контролирует правильность выполняемых работ;
- проверяет крепление аппаратуры по-походному во всех прицепах и закрывает прицепы;
- проверяет установку и крепление имущества в кузовах тягачей;
- проверяет сигнализацию и работу светомаскировочных устройств тягачей и прицепов;
- проверяет наличие и исправность шанцевого инструмента;
- проверяет сцепку тягачей с прицепами и состояние тормозов прицепов;

б) старший оператор проверяет сцепное устройство тягача, предназначенного для транспортировки прицепа В-1, и производит сцепку прицепа с тягачом;

в) старший электромеханик-дизелист и электромеханик-дизелист проверяют сцепное устройство тягачей, предназначенных для транспортировки прицепов В-2 и В-3, и производят их сцепку.

При совершении марша радиовысотомер следует с позиции в колонне. Начальник радиовысотомера должен находиться в кабине головного тягача, старший оператор – в кабине второго тягача, старший электромеханик-дизелист – в кабине третьего тягача, оператор – в кузове головного тягача, а электромеханик-дизелист – в кузове третьего тягача.

При совершении марша проезд под арками, мостами, низко-навешанными проводами разрешается при минимальной высоте 4,5 м над проезжей частью дороги. Преодоление брода, допустимая глубина которого не более 1 м, совершается на первой передаче без переключения по заранее разведанной и размеченной трассе.

Движение по льду разрешается на малых скоростях. Проезд по мостам соответствующей грузоподъемности разрешается на малой скорости без рывков и переключения передач.

При погрузке (выгрузке) радиовысотомера на железнодорожный подвижной состав расчет руководствуется «Инструкцией по погрузке-выгрузке прицепов при транспортировке изделия 1РЛ130 железнодорожным, автомобильным и водным транспортом» (ПЛ1.231.005 И/с Том IV).

### ***Контрольные вопросы***

1. Каковы особенности развёртывания радиовысотомера ПРВ-13 на позиции?
2. Какие требования предъявляются к позиции радиовысотомера ПРВ-13?
3. Из каких соображений производится выбор ответственного сектора для позиции радиовысотомера ПРВ-13?
4. Каким образом осуществляется инженерное укрытие радиовысотомера ПРВ-13 на позиции и маскировка?
5. Для чего необходимо ориентирование радиовысотомера ПРВ-13?
6. Какой порядок построения прицепов радиовысотомера ПРВ-13 при совершении марша?
7. В чём особенности совершения марша радиовысотомера ПРВ-13?

## **Глава 3**

### **БОЕВАЯ РАБОТА НА РАДИОВЫСОТОМЕРЕ ПРВ-13**

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

Боевая работа на радиовысотомера ПРВ-13 организуется в соответствии со следующими документами:

- Боевой устав РТВ ВВС;
- Руководство по организации и несению боевого дежурства по ПВО в ВС РФ;
- Инструкция по организации и несению боевого дежурства по ПВО в РИВ и на разведывательно-информационных центрах (РИЦ) КП объединений ВВС, корпусов (дивизий) противовоздушной обороны;
- 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 воинской части;
- Инструкция по составлению и передаче донесений в ВС;
- Инструкция по эксплуатации изделия 1РЛ130 (ПЛ1.231.005 И/с Том I).

Неукоснительное соблюдение правил несения боевого дежурства, точное выполнение требований руководящих документов, умение управлять режимами работы радиовысотомера ПРВ-13 позволяют выполнить боевую задачу на высоком уровне.

Боевая работа на радиовысотомере ПРВ-13 ведется полным или сокращённым боевым расчетом.

В состав сокращённого боевого расчёта входят оператор и электромеханик-дизелист. Во время боевой работы оператор находится на рабочем месте у шкафа индикатора И-7 (И-7К, И-7С), а электромеханик-дизелист – на рабочем месте в прицепе В-3 у электроагрегата АД-30-Т/230-Ч/400 (преобразователя сетевой частоты ВПЛ-30 МД).

В состав полного боевого расчёта входят начальник радиовысотомера ПРВ-13, оператор и электромеханик-дизелист. Во время боевой работы начальник радиовысотомера ПРВ-13 и оператор находятся на рабочем месте у шкафа индикатора И-7, электромеханик-дизелист – на рабочем месте в прицепе В-3 у электростанции АД-30-Т/230-Ч/400 (преобразователя сетевой частоты ВПЛ-30 МД).

Начальник радиовысотомера подчиняется командиру подразделения или начальнику РЛК (в состав которого входит радиовысотомер ПРВ-13) и отвечает:

- за готовность радиовысотомера к боевой работе, боевую работу расчета и взаимодействие с радиолокационной станцией, к которой придается радиовысотомер ПРВ-13, а так же за совместную работу с сопряжёнными КСА;
- знание личным составом материальной части и готовность к ведению боевой работы;
- техническое состояние радиовысотомера, правильную его эксплуатацию, своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, соблюдение правил техники безопасности и противопожарной охраны;
- своевременное и правильное ведение боевой и технической документации.

Начальник радиовысотомера при боевой работе находится на рабочем месте и обязан:

- контролировать работу расчета по включению и выключению аппаратуры;
- руководить работой оператора по определению высоты целей, обеспечивать непрерывную передачу данных;
- определять оператору режимы работы;
- осуществлять контроль за маневром цели по высоте;
- контролировать работу аппаратуры;
- при появлении неисправностей немедленно докладывать оперативному дежурному командного пункта радиотехнического батальона (ОД КП ртб) или дежурному пункту управления радиолокационной роты (ДПУ рлр) о возможности дальнейшей работы и принимать меры к устранению неисправностей;
- при обнаружении помех, воздействующих на работу радиовысотомера, докладывать на КП (ПУ) о характере помех и принимать меры по обеспечению работы радиовысотомера в условиях помех;
- своевременно включать средства объективного контроля;
- вести документацию.

Старший оператор (оператор) радиовысотомера ПРВ-13 подчиняется начальнику. При работе сокращенным расчётом он является старшим смены и подчиняется ОД КП ртб (ДПУ рлр) или дежурному офицеру (начальнику смены) РЛК (РЛС), к которому придан радиовысотомер.

Старший оператор (оператор) обязан:

- при заступлении на дежурство принять аппаратуру и имущество рабочего места согласно инструкции, утверждённой командиром подразделения;
- включать ПРВ-13 по приказанию начальника радиовысотомера или ДПУ рлр;

- определять и считывать с заданным темпом высоту полета цели по данным ЦУ;
- определять и считывать азимут и дальность целей в режиме дальномера;
- следить за манёвром целей по высоте и своевременно докладывать о его начале;
- при появлении помех докладывать о них на ПУ (КП), начальнику радиовысотомера и принимать необходимые меры защиты;
- докладывать начальнику радиовысотомера и на ПУ (КП) о появлении неисправностей и принимать необходимые меры по их устранению;
- при сдаче дежурства знакомить с воздушной обстановкой заступающего оператора;
- выключать радиовысотомер по приказанию начальника радиовысотомера или ОД КП ртб (ДПУ рлр);
- вести документацию.

Старший электромеханик-дизелист (электромеханик-дизелист) радиовысотомера ПРВ-13 обязан:

- знать материальную часть дизель-электрического агрегата;
- при заступлении на дежурство проверить работу агрегатов питания, сигнализацию, наличие горючего и смазочных материалов и доложить о готовности к боевой работе начальнику радиовысотомера (оператору);
- по приказанию начальника радиовысотомера (дежурного оператора) запускать силовой агрегат (преобразователь ВПЛ-30МД) и подавать питающее напряжение на аппаратуру радиовысотомера;
- контролировать по приборам работу двигателя и генератора;
- следить за наличием горючего, масла, охлаждающей жидкости и своевременно производить дозаправку двигателя;
- по разрешению начальника радиовысотомера (дежурного оператора) производить переключение с основной электростанции на резервную;
- докладывать начальнику радиовысотомера (дежурному оператору) о ненормальной работе силового агрегата и по его приказанию останавливать двигатель и выключать напряжение питания;
- вести документацию.

Боевой расчёт несет дежурство на радиовысотомере ПРВ-13, включает и выключает его по команде ОД КП ртб (ДПУ рлр) или дежурного офицера (начальника смены) РЛК (РЛС), в состав которого входит радиовысотомер, определяет высоту полета целей и своих истребителей по данным ЦУ и передает ее на КП ртб (ПУ рлр) или вводит в аппаратуру автоматизированных систем управления.

При постановке задачи на обнаружение низколетящей цели (целей во всем диапазоне высот обнаружения) боевой расчёт переводит высотомер

ПРВ-13 в режим дальномер. Поиск, обнаружение, определение азимута и дальности производятся на индикаторе кругового обзора ИКО-02, а высота измеряется на индикаторе высоты ИВ-06М.

Смена расчета на радиовысотомере ПРВ-13 производится в соответствии с утвержденным графиком дежурств.

Руководство боевой работой расчёта радиовысотомера ПРВ-13 при работе рлр (ртб) сокращенным боевым расчетом осуществляется ДПУ (ОД КП) или начальником смены РЛК (РЛС), с которой сопряжен радиовысотомер, а при работе полным боевым расчетом – начальником радиовысотомера.

Задачу на определение высоты полета целей или поиск низколетящих целей начальник радиовысотомера ПРВ-13 (оператор) получает от командира подразделения или ДПУ рлр (ОД КП ртб).

**ЦУ оператор радиовысотомера получает**, прослушивая донесений в линии считывания РЛИ от оператора дальномер, который ведёт разведку и выдаёт информацию на планшет (в полярной системе координат – азимута и дальности ВО).

**На основании ЦУ оператор радиовысотомера ПРВ-13 производит ручной съём высоты по ВО** (по вновь обнаруженным ВО и требующим уточнения в соответствии с необходимой дискретностью). В паузах между донесениями оператора дальномер **считывает донесение о высоте в эту же линию**. При необходимости оператор радиовысотомера ПРВ-13 получает ЦУ непосредственно от ДПУ рлр (ОД КП ртб) по громкоговорящей связи.

Для уточнения ЦУ (при электрическом сопряжении с дальномером) возможно включение запросчика системы опознавания дальномер и отображение ответных сигналов на блоке ИКО-02.

### **3.2. Определение высоты полёта целей по данным ЦУ**

Высота полёта цели определяется по индикатору высоты и считывается в гектометрах с учетом высоты стояния радиовысотомера ПРВ-13 над уровнем моря.

Определение высоты полёта цели производится по электрической сетке высоты на экране индикатора высоты ИВ-06, либо по шкале ВЫСОТА блока ЦК-04 с использованием маркерной линии высоты. Основным методом считывания высоты полета цели с индикатора ИВ-06 при сопряжении радиовысотомера ПРВ-13 с КСА «Фундамент» является метод с использованием маркерной линии высоты.

При автономной работе и при электрическом сопряжении радиовысотомера с РЛС высота полета определяется по масштабной сетке высоты.

Масштабные отметки дальности воспроизводятся в виде вертикальных линий, отстоящих одна от другой на 10 км, причем каждая пятая линия имеет несколько бóльшую яркость.

Масштабные отметки высоты воспроизводятся в виде горизонтальных линий, отстоящих одна от другой на 500 м при масштабе 8,5 км, на 1 км при масштабе 17 км, на 2 км при масштабе 34 км и на 5 км при масштабе 85 км; каждая пятая линия имеет несколько бóльшую яркость.

Отметка от цели на экране индикатора имеет вид вертикального штриха протяженностью по масштабной шкале высоты от 1 до 7 км в зависимости от дальности до цели (рис. 12).

Высота одиночной цели определяется по положению середины отметки от цели относительно соседних линий равных высот.

Если наблюдается отметка от групповой цели в виде отметки увеличенного размера, высота этой цели определяется как высота одиночной цели. Если отметка от групповой цели изображает по своей конфигурации определенный вид строя самолётов, высота определяется по центру отметки от головной группы самолётов по оси её движения.

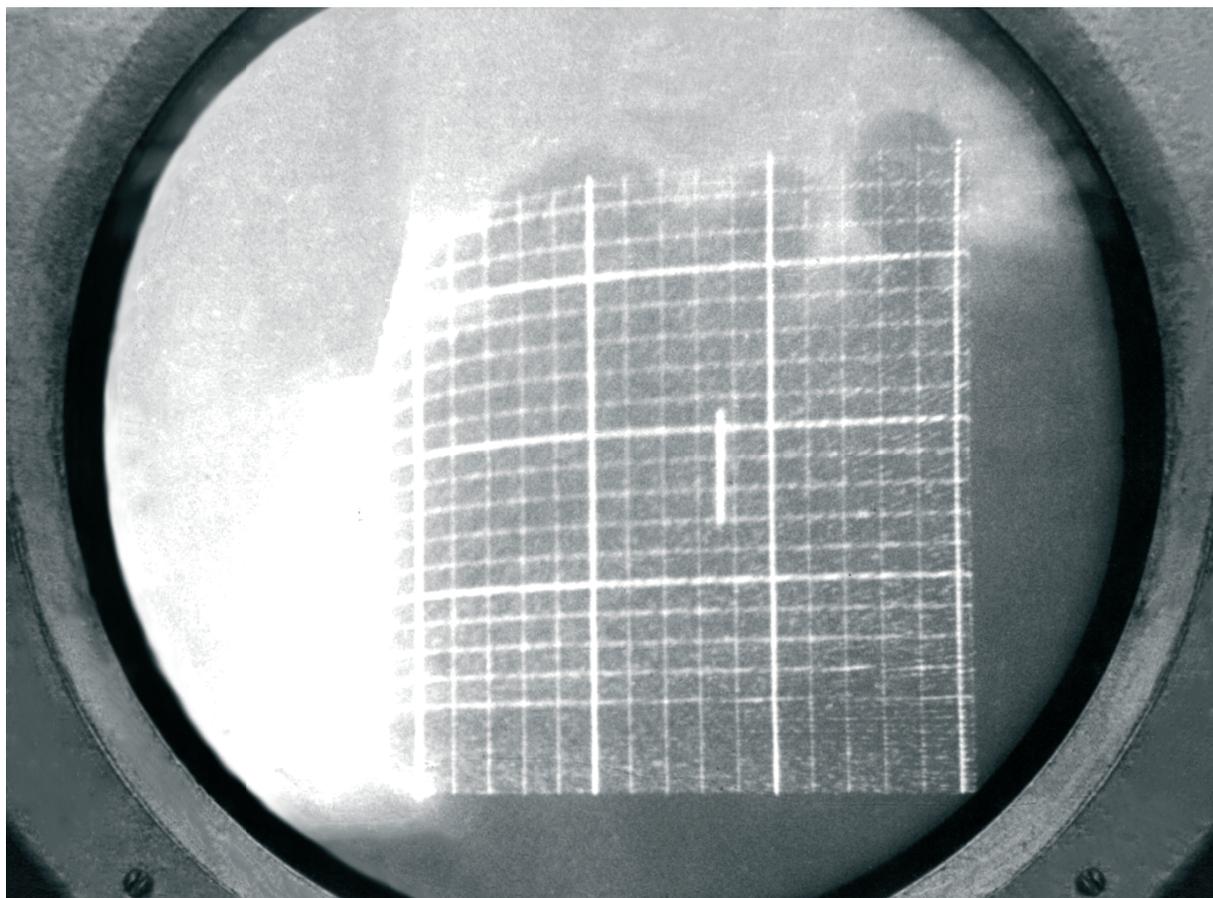


Рис. 12. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М

При определении высоты полёта целей используются следующие режимы работы радиовысотомера ПРВ-13:

- основной (управление режимами обзора пространства радиовысотомера с блока ДЛ-06);
- ручное слежение (управление режимами обзора пространства радиовысотомера с блока ЛЦ-09).

**Основной режим** применяется в тех случаях, когда радиовысотомер ПРВ-13 электрически сопряжён с радиодальномером. В этом режиме управление вращением антенны радиовысотомера ПРВ-13 осуществляется с блока ДЛ-06 рукояткой кноппельного устройства, а управление качанием с блока ЛЦ-09.

При работе радиодальномера, сопряжённого с радиовысотомером ПРВ-13 на экране ИКО-02 отображается радиолокационная обстановка с отметками от цели и электронный маркер.

Оператор с помощью кноппельного устройства совмещает маркер с отметкой от цели. Одновременно антенна радиовысотомера ПРВ-13 выводится на азимут цели. На экране индикатора высоты ИВ-06М появляется отметка от цели, совпадающая по дальности с маркером ЦУ.

**Ручное слежение** применяется в тех случаях, когда ЦУ радиовысотомеру ПРВ-13 выдается по данным РЛС, электрически не сопряженных с ним (или хотя бы одна РЛС не сопряжена).

В этом режиме управление вращением и качанием антенны радиовысотомера ПРВ-13 осуществляется с блока ЛЦ-09.

При определении высоты полёта целей по данным ЦУ начальник радиовысотомера обязан:

- руководить работой расчёта радиовысотомера;
- следить за работой аппаратуры радиовысотомера;
- при наличии электрического сопряжения с радиодальномером постоянно следить за воздушной обстановкой на экране ИКО-02;
- фиксировать на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 нумерацию целей, при необходимости прокладывать трассы полета;
- указывать на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 оператору местонахождение отметки от цели, с которой должен быть совмещён маркер;
- при изменении воздушной обстановки и условий работы задавать оператору оптимальный режим работы аппаратуры радиовысотомера.

При работе радиовысотомера ПРВ-13 совместно с радиодальномерами при наличии электрического сопряжения и без него (автономная работа) возможны следующие варианты боевой работы:

1. Индикатор высоты ИВ-06М установлен на ПУ РЛР; радиовысотомер работает совместно с дальномером, электрически не сопряженным с ним или с дальномерами, из которых хотя бы один не сопряжен с радиовысотомером.

Прослушав в линии считывания от оператора дальномером полное донесение о вновь обнаруженном ВО (сопровожаемом ВО, по которому необходимо уточнение высоты в соответствии с требуемой дискретностью), **оператор высотомера принимает за ЦУ полярные координаты места нахождения этого ВО.**

Состав первого полного донесения в полярной системе координат, выдаваемого оператором дальномером, например: 00 01 035 270 91 60 11.32, где

00 – группа, обозначающая новую цель;  
 01 – номер ВО, присвоенный оператором дальномером;  
 035 – азимут ВО (град);  
 270 – дальность до ВО (км);  
 91 – индекс принадлежности (первая цифра) и состава ВО (вторая цифра);

60 – высота полёта ВО (гм);

11.32 – время определения места нахождения ВО (ч и мин).

В случае отсутствия информации о высоте ВО – в группе «высота полёта ВО в гектометрах», оператор дальномером выдаёт 00.

Состав второго и последующих полных донесений в полярной системе координат, выдаваемых оператором дальномером: 01 035 270 91 60 32, где

01 – номер ВО, присвоенный оператором дальномером;

035 – азимут ВО (град);

270 – дальность до ВО (км);

91 – индекс принадлежности и состава ВО;

60 – высота полёта ВО (гм);

32 – время определения места нахождения ВО (мин текущего часа).

**Услышав отсутствие значения высоты в составе полного донесения** (00 в группе, означающей высоту полёта ВО) или **обнаружение новой цели** (00 в начале донесения о ВО) оператор высотомера (начальник радиовысотомера):

- устанавливает переключатель УПР. АЗИМУТ. ВЫСОТ., на блоке ДЛ-06 в положение ЛЦ-09;
- устанавливает переключатель ВЫСОТА на блоке индикатора высоты ИВ-06М в положение 34 км, переключатель РАЗВЕРТКА – в положение ВЫСОТА, переключатель ДИСТАНЦИЯ – в положение 200, 300 или 400 км в зависимости от дальности целей, указанных в донесении;
- нажимает кнопку РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30° на блоке ЛЦ-09, ручкой управления АЗИМУТ АНТЕННЫ устанавливает заданный азимут и производит поиск цели, медленно вращая ручку АЗИМУТ АНТЕННЫ в пределах  $\pm 3^\circ$  в обе стороны от заданного азимута;
- при обнаружении отметки от цели на экране индикатора высоты ИВ-06М сравнивает азимут и дальность обнаруженной цели с данными ЦУ

и в случае их совпадения определяет высоту и выдаёт донесение в линию считывания: «ЦЕЛЬ – НОЛЬ ПЕРВАЯ, ВЫСОТА 000 (гм)» или «ЦЕЛЬ–НОЛЬ ПЕРВАЯ ГРУППОВАЯ, В СОСТАВЕ \_\_ ГРУПП, ВЫСОТА от 000 до 000 м». Номер цели, по которому выдаётся высота, оператор высотомера выдаёт тот же, какой ему присвоил оператор дальномера;

- если высота цели не превышает 17 или 8,5 км, устанавливает переключатель ВЫСОТА блока индикатора высоты ИВ-06М при измерении высоты для повышения точности отсчёта, соответственно в положение 17 или 8,5 км;
- по команде ДПУ (ОД КП) «ОПРЕДЕЛИТЬ ЭШЕЛОНИРОВАНИЕ ЦЕЛИ 00 ПО ВЫСОТЕ» устанавливает такой азимут антенны, при котором на экране индикатора высоты ИВ-06М появляются отметки одновременно от всех групп, входящих в состав цели; определяет высоты всех групп и докладывает: «ЦЕЛЬ 00, ВЫСОТА НИЖНЕЙ ГРУППЫ 000 (гм), ПРЕВЫШЕНИЕ ВТОРОЙ ГРУППЫ 000 гм, ТРЕТЬЕЙ ГРУППЫ 000 гм» и т. д.;
- при обнаружении маневрирования цели по высоте докладывает: «НОЛЬ ПЕРВАЯ–МАНЕВРИРУЕТ ПО ВЫСОТЕ»;
- если цель не обнаружена, докладывает: «НОЛЬ ПЕРВАЯ–НЕ ОБНАРУЖЕНА».

2. Индикатор высоты ИВ-06М установлен на ПУ рлр (КП ртб); радиовысотомер работает совместно с радиодальномером, с которым он электрически сопряжен.

Получив от оператора дальномера ЦУ оператор радиовысотомера ПРВ-13:

- устанавливает переключатель УПР. АЗИМУТ., ВЫСОТ, на блоке ДЛ-06 в положение ДЛ-06, переключатель РЛУ–АВТОНОМ. – в положение АВТОНОМ., переключатели ОПИ–ВЫКЛ. и ОПШ–ВЫКЛ. – в положение ОПИ и ОПШ, переключатели ЭИ – ВЫКЛ. и ЭШ – ВЫКЛ. – в положения ЭИ и ЭШ, переключатель СМЕШ.– РАЗД. – в положение СМЕШ.;
- устанавливает режимы работы индикатора высоты ИВ-06М и системы качания так же, как в п. 1;
- устанавливает переключатели ЗАПУСК, МАСШТ. ОТМ., РЕЖИМ РАБОТЫ и ЗАПУСК МАРКЕРА на индикаторе кругового обзора блоке ИКО-02 в положение ВНЕШН.;
- устанавливает переключатель ЗАПУСК на блоке ЦП-08 в положение ВНЕШНИЙ 2;
- находит на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 указанную отметку от цели и с помощью кнопочного механизма блока ДЛ-06 совмещает маркер с отметкой от цели; на экране индикатора высоты ИВ-06М на дистанции, указанной маркером ЦУ, появляется отметка от

цели; отсчитывает высоту и выдаёт донесение в линию считывания: «ЦЕЛЬ НОЛЬ ПЕРВАЯ, ВЫСОТА 000 (гм)», «ЦЕЛЬ НОЛЬ ПЕРВАЯ МАНЕВРИРУЕТ ПО ВЫСОТЕ» или «НОЛЬ ПЕРВАЯ НЕ ОБНАРУЖЕНА».

3. Радиовысотомер работает в составе РЛК 5Н87 (64Ж6); шкаф индикатора размещен в прицепе «И» РЛК; линия считывания оператора радиовысотомера ПРВ-13 включена в телефонный канал передачи донесений оператора ИКО РЛК.

Начальник РЛК (начальник смены) по ГГС ставит задачу оператору радиовысотомера: «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР\_\_ ВЫСОТУ ДОКЛАДЫВАТЬ: ПО ЦЕЛИ 00 ЧЕРЕЗ 00 мин, ПО ЦЕЛИ 00 – ЧЕРЕЗ 00 мин».

Оператор радиовысотомера ПРВ-13:

- устанавливает переключатели МАСШТ. ОТМ., РЕЖИМ РАБОТЫ, ЗАПУСК на индикаторе кругового обзора блок ИКО-02 в положение ВНЕШН;
- устанавливает переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ. на блоке ДЛ-06 в положение ДЛ-06, переключатель РЛУ–АВТОНОМ. – в положение АВТОНОМ., переключатели ОПІ–ВЫКЛ., ОПШ–ВЫКЛ., ЭІ–ВЫКЛ. и ЭШ–ВЫКЛ. – в положения ОПІ, ОПШ, ЭІ и ЭШ; переключатель СМЕШ.–РАЗД. (внутри блока) – в положение РАЗД.;
- прослушивая по телефону донесения оператора ИКО РЛК, определяет на индикаторе кругового обзора блок ИКО-02 положение целей, по которым должен работать;
- совмещает кноппелем блока ДЛ-06 маркер с отметкой от цели на индикаторе кругового обзора блок ИКО-02, при этом на экране индикатора высоты ИВ-06М на маркере ЦУ наблюдается отметка от цели;
- измеряет высоту цели и докладывает оператору ИКО РЛК: «00 ВЫСОТА 000 (гм)», «ЦЕЛЬ 00 МАНЕВРИРУЕТ ПО ВЫСОТЕ» или «ВЫСОТОМЕРОМ НОМЕР – 00 НЕ ОБНАРУЖЕНА».

### 3.3. Боевая работа в условиях помех

При применении противником активных или пассивных помех расчет обязан принять меры к своевременному обнаружению целей, непрерывному слежению за ними и определению высоты независимо от интенсивности помех. Для быстрого, умелого и наиболее эффективного принятия мер с целью частичного или полного устранения помех расчет должен знать особенности изображения этих помех на экранах индикаторов высоты и кругового обзора (блоки ИВ-06М и ИКО-02М) радиовысотомера ПРВ-13 (рис. 13, 14).

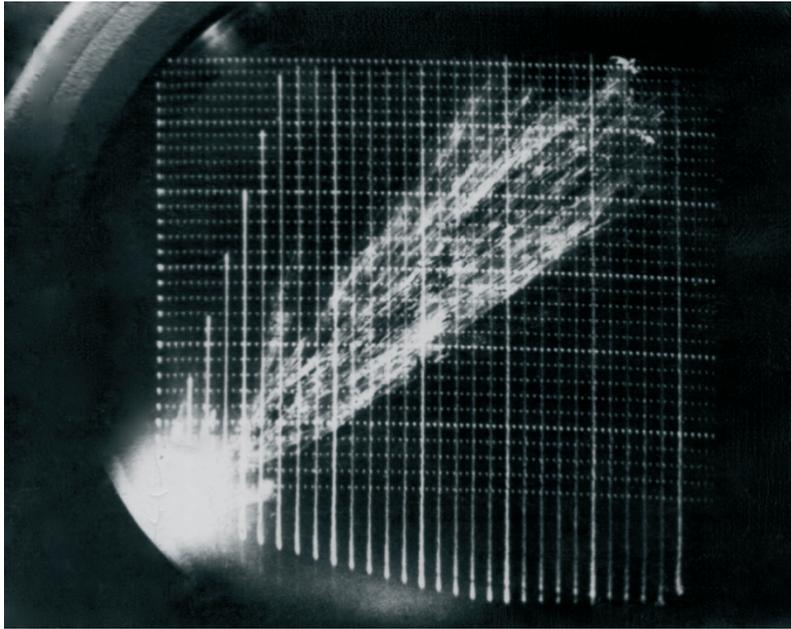


Рис. 13. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М  
с активной шумовой помехой

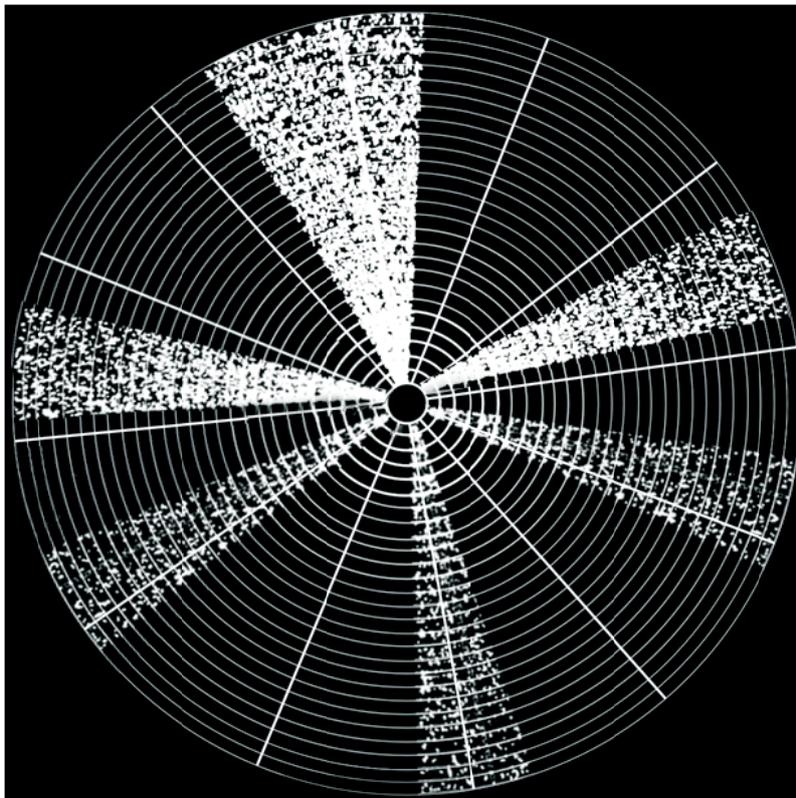


Рис. 14. Вид экрана индикатора кругового обзора ИКО-02  
с активной шумовой помехой

На экране индикаторов активные шумовые помехи наблюдаются в виде усиленных и более ярких изображений собственных шумов приёмника и располагаются по всей длине развёртки в виде засвеченного сектора. При приближении источника помех ширина засвеченного сектора возрастает, появляются дополнительные засвеченные сектора по бокам от основного сектора – от боковых лепестков диаграммы направленности антенны. При дальнейшем приближении источника помех ширина всех засвеченных секторов увеличивается, засвеченные сектора сливаются и возможен полный засвет экранов обоих индикаторов.

Синхронная импульсная (ответная) помеха наблюдается в виде ярко засвеченных вертикальных отметок, располагающихся на экране индикатора высоты ИВ-06М в секторе углов места. Ответная помеха внешне похожа на отметку от цели и маскирует ее (рис. 15). Вследствие того, что ответная импульсная помеха может быть достаточно большой мощности, она поступает не только по главному лепестку, но и по боковым и заднему лепесткам диаграммы направленности как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскости.

Признаком воздействия ответных помех на радиовысотомер ПРВ-13 служит увеличение числа импульсов помех при переходе на частый запуск.

Пассивные помехи на экране индикатора высоты ИВ-06М наблюдаются в виде светящихся пятен (рис. 16, 17).

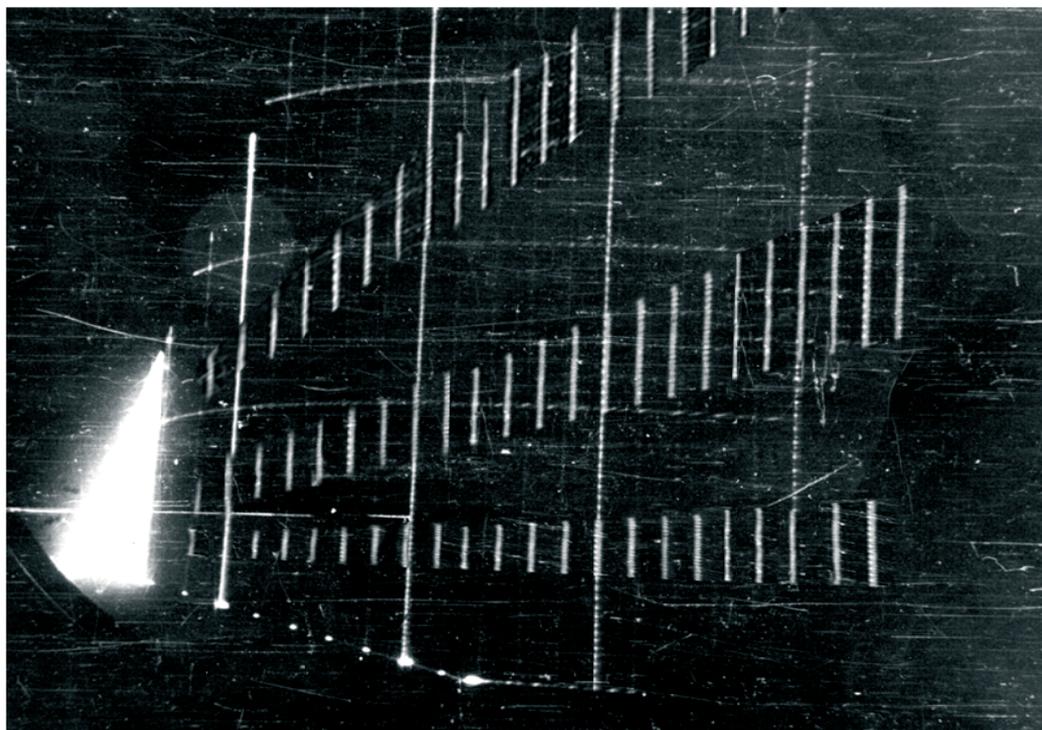


Рис. 15. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М с ответной импульсной помехой

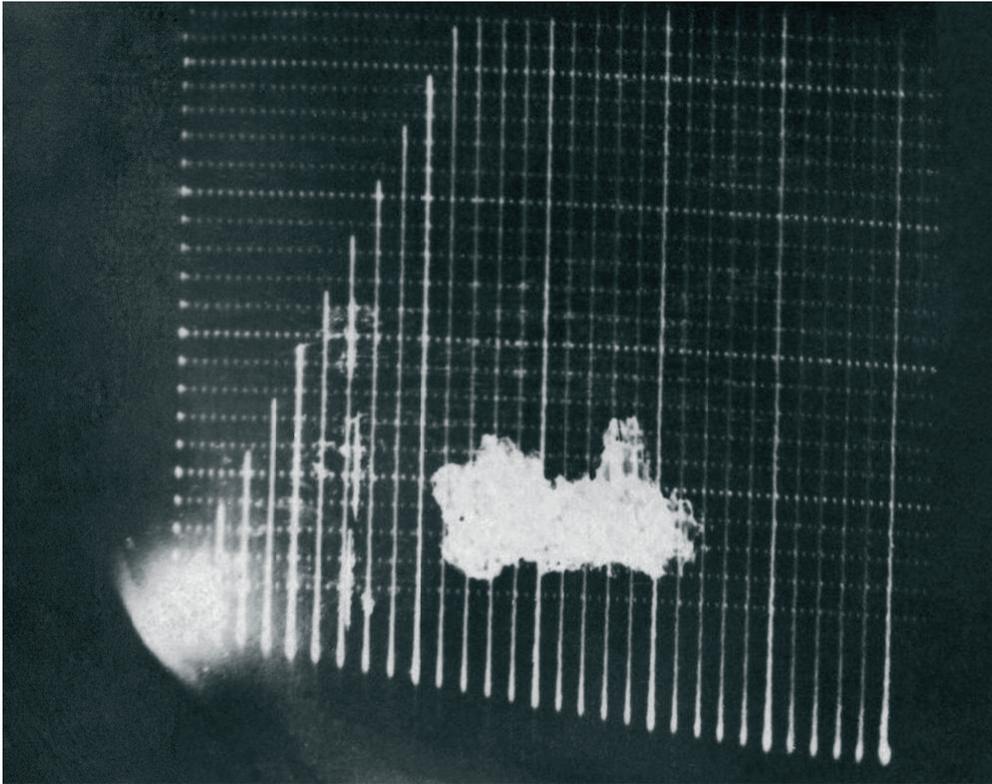


Рис. 16. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М с пассивной помехой

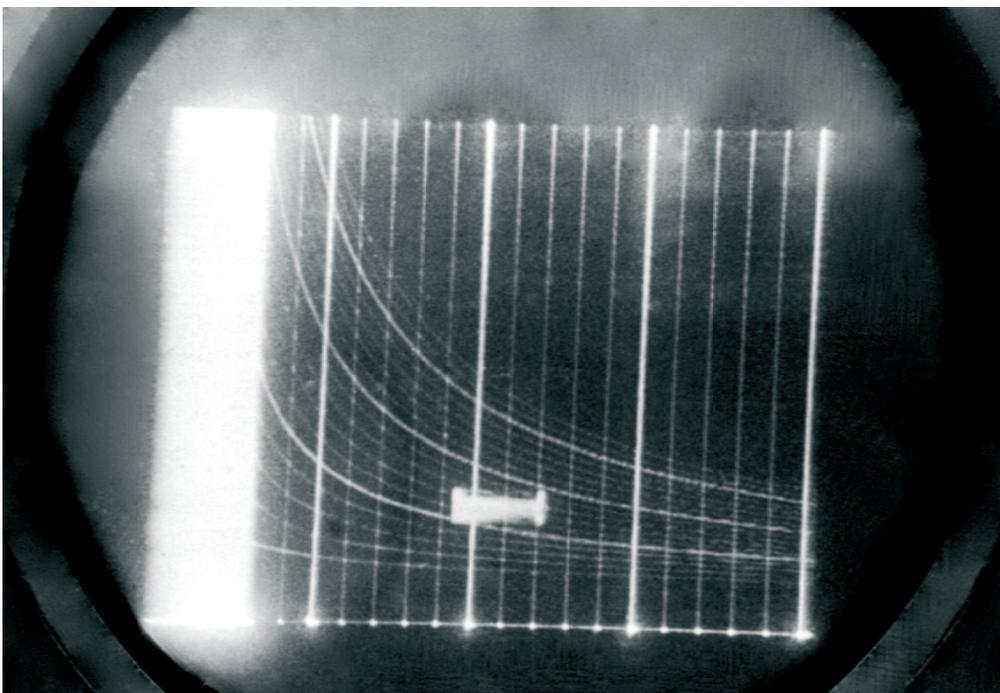


Рис. 17. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М (режим работы «Дальность–Угол места») с постановщиком пассивной помехи:  
Впереди (вертикальная отметка) – постановщик пассивной помехи,  
сзади – разрастающееся облако пассивной помехи

Отраженные сигналы от местных предметов имеют вид вертикальных (более широких, чем отметки от цели) ярких линий, начинающихся от нижнего края развертки и имеющих в начале развертки значительную высоту.

Несинхронные импульсные помехи (НИП), создаваемые своими РЛС, имеют вид, показанный на рис. 18, 19.

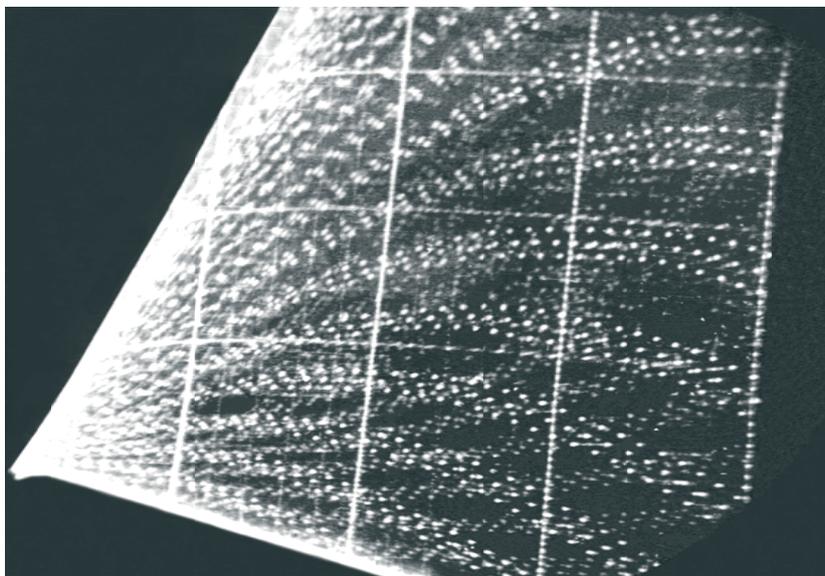


Рис. 18. Вид экрана индикатора ИВ-06М с несинхронной импульсной помехой

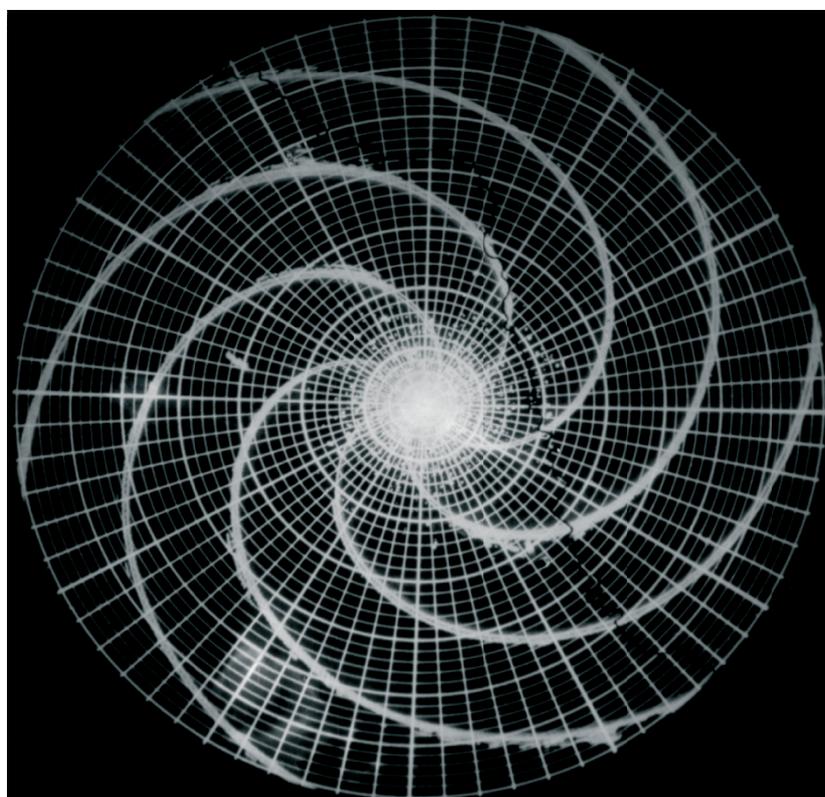


Рис. 19. Вид экрана индикатора ИКО-02 с несинхронной импульсной помехой

В радиовысотомере ПРВ-13 имеются следующие средства защиты от активных и пассивных помех:

- переход на другой канал и смена литеры магнетронов (перестройка на другую рабочую частоту);
- аппаратура подавления активных помех, принятых по боковым лепесткам (ПБО);
- аппаратура подавления коротких импульсных помех (блоки ШБ);
- аппаратура пеленгации постановщиков активных помех (ПАП);
- автоматические регулировки усиления (АРУ) приёмника: временная – ВАРУ, быстродействующая – БАРУ, мгновенная – МАРУ, шумовая – ШАРУ;
- аппаратура защиты от несинхронных импульсных помех (НИП);
- когерентно-компенсационная аппаратура для подавления пассивных помех (аппаратура СДЦ).

При применении противником активных шумовых помех оператор (начальник радиовысотомера) докладывает ДПУ (ОД КП) (начальнику комплекса, смены): «АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ СЛАБОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ, ЦЕЛЬ НАБЛЮДАЮ», если обнаружение и определение высоты целей возможно на фоне помех, и продолжает работу в обычном порядке, добиваясь ручками РРУ субблока ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01, АМПЛ. ЭХО и ЯРКОСТЬ блока ИВ-06М лучшей видимости цели, или «АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ СИЛЬНОЙ (СРЕДНЕЙ) ИНТЕНСИВНОСТИ, ЦЕЛЬ НЕ НАБЛЮДАЮ » – если интенсивность помех не позволяет обнаруживать цели и определять их высоты.

При получении команды ДПУ (ОД КП) (начальника комплекса, смены) «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР \_\_, ОПРЕДЕЛИТЬ СЕКТОР ПОМЕХ» оператор (начальник радиовысотомера), вращая антенну по азимуту, определяет границы сектора помех и докладывает: «СЕКТОР ПОМЕХ 000 (азимут начала сектора), 000 (азимут конца сектора)» или «ПОМЕХИ ПО ВСЕМУ ЭКРАНУ».

По команде «ПРОИЗВЕСТИ ПЕРЕХОД НА ЗАПАСНУЮ ЧАСТОТУ» устанавливает переключатель КАНАЛ I–КАНАЛ II на блоке ЦП-08 в положение КАНАЛ II, нажимает и держит 10 с в нажатом состоянии переключатель АПЧ и докладывает: «РАБОТАЮ II КАНАЛОМ, ЦЕЛЬ НАБЛЮДАЮ» или «ПОМЕХИ ПО ДВУМ КАНАЛАМ».

При применении противником ответных импульсных помех оператор (начальник радиовысотомера) докладывает ДПУ (ОД КП) (начальнику комплекса, смены): «ЦЕЛЬ 00 ПРИМЕНИЛА ОТВЕТНЫЕ ПОМЕХИ» или «ОТВЕТНЫЕ ПОМЕХИ, АЗИМУТ 000» и включает систему ПБО выключателем Р0-02 на блоке ДЛ-06 для ослабления приема помех по боковым лепесткам диаграммы направленности.

При воздействии на радиовысотомер НИП оператор (начальник радиовысотомера) на блоке ЦП-08 включает переключателем СЕЛЕКЦ.–АМПЛ.–

СМЕШ.–КОГЕР. режим СЕЛЕКЦ. и продолжает работу в обычном порядке. По окончании воздействия помех переходит в амплитудный режим.

При применении противником пассивных помех оператор (начальник радиовысотомера):

- докладывает ДПУ (ОД КП) (начальнику комплекса, смены): «ПАС-СИВНЫЕ ПОМЕХИ» или «ЦЕЛЬ 00 ПРИМЕНЯЕТ ПАССИВНЫЕ ПОМЕХИ», определяет глубину помехи в км, высоту в км и докладывает: «ГЛУБИНА ПОМЕХИ 000, ВЫСОТА НИЖНЕЙ КРОМКИ 00, ВЕРХНЕЙ 00»;
- устанавливает переключатель ФАЗИР на субблоке ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 в положение ПОМЕХ.;
- устанавливает на блоке ЦП-08 переключатель СЕЛЕКЦ.–АМПЛ.–СМЕШ.–КОГЕР. в положение КОГЕР., если при этом помеха находится на удалении до 130 км, а остатки от помехи большой интенсивности и цель на их фоне не наблюдается, устанавливает переключатель ЗАПУСК в положение ЧАСТЫЙ (ВНЕШНИЙ I при внешнем запуске);
- устанавливает переключатель ДИСТАНЦИЯ на индикаторе высоты ИВ-06М в положение Д1;
- если помеха находится на удалении от 130 до 180 км, включает на субблоке ИКК-01(ИКС1-01) выключатель ЗАД. ЗАП. КВ., а переключатель ДИСТАНЦИЯ на индикаторе высоты ИВ-06М устанавливает в положение Д2;
- если остаток от помех большой плотности, переводит переключатель ФАЗИР. субблока ИКК-01 (ИКС1-01) в положение ЗОНДИР., переключатель КОМП. ВЕТРА–ВЫКЛ. – в положение КОМП. ВЕТРА;
- на блоке ЛЦ-09 нажимает кнопку РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 6° и ручкой УГОЛ устанавливает сектор качания так, чтобы помеха была внутри сектора;
- устанавливает переключатель КОНТРОЛЬ на субблоке ИО-01 блока ИКС-01 в положение ЭХО и ручкой КОМП. ВЕТРА добивается минимальных остатков от помехи, контролируя по осциллографу субблока ИО-01;
- если отстройка от помех результата не дает, докладывает: «ЦЕЛЬ 000 В ПОМЕХАХ НЕ НАБЛЮДАЮ»; если цель наблюдается, измеряет высоту в установленном порядке и при получении нового ЦУ переводит радиовысотомер в амплитудный режим и в режим 30-градусного качания.

При наличии на экране индикатора высоты ИВ-06М засветов от метеорообразований оператор (начальник радиовысотомера) определяет размеры облачности по азимуту, дальности, высоте и докладывает: «ОБЛАЧНОСТЬ В СЕКТОРЕ 000-000 (град), ДАЛЬНОСТЬ 000-000 (км), ВЫСОТА ВЕРХНЕЙ

КРОМКИ 00 (гм)», отстройку от метеорологических помех производит в таком же порядке, как и отстройку от пассивных помех.

При наличии на экране индикатора высоты ИВ-06М мешающих отражений от местных предметов ведет работу в когерентном режиме. Устанавливает переключатели ФАЗИР. и КОМП. ВЕТРА субблока ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 в положения ЗОНДИР. и ВЫКЛ. соответственно.

На позициях, где наблюдаются интенсивные отражения от «местных» предметов, а также при наличии отражений от облачности в «ближней» зоне, возможно применение смешанного амплитудно-когерентного режима. Для этого оператор устанавливает:

- переключатель СЕЛЕКЦ.–АМПЛ.–КОГЕР.–СМЕШ. на блоке ЦП-08 в положение СМЕШ.;
- ручками СТРОБ. ДИСТ. и СТРОБ. ВЫС. на блоке ИВ-06М зону когерентного режима так, чтобы засветы от помех попадали в нее;
- переключатели режимов фазирования когерентного гетеродина в положение ПОМЕХА при наличии отражений от метеорообразований и в положение ЗОНДИР. – при наличии только отражений от «местных» предметов.

Для более эффективного подавления пассивных помех (любых) целесообразно использовать режим запуска ЧАСТЫЙ.

### **3.4. Обнаружение и определение высоты низколетящих целей**

Дальность обнаружения низколетящих целей ограничивается пределами радиогоризонта, а в горных районах – углами закрытия. Для повышения возможностей работы радиовысотомера по обнаружению целей на малых высотах позиция выбирается на господствующей высоте с отрицательными углами закрытия. В горных условиях позицию выбирают так, чтобы обеспечить разведку целей в межгорных долинах, распадках, лощинах и долинах рек.

Для поиска маловысотных целей применяют наиболее крупные масштабы:

- на индикаторе высоты ИВ-06М масштаб по высоте – 8,5 км, по дальности – 150 км;
- на индикаторе кругового обзора ИКО-02 масштаб по дальности – 100 км.

Отметки целей на экране индикатора высоты ИВ-06М имеют вид вертикального штриха длиной 1–7 км в зависимости от дальности и величины отражающей поверхности целей. Определить высоту целей на малых высотах по центру отметки, когда нижний край отметки сливается с линией горизонта индикатора высоты, почти невозможно. Поэтому для точного определения центра отметки применяют метод отворота луча или уменьшение усиления приёмника.

Для получения нижней части штриха (отметки от цели на экране индикатора высоты ИВ-06М) необходимо, чтобы угол места «верхней кромки» диаграммы направленности антенны радиовысотомера ПРВ-13 был меньше угла места цели. В этом случае отметка «оторвется» от нижнего края развёртки и полностью воспроизведётся на экране индикатора высоты ИВ-06М. Для расширения пределов измерения высоты низколетящих целей необходимо использовать качание антенны в сторону отрицательных углов.

### **3.4.1. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по маловысотным целям в режиме измерения высоты**

Для обнаружения и проводки низколетящих целей в режиме измерения высоты в радиовысотомере ПРВ-13 используется индикатор высоты ИВ-06М и следующие режимы обзора пространства: РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°, РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6°.

После получения ЦУ от оператора дальномером оператор радиовысотомера ПРВ-13 устанавливает:

- на блоке ЦП-08 переключатель ЗАПУСК – в положение ЧАСТЫЙ (ВНЕШНИЙ 1, если высотомер сопряжён с дальномером);
- на индикаторе высоты ИВ-06М переключатель ВЫСОТА – в положение 8,5 км, переключатель ДИСТАНЦИЯ – в положение 150 км, переключатель РАЗВЁРТКА – в положение ВЫС. (режим индикатора Дальность–Высота), выключатели ОТМЕТКА ДИС., ОТМЕТКА ВЫС. – в положение ВЫКЛ.;
- на блоке ЛЦ-09 – режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30° (РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6°), ручку БИССЕКТРИСА – в положение минус 2°;
- на блоке ДЛ-06 переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ. – в положение ЛЦ-09;
- ручкой АЗИМУТ на блоке ЛЦ-09 антенну радиовысотомера ПРВ-13 на азимут цели (по целеуказанию от оператора дальномером) так, чтобы отметка от цели появилась на экране индикатора высоты ИВ-06М и была наиболее яркой;
- при наличии незначительных отражений от местных предметов в районе ЦУ на блоке ЦП-08 – режим АМПЛ., а на блоке ИВ-06М – режим ОТСЕЧ. ШУМОВ. При этом на индикаторе ИВ-06М остаётся передняя кромка отражений от местных предметов и на их фоне возможно обнаружение и проводка маловысотных целей;
- при наличии отражений от местных предметов большой протяжённости в районе ЦУ на блоке ЦП-08 – режим СМЕШАННЫЙ, а на блоке ИВ-06М ручками СТРОБ. ВЫС и СТРОБ. ДИСТ. – зону когерентного канала на максимальную ширину и высоту засветки от местных пред-

метов. На субблоке ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 – режим фазирования зондирующим, при этом компенсация ветра – выключена;

- ручками ДРУ на субблоке ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 и АМПЛ.ЭХО на индикаторе высоты ИВ-06М наилучшую наблюдаемость отметки от цели.

Выполнив все предыдущие операции оператор радиовысотомера ПРВ-13 обнаруживает маловысотную цель, включает на индикаторе высоты ИВ-06М тумблеры ОТМЕТКИ ВЫС. (при необходимости дополнительно включает тумблер ОТРИЦ. ОТМ. ВЫС.) и ОТМЕТКИ ДИСТ. и считывать высоту цели. Если отметка от цели не «отрывается» от линии горизонта на экране ИВ-06М, отворотом антенны (ручкой Азимут на блоке ЛЦ-09) добиться её отрыва. Если это не удаётся, то за середину отметки принимается её наиболее яркая часть.

### **3.4.2. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по маловысотным целям в режиме дальномера**

Для обнаружения и проводки низколетящих целей в режиме дальномера в радиовысотомере ПРВ-13 используется индикатор кругового обзора ИКО-02 (Рис. 20) и устанавливаются следующие режимы обзора пространства: «Круговой–Останов» и «Круговой–Программа» (одно-, двух- и трёхвитковые обзоры).

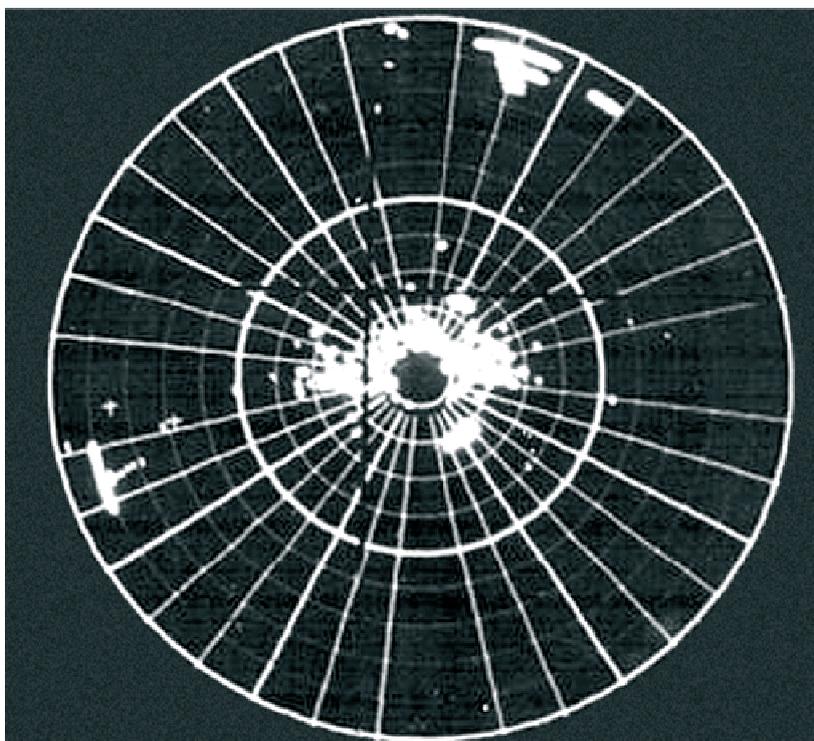


Рис. 20. Вид экрана индикатора кругового обзора ИКО-02 при работе радиовысотомера ПРВ-13 в режиме дальномера.

Использование двух- и трёхвиткового программных обзоров целесообразно на позициях, углы закрытия которых имеют положительные и отрицательные значения в разных секторах (на разных азимутах).

Для кругового поиска низколетящих целей можно выбрать такой оптимальный угол места антенны, при котором в секторах с отрицательными или нулевыми углами закрытия обзор осуществляется первым витком, а в секторах с положительными углами закрытия – только вторым или даже третьим витком.

В подразделении по данным топографической обработки позиции и облета радиовысотомера ПРВ-13 определяются оптимальные углы места антенны и режимы обзора пространства для кругового поиска низколетящих целей и поиска в ответственных секторах.

Подготовка операторов к работе по низколетящим целям заключается в тщательном изучении рекомендованных режимов работы в зависимости от поставленной задачи.

При работе радиовысотомера ПРВ-13 на среднeperесеченной местности и в горах при наличии местных предметов большой протяженности обнаружение и проводка низколетящих целей осуществляются в смешанном амплитудно-когерентном режиме. Для этого заблаговременно устанавливаются необходимые дальность и высота строга СДЦ (когерентный режим в зоне отражений от местных предметов).

При получении команды от ДПУ (ОД КП ртб) «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР\_, КРУГОВОЙ ПОИСК НИЗКОЛЕТЯЩИХ ЦЕЛЕЙ » или «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР\_, ПОИСК НИЗКОЛЕТЯЩИХ ЦЕЛЕЙ В СЕКТОРЕ 000 (градусов), СРЕДНИЙ АЗИМУТ 000 (градусов)» оператор (начальник радиовысотомера) выполняет следующие действия:

- подготавливает индикатор кругового обзора ИКО-02, устанавливая его переключатели ЗАПУСК, РЕЖИМ РАБОТЫ, ЗАПУСК МАРКЕРА в положения ВНУТР., а переключатель МАСШТАБЫ РАЗВЕРТКИ – в положение Д1 и выключатель МАСШ. ОТМ. – в положение ВЫКЛ.;
- устанавливает переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ. на блоке ДЛ-06 в положение ЛЦ-09;
- устанавливает на блоке ЦП-08 переключатель ЗАПУСК в положение ЧАСТЫЙ (ВНЕШНИЙ 1, если высотомер сопряжён с дальномером);

При получении дополнительной команды «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР\_, КРУГОВОЙ ОБЗОР (программный одно-, двух-, трёхвитковый обзор), ОПТИМАЛЬНЫЙ УГОЛ МЕСТА 00 ГРАДУСОВ 00 МИНУТ»: устанавливает ручкой управления УГОЛ МЕСТА на блоке ЛЦ-09 оптимальный угол подъема антенны, нажимает кнопку КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ. или КРУГОВОЙ, ПРОГРАММА, одновременно выставляя переключатель программы в положение 1, 2 или 3 и переключатель скорости вращения – в положение 10 об/мин;

- осуществляет поиск целей по экрану индикатора кругового обзора ИКО-02 и подготавливает индикатор высоты ИВ-06М к измерению высоты низколетящих целей, устанавливая переключатели ВЫСОТА и ДИСТАНЦИЯ в положения Н1 и Д1;
- при наличии отражений от местных предметов большой протяжённости устанавливает на блоке ЦП-08 режим СМЕШАННЫЙ, а на блоке ИВ-06М – ручками СТРОБ. ВЫС. и СТРОБ. ДИСТ. – зону когерентного режима на максимальную дальность и высоту засветов от местных предметов. На субблоке ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 – режим фазирования зондирующим, при этом компенсация ветра – выключена;
- при наличии незначительных отражений от местных предметов устанавливает на блоке ЦП-08 режим АМПЛ., а на блоке ИКО-02 включает тумблер ОТСЕЧ. ШУМОВ. При этом на индикаторе кругового обзора ИКО-02 остаётся передние кромки отражений от местных предметов и на их фоне возможно обнаружение и проводка маловысотных целей;
- при обнаружении целей включает тумблер МАСШ. ОТМ. на блоке ИКО-02, определяет азимут и дальность целей и докладывает о них (в первую очередь о целях в секторе ЦУ, если он установлен): «ЦЕЛЬ 00, 000 (азимут), 000 (дальность)»; в дальнейшем измеряет плоскостные координаты азимута и дальности и докладывает в установленном порядке;
- при получении команды «ОПРЕДЕЛИТЬ ВЫСОТУ 00 ЦЕЛИ 000 (азимут), 000 (дальность)» ручкой управления устанавливает по шкалам АЗИМУТ на блоке ЛЦ-09 азимут цели. При подходе развертки индикатора кругового обзора ИКО-02 к азимуту (за 15–20°), на котором наблюдается цель, нажимает кнопку РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6°.левой ручкой управления по шкале УГОЛ МЕСТА устанавливает +1°, включает на блоке ИВ-06М тумблер ОТМ. ВЫС. (при необходимости включает дополнительно тумблер ОТРИЦ. ОТМ. ВЫС.), определяет высоту цели и докладывает: «ВЫСОТА 00». Если цель на экране индикатора высоты ИВ-06М не наблюдается, то ручкой управления выводит развертку индикатора кругового обзора ИКО-02 на «послесвечение» цели и осуществляет поиск, плавно вращая антенну вправо и влево в пределах  $\pm 3^\circ$ . При использовании 30-градусного режима качания (при работе одновременно по целям на малых, больших и средних высотах) биссектрису сектора качания на блоке ЛЦ-09 устанавливает шкалой БИСSEKТРИСА от минус 2 до +2°.

*Примечание.* При качании антенны на отрицательные углы места отметка от низколетящей цели «отрывается» от нижнего края развертки; в этом случае возможно более точное измерение высоты по середине отметки. Если отметка от цели имеет большие вертикальные размеры, необходимо уменьшить их, «отворачивая» антенну по азимуту (метод «отворота»), при этом возможен отрыв отметки от нижнего края развертки, т. е. возможно более точное измерение высоты.

### **3.5. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по высотным целям**

#### **3.5.1. Особенности работы радиовысотомеров ПРВ-13 по высотным целям**

К особенностям обнаружения, сопровождения и определения координат ВО на больших высотах относятся:

- значительное увеличение радиуса «мертвой воронки» зон обнаружения СРЛ;
- увеличение ошибок при определении высоты из-за явления свёрхрефракции;
- увеличение ошибок в определении дальности под большими углами места;
- значительные скорости аэродинамических и баллистических ВО на больших высотах;
- увеличение упреждающих углов при выводе антенны радиовысотомера по целеуказанию на азимут ВО, по которым необходимо обнаружение и измерение высоты;
- возрастание требований к дискретности и точности выдачи плоскостных координат и высоты ВО;
- в процессе наведения истребителей на больших высотах возможны пропуски и провалы в проводке ВО дальномерами (например, П-18Р) не только в период выполнения маневра в горизонтальной плоскости, но и при полетах по прямой.

Уверенная проводка ВО обеспечивается при одновременном комплексном использовании дальномеров и радиовысотомеров, при котором пропуски одной РЛС восполняются данными другой.

#### **3.5.2. Режим работы радиовысотомеров ПРВ-13 по высотным целям**

Для поиска высотных целей в радиовысотомере ПРВ-13 используется секторный режим обзора пространства с 6-градусным качанием. При поиске и обнаружении целей используется индикатор высоты ИВ-06М в режиме работы «Дальность–Угол места» (рис. 21), а при измерении высоты – в режиме работы «Дальность–Высота» (рис. 22, 23). Исходные режимы приёмопередающей аппаратуры высотомера при поиске: АМПЛИТУДНЫЙ, по запуску – РЕДКИЙ 2.

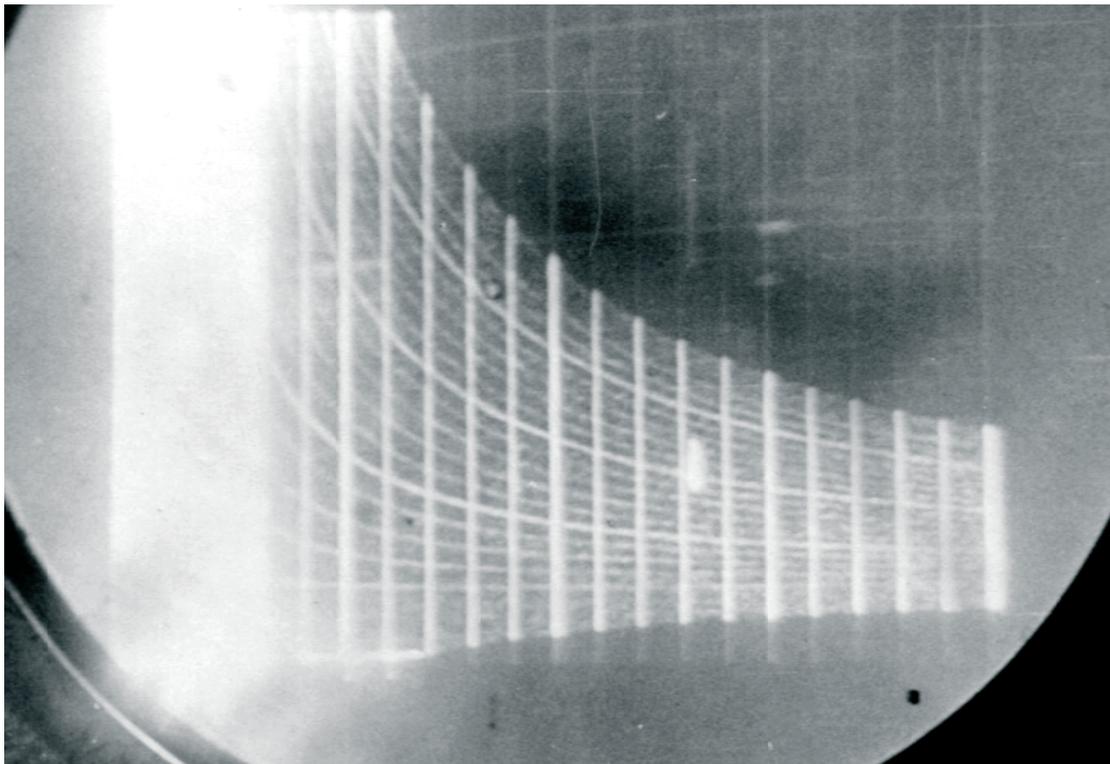


Рис. 21. Вид экрана индикатора ИВ-06М в режиме «Дальность–Угол места»

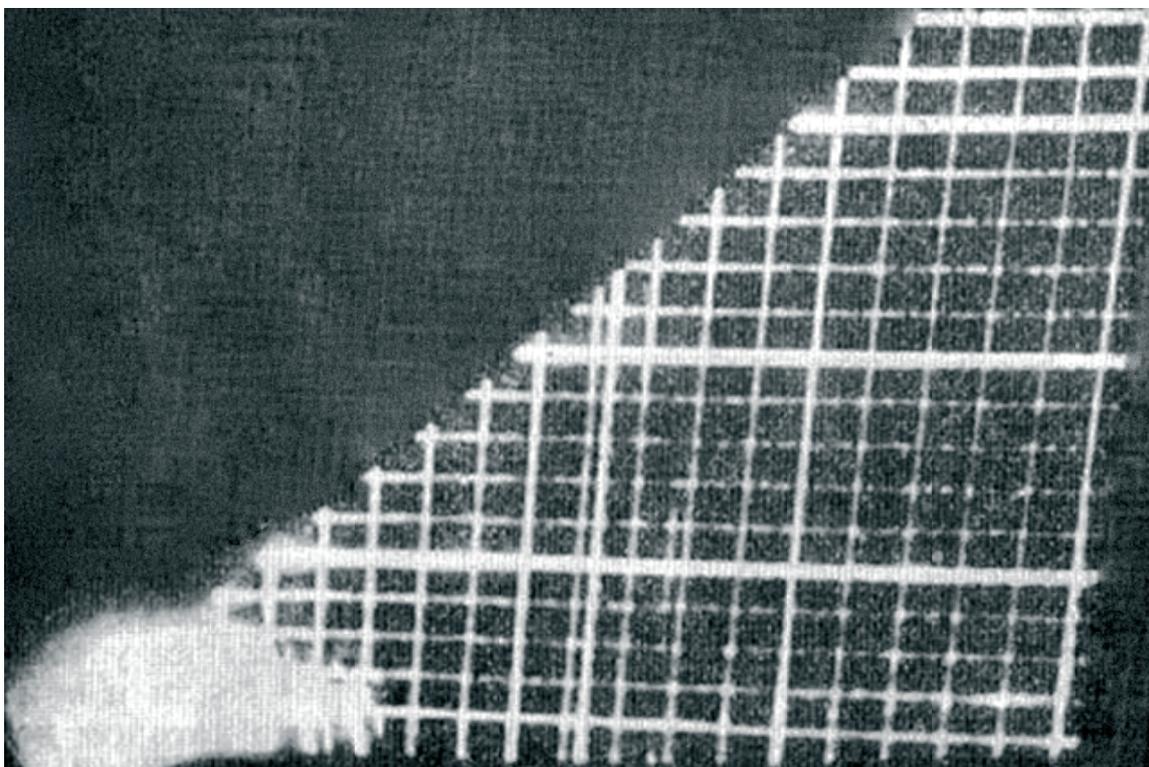


Рис. 22. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М в режиме «Дальность–Высота» с 6-градусным качанием антенны (биссектриса сектора качания  $+3^\circ$ )

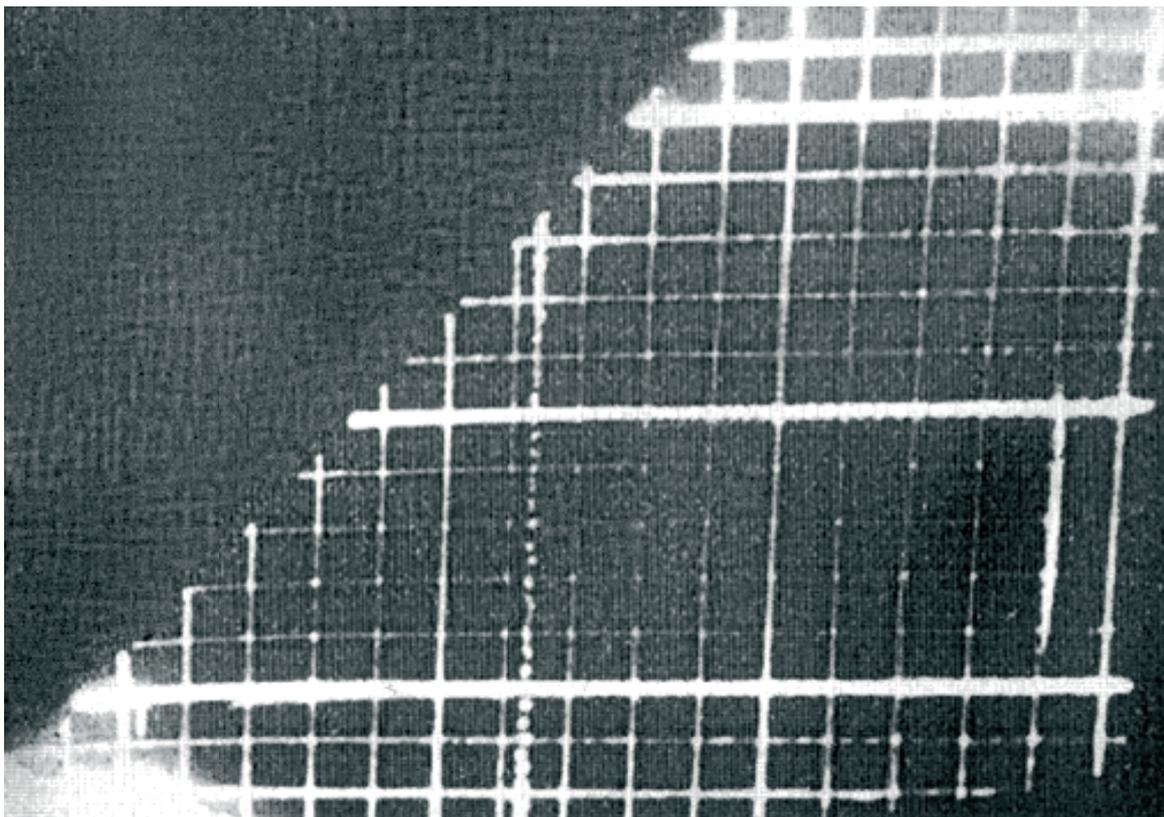


Рис. 23. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М в режиме «Дальность–Высота» с 6-градусным качанием антенны (биссектриса сектора качания  $+1^\circ$ , включены отрицательные отметки высоты)

Режим работы индикатора высоты ИВ-06М «Дальность–Угол места» необходим по следующим причинам:

1. Так, в режиме «Дальность–Высота» скорость перемещения развёртки на экране ИВ-06М по вертикали на больших дальностях выше, чем на малых (линейная скорость развёртки по площади экрана индикатора не равномерна). Это может привести к разрыву отметки от цели, находящейся на большой дальности. Следовательно, увеличиваются ошибки в определении высоты из-за неточного определения середины отметки от цели, а при слабом отраженном сигнале цель вообще может быть не обнаружена из-за отсутствия эффекта накопления на экране индикатора ИВ-06М.
2. Кроме того, в режиме «Дальность–Высота» максимальная высота обнаружения целей – 85 км. Максимальная высота ограничивается масштабом по высоте блока ИВ-06М.
3. При формировании развертки индикатора высоты ИВ-06М в режиме «Дальность–Угол места» скорость перемещения луча на экране индикатора по вертикали на всей дальности одинакова. За счет меньшей

скорости перемещения развертки по вертикали на большой дальности (по сравнению с режимом «Дальность–Высота») увеличивается эффект накопления, что повышает вероятность обнаружения слабого сигнала. Кроме того, в данном режиме повышается максимальная высота обнаружения целей.

Следовательно, режим работы «Дальность–Угол места» целесообразно использовать при поиске и проводке целей на больших высотах и дальностях или целей с малой ЭПР, а также на высотах более 85 км. Однако, масштабные отметки высоты в режиме «Дальность–Угол места» имеют вид гипербол. Поэтому точность измерения высоты, особенно на больших дальностях, в этом режиме ниже, чем в режиме «Дальность–Высота».

При поступлении команды ДПУ рлр (ОД КП ртб) «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР     , ПОИСК ВЫСОТНЫХ ЦЕЛЕЙ, СЕКТОР 000 ГРАДУСОВ, СРЕДНИЙ АЗИМУТ 000» оператор (начальник радиовысотомера) устанавливает:

- на блоке ДЛ-06 переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ. в положение ЛЦ-09;
  - на блоке ЛЦ-09 ручкой управления по шкале АЗИМУТ указанный азимут, по шкале СЕКТОР – требуемый сектор обзора, ручкой управления УГОЛ МЕСТА – угол  $+4^\circ$ , кнопками РЕЖИМ – СЕКТОР, КАЧАНИЕ  $6^\circ$ ;
  - а блоке ЦП-08 переключатель ЗАПУСК в положение РЕДКИЙ 2, а переключатель РЕЖИМ – в положение АМПЛ.;
  - на блоке индикатора высоты ИВ-06М переключатели ДИСТАНЦИЯ и ВЫСОТА в положение DIV (400 км) и HIV (85 км), переключатель режим работы в положение «Дальность–Угол места», тумблеры ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ., ОТМ. ВЫС.–ВЫКЛ. – в положение ВЫКЛ.
- После обнаружения на экране индикатора высоты ИВ-06М отметки от высотных целей включает тумблеры ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ., ОТМ. ВЫС. – ВЫКЛ., переключатель режим работы в положение «Дальность–Высота», устанавливает переключатель ВЫСОТА блока ИВ-06М в положение НИИ (34 км) или НИ (17 км) в зависимости от высоты цели, нажимает кнопку ФИКС. АЗИМУТА на блоке ЛЦ-09, определяет координаты и докладывает: «ЦЕЛЬ 00 -000 - 000»;
- с приближением цели переходит на режим запуск РЕДКИЙ I, укрупняет масштаб по дистанции и изменяет биссектрису сектора качания.

**Примечание.** Режим сканирования по углу места  $6^\circ$  с установкой биссектрисы возможен только для радиовысотомеров ПРВ-13 с гидравлическим приводом качания и механическим приводом качания МК-04. Для высотомеров с механическим приводом качания МК-03 – режим сканирования  $30^\circ$ , биссектриса по углу места не устанавливается.

### **3.6. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по скоростным, маневрирующим и малоразмерным целям**

*Малоразмерными называются воздушные цели, эффективная отражающая поверхность которых меньше  $1 \text{ м}^2$ .*

К малоразмерным целям в первую очередь относятся **беспилотные летательные аппараты (БПЛА)**, которые имеют широкую перспективу развития как средства воздушной разведки и нападения.

#### **3.6.1. Особенности применения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов**

Процесс развития боевых беспилотных авиационных систем можно разделить на три этапа: разработка и создание комплексов с БПЛА различного назначения, формирование сложных систем оружия с БПЛА и создание новых систем оружия с дистанционно управляемыми авиационными системами различного назначения.

Американский авиационный эксперт Джон Варден прогнозирует, что к 2025 г. около 90 % боевых самолётов будут беспилотными, а пилотируемые летательные аппараты будут находиться в резерве для выполнения наиболее важных задач в условиях большой неопределённости. Ставка на БПЛА обусловлена высокой стоимостью потери пилотируемых самолётов и лётного состава. Так, стоимость современного самолёта тактической авиации на 2014 г. в среднем составляет около \$60 млн, подготовка пилота обойдётся ещё в \$10–20 млн, тогда как БПЛА с обучением оператора стоит в десятки раз дешевле.

Хотя БПЛА были приняты на вооружение иностранными государствами совсем недавно (в середине 70 годов 20 века), имеется уже определённый и достаточно большой опыт их боевого применения.

БПЛА применялись Израилем во время арабо-израильского конфликта в 1973 г. Они использовались для наблюдений и разведки, а также в качестве ложных целей. В 1982 г. БПЛА использовались во время боевых действий в долине Бекаа в Ливане. Израильский БПЛА IAI Scout и малоразмерные дистанционно-пилотируемые летательные аппараты Mastiff провели разведку и наблюдение сирийских аэродромов, позиций ЗРК и передвижений войск. По информации, получаемой с помощью БПЛА, отвлекающая группа израильской авиации перед ударом главных сил вызвала включение РЛС сирийских ЗРК, по которым был нанесён удар с помощью самонаводящихся ПРР, а те средства, которые не были уничтожены, были подавлены помехами. Успех израильской авиации был впечатляющим – ПВО Сирии потеряла 18 батарей ЗРК.

Дистанционно-пилотируемые летательные аппараты и автономные БПЛА использовались обеими сторонами в течение войны в Персидском заливе 1991 г. (операция «Буря в пустыне»), прежде всего, как платформы наблюдения и разведки. США, Великобритания и Франция развернули и эффективно использовали системы типа Pioneer, Pointer, Exdrone, Midge, Alpilles Mart, CL-89. Ирак в свою очередь использовал БПЛА Al Yamamah, Makareb-1000, Sahreb-1 и Sahreb-2. Во время этой операции БПЛА тактической разведки коалиции совершили более 530 вылетов, налёт составил около 1 700 ч. При этом 28 аппаратов были повреждены, включая 12, которые были сбиты. Из 40 БПЛА Pioneer, используемых США, 60 % были повреждены, но 75 % оказались ремонтпригодными. Из всех потерянных БПЛА только 2 относились к боевым потерям. Низкий коэффициент потерь обусловлен, вероятнее всего, небольшими размерами БПЛА, в силу чего иракская армия сочла, что они не представляют большой угрозы.

БПЛА также использовались и в операциях по поддержанию мира силами ООН в бывшей Югославии. В 1992 г. Организация Объединённых Наций санкционировала использование военно-воздушных сил НАТО, чтобы обеспечить прикрытие Боснии с воздуха, поддерживать наземные войска, размещённые по всей стране. Для выполнения этой задачи требовалось ведение круглосуточной разведки.

9 января 2008 г. с беспилотного самолёта QF-4 (модификации F-4 «Фантом») впервые был осуществлён пуск боевой ракеты класса «воздух-земля». Основное боевое предназначение переоборудованных в БПЛА «Фантомов» – подавление средств ПВО противника.

12 марта 2012 г. БПЛА, предположительно американские, нанесли удары по военным складам террористической группировки «Аль-Каида» в районе города Джаар (провинция Абьян на юге Йемена). Было выпущено 6 ракет. О жертвах и разрушениях не сообщается.

7 мая 2012 г. в Йемене в результате авиаудара, нанесенного американским БПЛА, был убит один из руководителей йеменского крыла «Аль-Каиды» Фахд аль-Куса, которого власти США считали ответственным за организацию подрыва эсминца «Коул».

4 июня 2012 г. на севере Пакистана в результате авиаудара, нанесенного американским БПЛА, был убит Абу Яхья аль-Либи, которого считали вторым человеком в «Аль-Каиде».

8 декабря 2012 г. в Пакистане в результате авиаудара, нанесенного американским БПЛА, был убит Абу Заид, который считался в «Аль-Каиде» преемником Абу Яхья аль-Либи, убитым в июне 2012 г.

Однако, по мнению военных, имеются и ряд недостатков у существующих БПЛА:

- для обеспечения их применения необходим специально обученный персонал и подготовленные взлетно-посадочные площадки;

- БПЛА неспособны уклоняться от огня зенитных средств и истребительной авиации;
- у них высокая чувствительность к ошибкам инерционных навигационных систем;
- при выполнении боевых вылетов БПЛА у операторов имеются сложности по их возвращению и посадке;
- каналы управления (каналы радиосвязи) БПЛА подвержены активным помехам и по ним возможен перехват управления БПЛА противником.

В перспективе планируется, что БПЛА будут отличаться многофункциональностью, способностью выполнять задачи как на открытой местности, так и при ведении боевых действий в населенных пунктах, сниженной стоимостью производства и эксплуатации по сравнению со стоящими на вооружении БПЛА в настоящее время.

### **3.6.2. Особенности боевой работы радиовысотомера ПРВ-13 по скоростным малоразмерным целям**

*К скоростным малоразмерным целям относятся ВО, имеющие сверхзвуковую скорость полета (более 1 200 км/ч) и ЭПР менее 1 м<sup>2</sup>.*

Скоростными малоразмерными целями в настоящее время являются крылатые ракеты класса «воздух-земля» и «корабль-земля», сверхзвуковые истребители по технологии «Стелс».

Боевая работа по малоразмерным скоростным целям имеет ряд особенностей, основными из которых являются:

- небольшие дальность и потолок обнаружения ВО с малой ЭПР;
- возможность действий в большом диапазоне высот (100–30 000 м);
- кратковременность пребывания в зонах обнаружения.

Особенностями применения крылатых ракет принято считать:

- прямолинейность полета;
- постоянство скорости;
- отсутствие возможности обнаружения средствами радиоразведки;
- трудности в создании помех системам управления и наведения.

Успешная работа по обнаружению и проводке скоростных малоразмерных целей зависит от знания боевым расчетом возможностей радиовысотомера ПРВ-13, профилей полета крылатых ракет, тактики их боевого применения противником, от умения отличать отраженные от них сигналы на экранах индикаторов по характерным признакам.

Для уничтожения крылатых ракет на заданных рубежах необходимо:

- своевременно обнаружить самолеты-носители крылатых ракет класса «воздух-земля» и выделить их из состава групп самолетов для активного воздействия по ним ИА до рубежа пуска ракет;

- своевременно обнаружить момент пуска ракеты ракетоносцем;
- обеспечить непрерывную проводку крылатых ракет на всех высотах для обеспечения ЦУ ЗРВ и наведения ИА.

Своевременному обнаружению крылатых ракет способствует знание расчетом направлений, с которых возможны налеты самолетов-носителей крылатых ракет, и ЦУ операторам и начальнику смены о подходе цели к зоне обнаружения.

Выделить ракетоносцы от самолетов сопровождения можно по маневру самолетов сопровождения перед пуском ракетоносцем ракет.

В этом случае ракетоносец продолжает следовать заданным курсом, а самолеты сопровождения отходят от него и идут с некоторым превышением. Отделение крылатых ракет от самолетов-носителей можно обнаружить радиовысотомером ПРВ-13 по экранам индикаторов ИВ-06М, ИКО-02.

Запуск крылатых ракет определяется по появлению новых целей, которые заметно увеличивают скорость и изменяют высоту полета.

Эхосигналы от ракет (по сравнению с эхосигналами от бомбардировщиков) имеют меньшие размеры и меньшую яркость свечения.

После пуска крылатых ракет самолеты-ракетоносцы могут разворачиваться на обратный курс.

Наиболее точно момент отделения крылатых ракет от ракетоносца определяется на индикаторе высоты ИВ-06М. В момент пуска ракета уходит на 1–2 км вниз, а затем набирает высоту и выходит на заданную траекторию. На экране индикатора высоты ИВ-06М появляется новая отметка: в нижней части отметки цели появляется выброс, наблюдаемый в течение одного хода развертки.

Для обнаружения и проводки скоростных и малоразмерных ВО на малых и больших высотах расчетам ПРВ-13 следует руководствоваться вышеизложенными рекомендациями.

### **3.6.3. Режимы работы радиовысотомера ПРВ-13 по скоростным, маневрирующим и малоразмерным целям**

При работе по скоростным и малоразмерным ВО для вскрытия их маневра по высоте и скорости, а также разделения целей при пуске крылатых ракет, требуется темп измерения высоты 20–30 с. Для этого необходимо использовать режимы РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30° при работе по нескольким целям или РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6° при работе по одной цели или по нескольким целям, находящимся в секторе качания 6°.

С получением команды ДПУ орлр (ОД КП ртб) «ВЫСОТОМЕРУ НОМЕР \_\_\_, ВЫСОТУ СКОРОСТНОЙ ЦЕЛИ 00–000–000 ДОКЛАДЫВАТЬ ЧЕРЕЗ 30 СЕК» оператор (начальник радиовысотомера) включает 30-градусный

или 6-градусный режим качания, в обычном порядке измеряет и докладывает высоту цели. При выявлении маневра по высоте или обнаружении пуска крылатой ракеты докладывает: «ЦЕЛЬ 00 РЕЗКО УМЕНЬШАЕТ (УВЕЛИЧИВАЕТ) ВЫСОТУ» или «ЦЕЛЬ 00 ПРОИЗВЕЛА ПУСК КРЫЛАТОЙ РАКЕТЫ».

### **3.7. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по обеспечению боевых действий зенитных ракетных войск и истребительной авиации при сопряжении с комплексами средств автоматизации**

Радиовысотомер ПРВ-13 для обеспечения боевых действий ЗРВ и ИА напрямую не сопрягается с их автоматизированными системами. Выдача информации в цифровом виде о локационных воздушных объектах (в том числе по высоте) осуществляется через современные КСА РТВ. Радиовысотомер ПРВ-13 может быть сопряжен со следующими современными КСА РТВ:

- в автоматизированной системе «Пирамида» – с КСА 86Ж6 «Поле» (КСА ПУ рлр) и КСА 5К60 «Основа» (КСА КП ртб);
- в унифицированном ряде КСА «Фундамент» – с элементами этой системы автоматизации: ПУ рлр (97Ш6) и КП ртб (98Ш6) через модуль съёма 46С6.

Кроме того, информация о высоте локационных воздушных объектах может быть снята и выдана в автоматизированные системы управления через автоматизированный комплекс съёма информации КП – выносной индикаторный пост ВИП-117М или его более новые модификации.

#### **3.7.1. Работа радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с комплексом средств автоматизации автоматизированной системы «Пирамида»**

Программа управления радиовысотомерами центральным вычислительным комплексом (ЦВК) КСА 5К60 рассчитана на управление 12 радиовысотомерами (любых типов), а спецвычислителем (СВ) 86Ж6 – 2 ПРВ (любых типов). Кроме автоматического (основного) способа управления, предусмотрено:

- полуавтоматическое управление в боевом и тренажном режимах с выдачей ЦУ (ЦУ) радиовысотомеру (РВ) с рабочего места (РМ) операторов съёма плоскостных координат, при этом координаты задаются маркером оператора;



Рис. 24. Рабочее место № 5 КСА 86Ж6

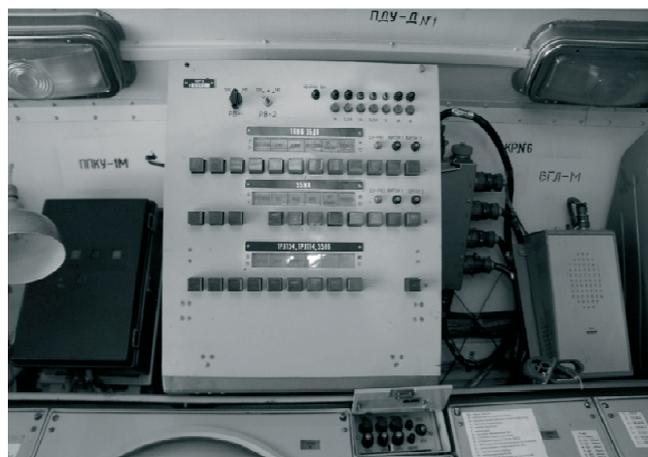


Рис. 25. ПДУ-Д КСА 86Ж6

- ручное управление в аварийном режиме с использованием штурвалов на лицевой панели блоков устройства управления высотомером (УУВ).

Съём высоты осуществляется с РМ КСА – АРМ -5 (рис. 24). Команды управления «Включение» и «Выключение» высокого, режимы работы радиовысотометров осуществляются с ПДУ-Д № 3 (рис. 25), расположенного над АРМ-5.

Управление радиовысотомерами с РМ КСА заключается в автоматическом развороте на азимут ВО, по которому необходимо измерить высоту, а также во включении и выключении излучения передатчика радиовысотомера.

Работа оператора радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с КСА автоматизированной системы «Пирамида» на своём рабочем месте (за индикаторным шкафом И-7) заключается:

- в его своевременном включении и выключении;
- контроле работоспособности всех систем в процессе боевой работы;
- своевременном включении режимов защиты от помех, исходя из складывающейся воздушной обстановки;
- установке необходимых режимов обзора воздушного пространства;
- включении средств объективного контроля для отчёта о проведённой боевой работе.

### **3.7.2. Работа радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с унифицированным рядом комплекса средств автоматизации «Фундамент»**

Сопряжение радиовысотомера ПРВ-13 с элементами унифицированного ряда КСА «Фундамент» осуществляется модулем съёма и обработки информации (рис. 26) 46С6-1 (МСС) через коробку сопряжения КС-РЛС

(рис. 27). К одному изделию МСС 46С6-1 возможно подключение до 2 ПРВ любых типов с одновременной их работой по выдаче высоты ВО на КСА «Фундамент».

Взаимодействие изделия 46С6-1 с радиовысотомером ПРВ-13 основывается на следующих основных принципах:

- включение и выключение радиовысотомера ПРВ-13, управление всеми его основными режимами осуществляется на самом радиовысотомере;
- изделие взаимодействует только с боеготовыми и включенными радиовысотомерами ПРВ-13 (признак боеготовности и включения вводится с АРМ изделия);
- внешнее управление радиовысотомером ПРВ-13 по азимуту осуществляется с изделия по сопровождаемым трассам ВО;
- команды на управление радиовысотомером ПРВ-13 по азимуту не вырабатываются: по пеленгам, первым вводам, тренажным трассам, трассам, находящимся на дальности более 400 км;
- выдача на изделие данных по высоте (в виде уровня напряжения) осуществляется оператором радиовысотомера ПРВ-13;
- выдача изделием маркера ЦУ по дальности на радиовысотомер ПРВ-13 производится автоматически в момент выдачи на него ЦУ по азимуту;
- изделие сопрягается с радиовысотомером ПРВ-13 через коробку сопряжения КС-РЛС, все сигналы сопряжения проходят через коробку КС-РЛС;

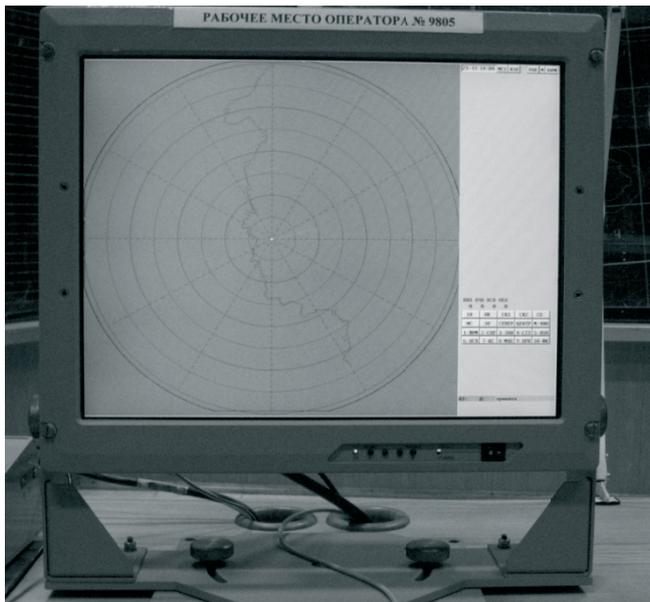


Рис. 26. Модуль съема и обработки информации аналоговых РЛС 46С6-1

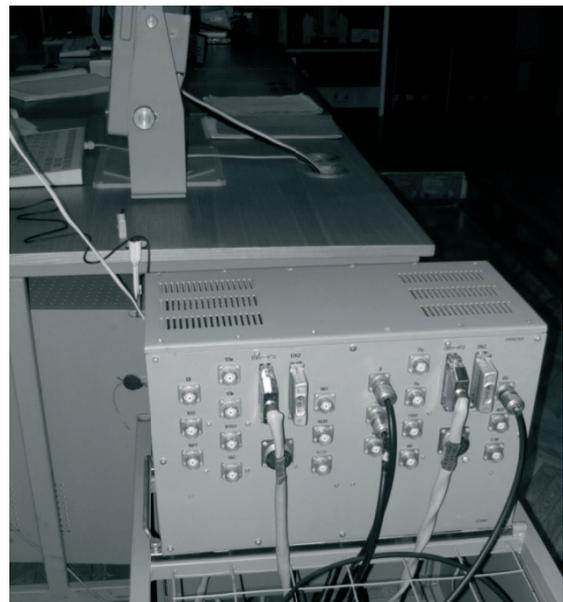


Рис. 27. Коробка КС-РЛС сопряжения аналоговых РЛС с МСС 46С6-1

- сопряжение с радиовысотомером ПРВ-13 осуществляется через его штатные блоки, при этом индикаторные шкафы из прицепов не выносятся, а подключаются на месте. Индикаторы кругового обзора радиовысотомера ПРВ-13 в данном сопряжении не используются;
- с одним изделием одновременно могут работать до двух радиовысотомеров ПРВ-13. Сопряжение с ними производится кабелями сопряжения, которые входят в комплект изделия 46С6-1;
- радиовысотомер ПРВ-13 работает в режиме внешнего запуска от изделия;
- управление радиовысотомером ПРВ-13 по азимуту производится с использованием трехфазной двухканальной системы ССП ПРВ;
- питание потенциометра маркера высоты, расположенного на радиовысотомере ПРВ-13, осуществляется от изделия 46С6-1.

При функциональном взаимодействии изделия 46С6-1 с радиовысотомером ПРВ-13 на нем решаются следующие основные задачи:

- вывод боеготового радиовысотомера ПРВ-13 на заданный азимут;
- автоматическая выдача оператору радиовысотомере ПРВ-13 маркера по дальности в момент выдачи ЦУ;
- получение от радиовысотомера ПРВ-13 напряжения, пропорционального высоте, и автоматическое преобразование его в цифровое значение;
- автоматическая выдача на боеготовый, но занятый обслуживанием цели радиовысотомер ПРВ-13, повторного ЦУ (ЦУП). Повторный вывод радиовысотомера ПРВ-13 на заданный азимут и выдача маркера по дальности производится при отсутствии с радиовысотомера ПРВ-13 съема высоты в течение 30 с;
- автоматическое освобождение радиовысотомера ПРВ-13 от цели при съеме высоты или отсутствии съема высоты более 30 с по ЦУП и установка в формуляр ВО признака недостоверности высоты;
- автоматическая установка в формуляр трассы ВО признака недостоверности высоты при получении от радиовысотомера ПРВ-13 команды «Отказ от ЦУ».

Программное обеспечение изделия позволяет оператору АРМ организовать управление радиовысотомерами по азимуту в автоматическом и полуавтоматическом режиме.

Включение в работу алгоритмов управления радиовысотомера ПРВ-13 производится оператором изделия вводом с АРМ признака боеготового и включенного состояния по каждому подключенному к изделию радиовысотомеру ПРВ-13. В случае если признак не введен или он введен по не включенному радиовысотомеру ПРВ-13, то ЦУ на исправный радиовысотомер ПРВ-13 вырабатываться не будут.

Автоматический выбор очередной трассы ВО для измерения высоты осуществляется изделием 46С6-1 по определенной программе, которая выбирает наиболее приоритетную и свободную от выдачи ЦУ трассу.

Приоритет трассы для измерения высоты определяется по времени «необновления» высоты в формуляре трассы ВО. Приоритет увеличивается в следующих случаях:

- трасса не имеет ни одного измерения высоты ВО;
- высота ВО в составе трассы не достоверна;
- по трассе ВО поступило распоряжение от КСА 46С6-1 «Измерить высоту» (ИВ);
- по трассе ВО поступило распоряжение от оператора изделия 46С6-1 «Измерить высоту» (ИВ).

При равенстве приоритетов выбирается ВО с меньшим номером трассы.

Для разворота антенны радиовысотомера ПРВ-13 на азимуты выбранных трасс необходимо присутствие на изделии 46С6-1 напряжений грубого (ГО) и точного (ТО) отсчетов, поступающих от радиовысотомера. Для их формирования с изделия 46С6-1 на радиовысотомер ПРВ-13 передаются опорные напряжения частотой 400 Гц. Из полученных от каждого радиовысотомера ПРВ-13 напряжений ГО и ТО на изделии 46С6-1 формируются сигналы рассогласования (управления) РГО и РТО и они передаются на радиовысотомеры. Эти сигналы, после усиления на радиовысотомере ПРВ-13, управляют разворотом его антенной системы по азимуту.

В момент выдачи радиовысотомеру ПРВ-13 ЦУ с изделия 46С6-1 на индикаторе высоты ИВ-06М автоматически высвечивается маркер ЦУ по дальности.

Оператор радиовысотомера ПРВ-13 по индикатору высоты ИВ-06М должен обнаружить на дальности маркера отметку от цели, вывести на середину этой отметки маркер высоты (вращая нимб датчика маркера высоты) и кратковременно нажать на переключатель «ВЫДАЧА ДАННЫХ (СЪЁМ ВЫСОТЫ)». Этим он дает сигнал на изделие 46С6-1 о том, что высота цели определена (напряжение, пропорциональное высоте, выставлено) и разрешает изделию 46С6-1 снять, поступающее с движка потенциометра постоянное напряжение, пропорциональное высоте.

После съема высоты изделие 46С6-1 обрабатывает напряжение, пропорциональное высоте, и выполняет обновление значения высоты в формуляре ВО. Алгоритм изделия 46С6-1 выполняет освобождение радиовысотомера ПРВ-13 от цели и задает ему новую цель. В дальнейшем цикл работы повторяется.

В случае недостаточного вывода радиовысотомера ПРВ-13 на цель по азимуту или «проскока» антенны мимо цели оператор радиовысотомера ПРВ-13 должен произвести поиск цели в пределах  $\pm 3^\circ$  от среднего значения, отработанного антенной. Если цели на указанной дальности не обнаружено, то оператор радиовысотомера ПРВ-13 нажимает на переключатель «ОТКАЗ ОТ ЦУ». При этом на изделие 46С6-1 от радиовысотомера ПРВ-13 поступает

напряжение постоянного уровня, при получении которого, изделие 46С6-1 производит автоматическую установку в формуляр трассы ВО признака недостоверности высоты и выдачи ЦУ по очередному ВО.

В зависимости от складывающейся обстановки оператор изделия имеет возможность прервать процесс автоматического назначения очередного ВО для определения высоты и ввести команду на внеочередное измерение высоты по ВО, назначенному оператором изделия.

### **3.7.3. Работа радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении выносным индикаторным постом ВИП-117М**

Сопряжение индикаторного поста ВИП-117М (рис. 28) с радиовысотомерами любых типов осуществляется через блоки сопряжения КИ-МП016 и комплекта кабеля из состава индикаторного поста, в котором реализованы автоматическое, полуавтоматическое и ручное управление двумя радиовысотомерами и автоматический съём высоты.

Темп обновления высоты ВО в ВИП-117М определяется возможностями радиовысотомеров по измерению высоты (5–6 измерений в минуту).

В режиме автоматического управления разворот высотомеров на азимут ВО осуществляется автоматически сигналами управления аппаратуры выносного индикаторного поста ВИП-117М по всем ВО, взятым на автосопровождение. Съём высоты осуществляется аппаратурой первичной информации выносного индикаторного поста ВИП-117М автоматически. Дискретность съёма высоты производится в соответствии с алгоритмом, заложенным в его аппаратуре.



Рис. 28. Выносной индикаторный пост ВИП-117М

В режиме полуавтоматического управления оператор выносного индикаторного поста ВИП-117М нажимает кнопку «По трассе» (группы кнопок «Ручной запрос»), в окне вывода основной информации подводит указатель «мыши» к трассе и щёлкает левой клавишей «мыши». Система управления радиовысотомером ПРВ-13 автоматически выбирает ближайшую к указателю «мыши» трассу и разворачивает его на азимут ВО с учётом экстраполированных параметров его полёта. Режим применяется при необходимости уточнения высоты по конкретному сопровождаемому ВО.

В режиме ручного управления оператор выносного индикаторного поста ВИП-117М нажимает кнопку «По азимуту» (группы кнопок «Ручной запрос»), в окне вывода основной информации выводит указатель «мыши» на азимут, на который необходимо развернуть радиовысотомер ПРВ-13 (точное цифровое значение азимута высвечивается в окне «Азимут») и щёлкает левой клавишей «мыши». Система управления разворачивает радиовысотомер ПРВ-13 на указанный азимут. Режим применяется для слежения за ВО, высота которого меняется скоротечно и её необходимо контролировать постоянно.

Функции оператора радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с автоматизированным комплексом съёма информации КП – выносным индикаторным постом ВИП-117М на своём рабочем месте (за индикаторным шкафом И-7К) аналогичны функциям при сопряжении радиовысотомера ПРВ-13 с элементами автоматизированной системы «Пирамида».

### **3.8. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по обеспечению боевых действий зенитных ракетных войск и истребительной авиации неавтоматизированным способом**

Работа радиовысотомера ПРВ-13 по обеспечения боевых действий ЗРВ неавтоматизированным способом заключается в своевременной выдаче информации о высоте ВО в состав общей РЛИ, выдаваемой радиотехническим подразделением. Режимы боевой работы радиовысотомера ПРВ-13 выбираются в соответствии с классом ВО и были рассмотрены выше.

При этом РЛИ радиотехнического подразделения в виде донесений об обнаружении и сопровождении ВО (в том числе и о высоте) передаётся как на вышестоящие КП РТВ, так и на КП ЗРВ. Данная информация используется КП ЗРВ для своевременного включения собственных радиолокационных средств разведки и наведения, огневых средств, а также приведения этих средств в установленную степень боевой готовности. Для отождествления информации о ВО, выданной радиотехническим подразделением на КП ЗРВ,

производится её сравнение с информацией собственных радиолокационных средств ЗРВ. При этом, наиболее целесообразно использовать РЛИ с радиовысотомера ПРВ-13, как имеющую наиболее высокие точностные характеристики. Кроме того, по информации радиовысотомера ПРВ-13 возможно обнаружение факта поражения ВО огневыми средствами ЗРВ.

Работа радиовысотомера ПРВ-13 по обеспечения боевых действий ИА неавтоматизированным способом заключается в своевременной выдаче информации о высоте истребителя-перехватчика и воздушной цели, на которую наводится истребитель. При этом оператор радиовысотомера ПРВ-13 включает сначала режим обзора СЕКТОР, КАЧАНИЕ 30°, затем – РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°, а на конечном этапе наведения – РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6°. Режим СЕКТОР, КАЧАНИЕ 30° выбирается таким, чтобы в азимутальном секторе наблюдались поочерёдно истребитель-перехватчик и воздушная цель. Режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30° включается тогда, когда истребитель-перехватчик и воздушная цель наблюдаются на одном азимуте. Режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6° включается тогда, когда истребитель-перехватчик и воздушная цель наблюдаются на одном азимуте, а сектор обзора по углу места позволяет наблюдать оба ВО. По запросу офицера боевого управления ИА (штурмана) оператор радиовысотомера ПРВ-13 докладывает высоты истребителя-перехватчика и воздушной цели, а по дополнительному запросу «Выше–Ниже» – превышение (принижение) воздушной цели относительно истребителя-перехватчика в метрах. Например: «Выше 500». По завершению наведения непрерывный контроль высот истребителя-перехватчика и воздушной цели осуществляется до момента отворота истребителя-перехватчика от воздушной цели. После отворота высота по обоим ВО выдаётся с обычной дискретностью, установленной в соответствии с режимом боевой работы.

### **3.9. Обнаружение и определение координат и параметров ядерного взрыва**

На экране индикатора высоты ИВ-06М при ядерном взрыве наблюдаются ионизированные области и пылевые образования (рис. 29–32). Отметка от ионизированной области подобна отметке от местного предмета и отличается более правильной формой и значительной высотой. Высота верхней кромки зависит от высоты и мощности ядерного взрыва. Характерной особенностью изображения ионизированной области ядерных взрывов на индикаторе радиовысотомера ПРВ-13 является быстрый рост отметки по высоте и сохранение его в течение 1–3 мин.

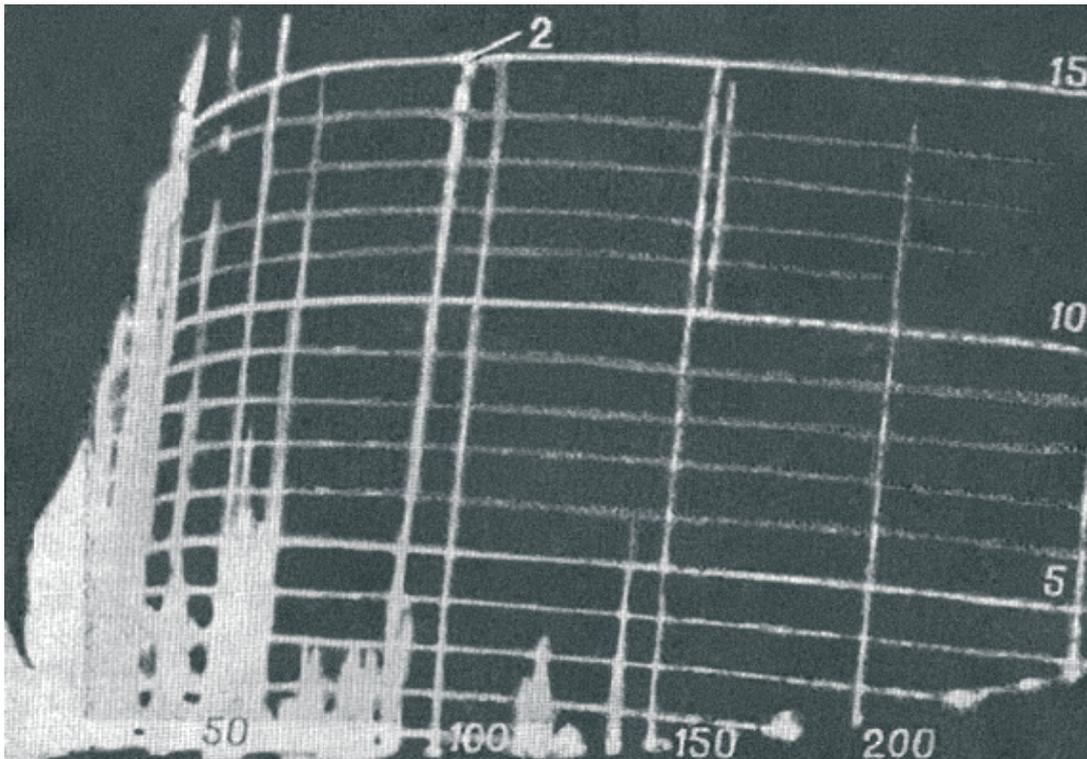


Рис. 29. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М с отметкой от ионизированной области ядерного взрыва на дальности 90 км

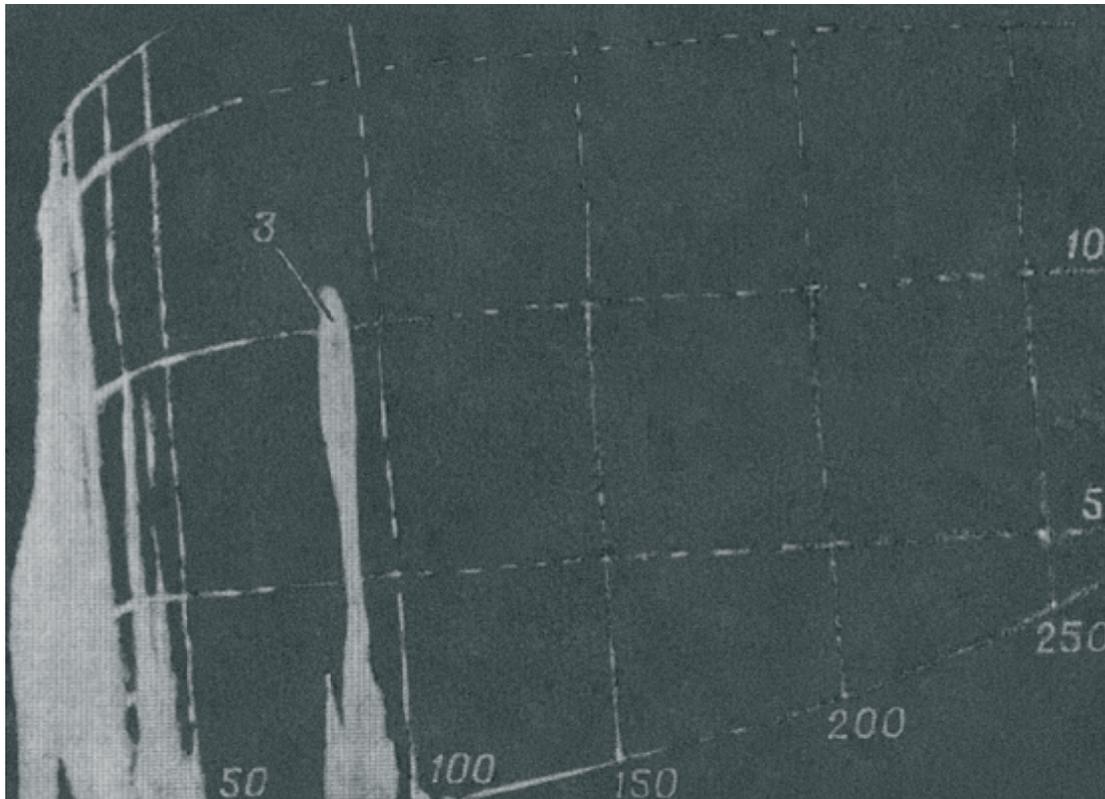


Рис. 30. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М с отметкой от радиоактивного облака через 7 мин после ядерного взрыва на дальности 90 км.

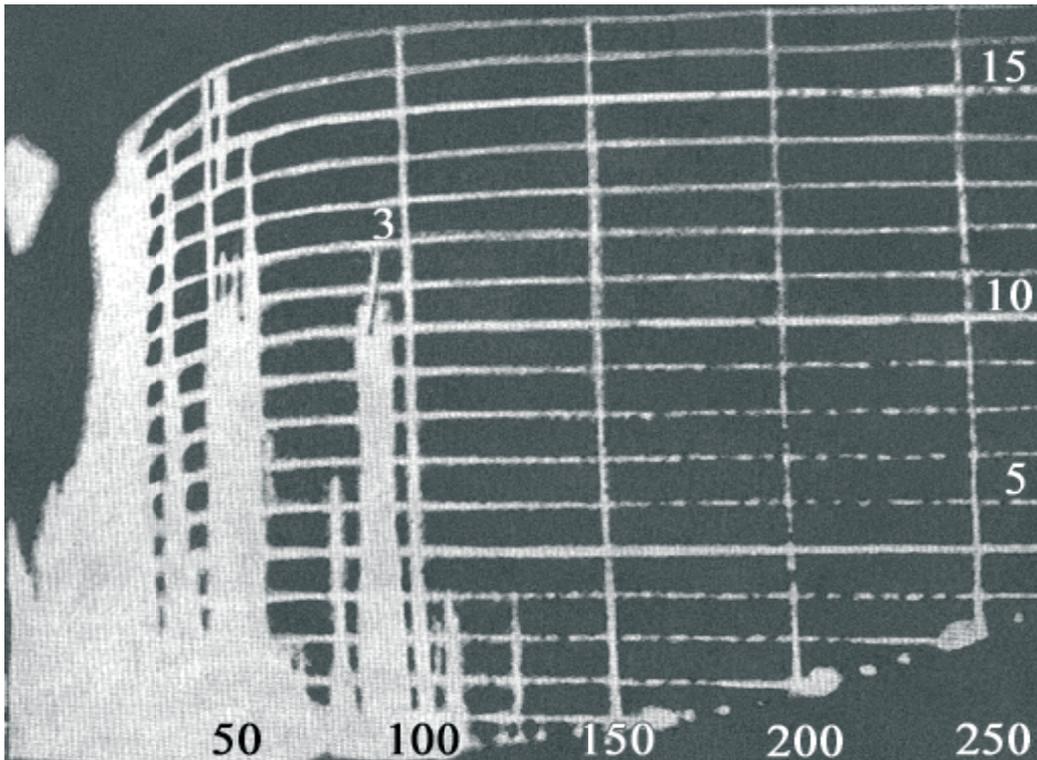


Рис. 31. Вид экрана индикатора высоты ИВ-06М с отметкой от радиоактивного облака через 19 мин после ядерного взрыва на дальности 90 км

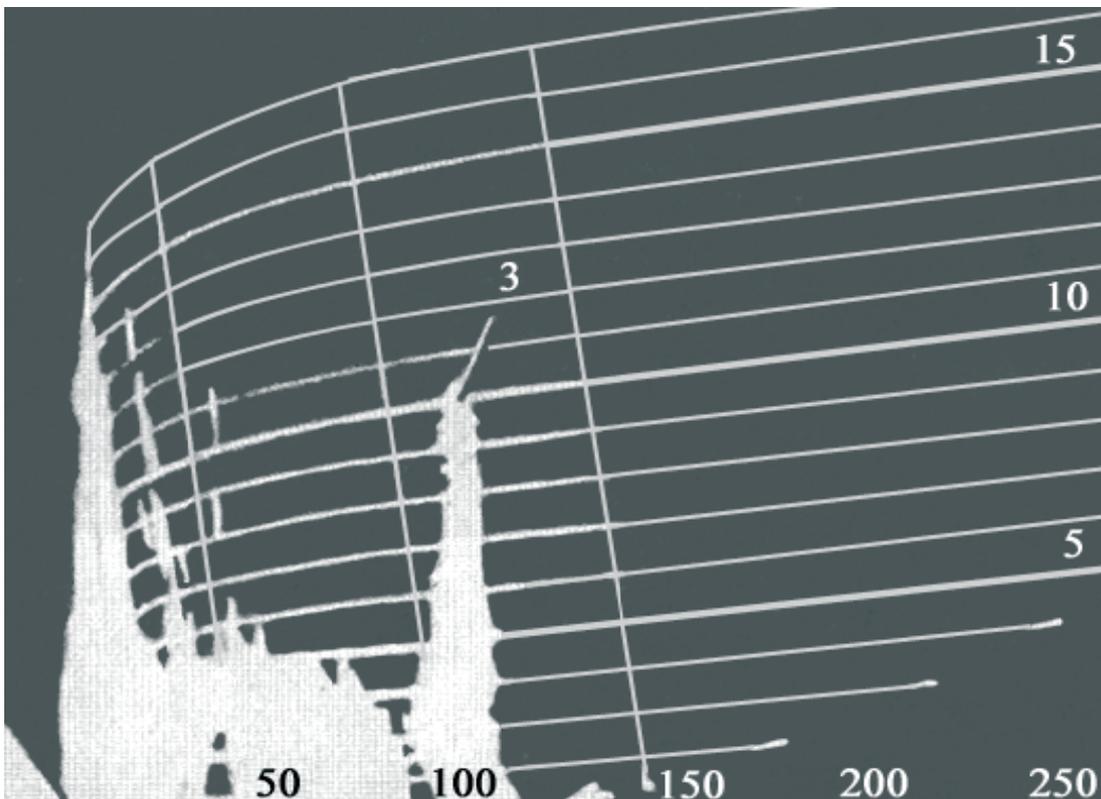


Рис. 32. Вид экрана индикатора ИВ-06М с отметкой от радиоактивного облака через 41 мин после ядерного взрыва на дальности 115 км.

Вслед за отметкой от ионизированной области появляется отметка от радиоактивного облака. Она возникает у нижней границы экрана, медленно нарастает по высоте и достигает своей максимальной величины в течение 5–10 мин. По форме эта отметка представляет собой широкий импульс с «раздробленной» вершиной, высота ее зависит от мощности и вида взрыва и может достигать 10–15 км и более.

Скорость и направление перемещения отметки определяются скоростью и направлением ветра по высотам. При этом, если направление ветра и его скорость по высотам различны, то отметка искривляется, а в некоторых случаях наблюдается и разделение отметки на отдельные части.

Высота верхней кромки отметки со временем уменьшается, отметка расплывается по дальности, яркость ее уменьшается, и она постепенно исчезает.

При обнаружении на экране индикатора высоты ИВ-06М облака ядерного взрыва во время боевой работы оператор (начальник радиовысотомера ПРВ-13) докладывает ДПУ (ОД КП ртб): «ОБНАРУЖЕН ЯДЕРНЫЙ ВЗРЫВ». Определяет его координаты и докладывает: «ВЗРЫВ, 000 (азимут), 000 (дальность), ВЫСОТА ВЕРХНЕЙ КРОМКИ 000 (в км)».

Если оператору ставится задача по определению высоты радиоактивного облака, то он в режиме ручного слежения (с 30-градусным качанием) определяет высоту верхней кромки и докладывает: «ВЗРЫВ 000, ВЫСОТА 000».

### **3.10. Работа на радиовысотомере ПРВ-13 при радиоактивном заражении позиции**

По сигналу оповещения о радиоактивном заражении оператор (при ведении боевой работы электромеханик-дизелист) в прицепе В-1:

- закрывает наружные люки на кожухе вентиляторов (снаружи прицепа В-1);
- устанавливает рукоятку ШИБЕР-ЗАСЛОНКИ на кожухе, соединяющем блоки ПЖ-04Р и РВ-02Р, в положение ЗАКРЫТО;
- открывает рециркуляционное окно (внутри прицепа В-1);
- плотно закрывает дверь прицепа В-1.

Электромеханик-дизелист закрывает все двери и вентиляционные люки прицепов В-2 и В-3.

Управление аппаратурой радиовысотомера и агрегатом питания производится дистанционно со шкафа И-7 и блока дистанционного управления дизелями ЛУД-01, размещенных на ПУ рлр (КП ртб).

Расчет радиовысотомера ПРВ-13 применяет те же индивидуальные средства защиты, что и расчет ПУ рлр (КП ртб).

### 3.11. Ведение объективного контроля на радиовысотомере ПРВ-13

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 манёвра, факта наличия или отсутствия сигнала государственного опознавания, наличия и характера помех.

Основными техническими средствами объективного контроля боевой работы по воздушным целям на радиовысотомере ПРВ-13 являются: фотоаппаратура, специальное подсвечиваемое табло объективного контроля с часами и магнитофон (диктофон).

С помощью фотоаппаратуры фиксируется воздушная обстановка, отображаемая на индикаторах радиовысотомера ПРВ-13 (рис. 33, а). Для привязки фотоснимков по времени и месту в кадре снимка должны находиться подсвечиваемое табло объективного контроля с часами (время московское), на котором указываются дата и объект фотографирования, а также действительное наименование воинской части или подразделения (рис. 33, б). Кроме того, на табло устанавливается азимутальный круг со стрелкой, которая указывает азимутальное положение кабины В-1.

На распечатанных фотоснимках индикатора высоты ИВ-06М указывается азимут, дальность и высота сопровождаемого ВО, масштабы индикатора высоты ИВ-06М по *H* и *D* (рис. 34).

На рис. 34 линией сноски указывается местоположение фотографируемого ВО: справа на белом поле под линией сноски указаны азимут, дальность и высота сфотографированного ВО, а также масштабы по высоте и дальности индикатора ИВ-06М.

Проверка точности хода часов производится по сигналам точного времени, при этом ошибка точности хода не должна быть больше 10 с. В 12 часов 00 минут рядом с циферблатом часов устанавливается индекс «П», обозначающий вторую половину суток. Проверка времени осуществляется при каждом включении радиовысотомера ПРВ-13 путем сверки с точным временем ОД КП (ДПУ).

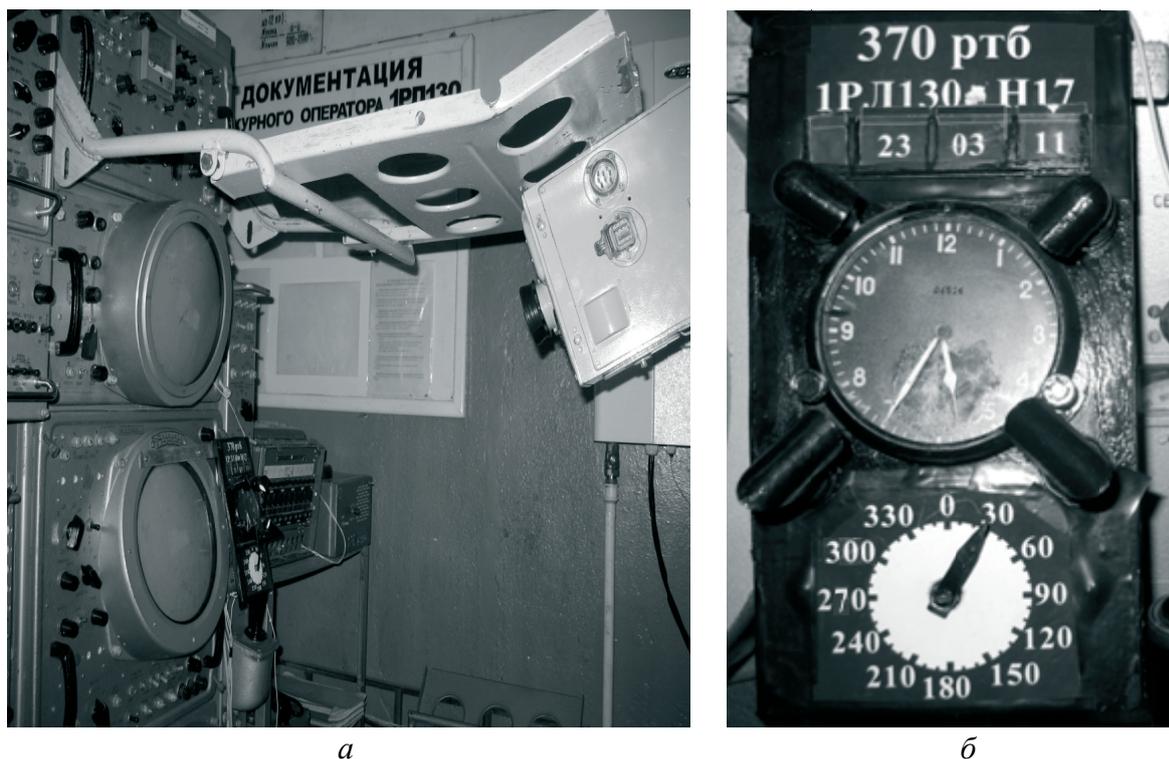


Рис. 33. Аппаратура объективного контроля радиовысотомера ПРВ-13:  
а – индикаторный шкаф И-7 с установленной фотоаппаратурой;  
б – подсвечиваемое табло объективного контроля с часами

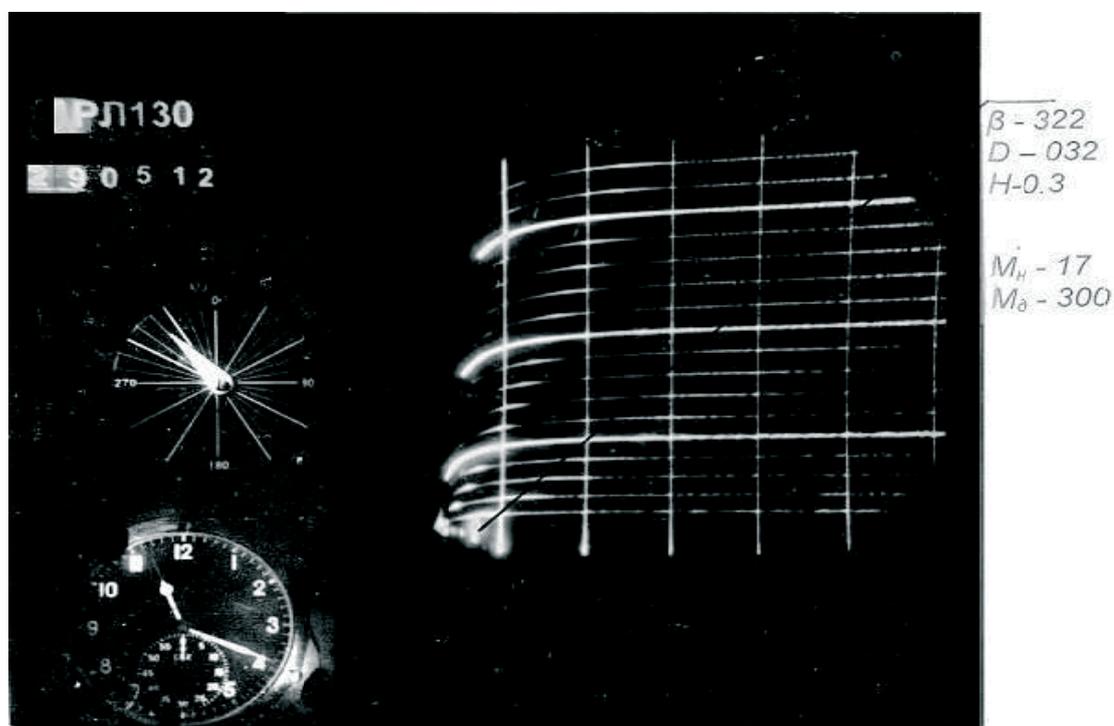


Рис. 34. Фотография объективного контроля экрана радиовысотомера ПРВ-13

С помощью магнитофонов (диктофонов) на радиовысотомера ПРВ-13 фиксируются:

- информация о воздушной обстановке, боевой готовности и действиях сокращенного боевого расчета, передаваемая в устной форме;
- приказы (приказания), распоряжения, команды, доклады и другая информация по управлению сокращенным боевым расчетом радиотехнического подразделения, передаваемая (принимаемая) в устной форме по внутренней громкоговорящей связи, радио- и проводным средствам связи;
- информация о воздушной обстановке, передаваемая по радио- и проводным средствам связи.

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

- отражении ударов противника;
- угрозе нарушения или приближения воздушных судов иностранных государств к государственной границе на расстояние 25 км и менее;
- нарушении государственной границы воздушных судов иностранных государств;
- предотвращении нарушения установленного режима полетов в воздушном пространстве и воспреещении угона воздушных судов через государственную границу;
- обеспечении запусков и посадок космических средств;
- возникновении аварийных ситуаций с воздушными судами в полете;
- наблюдении неопознанных воздушных объектов;
- проверках боевой готовности войск (сил) с полетами контрольных самолетов;
- проведении тактических учений, тренировок, боевых и учебных стрельб, выполнении зачетных тактических задач с полетами контрольных самолетов.

Режимы фотографирования индикатора высоты ИВ-06М радиовысотомера ПРВ-13 по сравнению с режимами съёмки ИКО дальномеров имеет некоторые особенности:

- индикатор высоты ИВ-06М фотографируется только с короткой экспозицией (время трёх-четырёх сканирований развертки на экране индикатора высоты ИВ-06М);
- на табло объективного контроля должен отображаться (высвечиваться) установленный по высоте масштаб индикатора высоты ИВ-06М, при котором производится съёмка. Кроме того, на табло устанавливается шкала указания азимута антенны радиовысотомера ПРВ-13 (азимутальное положение кабины В-1).

**Контрольные вопросы**

1. Каков состав сокращённого и полного боевого расчёта радиовысотомера ПРВ-13?
2. Каковы обязанности членов боевого расчёта радиовысотомера ПРВ-13 при боевой работе?
3. Как устанавливаются боевые режимы работы радиовысотомера ПРВ-13 в условиях воздействия активных помех?
4. Как устанавливаются боевые режимы работы радиовысотомера ПРВ-13 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, малоразмерных и маневрирующих ВО?
8. В чём заключается особенность работы радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с современными КСА?
9. Каким образом оператор радиовысотомера ПРВ-13 осуществляет обнаружение и определение параметров ядерного взрыва?
10. Для чего производится объективный контроль?
11. В чём различия ведения объективного контроля на радиовысотомера ПРВ-13 по сравнению с дальномером?
12. С какими недостатками требований ведения объективного контроля сделана фотография индикатора высоты ИВ-06М на рис. 34?

## Глава 4

### НОРМАТИВЫ БОЕВОЙ РАБОТЫ (для военнослужащих срочной службы)

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.

#### 4.1. Норматив № 1. Включение и проверка готовности радиовысотомера ПРВ-13 к выполнению боевой задачи

На радиовысотомере ПРВ-13 военнослужащие подвергаются проверке на рабочем месте (РМ) начальника радиовысотомера ПРВ-13 (за индикаторным шкафом И-7К).

*Условия выполнения:*

- ПРВ-13 прогрет и выключен;
- питающее напряжение подано;
- органы включения и оперативного управления проверены и установлены в исходное состояние.

Включение и проверка готовности радиовысотомера ПРВ-13 осуществляется с РМ и выполняются в объеме контрольного осмотра (КО). Перечень операций КО и порядок их выполнения приведены в прил. 10 и гл. 5, подпараграфе 5.2.2. данного учебника.

Норматив оценивается по времени включения радиовысотомера ПРВ-13 согласно формуляру ( $t_{\text{вкл}} = 8$  мин) без учета включения электростанции с добавлением времени норматива, мин:

- *отлично* –  $t_{\text{вкл}} + 2,5$  мин;
- *хорошо* –  $t_{\text{вкл}} + 3$  мин;
- *удовлетворительно* –  $t_{\text{вкл}} + 3,5$  мин;
- *неудовлетворительно* – при превышении времени на оценку удовлетворительно.

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 ПРВ-13 к выполнению боевой задачи.

Проверка норматива осуществляется по команде «**ВКЛЮЧИТЬ ПРВ-13**» и заканчивается началом доклада: «**ОПЕРАТОР ПРВ-13 (воинское звание, фамилия) К ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ ГОТОВ. МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРВ, 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.

#### **4.2. Норматив № 2. Установка режимов работы радиовысотомера ПРВ-13**

Условия выполнения норматива: проверяется на РМ начальника радиовысотомера ПРВ-13. Проверка производится путем установки 5–10 режимов, определенных руководством по боевой работе.

Обязательной проверке подлежат режимы:

- работа по низколетящим целям;
- работа по высотным целям;
- работа в условиях пассивных помех;
- работа в условиях активных помех;
- работа при применении ПРР.

Оценивается по среднему арифметическому времени, затраченному на установку режимов:

- *отлично* – 20 с;
- *хорошо* – 30 с;
- *удовлетворительно* – 50 с;
- *неудовлетворительно* – при неправильной установке хотя бы одного режима или превышении времени на оценку удовлетворительно.

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

Проверяющий определяет, по каким режимам работы радиовысотомера ПРВ-13 наиболее целесообразно осуществить проверку, и формулирует вводные, которые последовательно доводит до проверяемого.

Для приближения условий проверки к реальным целесообразно иметь фотографии (рисунки) экранов радиовысотомера ПРВ-13 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 радиовысотомера ПРВ-13 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 радиовысотомера ПРВ-13.

#### **4.2.1. Режим обнаружения целей на средних высотах**

На блоке ИВ-06М переключатель ДИСТАНЦИЯ установить в положение (ДЗ) 300 км, а переключатель ВЫСОТА установить в положение (Н2) 17 км. Установить переключатель РАЗВЁРТКА в положение ВЫС. (режим индикатора Дальность–Высота). Тумблеры ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ., ОТМ. ВЫС.–ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ.

На блоке ЦП-08 переключатель РЕЖИМ установить в положение СМЕШ., а переключатель ЗАПУСК – в положение РЕДКИЙ 1.

Установить на блоке ЛЦ-09 режим обзора пространства РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30°, регулировку БИСЕКРИССА – в положение 0°.

Ввести строб МЕСТНЫЕ путем поворота ручек СТРОБ ДАЛЬНОСТЬ и СТРОБ ВЫСОТА блока ИВ-06 до тех пор, пока с экрана ИВ не исчезнут все или только мешающие местные предметы (МП). Подавление МП необходимо для исключения пропуска ВО, находящихся в ближней зоне.

После обнаружения ВО тумблерами ОТМ. ДИСТ., ОТМ. ВЫС. на ИВ-06М включить масштабные отметки и сосчитать координаты ВО. По мере приближения ВО к точке стояния радиовысотомера ПРВ-13 регулировку БИСЕКРИССА на блоке ЛЦ-09 увеличить до +2° для уменьшения радиуса «мёртвой воронки».

#### **4.2.2. Режим обнаружения маловысотных целей**

На блоке ЦП-08 переключатель ЗАПУСК установить в положение ЧАСТЫЙ (ВНЕШНИЙ 1, если высотомер сопряжён с дальномером).

На индикаторе высоты (блок ИВ-06М) переключатель ВЫСОТА установить в положение 8,5 км, переключатель ДИСТАНЦИЯ – в положения 150 км, переключатель РАЗВЁРТКА – в положение ВЫС. (режим индикатора «Дальность–Высота»), тумблеры ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ., ОТМ. ВЫС.–ВЫКЛ. – в положение ВЫКЛ.

На блоке ЛЦ-09 нажать кнопку РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 6° (РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30°). Ручкой УГОЛ МЕСТА установить биссектрису сектора качания по углу места +1° для режима РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 6°. Для режима РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30° регулировку БИСЕКТРИСА – в положение минус 2°;

На блоке ДЛ-06 переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ. – в положение ЛЦ-09;

Ручкой АЗИМУТ на блоке ЛЦ-09 установить антенну высотомера на азимут цели (по ЦУ от оператора дальномера) так, чтобы отметка от цели появилась на экране ИВ-06М и была наиболее яркой.

При наличии незначительных отражений от МП в районе ЦУ на блоке ЦП-08 установить режим АМПЛ., а на блоке ИВ-06М включить тумблер ОТСЕЧ. ШУМОВ. При этом на индикаторе ИВ-06М остаётся передняя кромка отражений от местных предметов и на их фоне возможно обнаружение и проводка маловысотных целей.

При наличии отражений от местных предметов большой протяжённости в районе ЦУ на блоке ЦП-08 установить режим СМЕШАННЫЙ, а на блоке ИВ-06М установить ручками СТРОБ. ВЫС и СТРОБ. ДИСТ. зону когерентного канала на максимальную ширину и высоту засветки от МП. На субблоке ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 – режим фазирования зондирующим, а компенсация ветра – выключена.

После обнаружения ВО ручкой ДРУ (дистанционная регулировка усиления) на субблоке ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 и регулировкой АМПЛ. ЭХО на блоке ИВ-06М добиться наилучшей наблюдаемости отметки от ВО.

Включить на ИВ-06М тумблеры ОТМ. ДИСТ., ОТМ. ВЫС. (при необходимости включить ОТРИЦ. ОТМ.) и сосчитать высоту цели. Если отметка от цели не «отрывается» от линии горизонта на экране ИВ-06М, отворотом антенны (ручкой АЗИМУТ на блоке ЛЦ-09) добиться её отрыва. Если это не удаётся, то за середину отметки принимается её наиболее яркая часть.

### **4.2.3. Обнаружение высотных целей**

Установить переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ. на блоке ДЛ-06 в положение ЛЦ-09.

Ручкой управления по шкале АЗИМУТ на блоке ЛЦ-09 установить указанный азимут, по шкале СЕКТОР – требуемый сектор обзора, ручкой управления УГОЛ МЕСТА – угол  $+4^\circ$  и нажать кнопку СЕКТОР, КАЧЕНИЕ  $6^\circ$ . Если точно известен азимут высотной цели – нажать кнопку РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ  $6^\circ$ .

Установить переключатель ЗАПУСК на блоке ЦП-08 в положение РЕДКИЙ 2, а переключатель РЕЖИМ – в положение АМПЛ.

Установить переключатели ДИСТАНЦИЯ и ВЫСОТА в блоке ИВ-06М в положение ДИВ (400 км) и НИВ (85 км), а тумблеры ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ., ОТМ. ВЫС.–ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ. Установить переключатель РАЗВЁРТКА – в положение УГОЛ (режим индикатора Дальность–УГОЛ МЕСТА).

При появлении на экране ИВ-06М отметки от высотной цели включить тумблеры ОТМ. ДИСТ. и ОТМ. ВЫС., переключатель РАЗВЁРТКА –

в положение в положение ВЫС. (режим работы «Дальность–Высота»), установить переключатель ВЫСОТА блока ИВ-06М в положение НИП (34 км) или ИП (17 км) в зависимости от высоты цели, нажать кнопку ФИКС. АЗИМУТА на блоке ЛЦ-09 (при включённом режиме обзора СЕКТОР, КАЧАНИЕ 6°) и определить координаты высотной цели.

С приближением цели перейти на запуск РЕДКИЙ I, укрупнить масштаб по дистанции и изменить биссектрису сектора качания. На блоке ЛЦ-09 включить режим обзора пространства РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°.

#### **4.2.4. Сопровождение целей в условиях пассивных помех**

*При малой протяженности пассивной помехи по азимуту.*

На блоке ЦП-08 переключатель РЕЖИМ установить в положение КОГЕР.

Тумблер ФАЗИР субблока ИКК-01 (ИКС1-01) блока ИКС-01 установить в положение ЗОНДИР.

Включить тумблер КОМП. ВЕТРА субблока ИКК-01 (ИКС1-01).

Ручкой КОМПЕНС. субблока ИКК-01 (ИКС1-01) добиться минимума пассивной помехи по экрану блока ИВ-06.

В случае измерения высоты ВО на дальностях до 200 км на блоке ЦП-08 переключатель ЗАПУСК установить в положение ЧАСТЫЙ, а в тех же условиях при работе по маневрирующим ВО – переключатель ЗАПУСК в положение ЧАСТЫЙ В.

*При большой протяженности пассивной помехи по азимуту.*

На блоке ЦП-08 переключатель РЕЖИМ установить в положение КОГЕР.

Тумблер ФАЗИР субблока ИКК-01 (ИКС1-01) установить в положение ПОМЕХА.

Режимы запуска устанавливаются так же, как изложено выше.

#### **4.2.5. При сопровождении целей в условиях НИП**

Включить аппаратуру защиты от помех, установив переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ на блоке ЦП-08 в положение СЕЛЕКЦИЯ.

#### **4.2.6. При сопровождении целей в условиях активных помех**

При слабой интенсивности АШП изменить ручками УСИЛЕНИЕ, ЯРКОСТЬ, ФОКУС блока ИВ-06М и ШАРУ (РРУ) субблока ИКК-01 (ИКС1-01) режим работы выходного каскада УПЧ в целях создания оптимального условия обнаружения и проводки ВО на фоне слабых активных помех.

При применении противником подавляющих активных шумовых помех прицельного типа сменить рабочую частоту передающего устройства: на блоке ЦП-08 тумблер КАНАЛ 1–КАНАЛ 2 установить в положение КАНАЛ 2.

Если перестройка рабочей частоты не устраняет в достаточной степени мешающего действия активных шумовых помех, то включить аппаратуру пеленга.

#### **4.2.7. Работа в условиях применения ПРР**

*При выполнении задач радиолокационной разведки установить:*

- на блоке ЦП-08 тумблер «ЗАПРЕТ–ВЫКЛ» – в положение ЗАПРЕТ;
- на блоке ЦП-08 ручками БИССЕКТРИСА и СЕКТОР –необходимый сектор запрета излучения.

*При отсутствии задач по ведению радиолокационной разведки:*

на блоке ЦП-08 тумблер ВЫСОКОЕ – в положение ВЫКЛ.

### **4.3. Выполнение норматива № 9**

#### **Производительность по выдаче информации**

*Условия выполнения норматива:*

Проверяется на РМ оператора ПРВ по реальным целям или по имитированным целям, если тренажёр позволяет имитировать все три координаты целей и сопрягается с высотомером.

Оператору ПРВ выдаётся информация в полярной системе координат по 6 целям. По возможности все цели должны быть равномерно распределены в пространстве (как по азимуту, так и по высоте или углу места).

Оператор ПРВ по координатам целей, выдаваемых оператором РЛС, измеряет и выдаёт высоту в канал выдачи информации.

Донесение о высоте цели засчитывается, если ошибка её измерения не превышает ТТХ ПРВ.

Оценивается по среднему арифметическому значению выданных донесений о высоте целей с установленной точностью в минутах за время 5–10 мин:

- *отлично* – 4;
- *хорошо* – 3;
- *удовлетворительно* – 2.

Оценка снижается на один балл за каждую цель, по которой высота выдана позднее 2 минут от момента выдачи первого донесения оператором РЛС или хотя бы один раз дискретность выдачи высоты превысила 5 минут.

Проверяющий после включения РЛС и ПРВ оценивает воздушную обстановку и ставит задачу оператору РЛС по каким целям выдавать информацию.

Для ведения объективного контроля включается магнитофон и назначается записывающий.

*Порядок выполнения норматива:*

Проверяющий занимает место рядом с проверяемым и командует:

«К выполнению норматива приступить!»

Оператор РЛС начинает выдачу информации. Оператор ПРВ по данным ЦУ оператора РЛС производит измерение и выдаёт высоту в канал выдачи информации.

Проверяющий на основе оценки положения отметки от цели на индикаторе высоты и выданной оператором высоты цели оценивает точность её выдачи. На специальной палетке фиксирует каждую выдачу высоты с ошибкой менее допустимой.

По окончании проверки проверяющий определяет количество выданных донесений о высоте целей с установленной точностью, а данным объективного контроля – допустимые задержки в её выдаче и нарушений в соблюдении дискретности.

#### **4.4. Норматив № 72**

##### **Свертывание (развертывание) радиолокационной станции**

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

Свертывание (развертывание) радиоэлектронной техники (РЭТ) осуществляется согласно сетевому и временному графикам (прил. 1, 7) и методике выполнения операций (прил. 2, 8).

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

Если из состава ПРВ вынесены отдельные шкафы, ППК размещен под радиопрозрачным укрытием, то по решению командиров частей время на свертывание ПРВ в зависимости от условий размещения вынесенной аппаратуры и ППК увеличивается.

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

- отлично – 3 ч 30 мин / 3 ч 40 мин;
- хорошо – 3 ч 35 мин / 3 ч 45 мин;
- удовлетворительно – 3 ч 40 мин / 3 ч 50 мин.

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

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

Проверка норматива осуществляется по команде «СВЕРНУТЬ (РАЗВЕРНУТЬ) ПРВ ...» и заканчивается докладом «ПРВ ... СВЕРНУТ (РАЗВЕРНУТ). НАЧАЛЬНИК ПРВ ... (воинское звание, фамилия) К ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВОЙ ЗАДАЧИ ГОТОВ. МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРВ, 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 обращается 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.

Примечание.

1. Нормативные значения приведены при условии свертывания РЭТ на позициях полевого типа. В случае оборудования позиции укрытиями длительного типа нормативные значения увеличиваются на 10 %.

2. При выполнении норматива в сложных метеорологических условиях (сильный дождь, ветер, температура воздуха ниже минус 10 °С и выше +30 °С) нормативные значения увеличиваются на 10 %.

### **Контрольные вопросы**

1. Когда и каким образом осуществляется проверка выполнения нормативов № 1, 2, 9, 72?
2. Какие операции выполняются при выполнении нормативов?
3. Каковы критерии оценки выполнения нормативов?
4. В каком случае выставляется оценка «неудовлетворительно» за выполнение норматива № 9?
5. В каком случае прекращается выполнение норматива № 72 и выставляется оценка «неудовлетворительно»?

## Глава 5

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Техническое обслуживание радиовысотомера ПРВ-13 является одним из главных мероприятий, от правильности проведения которого зависит его продолжительность службы ПРВ и готовность к использованию.

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

Техническое обслуживание радиовысотомера ПРВ-13 заключается в проверке его 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.

#### 5.1. Основные понятия и виды технического обслуживания

*Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности радиовысотомера ПРВ-13 при использовании по назначению, хранении и транспортировании.*

Техническое обслуживание 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 РЭТ.

ТО является комплексным: организуется и проводится на всех составных частях радиовысотомера ПРВ-13, совмещено 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 радиовысотомера ПРВ-13 проводится по техническому состоянию на день его проведения, а механических и электромеханических систем, агрегатов, узлов – по выработке установленных ресурсов до очередного ТО.

Комплексное ТО включает в себя следующие виды технического обслуживания при эксплуатации:

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

ТО-1, ТО-2, СО не должно планироваться на выходные, предпраздничные и праздничные дни.

## **5.2. Контрольный осмотр**

### **5.2.1. Организация проведения контрольного осмотра**

КО проводится с целью проверки работоспособности радиовысотомера ПРВ-13 при каждом включении образца на боевую работу по команде командира подразделения (ОД КП, ДПУ).

Время проведения КО не должно превышать времени включения и проведения автономного контроля работоспособности радиовысотомера ПРВ-13.

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

КО проводится согласно линейно-временному графику (прил. 10), время проведения на радиовысотомера ПРВ-13 – не более 14 мин.

По окончании контрольного осмотра начальник станции (старшие смены) докладывает командиру подразделения (ОД КП, ДПУ) о готовности изделия к боевому использованию.

Об отказах аппаратуры радиовысотомера ПРВ-13, выявленных при проведении КО, начальник станции (старшие смены) немедленно докладывает командиру подразделения (ОД КП, ДПУ).

### **5.2.2. Перечень операций контрольного осмотра при включении радиовысотомера ПРВ-13**

**Операция 1.** Запуск агрегатов питания. Произвести пуск рабочего агрегата, установить номинальный режим его работы. Выдать питающее напряжение на аппаратуру изделия.

**Операция 2.** Подготовка аппаратуры к включению. Проверить исходное состояние органов управления радиовысотомером ПРВ-13 на рабо-

чем месте оператора – шкафе И-7. Исходное состояние органов управления в других местах (в прицепах В-1, В-2) проверено и установлено для дистанционного включения радиовысотомера ПРВ-13 со шкафа И-7 при проведении ежедневного технического обслуживания.

На блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 установить:

- переключатель АНТЕННА–ЭКВИВАЛЕНТ – в положение АНТЕННА;
- переключатель каналов – в положение КАНАЛ 1;
- переключатель запрет – в положение ВЫКЛ.;
- переключатель запуска – в положение РЕДКИЙ 1;
- переключатель режима работы – в положение АМПЛ.

**Операция 3.** Включение изделия. На блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель «КОНТРОЛЬ» установить последовательно в положения АБ, БВ, АВ, плюс 27 В, минус 27 В и проверить напряжения питания. Произвести включение радиовысотомера ПРВ-13 с блока ЦП-08, для чего на нём установить:

- ОХЛ.НАКАЛ – в положение ВКЛ.;
- ШК. ПК. – в положение ВКЛ.;
- ЛБВ ОСН. – в положение ВКЛ.;
- ЛБВ ВСП. – в положение ВКЛ.;
- АНОД БИ – в положение ВКЛ.;
- КАЧАНИЕ – в положение ВКЛ.;
- ЛМП – в положение ВКЛ.;
- ВРАЩЕНИЕ – в положение ВКЛ.

**Операция 4.** Проверка состояния телефонной связи. Проверить состояние телефонной связи в линиях командной и оператора путем послышки вызова абоненту и ведения двухстороннего разговора.

**Операция 5.** Проверка индикаторной аппаратуры. На блоке индикатора высоты ИВ-06М установить переключатели в следующие положения:

- КОНТРОЛЬ ВЫСОТЫ – в положение «0°»;
- ПАРАБ. – в положение ВЫКЛ.;
- ОТС. ОТМ. ДИСТ. – в положение ВЫКЛ.;
- ОТМ. ДИСТ. – в положение ВКЛ.;
- ДИСТАНЦИЯ – в положение «300 км»;
- ОТМ. ВЫС – в положение ВКЛ.;
- КОНТР. ВЫС. – в положение «6°»;
- ВЫСОТА – в положение «17 км» (каждая отметка высоты совпадает с каждой отметкой дистанции);
- КОНТР. ВЫС. – в положение «12°» (каждая четная отметка высоты совпадает с каждой отметкой дистанции);
- ПАРАБОЛА – в положение ВКЛ. (пятая отметка высоты находится на расстоянии 290 км).

На блоке ДЛ-06 индикаторного шкафа И-7 переключатель МАРКЕР перевести в положение Н.

На блоке ЦК-04 индикаторного шкафа И-7 по шкале датчика высоты установить на значение 7 км (маркер высоты на ИВ-06М должен совпадать с 7-километровой отметкой высоты). Аналогично выполнить операцию для высоты 14 км.

На блоке ЛЦ-09 индикаторного шкафа И-7 выставить режим работы КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ.

На блоке индикатора кругового обзора ИКО-02 переключатель ДИСТАНЦИЯ установить последовательно в положения Д1, Д2, Д3 (100, 200, 300 км соответственно).

На блоке ДЛ-06 индикаторного шкафа И-7 переключатель МАРКЕР Д установить в положение ВНУТР., кньюпелем выставить датчик АЗИМУТ на  $0^\circ$ , а датчик ДАЛЬНОСТЬ – на 250 км (маркер на индикаторе кругового обзора ИКО-02 должен находиться на азимуте  $\beta = 0^\circ$  и дальности  $D = 250$  км).

**Операция 6.** Проверка режимов обзора. На блоке ЛЦ-09 индикаторного шкафа И-7 выставить:

- регулировку СМЕЩЕНИЕ БИСSEКТРИСЫ на  $0^\circ$ ;
- включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ  $30^\circ$ ;
- устанавливая переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М поочередно в положения 30,  $0^\circ$  и РАБОТА, проверить пределы качания антенны от 0 до  $30^\circ$ ;
- ручкой АЗИМУТ блока ЛЦ-09С последовательно устанавливать шкалы АЗИМУТ в положения 0, 90, 180 и  $270^\circ$  и по контрольному сельсину КОНТРОЛЬ АЗИМУТА (развёртке индикатора кругового обзора ИКО-02) проверить точность обработки заданных углов. Точность обработки заданных азимутальных углов должна быть не хуже  $\pm 1,5^\circ$ ;
- ручкой УГОЛ МЕСТА установить по шкалам угол  $3^\circ$  и включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ  $6^\circ$ ;
- устанавливая переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М поочередно в положения 0,  $6^\circ$  и РАБОТА, проверить качание антенны в секторе от 0 до  $5^\circ 44'$ ;
- включить режим КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ. и по индикатору кругового обзора ИКО-02 (по контрольному сельсину КОНТРОЛЬ АЗИМУТА) проверить скорость вращения 6 об/ мин и 10 об/ мин, используя переключатель 6–10;
- включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ  $30^\circ$ .

**Операция 7.** Проверка передающего устройства. На блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 выполнить следующее:

- переключатель ВЫСОКОЕ установить в положение ВКЛ.;
- переключатель КОНТРОЛЬ установить в положение «ТОК ГЕНЕРАТОРА»;

- тумблером ТОК ГЕНЕРАТОРА по стрелочному прибору блока ЦП-08 установить номинальное значение тока 75-85 мА согласно паспортному значению магнетрона и добиться устойчивых показаний. Паспортное значение тока записывается на специальном шильдике шкафа И-7 после установки магнетрона на радиовысотомер ПРВ-13.

*Примечание.* При отсутствии показаний тока генератора по прибору после включения тумблера ВЫСОКОЕ необходимо тумблер ТОК ГЕНЕРАТОРА нажать в положение МЕНЬШЕ. После появления показаний тумблер ТОК ГЕНЕРАТОРА нажать в положение БОЛЬШЕ и установить номинальное значение тока.

**Операция 8.** Проверка приемного устройства и ориентирования по контрольному местному предмету (КМП).

*Для проверки ориентирования радиовысотомера ПРВ-13 по КМП:*

- на блоке ЛЦ-09 индикаторного шкафа И-7 включить режим обзора РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30 и установить ручку «АЗИМУТ» в положение АЗИМУТ КМП. Значение азимута КМП берётся из паспорта индикатора высоты ИВ-06М;
- на блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель АМПЛ.–СЕЛЕК.–СМЕШ.–КОГЕР. в положение АМПЛ.;
- становить на индикаторе высоты ИВ-06М масштаб по дальности 200 км, масштаб по высоте – 17 км;
- установить режим работы на индикаторе высоты ИВ-06М «Дальность–Высота» и включить масштабные отметки высоты и дальности;
- сравнить вид и размеры отражения КМП на экране индикатора высоты ИВ-06М с его фотографией на паспорте. Оба изображения должны быть одинаковыми.

*Для проверки приемного устройства выполнить следующее:*

- на блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель АМПЛ.–СЕЛЕК.–СМЕШ.–КОГЕР. в положение АМПЛ.;
- на субблоке ИО-01 блока ИКС-01 установить переключатель «КОНТРОЛЬ» в положение ЭХО. При этом на индикаторах субблока ИО-01 блока ИКС-01 и ИВ-06М наблюдаются шумы, КМП и КИ;
- включить на блоке ЛЦ-09 индикаторного шкафа И-7 режим обзора РУЧНОЙ, ОСТАНОВ и установить антенну на  $\varepsilon = 0^\circ$  ручкой УГОЛ МЕСТА. (Для высотометров с электромеханической системой качания МК-03 на блоке ЦП-08 выключить тумблер «КАЧАНИЕ»). Антенна под собственным весом опустится на  $\varepsilon = 0^\circ$ ).
- по экрану индикатора субблока ИО-01 блока ИКС-01 ручкой усиление установить амплитуду эхосигнала от КМП ( $U_c$ ) 20–30 мм и замерить уровень плотной части шумов  $U_{ш}$ . Соотношение  $U_c/U_{ш}$  должно соответствовать ранее полученным данным. Соотношение измеряется заблаговременно после настройки и проверке параметров приёмного тракта согласно эксплуатационной документации.

**Операция 9.** Проверка системы защиты от помех. Включить на блоке ЛЦ-09 индикаторного шкафа И-7 режим обзора РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°. На блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель АМПЛ.–СЕЛЕК.–СМЕШ.–КОГЕР. установить поочередно в положение СЕЛЕК., СМЕШ., КОГЕР. На индикаторах субблока ИО-01 блока ИКС-01 и индикаторе высоты ИВ-06 уровень шумов по сравнению с режимом АМПЛ. не должен изменяться. КМП и КИ наблюдается в режимах СЕЛЕК. В режимах СМЕШ. (в зоне строба) и КОГЕР. на экранах индикаторов возможно частичное исчезновение КМП и КИ.

На субблоке ИКК-01 блока ИКС-01 установить переключатель ФАЗИР. в положение ЗОНД. Включить компенсатор ветра, настроить его до полного исчезновения КМП и КИ, затем отключить.

На блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель АМПЛ.–СЕЛЕК.–СМЕШ.–КОГЕР. установить в положение АМПЛ. или СЕЛЕКЦ.

**Операция 10.** Проверка системы опознавания (при сопряжении радиовысотомера ПРВ-13 с изделием 1Л22). Для проверки системы опознавания включить изделие 1Л22. Для этого на пульте дистанционного управления (ПДУ) изделием 1Л22 включить последовательно тумблеры ПИТАНИЕ ДР и БР. Убедиться, что на ПДУ изделия 1Л22 отсутствует свечение сигнализации на табло НЕИСПРАВНОСТЬ и светятся лампочки сигнализации ГОТОВНОСТЬ.

Проверить прохождение сигналов НРЗ на ИКО-02, следующим образом:

- включить имитатор НРЗ тумблером ИМИТ. на ПДУ
- установить на ПДУ выключатель III Д–VII Д в положение VII Д;
- переключатель «Режим» установить в положение I, нажать кнопку «Запрос» на ПДУ и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 наблюдаются сплошное кольцо имитатора и ответные сигналы целей;
- переключатель «Режим» установить в положение II, нажать кнопку «Запрос» и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 наблюдаются сплошное кольцо имитатора с диаметральноными штрихами («Солнышко») и ответные сигналы гарантированного опознавания целей;
- переключатель «Режим» установить в положение III, нажать кнопку «Запрос» и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 наблюдается двойное кольцо имитатора;
- переключатель «Режим» установить в положение IV(VI) и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02 отсутствует сигнал имитатора.

**Операция 11.** Проверка сопряжения радиовысотомера ПРВ-13 с комплексами средств автоматизации (КСА).

Проверка осуществляется следующим образом:

- на блоке ДЛ-06 индикаторного шкафа И-7 переключатель УПР. АЗИМ. ВЫС. установить в положение ВНЕШ.;
- по линии связи сообщить оператору КСА о передаче управления установкой на заданный азимут радиовысотомера ПРВ-13 с органов управления КСА;
- уточнить у оператора КСА прохождение РЛИ с радиовысотомера ПРВ-13 на индикаторы КСА.

### **5.3. Ежедневное техническое обслуживание**

#### **5.3.1. 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 расписанием 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 мин.

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 ПУ рот и автоматизированных КП батальонов;
- совместный контроль работоспособности автоматизированных КП ртб (ПУ рлр) с автоматизированным командным пунктом воинской части.

ЕТО проводится в соответствии с «Руководствами по техническому обслуживанию образцов», которые определяют порядок и методику проведения ЕТО.

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, ОД КП (ДПУ) докладывают на вышестоящий КП.

Восстановление техники при отказах и оказание помощи расчетам организуют и контролируют заместители командиров воинских частей по материально-техническому обеспечению (начальники служб вооружения) и заместители командиров подразделений.

Заместители командиров подразделений принимают непосредственное участие в проведении ЕТО:

- участвуют и контролируют проведение ЕТО образцов РЭТ;
- согласовывают с начальниками образцов порядок устранения выявленных отказов;
- докладывают заместителю командира воинской части по материально-техническому обеспечению о принимаемых мерах по восстановлению образцов;
- решают текущие вопросы организации эксплуатации техники.

### **5.3.2. Порядок проверки работоспособности радиовысотомера ПРВ-13**

ЕТО радиовысотомера ПРВ-13 проводится с целью определить готовность аппаратуры к боевой работе.

ЕТО производится:

- при выключенной аппаратуре радиовысотомера ПРВ-13;
- при включении аппаратуры радиовысотомера ПРВ-13 с рабочего места оператора (дистанционно) и прицепов (местно);
- при включенной аппаратуре и выключенном высоком напряжении передатчика;
- при включенной аппаратуре и включенном высоком напряжении передатчика.

ЕТО проводится согласно линейно-временному графику (прил. 11), время проведения на радиовысотомере ПРВ-13 не должно занимать более 34 мин.

### **5.3.3. Перечень операций при проведении ежедневного технического обслуживания на радиовысотомере ПРВ-13**

**Операция 1.** Проверка состояния заземления и противопожарных средств.

**Заземление** проверяется визуально по надёжности закрепления заземляющих шин к кольям и корпусу прицепов радиовысотомера ПРВ-13, отсут-

ствию окислений на резьбовых контактах, обрыва шин между кольями заземлений.

**Противопожарные средства** проверяются по наличию углекислотных огнетушителей в прицепах радиовысотомера ПРВ-13 на штатных местах крепежа, пломб на огнетушителях, а также табличек на них с указанием даты проверки.

Кроме того, проверяется укомплектованность пожарного инвентаря на пожарном щите на позиции радиовысотомера ПРВ-13.

### **Операция 2. Проверка агрегатов питания изделия.**

На электроагрегатах питания АД30-Т230-Ч400 необходимо убедиться в отсутствии подтекания топлива, масла, охлаждающей жидкости из запорочных емкостей, патрубков и топливопроводов, а так же из под головки блока и поддона двигателя, воздушных, топливных и масляных фильтров.

Проверить заправку агрегатов питания топливом, уровень масла в картере двигателя, охлаждающей жидкости в радиаторе.

Проверить: уровень электролита в аккумуляторных батареях (АКБ), надёжность крепления аккумуляторных шин к клеммам АКБ, срабатывание выключателя «Масса». Внешним осмотром обследовать состояние приборов электрического щита, надёжность подсоединения силовых кабелей к клеммам и разъёмам электрического щита.

Произвести пуск основного электроагрегата питания, установить номинальный режим его работы (1 500 об/мин). Проверить давление масла (не менее 2 кг/см<sup>2</sup>), температуру масла и охлаждающей жидкости, по показаниям щитового прибора убедиться в зарядке АКБ. По показаниям прибора контроля сопротивления изоляции (ПКИ) проверить сопротивление изоляции, а также убедиться в его работоспособности (нажатием кнопки или тумблера ПКИ) и отсутствии искрения в возбудителе генератора под щётками.

По показаниям щитовых электроприборов установить номинальное напряжение между фазами (230 В) и частоту (400 Гц). Подать питание на аппаратуру радиовысотомера ПРВ-13. В процессе включения радиовысотомера ПРВ-13 и проведения ЕТО на его аппаратуре следить за режимом работы электроагрегата питания – автоматическим поддержанием номинальных значений частоты и напряжения, температурой и давлением масла, температурой охлаждающей жидкости.

### **Операция 3. Подготовка изделия к включению.**

Перед включением радиовысотомера ПРВ-13 в прицепах В-1, В-2, В-3 проверить и установить все органы управления в исходное положение для дистанционного включения со шкафа И-7.

*Кроме того, для контроля готовности прицепа В-1 к включению необходимо проверить:*

- надёжность крепления опор под домкратами;
- горизонтирование прицепа по уровням на опорах;
- надёжность крепления тяги качания к механизму качания блок МК-03 и зеркалу антенны блок АЗ-17;
- наличие уровня масла в редукторе (гидроприводе) механизма качания;
- наличие уровня масла в редукторе механизма вращения;
- наличие уровня охлаждающей жидкости в помпе жидкостного насоса ПЖ-04 (по верхней риски смотрового стекла; при включенном насосе ПЖ-04 уровень жидкости должен быть не ниже красной риски смотрового отекла);
- состояние: силикагеля в дегидраторе АД-7; системы охлаждения и вентиляции; лицевых панелей блоков и шкафов; кабельного хозяйства.

*Для контроля готовности к включению прицепов В-2, В-3 проверить состояние:*

- системы охлаждения и вентиляции;
- лицевых панелей блоков и шкафов;
- кабельного хозяйства.

**Операция 4.** Проверка состояния средств связи и объективного контроля.

*Проверка состояния средств связи в линиях командной и оператора осуществляется путём посылки вызова абоненту и ведение двухстороннего разговора.*

*Проверка состояния средств объективного контроля заключается в проверке на рабочем месте оператора радиовысотомера ПРВ-13 (шкаф И-7):*

- точности хода часов, правильности установки знака половины суток и текущей даты на табло объективного контроля;
- работоспособности подсвета табло объективного контроля и механизма отображения азимута направления антенны высотомера;
- наличие фотопленки в фоторегистрирующих устройствах;
- правильности установки объектива и работоспособности фоторегистрирующих устройств;
- работоспособности магнитофона (диктофона).

**Операция 5.** Проверка питающих напряжений и включение радиовысотомера ПРВ-13.

Для проверки питающих напряжений на блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель КОНТРОЛЬ установить последовательно в положения АБ, БВ, АВ (показания должны быть  $220 \pm 11$  В), +27 В, (показания должны быть  $27 \pm 3,6$  В). Затем произвести включение радиовысотомера ПРВ-13 с блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 в соответствии с установленной последовательностью без включения тумблера ВЫСОКОЕ.

### Операция 6. Проверка выходных сигналов системы синхронизации.

Для проверки сигналов синхронизации блока ДД-08 в прицепе В-2 на щите ИЩ-03 необходимо установить:

- тумблер «Вентил.–Выкл.» – в положение «Вентил.»;
- тумблер «Накал ШК.КД–Выкл.» – в положение «Накал ШК.КД»;
- тумблер «Накал ШК. И–Выкл.» – в положение «Накал ШК.И»;
- тумблер «Анод ШК. КД–Выкл.» – в положение «Анод ШК.КД»;
- тумблер «Анод ШК. И–Выкл.» – в положение «Анод ШК. И»;
- затем, удерживая включённым тумблер «Реж. упр.» переключатель «Дист.–Мест.» перевести в положение «Мест.»;

На блоке синхронизации ДД-08:

- тумблер «Контр. ДД-08–Контр. Внешн.» режима подачи на вход контрольного осциллографа сигналов установить в положение «Контр. ДД-08»;
- переключатель «Контр. ДД-08» режима индикатора контроля установить в положение «Растр».

На индикаторе контроля блока синхронизации ДД-08 контроль правильности регулировки каскадов деления осуществляется по растру, наблюдаемому на экране контрольного осциллографа. В каждом ромбе растра должно быть по пять вертикальных линий, в каждой линии – по пять точек (рис. 35).

Переключатель «Контр. ДД-08» режима индикатора контроля установить в положение «Отм. дист.».

На экране контрольного осциллографа наблюдаются масштабные отметки дистанции (МОД). Амплитуда 50 км отметок должна быть в два раза больше амплитуды 10 км отметок (рис. 36).

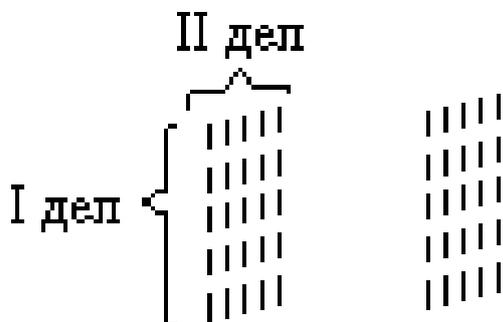


Рис. 35. Вид растра на контрольном индикаторе блока ДД-08

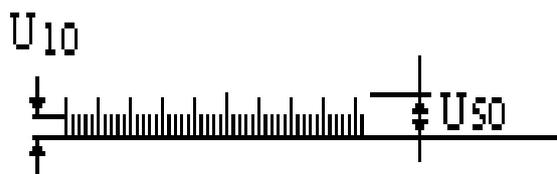


Рис. 36. Вид масштабных отметок дистанции на контрольном индикаторе блока ДД-08

Переключатель «Контр. ДД-08» режима индикатора контроля установить в положение «Зап. перед.».

Переключатель РЕЖИМ ЗАПУСКА поставить в положение ЧАСТЫЙ.

Переключатель ЗАП. РАЗВ. поставить в положение РЕДК. при этом на экране осциллографа должны наблюдаться МОД и один ИЗ.

Передний фронт среднего импульса запуска должен совпадать с отметкой 220 км (рис. 37).

Переключатель РЕЖИМ ЗАПУСКА поставить в положение РЕДК. 1. На экране осциллографа должно наблюдаться 40 МОД (рис. 38).

Переключатель РЕЖИМ ЗАПУСКА поставить в положение РЕДК. 2. При этом на экране контрольного осциллографа должно наблюдаться 44 МОД (рис. 39).

### Операция 7. Проверка режимов обзора.

*Проверка системы вращения:*

- на блоке ЛЦ-09 нажать кнопку РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30°, при этом должна загореться сигнальная лампочка этого режима;
- ручкой АЗИМУТ блока ЛЦ-09 последовательно устанавливая шкалы АЗИМУТ в положение 0, 90, 180 и 270° и по контрольному сельсину блока ЛЦ-09 проверить точность отработки заданных углов, точность отработки должна быть не хуже  $\pm 1,5^\circ$ ;
- на блоке ЛЦ-09 нажать кнопку СЕКТОР, КАЧЕНИЕ 30°, при этом должна загореться сигнальная лампочка этого режима;
- ручкой СЕКТОР АЗИМУТА блока ЛЦ-09 установить ширину сектора 50° и проверить отработку этого сектора по контрольному сельсину;
- установить ширину сектора 10° и проверить его отработку по контрольному сельсину;

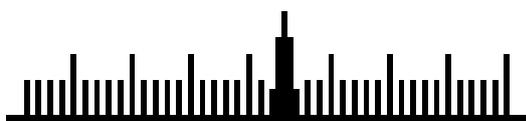


Рис. 37. Вид МОД и ИЗ на контрольном индикаторе блока ДД-08 в режиме Частый

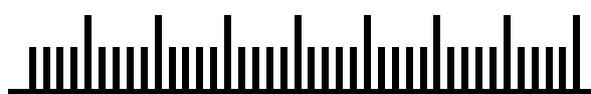


Рис. 38. Вид МОД на контрольном индикаторе блока ДД-08 в режиме РЕДК. 1



Рис. 39. Вид МОД на контрольном индикаторе блока ДД-08 в режиме РЕДК. 2

- на блоке ЛЦ-09 включить режим КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ и по индикатору ИКО-02 проверить скорость вращения 6 об/мин и 10 об/мин, используя переключатель 6–10 СКОРОСТЬ ВРАЩЕН. и секундомер часов табло объективного контроля;
- включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°, ручкой АЗИМУТ установить шкалы АЗИМУТ на 0°;
- на блоке ДЛ-06 переключатель УПР. АЗИМУТ. ВЫСОТ. поставить в положение ДЛ-06;
- кнопкой блока ДЛ-06 установить по шкале АЗИМУТ угол 170° и перевести переключатель УПР. АЗИМУТ. ВЫСОТ., в положение ЛЦ-09; проверить время отработки угла рассогласования 170°, которое должно быть не более 9 с (используя секундомер часов табло объективного контроля), а число колебаний около согласованного положения – не более двух.

При несоответствии хотя бы одного пункта указанным требованиям система вращения подлежит регулировке.

*Проверка системы качания:*

Проверка системы качания радиовысотомера ПРВ-13 производится следующим образом:

- на блоке ЛЦ-09 ручкой СМЕЩЕНИЕ БИСЕКТРИССЫ установить по её шкале 0° и включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°;
- устанавливая переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М поочередно в положения 30, 0° и РАБОТА, проверить пределы качания антенны от 0 до 30°;
- на блоке ЛЦ-09 ручкой УГОЛ МЕСТА установить по шкалам угол 3° и включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 6°;
- устанавливая переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М поочередно в положения 0, 6° и РАБОТА, проверить качание антенны в секторе от 0 до 5°44';
- на блоке ЛЦ-09 включить режим РУЧНОЙ, ОСТАНОВ и устанавливая переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М последовательно в положения 0, 6, 12 и 30° и соответствующие углы ручкой УГОЛ МЕСТА, проверить отработку антенной заданных углов места;
- на блоке ЛЦ-09 ручкой УГОЛ МЕСТА установить антенну на угол 3°, переключатель ПРОГРАММА поставить в положение 3 и включить режим КРУГОВОЙ, ПРОГРАММА; при этом антенна должна произвести двукратный подъем через каждый оборот и возвратиться в исходное состояние; каждый подъем должен осуществляться на ширину диаграммы направленности;
- включить режим РУЧНОЙ, КАЧАНИЕ 30°.

При несоответствии хотя бы одного пункта указанным требованиям система качания подлежат регулировке.

## **Операция 8. Проверка индикаторной аппаратуры**

### **Проверка индикатора высоты ИВ-0М.**

Производится в такой последовательности:

- проверка канала дистанции;
- проверка канала высоты;
- проверка маркера высоты.

*Канал дистанции проверяется следующим образом:*

- на блоке индикатора высоты ИВ-06М переключатель ДИСТАНЦИЯ поставить в положение Д2 и включить отметки дистанции;
- потенциометрами ОТСЕЧ. ОТМ. ДИСТ., АМПЛ. ОТМ. ДИСТ. и АМПЛ. МАРК. ВЫС. блока индикатора высоты ИВ-06М установить нормальную яркость и градацию дистанционных отметок и маркера высоты; при этом начало развертки должно располагаться в левом нижнем углу экрана, а площадь экрана должна использоваться наилучшим обрезом.

Формирование разверток по дальности на всех масштабах индикатора высоты ИВ-06М проверяется так:

- переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М поставить в положение 0°, при этом длина развертки на экране должна составлять 110–150 мм и соответствовать дистанции 200 км;
- аналогично проверять развертки на масштабах Д1, Д3 и Д4, которые должны быть соответственно 150 км ±10%, 300 км ±10% и 400 км ±10%; при проверке масштаба Д1 переключатель ЗАПУСК на блоке ЦП-08 необходимо поставить в положение ЧАСТЫЙ, а при проверке масштаба Д4 – в положение РЕДКИЙ II;
- после проверки переключатель ДИСТАНЦИЯ блока индикатора высоты ИВ-06М поставить в положение Д3, а переключатель ЗАПУСК блока ЦП-08 – в положение РЕДКИЙ I.

*Проверка канала высоты производится следующим образом:*

- устанавливая переключатель РАЗВЕРТКА блока индикатора высоты ИВ-06М поочередно в положения УГОЛ и ВЫСОТА, убедиться, что линия развертки находится на одном месте, горизонтальна и не двойится;
- переключатель КОНТР. ВЫС. блока индикатора высоты ИВ-06М поставить в положение РАБОТА, включить отметки высоты и выключить отметки дистанции;
- потенциометрами ОТСЕЧ. ОТМ. ВЫС., ДЛИТ. ОТМ. ВЫС. и АМПЛ. ОТМ. ВЫС. установить нормальную яркость и градацию отметок высоты;
- переключатель КОНТР. ВЫС. поставить в положение 6°, при этом длина развертки должна составить 150–170 мм и на развертке должно укладываться 17 отметок высоты;
- переключатель ВЫСОТА установить в положение H2;

- включить МОД, при этом все отметки высоты должны совпадать со всеми отметками дистанции с точностью не хуже  $\pm 200$  м;
- переключатель КОНТР. ВЫС. поставить в положение  $12^\circ$ , а переключатель ВЫСОТА – в положение *Н3*, при этом каждая отметка высоты должна совпадать с каждой МОД с точностью не хуже  $\pm 400$  м;
- переключатель КОНТР. ВЫС. поставить в положение  $30^\circ$ , а переключатель ВЫСОТА – в положение *Н4*, при этом каждая отметка высоты должна совпадать с каждой МОД с точностью не хуже  $\pm 1\ 000$  м;
- переключатель КОНТР. ВЫС. поставить в положение  $6^\circ$ , а переключатель ВЫСОТА – в положение *Н1*, при этом каждая вторая отметка высоты должна совпадать с каждой МОД с точностью не хуже  $\pm 100$  м.

Проверить формирование отрицательных отметок высоты, для чего:

- переключатель ВЫСОТА поставить в положение *Н2* и включить отрицательные отметки высоты, при этом четвертая отметка высоты должна совпадать с первой отметкой дистанции;
- переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ поставить в положение РАБОТА и ручкой СМЕЩЕНИЕ БИСЕКТРИСЫ установить угол минус  $1^\circ$ , при этом на экране индикатора должна высвечиваться отрицательная развертка до минус 3 км;
- переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ поставить в положение  $0^\circ$  и выключить отрицательные отметки высоты.

*Проверить формирование развертки в режиме ПАРАБОЛА, для чего:*

- переключатель ДИСТАНЦИЯ блока индикатора высоты ИВ-06М поставить в положение Д1 и включить параболу;
- переключатель ЗАПУСК на блоке ЦП-08 поставить в положение ЧАСТЫЙ, при этом на экране индикатора высоты ИВ-06М первая отметка высоты должна находиться на дистанции 130 км;
- включить дистанцию Д2 и установить запуск РЕДКИЙ I, при этом вторая отметка высота должна находиться на дистанции 185 км;
- включить дистанцию Д3, при этом пятая отметка высоты должна находиться на дистанции 290 км;
- включить дистанцию Д4, установить запуск «РЕДКИЙ II», при этом седьмая отметка высоты должна находиться на дистанции 345 км;
- установить запуск РЕДКИЙ I, включить дистанцию Д3, а переключатель КОНТР. ВЫС. поставить в положение  $6^\circ$ ;
- включить дистанцию Д3, при этом пятая отметка высоты должна находиться на дистанции 290 км;
- включить дистанцию Д4, установить запуск «РЕДКИЙ II», при этом седьмая отметка высоты должна находиться на дистанции 345 км;
- установить запуск РЕДКИЙ I, включить дистанцию Д3, а переключатель КОНТР. ВЫСОТЫ поставить в положение  $6^\circ$ .

*Проверить настройку маркера высоты, для чего:*

- по шкале датчика высоты блока ЦК-04 установить значение высоты 7 км и выключить отметки дистанции, при этом маркер высоты на экране индикатора высоты ИВ-06М должен совпадать с 7-километровой отметкой высоты;
- по шкале датчика высоты блока ЦК-04 установить 14 км, при этом маркер высоты на экране индикатора высоты ИВ-06М должен совпадать с 14-километровой отметкой высоты;
- включить масштаб высоты *НЗ*, при этом маркер высоты на экране индикатора высоты ИВ-06М должен совпадать с 7-й отметкой высоты;
- включить масштаб высоты *Н1* и по шкале 85 км датчика высоты блока ЦК-04 установить 70 км, при этом на экране индикатора высоты ИВ-06М маркер высоты должен совпадать с 14-й отметкой высоты.

### **Проверка индикатора кругового обзора ИКО-02.**

Производится в такой последовательности:

- проверка формирования развертки на всех масштабах;
- проверка формирования и настройки маркера индикатора;
- настройка схемы бланкирования и задержки развертки.

*Проверка формирования развертки индикатора кругового обзора ИКО-02 на всех масштабах* осуществляется в режиме КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ, для чего:

- на блоке ЛЦ-09 индикаторного шкафа И-7 включить режим КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ;
- на блоке ИКО-02 включить масштаб Д1 и ручками ЯРКОСТЬ и ФОКУС установить нормальную развертку индикатора, при этом должна отсутствовать эллипсность развертки, начало развертки должно совпадать с центром экрана и радиус развертки должен составлять 0,9 радиуса экрана электронно-лучевой трубки (ЭЛТ);
- на блоке индикатора кругового обзора ИКО-02 включить масштабные отметки и потенциометрами ОТС. ОД, АМПЛ. ОД на блоке ИКО-02, а также АМПЛ. 10° и АМПЛ. 30° на блоке ДО-02 установить нормальную яркость и градацию азимутальных и дистанционных отметок;
- последовательно устанавливая масштабы Д2, Д3 и Д4, проверить, что развертка индикатора составляет соответственно 200 км  $\pm 10\%$ , 300 км  $\pm 10\%$  и 400 км  $\pm 10\%$ .

**Примечание:** При проверке масштаба Д4 необходимо установить на блоке ЦП-08 запуск РЕДКИЙ П.

*Проверить формирование и настройку маркера, для чего:*

- на блоке ЛЦ-09 включить режим РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30°;
- переключатель УПР. АЗИМУТ. ВЫСОТ. блока ДЛ-06 поставить в положение ДЛ-06 и кньюппелем по шкале АЗИМУТ блока ДЛ-06 ус-

тановить угол  $0^\circ$ , при этом на экране индикатора линия развертки должна совпадать с риской  $0^\circ$  на обрамлении ЭЛТ, а маркер – с линией развертки;

- на блоке ИКО-02 включать масштаб ДЗ и кноппелем по шкале ДИСТАНЦИЯ блока ДЛ-06 установить 50 км, при этом на экране индикатора маркер должен совпадать с первой 50-км отметкой;
- на блоке ДЛ-06 кноппелем установить по шкале ДИСТАНЦИЯ 250 км, при этом маркер на индикаторе ИКО-02 должен совпадать с пятой 50-км отметкой;
- переключатель УПР. АЗМУТ. ВЫС. блока ДЛ-06 поставить в положение ЛЦ-09.

*Проверить работу схемы бланкирования и задержки, для чего:*

- на блоке ЛЦ-09 включать режим КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ;
- на блоке ИКО-02 включить масштаб Д1, а переключатель ЗАДЕРЖКА поставить в положение 0, при этом развертка должна соответствовать 100 км и при вращении ручки БЛАНК начало развертки должно затемняться в пределах 7–40 км;
- переключатель ЗАДЕРЖКА последовательно установить в положения 1, 2 и 3, при этом развертки должна соответствовать 100–200 км, 200–300 км и 300–400 км;
- переключатель ЗАДЕРЖКА поставить в положение 0 и включить масштаб Д2.

При несоответствии хотя бы одного пункта указанным требованиям индикатор кругового обзора ИКО-02 подлежит регулировке.

### **Операция 9. Проверка приёмного устройства.**

Проверка приёмного устройства заключается в измерении коэффициента шума приемников основного и вспомогательного каналов, работоспособности автоматической подстройки частоты (АПЧ).

*Для измерения коэффициента шума приемника основного канала:*

На передней панели шкафа ЦМ-23 включить:

- тумблеры ОХЛ. НАКАЛ, АНОД БИ, ШК. ПК, ЛБВ ОСН., ЛБВ ВСП.;
- удерживая включённым тумблер РЕЖ. УПР. переключатель МЕСТН.–ДИСТ. перевести в положение МЕСТН.;
- переключить тумблер «Канал 1–Канал 2» в положение «Канал 1»;
- включить тумблер «Изм. Коэф. Шума».

Переключатель I–II на блоке РЕ-01 №1 поставить в положение II.

Ввести зонд блока ЭВ-03 в полость волновода.

На блоке приёмника вспомогательного канала РО-03 включить выключатель НАКАЛ ГШ.

На блоке приёмника основного канала РП-08 переключатель МЕСТН.–ДИСТ. поставить в положение МЕСТН., а ВЗ – в положение ДЕТЕКТОР.

Ручкой РЕГ. УСИЛ. блока приёмника основного канала РП-08 установить по шкале КОЭФ. ШУМА прибора блока РП-08 напряжение, соответствующее знаку  $\infty$ .

На блоке приёмника вспомогательного канала РО-03 переключатель ИЗМЕРЕНИЕ поставить в положение ТОК ГШ и включить выключатель АНОД ГШ.

*Примечание:* «Поджиг» лампы шумового генератора обеспечивается при одно- трехразовом включении выключателя АНОД ГШ. «Поджиг» лампы шумового генератора визуально можно определить по появлению характерного малинового свечения.

Регулировкой ручки РЕГ. ТОКА ГШ блока приёмника вспомогательного канала РО-03 установить величину тока в пределах красного сектора на шкале прибора блока РО-03.

Отсчитать по шкале прибора блока приёмника основного канала РП-08 коэффициент шума, который должен быть не более 5 с учетом поправки на измерительную цепь, записанной на шильдике шкафа Р-08.

**Примечание:** Поправка на измерительную цепь вычитается из общего показания коэффициента шума приёмного тракта.

После окончания проверки коэффициента шума необходимо выключить выключатель ИЗМ. КОЭФ. ШУМА на ЦМ-23М и лишь после этого вывести зонд блока ЗВ-03 из полости волновода.

При коэффициенте шума  $> 5$  необходимо отрегулировать приёмник основного канала РП-08.

*Коэффициент шума вспомогательного канала проверяется следующим образом:*

- переключатель блока РЕ-01 №1 поставить в положение I, а блока РЕ-01 № 2 – в положение II; это соответствует подаче шумового напряжения в канал ПБО;
- переключатель ИЗМЕР.–РАБОТА блока приёмника вспомогательного канала РО-03 поставить в положение ИЗМЕРЕН.;
- произвести местное включение приёмо-передающей аппаратуры (ППА) кабины В-1 со шкафа ЦМ-23М (аналогично операциям включения при измерении  $K_{ш}$  основного канала);
- переключатель КАНАЛ блока ДП-05 поставить в положение, соответствующее установленному литеру магнетрона;
- на блоке приёмника вспомогательного канала РО-03 включить выключатель НАКАЛ ГШ;
- переключатель В10 ИЗМЕРЕНИЕ блока приёмника вспомогательного канала РО-03 поставить в положение ДЕТЕКТОР и ручкой РЕГ. УСИЛ. установить по шкале КОЭФ. ШУМА прибора блока приёмника вспомогательного канала РО-03 напряжение, соответствующее знаку  $\infty$ ;

- переключатель В10 ИЗМЕРЕНИЕ поставить в положение ТОК ГШ и включить выключатель АНОД ГШ;

**Примечание:** «Поджиг» лампы шумового генератора обеспечивается при однотрехразовом включении выключателя АНОД ГШ. «Поджиг» лампы шумового генератора визуально можно определить по появлению характерного малинового свечения.

- регулировкой РЕГ. ТОКА ГШ блока приёмника вспомогательного канала РО-03 установить величину тока в пределах красного сектора на шкале прибора блока РО-03;
- переключатель В10 ИЗМЕРЕНИЕ поставить в положение ДЕТЕКТОР и по шкале КОЭФ. ШУМА прибора блока приёмника вспомогательного канала РО-03 отсчитать значение коэффициента шума, который должен быть не более 5 с учетом поправки на измерительную цепь, записанную на шильдике шкафа Р-08Б.

**Примечание:** Поправка на измерительную цепь вычитается из общего показания коэффициента шума.

При коэффициенте шума  $> 5$  блок приёмника вспомогательного канала РО-03 подлежит регулировке.

По окончании измерения  $K_{ш}$  основного и дополнительного каналов установить органы управления в исходное положение.

*Проверка работоспособности АПЧ:*

- произвести местное включение ППА кабины В-1 и блока запуска ДД-08 кабины В-2 (аналогично операциям включения при измерении  $K_{ш}$ );
- выключить выключатель ЛБВ ОСН. АНОД на шкафе ЦМ-23М;
- переключатель КОНТРОЛЬ блока РК-08 шкафа Р поставить в положение ВЫХОД А, переключатель ДИАПАЗ. РАЗВ. – в положение 10–50 мкс, переключатель ЗАПУСК ИК-05 – в положение С ЗАДЕРЖ.;
- повернуть ручку РЕГ. УСИЛ. блока приёмника основного канала РП-08 вправо до появления шумов на экране контрольного осциллографа блока РК-08;
- переключатель РАБОТА АПЧ блока РЧ-06 поставить в положение ВЫКЛ.;

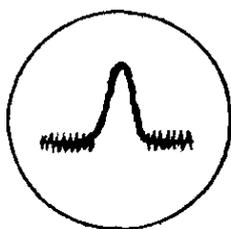


Рис. 40. Вид контрольного импульса на экране осциллографа блока РК-08

- переключатель ЗАПУСК на блоке ПТ-03М шкафа П-03М поставить в положение ВНЕШ.;
- включить выключатель АНОД на блоке ПТ-03М шкафа П-03М и, поворачивая диск со шкалой двигателя механизма автоподстройки ЛА-03 блока ВГ-12, получать на экране контрольного осциллографа блока РК-08 изображение контрольного импульса (рис. 40).

- ручкой ЗАДЕРЖКА блока РК-08 установить контрольный импульс на середину развертки контрольного осциллографа, а ручкой РЕГ. УСИЛ. – его амплитуду в два-три раза больше нормального уровня шумов (0,6–0,8 В по прибору блока РП-08, переключатель ВЗ в положении ДЕТЕКТОР);
- убедиться, что максимальной амплитуде контрольного импульса соответствует примерно среднее положение механизма автоподстройки ЛА-03 блока ВГ-12;
- переключатель РАБОТА АПЧ блока РЧ-06 поставить в положение НАПЧ (режим непрерывной АПЧ) и, вращая шкалу двигателя ЛА-03 в одну и другую сторону, расстраивать местный гетеродин; при этом амплитуда контрольного импульса должна уменьшаться, а при отпущении шкалы – возрастать до прежнего значения (допускается отклонение от прежнего значения не более 15 %);
- переключатель РАБОТА АПЧ блока РЧ-06 поставить в положение ПАПЧ (режим прерывистой АПЧ) и, вращая шкалу двигателя ЛА-03 в одну и другую сторону расстраивать местный гетеродин; при этом амплитуда контрольного импульса должна уменьшаться;
- убедиться, что система прерывистой АПЧ периодически через 22 с возвращает механизм в положение, соответствующее правильной настройке.

При невыполнении хотя бы одного пункта система АПЧ подлежат полной проверке и регулировке.

#### **Операция 10.** Проверка передающего устройства.

*Для проверки передающего устройства:*

- на тиратронном блоке ПТ-03М включить выключатель АНОД и, нажимая переключатель РЕГ. В/В ВЫПР. в сторону БОЛЬШЕ, установить по прибору ТОК АНОДА ГЕН. паспортное значение тока, указанное на шильдике шкафа П-03М; при этом не должно наблюдаться бросков стрелки прибора;
- произвести аналогичную проверку этого канала передающего устройства в режиме ЧАСТЫЙ. Для этого на шкафе ЦМ-23 кабины В-1 переключатель РЕЖ. ЗАПУСКА установить в положение ЧАСТЫЙ;
- произвести переключение каналов на шкафе ЦМ-23 кабины В-1 тумблером «Канал 1–Канал 2» и аналогично проверить работу передающего устройства на втором канале.

По окончании проверки систем в кабине В-1 установить органы управления аппаратуры в исходное положение.

#### **Операция 11.** Проверка системы защиты от пассивных помех.

*Для проверки системы защиты от пассивных помех:*

- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 поставить в положение АМПЛ., на экране индикатора высоты

ИВ-06М должны наблюдаться шумы приёмника, отражения от местных предметов и контрольный импульс на дальности 20 км;

- развернуть антенну на такой азимут, при котором наблюдаются интенсивные слитные отражения от местных предметов, но не закрывающие полностью линию контрольного импульса;
- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 поставить в положение КОГЕР.; при этом отражения от местных предметов должны быть ослаблены и должен наблюдаться контрольный импульс;
- на субблоке ИКК-01 блока ИКС-01 индикаторного шкафа И-7 переключатель ФАЗИР. поставить в положение ЗОНДИР. и включить тумблер КОМП. ВЕТРА;
- медленно поворачивая ручку КОМП. ВЕТРА на субблоке ИКК-01, убедиться в том, что имеются положения, при которых линия контрольного импульса и отражения от МП высвечиваются так же, как и в амплитудном режиме, и есть положения, при которых линия контрольного импульса исчезает полностью, а отражения от МП компенсируются, за исключением одиночных флюктуирующих сигналов; если есть отражения от метеообразований, то они могут компенсироваться не по всей площади, а по отдельным участками;
- выключить тумблер КОМП. ВЕТРА, при этом линия контр. импульса и отражения от МП должны полностью скомпенсироваться, а отражения от метеообразований в большей части не компенсируются;
- переключатель ФАЗИР. субблока ИКК-01 поставить в положение ПОМЕХ., при этом контрольный импульс не компенсируется, а отражения от МП и метеообразований должны быть скомпенсированными; компенсация, как правило, несколько хуже, чем в режиме фазирования зондирующими импульсами, но будет по всей площади помех;
- на блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель РЕЖ. РАБОТЫ поставить в положения СМЕШ.;
- вращая ручки СТРОБ. ДИСТ. и СТРОБ. ВЫС. блока индикатора высоты ИВ-06М, убедиться, что границы по высоте и дальности зоны когерентного режима изменяются (по пропаданию отражений МП), а шумовой фон в зоне когерентного режима соответствует шумовому фону в зоне амплитудного режима.
- установить на блоке ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение АМПЛ.

**Операция 12.** Проверка схем БАРУ, ШОУ, АКП, системы ПБО и защиты от НИП.

*Для проверки схем БАРУ и ШОУ:*

- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 поставить в положение АМПЛ., при этом на экране осциллографа

блока ИКС-01 должен наблюдаться контрольный импульс, в 2–3 раза превышающий уровень шумов, а на экране индикатора ИВ-06 – контрольный импульс и отражения от МП;

- переключатель ЗАЩИТА блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 поставить в положение «Б», при этом на осциллографе блока ИКС-01 должен наблюдаться контрольный импульс и шумы;
- переключатель ЗАЩИТА блока ЦП-08 поставить в положение «Ш», при этом должен наблюдаться контрольный импульс и шумы;
- переключатель ЗАЩИТА поставить в положение ВЫКЛ.

**Примечание.** На экране индикатора ИВ-06М при включении схем ШОУ и БАРУ должен наблюдаться контрольный импульс. Отражения от МП должны «дробиться».

*Проверить прохождение сигналов через автокомпенсатор активных помех, для чего:*

- переключатель «ЗАЩИТА» блока ЦП-08 последовательно поставить в положения «КОМП. Ш» и «КОМП. Б»;
- в этих режимах изображения на экранах осциллографа блока ИКС-01 и индикатора ИВ-06М не должны отличаться от амплитудного режима.

*Проверка ПБО:*

- включить тумблер блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 ПРОВЕРКА ПБО–ВЫКЛ. в положение ПРОВЕРКА ПБО. В этом режиме шумовой фон на индикаторе ИВ-06М не должен изменяться;
- тумблер ПРОВЕРКА ПБО–ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ.;
- на блоке ДЛ-06 тумблер ВКЛ. ПБО–ВЫКЛ. включить в положение ВКЛ. ПБО. На экранах осциллографа блока ИКС-01 и индикатора высоты ИВ-06М шумы возрастут не более чем на 10%;
- тумблер ВКЛ. ПБО–ВЫКЛ. в положение ВЫКЛ.

*Проверка системы защиты от НИП:*

- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока ЦП-08 индикаторного шкафа И-7 поставить в положение СЕЛЕКЦИЯ;
- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока выделения НИП ФП-02 поставить в положение КОНТРОЛЬ;
- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока БП-06 в положение НЕСИНХР. ИМП.;
- на блоке ФП-02 нажать кнопку ВЫКЛ. НЕС. (кнопка не фиксируется в нажатом положении);
- на индикаторе высоты ИВ-06М появляются несинхронные импульсные помехи;
- переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ блока ФП-02 поставить в положение РАБОТА.

**Операция 13. Проверка режимов специзлучения.**

*Проверка режимов специзлучения производится в следующем порядке:*

- проверка управления излучением с помощью педали;
- проверка управления излучением в режиме «ЗАПРЕТ».

*Для проверки управления излучением с помощью педали:*

- на блоке ЦП-08 переключатель РЕЖИМ поставить в положение ВЫКЛ., включить выключатели ИЗМЕРЕНИЕ, ПЕДАЛЬ, ВЫСОКОЕ;
- переключатель АНТЕННА–ЭКВИВАЛ. поставить в положение АНТЕННА.
- включить выключатель ПЕДАЛЬ (нажать на педаль ногой), при этом должна загореться лампочка ЭКВИВАЛЕНТ блока ЦП-08;
- отпустить педаль, при этом лампочка ЭКВИВАЛЕНТ должна погаснуть;
- выключить выключатель ПЕДАЛЬ на блоке ЦП-08.

*Для проверки управления излучением в режиме «ЗАПРЕТ»:*

- переключатель УПР. АЗИМУТ. ВЫСОТ. блока ДЛ-06 поставить в положение ЛЦ-09;
- переключатель АНТЕННА–ЭКВИВАЛ. блока ЦП-08 поставить в положение ЭКВИВАЛ., ручкой СЕКТОР ЗАПРЕТА установить угол  $20^\circ$ , ручкой БИСSEКТРИСА СЕКТОРА ЗАПРЕТА установить угол  $10^\circ$ , переключатель КОНТРОЛЬ поставить в положение ТОК ГЕНЕР.;
- на блоке ЛЦ-09 включить режим КРУГОВОЙ, ОСТАНОВ;
- на блоке ЦП-08 включить выключатель ЗАПРЕТ, при этом на время прохождения заданного сектора ( $0-20^\circ$ ) передатчик должен выключаться (ток прибора блока ЦП-08 в пределах сектора должен быть равен нулю);
- по шкале контрольного сельсина КОНТР. АЗИМУТА блока ЛЦ-09 проверить границы сектора запрета, при этом погрешность ширины сектора по отношению к установленному на блоке ЦП-08 не должна превышать 10 %;
- выключить выключатель ЗАПРЕТ, установить ширину сектора запрета  $200^\circ$ , а биссектрису сектора – на  $100^\circ$ ;
- включив выключатель ЗАПРЕТ, проверить включение передатчика и ширину сектора запрета аналогично изложенному выше;
- выключить выключатель ЗАПРЕТ, переключатель АНТЕННА–ЭКВИВАЛЕНТ поставить в положение АНТЕННА и включить режим РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ  $30^\circ$ .

При несоответствии хотя бы одного пункта указанным требованиям ППА защиты от ПРР радиовысотомера ПРВ-13 подлежит регулировке.

**Операция 14.** Проверка ориентирования высотомера по контрольному местному предмету (КМП) и системы опознавания.

*Для проверки ориентирования высотомера по КМП:*

- на блоке ЛЦ-09 включить режим обзора РУЧНОЙ, КАЧЕНИЕ 30° и установить ручку АЗИМУТ в положение на азимут контрольного местного предмета (азимут КМП);
- на блоке ЦП-08 переключатель АМПЛ.–СЕЛЕК.–СМЕШ.–КОГЕР в положение АМПЛ.;
- -установить на индикаторе высоты ИВ-06М масштаб по дальности 200 км, масштаб по высоте – 17 км;
- установить режим работы индикаторе высоты ИВ-06М ДАЛЬНОСТЬ–ВЫСОТА и включить масштабные отметки высоты и дальности;

Сравнить на экране индикатора высоты ИВ-06М вид и размеры отражения контрольного местного предмета с его фотографией на паспорте. При несовпадении – высотомер подлежит ориентированию.

*Проверка системы опознавания производится при сопряжении радиовысотомера ПРВ-13 с наземным радиолокационным запросчиком НРЗ-4П (Изделие 1Л22).*

Проверка системы опознавания осуществляется по индикатору кругового обзора ИКО-02 с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ) изделия 1Л22, установленного на рабочем месте оператора высотомера. Проверка работоспособности осуществляется при работе высотомера в режиме дальногомера.

*Для проверки системы опознавания включить изделие 1Л22 с помощью ПДУ:*

- переключатель ДИСТ.–МЕСТН. установить в положение ДИСТ.;
- включить тумблеры ДР и БР;
- включить тумблер ИМИТ.

Убедиться, что на ПДУ изделия 1Л22 отсутствует свечение секций табло НЕИСПРАВНОСТЬ.

*Проверить прохождение сигналов НРЗ на ИКО-02М, для чего:*

- установить на ПДУ выключатель III Д–VII Д в положение VII Д;
- переключатель РЕЖИМ установить в положение I, нажать кнопку ЗАПРОС на ПДУ и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН, а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02М наблюдается сплошное кольцо имитатора и ответные сигналы целей;
- переключатель РЕЖИМ установить в положение II, нажать кнопку ЗАПРОС и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН, а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02М наблюдается сплошное кольцо имитатора с радиальными штрихами («Солнышко») и ответные сигналы гарантированного опознавания целей;

- переключатель РЕЖИМ установить в положение III, нажать кнопку ЗАПРОС и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН, а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02М наблюдается двойное кольцо имитатора;
- переключатель РЕЖИМ установить в положение IV(VI) и убедиться, что на панели блока светится табло МОЩН., а на экране индикатора кругового обзора ИКО-02М отсутствует сигнал имитатора.

#### **Операция 15. Проверка сопряжения с КСА.**

*Для проверки сопряжения с КСА необходимо:*

- проверить режим управления (вывод высотомера на заданный азимут, включение-выключение передающего устройства, отображение на индикаторе кругового обзора ИКО-02 маркера ЦУ) высотомером с органов управления сопряжённых КСА;
- проверить прохождение информации о высоте в виде постоянного напряжения для КСА системы «Фундамент»;
- проверить прохождение первичной радиолокационной информации с радиовысотомера ПРВ-13 на КСА системы «Пирамида» и выносной индикаторный пост ВИП-117.

Проверка осуществляется при проведении совместных операций ЕТО с КСА.

Уточнение по времени о начале и конце проверки совместной работы ПРВ и КСА производится по средствам связи.

## **5.4. Техническое обслуживание**

### **5.4.1. Методика проведения технического обслуживания**

Технические обслуживания ТО-1, ТО-2 и СО проводятся 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 проводится 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 проведения работ, запланированное в Руководстве по техническому обслуживанию (эксплуатационной документации) образца. 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 обслужива-

нию образца и не вошедшие в перечень операций ТО-2 + СО, определённых руководящими документами Министерства обороны РФ и Главного штаба ВВС и ПВО;

- 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 и утверждаются командиром подразделения за день до начала проведения ТО.

Командиры подразделений и их заместители 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.

#### **5.4.2. Порядок проведения ТО № 1 радиовысотомера ПРВ-13**

*Выполнить все требования ЕТО и, кроме того, при выключенном радиовысотомере ПРВ-13 проверить:*

1. Состояние кабелей и их укладку.
2. Состояние импульсных трансформаторов высоковольтного выпрямителя, зарядного дросселя и зарядной линии с целью убедиться в чистоте изоляторов и отсутствии течи масла.

3. Надежность крепления всех кабельных межблочных соединений; при необходимости произвести чистку всех высокочастотных разъемов.
4. Состояние коллектора электромашинного усилителя ЭМУ-100 через 150–200 ч работы.
5. Фильтрующие элементы блока ГН-06 осматриваются и промываются не реже, чем через каждые 100 ч. Замена фильтрующих элементов в насосе ПД № 5 и магистрали нагнетания в гидромоторе № 15-ИМ производится через 750 ч, остальных – через 1 000 ч.
6. Механизм управления МУ-01М и насос ПД № 5, фильтры блока ГН-06 на наличие (отсутствие) в них воздуха. При обнаружении воздуха в системе – производится прокачка системы на удаление из неё воздуха.
7. Состояние проволочных контактов и наличие смазки на слаботочных кольцах токосъемника. Если необходимо – контакты с износом более половины диаметра заменить. В случае отсутствия смазки (наличия темных порошкообразных продуктов износа) протереть и смазать смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433–60 канавки слаботочных колец.
8. Фильтры вентиляторов, при необходимости произвести их промывку (производится только в летний период).
9. Внешним осмотром приемо-передающую кабину и наружные узлы антенной системы.

*При включенном радиовысотомере ПРВ-13 проверить:*

1. Напряжение на контрольных гнездах блоков питания БР-11М, БПА-01, ОБП-02, БП-10, БПУ-06М, БП-06, БП-11 по таблице Инструкции по эксплуатации.
2. Настройку режимов КАЧЕНИЕ 30° и КАЧЕНИЕ 6° согласно подразделу «Проверка и настройка системы качания» Инструкции по эксплуатации.
3. Отсутствие просачивания высокочастотной энергии в местах сочленения элементов волноводного тракта.
4. Анодный ток генераторной лампы блока ВГ-12.
5. Коэффициент шума приемного устройства основного и вспомогательного каналов.
6. Ток анода субблока ПУ2А-01.
7. Рабочие токи блока ФЦ-01.
8. Горизонтирование прицепа ППК по уровням на домкратах и юстировку антенной системы.
9. Настройку блока ДД-08 по осциллографу блока ДД-08 и напряжение на контрольных гнездах блока БП-06.
10. Работу системы перестройки частоты.
11. Работу системы вращения.

### **5.4.3. Порядок проведения ТО № 2 радиовысотомера ПРВ-13**

*Выполнить все требования ЕТО и ТО №1; кроме того, при выключенном радиовысотомере ПРВ-13, проверить:*

1. Состояние и уровень смазки в редукторе РСН-03, при необходимости заменить смазку – при сезонной смене смазки или долить её до требуемого уровня.
2. Контактторы шкафа ЦМ-23, блоков ЦВ-01 и ЛМП-01, при необходимости произвести их очистку от пыли и нагара.
3. Датчики ДУ-12М или ЛД-01, для чего вскрыть их, почистить и смазать контактные поверхности.
4. Качество сочленения волноводных отрезков и волноводных блоков.
5. Надежность крепления контактов, подводящих проводов электродвигателей, крепление крыльчаток вентиляторов к валам электродвигателей.
6. Состояние колец токосъемника.
7. Наличие масла в системе качания и, если нужно – заменить его (замена производится через каждые 500 ч работы гидропривода, но не реже 1 раза в год).
8. Механизм вращения кабины В-1, уровень смазки в редукторе вращения и, если необходимо, заменить смазку (при сезонной смене смазки) или долить её.
9. Состояние контактов и беговых дорожек субблока ЛРН-01 и убедиться в их чистоте.
10. Состояние щеток электромашинного усилителя ЭМУ-100 и провести осмотр № 1 (и один раз в три месяца осмотр № 2) двигателя ПБС-62 блока ЛМП-01 согласно Инструкции по эксплуатации двигателей типа ПБС и ПБСТ (Проверка выполняется через 500 часов, но не реже одного раза в 3 месяца). При температуре воздуха ниже 0 °С на панели блока ЛМП-01 тумблер ЗИМА–ЛЕТО установить в положение ЗИМА.
11. Провести осмотр № 1 (и один раз в три месяца осмотр № 2) исполнительного двигателя ПБСТ-62 согласно Инструкции по эксплуатации двигателей типа ПБС и ПБСТ.
12. Блок ВГ-12 и смазать его механизмы.
13. Состояние системы жидкостного охлаждения.
14. Весовые данные углекислотных огнетушителей и результаты записать в паспорт-инструкцию.
15. Жестчение запасных магнетронов.
16. Состояние контактов реостата регулировки высоковольтного выпрямителя шкафа П-03, механизмов регулировки подачи топлива дизель-электрических агрегатов прицепов, прибора ИЧВВ-6, наличие смазки трущихся частей.

17. Кольца датчиков системы качания в блоках ЛЦ-09, ГС-02 и редуктора ГВС-01. Замену датчика ТО (М1) блока ГС-02 производить не ранее чем через 1 500 ч работы (при необходимости).
18. Состояние гидропривода качания: произвести смену резиновых изделий магистралей гидропривода не ранее, чем через 1 000 ч работы, т.е. при появлении течи при длительном хранении (при необходимости).  
Замену резиновых колец и манжет манжетного узла блока производить (выдержав их в течение суток в масле МГЕ-10А) в следующих случаях:
  - а) манжет – при утечках масла более 100 см<sup>3</sup>/мин через штуцер «Дренаж» блока ГИ-ОЗМ;
  - б) колец – при утечках масла по плунжеру более чем 0,5 см<sup>3</sup>/ч.
19. Замену блока МУ-01М производить при необходимости согласно методике «Замена основания ВЮ6.120.190» инструкции по обслуживанию. Гарантийный срок работы блока МУ-01М 1 500 часов.

*Примечание: Замеры утечек производить перед заменой масла.*

20. Состояние смазки в подшипниках блока ГИ-03М. Смену смазки производить при очередной смене манжетных узлов, за исключением опорных подшипников вала; через каждые 500 часов работы блока произвести шпринцевание подшипниковых узлов.
21. Все блоки аппаратуры, поочередно извлекая их из шкафов К-3, Д-2, Р-08, И-7, ПК-3, ВК-1. Проверить состояние их монтажа, почистить высоковольтные разъемы и изоляторы, при необходимости пропылесосить монтаж блоков от пыли.
22. Состояние блоков ДФ-09, ДФ-12, ДФ-11.
23. Опорно-поворотное устройства повозки КЛУ-10 (Методика приведена в гл. 2 «Технического описания и указаний по эксплуатации опорно-поворотного устройства повозки КЛУ-10» ОПУ.000.ТО).
24. Смазку червячных пар реле времени ВС-2-1, которая должна выполняться не реже одного раза в шесть месяцев (Методика дана в инструкции по эксплуатации на реле ВС-2-1, которая прилагается в составе ЭД изделия).

*При включенном радиовысотомере ПРВ-13 проверить:*

1. Программу включения аппаратуры радиовысотомера ПРВ-13 и работу программного механизма ЦМП-02.
2. Выдержки времени субблока РЭВ-01.
3. Работу электрической печи индикаторного отсека прицепа В-2.
4. Правильность регулировки концевых выключателей блока АК-05 и ЗВ-01.
5. Работу блока ВЗ-01.
6. Юстировку антенной системы и облучателя зеркала АЗ-17.
7. Настройку системы качания согласно Инструкции по эксплуатации.
8. Ориентирование приемопередающей кабины по теодолиту.

#### 5.4.4. Порядок проведения СО

Перед началом годового профилактического осмотра и ремонта для определения объема работ произвести дефектацию аппаратуры радиовысо-томера ПРВ-13. Выполнить все требования ЕТО, ТО № 1, ТО № 2 и, кроме того:

*По антенной системе:*

1. Сменить смазку в редукторе РСН-03 (МК-03, МК-04).
2. Почистить и добавить смазку в шестерни, червячный вал и подшипники редукторов блоков ГС-02, ЛЦ-09С, ГВС-01.
3. Сменить смазку подшипников электродвигателя АО-51-16 блока ГН-06.
4. Проверить антенную систему.
5. Разобрать и промыть секции наружного волноводного тракта.
6. Проверить состояние блока ДУ-15.
7. Вскрыть датчик угла места ДУ-12М или ЛД-01, осмотреть контактные поверхности и щетки. Смазать контактные поверхности, измерить величину сопротивления тороидальной обмотки и сопротивление ее изоляции относительно корпуса.
8. Проверить состояние системы подъема антенного зеркала АЗ-17.
9. Проверить надежность крепления электродвигателя МАД-220-400 в помпе жидкостного насоса ПЖ-04.

*По системе вращения повозки КЛУ-10:*

1. Проверить опорно-поворотное устройство повозки КЛУ-10 согласно главе 2 «Техническое описание и указание по эксплуатации опорно-поворотного устройства для повозки КЛУ-10» ОПУ.ООО.ТО.
2. Заменить старую смазку на неокрашенных металлических деталях повозки КЛУ-10 и домкратах, а также добавить смазку в масленки этой повозки.
3. Проверить состояние тормозного механизма и смазать его.
4. Почистить и смазать ручной привод вращения кабины.
5. Сменить смазку в редукторе вращения кабины.
6. Проверить состояние и смазать редуктор блока ВЗ-01.

*По токосъёмнику:*

1. Снять кожух колонки токосъёмника, проверить и очистить кольца токосъёмника, контактные струны, имеющие большую выработку, заменить.
2. Смазать верхний подшипник токосъёмника.

*По передающему устройству проверить:*

1. Крепление шкафов передающей аппаратуры, состояние межблочного монтажа, разъемов и переходных колодок. Измерить напряженность магнитного поля. Смазать неокрашенные металлические части шкафов аппаратуры и полозьев блоков.

2. Состояние монтажа, механических узлов и надежность их крепления во всех блоках.
3. Нет ли подгораний гнезд на панелях тиратронов.
4. Состояние замков и блокировок дверок шкафов.
5. Плотность прилегания контактов реостата регулировки напряжения высоковольтного выпрямителя; смазать подшипники, червячный вал реостата и его трущиеся детали.
6. Сочленение магнетронов с фланцами сильфонов волноводного тракта.
7. Состояние держателей предохранителей и соответствие предохранителей номиналу в блоке ПТ-03.
8. Уровень трансформаторного масла в высоковольтном выпрямителе, зарядной линии, зарядном дросселе, импульсных трансформаторах; отсутствие просачивания масла из них. Состояние осушителя масла.

*По системе жидкостно-воздушного охлаждения (ЖВО):*

1. Снять электродвигатели вентиляторов прицепов, пополнить смазку и проверить сопротивление изоляции.
2. Проверить состояние воздухопроводов, их стыковки и крепление к кабинам, а также состояние аэродинамических реле прицепов.
3. Проверить состояние блоков ПЖ-04Н, РВ-02Р, АЭ-07М, заменить охлаждающую жидкость и проверить производительность системы ЖВО.

*По приемным устройствам и шкафу ВК-1:*

1. Проверить крепление шкафов приемного устройства и шкафа ВК-1, состояние межблочного монтажа и разъемов.
2. Смазать трущиеся детали блоков ВГ-12 и РС-18, переключатели и полозья блоков, а также неокрашенные металлические части аппаратуры.
3. Проверить состояние держателей предохранителей и соответствие предохранителей их номиналу.
4. Раскрутить все в кабельные разъемы высокочастотного тракта и протереть их спиртом. Смазать резьбы и собрать высокочастотный тракт.

*По системе автоматики:*

1. Проверить состояние электрического и механического монтажа аппаратуры шкафов автоматики ЦМ-23 и ЦМ-49 и блоков КМЦ-01, ЦВ-01.
2. Проверить состояние контактов прибора ИЧВВ-6, расположенного в шкафу ЦМ-23.
3. Один раз в два года провести профилактическое обслуживание контакторов прицепов и блока ЛМП-01.

*По индикаторному шкафу И-7:*

1. Проверить состояние блоков и шкафа, почистить разъемы и смазать полозья и ловители блоков и резьбовые части разъемов.

2. Проверить состояние панелей электронно-лучевых трубок блока индикатора высоты ИВ-06М и индикатора кругового обзора ИКО-02.
3. Почистить и добавить смазку в шестерни, червячный вал и подшипники редукторов ручного управления задающих механизмов вращения и качания блока ЛЦ-09С.
4. Проверить состояние щитка ИЩ-03 и печи обогрева индикаторного отсека.

*По дополнительному оборудованию проверить состояние:*

1. Механического и электрического монтажа внутренних и наружных узлов кабины приемопередающего прицепа В-1.
2. Механического монтажа аппаратуры в прицепах В-2, В-3.
3. Межблочного электрического монтажа аппаратуры во всех прицепах и состояние кабельных коробок КК3, КК4, КК5.
4. Электрического и механического монтажа на повозке КЛУ-10 и кабельных коробках прицепа В-1.
5. Контейнеров, кабельных катушек, чехлов.
6. Лакокрасочное покрытие на изделии, при необходимости восстановить поврежденные места покрытий.
7. Надежность заземления и сопротивление заземления аппаратуры радиовысотомера.
8. Сопротивление изоляции силовых кабелей.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие виды ТО предусмотрены на радиовысотомере ПРВ-13?
2. В какое время планируется проведение ЕТО?
3. В чём принципиально различаются КО и ЕТО?
4. Каким образом осуществляется организация проведения ТО большой периодичности на радиовысотомере ПРВ-13?
5. Какова периодичность проведения ТО-1 и ТО-2?
6. В чём принципиальное различие ТО-2 и СО?
7. Чем заканчивается проведение ТО-1, ТО-2, СО?

## Глава 6

# ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВИЖНОГО РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

### 6.1. 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 РЭТ позволяет обеспечить безопасность личного состава, исправность ВВТ.

К эксплуатации РЭТ 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 РЭТ после окончания установленных сроков практического обучения и стажировки на рабочих местах, проверки знаний и присвоения II квалификационной группы по правилам безопасности.

*Электромеханики* РЭТ 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 установленном порядке, 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 радиовысотомере ПРВ-13 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.

## 6.2. Меры безопасности при работе на радиовысотомере ПРВ-13

Личный состав, допускаемый к самостоятельной работе на радиовысотомере ПРВ-13, должен:

- знать оборудование своего рабочего места и свои функциональные обязанности;
- иметь твёрдые знания Инструкций по эксплуатации и Правил техники безопасности;
- пройти проверку знаний в квалификационной комиссии;
- иметь исправный инструмент на рабочих местах, своевременно поверенную контрольно-измерительную аппаратуру, ЗИП, используемые при ремонте и обслуживании;
- вывешивать надписи на аппаратуре дистанционного включения–выключения **«ПРИВОДЫ НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ»** при проведении ремонтных работ на приёмопередающих кабинах;
- вести боевую работу и выполнять все мероприятия по эксплуатации только в составе расчётов, численность которых определена Наставлением по боевой работе и Инструкцией по эксплуатации;
- при наличии перерыва в исполнении своих служебных обязанностей свыше одного месяца, пройти инструктаж для ознакомления со всеми изменениями в аппаратуре после выхода на службу. О проведенном инструктаже делается запись в Журнале инструктажа;
- при работе соблюдать основные правила техники безопасности и защиты от сверхвысокочастотного (СВЧ) и рентгеновского излучения. Кроме того, личный состав, впервые допускаемый к работе, должен иметь заключение военно-врачебной комиссии (ВВК) о годности к работе с источниками СВЧ.

На рабочих местах должны быть аптечки с необходимыми постоянными запасами медикаментов и перевязочных материалов, обеспечивающих оказание первой помощи, а личный состав расчёта должен уметь оказывать первую помощь пострадавшему.

### **ЛИЧНОМУ СОСТАВУ 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 приемо-передающих кабинах при включённой аппаратуре;

- работать в диэлектрических перчатках с просроченным сроком их проверки;
- производить смену электронных ламп, предохранителей, плавких вставок во включённых шкафах (блоках);
- работать с непроверенной контрольно-измерительной аппаратурой.

Личный состав не допускается к работе без заключения ВВК о годности к работе с источниками СВЧ.

Личный состав перед началом работ должен ознакомиться со схемой электроснабжения и при необходимости на выключатели вывесить таблички **«НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ»**.

**Личному составу необходимо знать и помнить следующее:**

Электротоки свыше 50 мА опасны, а 100 мА и выше – смертельны для жизни. Напряжение свыше 50 В – опасно, а свыше 100 В – смертельно для жизни.

Границы опасных зон поля с СВЧ на позиции должны быть обозначены. Работать внутри них при включённой аппаратуре можно только в специальных защитных костюмах.

Прикасаться к токоведущим частям аппаратуры можно не раньше, чем через 30–50 секунд после снятия напряжения.

Необходимо немедленно выключить устройства высотомера, работающие под давлением жидкости или воздуха:

- если давление в них поднимается выше разрешенного;
- при неисправности предохранительных клапанов;
- если в основных элементах обнаружены трещины, вспучивания, течи или потения в сварных швах или болтовых соединениях, разрывы прокладки;
- при неисправности манометров.

### **6.3. Меры безопасности на стадиях эксплуатации радиовысотомера ПРВ-13**

К эксплуатации радиовысотомера ПРВ-13 (работе с аппаратурой, к 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 радиовысотомера ПРВ-13 должен строго выполнять общие требования безопасности при эксплуатации электроустановок.

Положения и требования должны выполняться на всех стадиях эксплуатации изделия.

### **6.3.1. Меры безопасности при развёртывании и свёртывании**

При развёртывании и свёртывании радиовысотомера ПРВ-13 следует пользоваться проверенным и исправным инструментом.

Особую осторожность необходимо соблюдать при работе в условиях гололёда и ограниченной видимости.

Выгрузку и погрузку контейнеров с катушками кабеля, кольями заземления, элементами антенн и волноводного тракта из кузовов тягачей производить только автокраном или автопогрузчиком. Выгрузку и установку блока ЛМП-01 производить автокраном или специальным грузоподъёмным устройством, входящим в комплект изделия.

Перед установкой кабины В-1 на насыпной горке (господствующей высоте) произвести монтаж антенн АЗ-17 и АЗ-26 на ровной поверхности. Перед монтажом антенн проверить и закрепить кабину В-1 относительно повозки КЛУ-10 механическими стопорами. Перед включением лебёдки подъёма убедиться в правильности укладки троса. При обнаружении соскальзывания троса с ролика или заедания любого механизма системы подъёма работы немедленно останавливают. Решение о дальнейшем производстве работ принимаются только начальником радиовысотомера ПРВ-13. После подъёма антенны кронштейны навески фиксируют специальными болтами в вертикальном положении. При затягивании кабины В-1 со смонтированной антенной на горку необходимо откинуть боковые домкраты (относительно сцепки кабины с тягачом) и следить за недопущением возникновения бокового крена кабины. Кабину В-1 на горке установить так, чтобы опоры под домкраты повозки КЛУ-10 можно было надёжно установить и закрепить на поверхности горки. После установки кабины на горке застопорить колёса повозки КЛУ-10 ручным тормозом. Подъём на домкраты и горизонтирование кабины В-1 осуществлять равномерно, без перекосов.

При расцеплении остальных прицепов (после их расстановки на позиции) необходимо соблюдать особую осторожность, т.е. следить за тем, чтобы после освобождения сцепного устройства прицепы под действием собственного веса не начали движение самостоятельно.

При работе на высоте (на кабинах и антеннах) обязательно использовать монтажные пояса.

При прокладке кабелей использовать брезентовые рукавицы (верхонки).

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- подключать и отключать кабели под напряжением;
- находиться под зеркалом или кронштейнами навески при подъёме (опускании) антенны блока АЗ-17 до закрепления кронштейнов навес-

ки в вертикальном положении (опускании на опорные кронштейны в горизонтальном положении);

- находиться между прицепами и тягачами во время расстановки прицепов на позиции;
- производить монтаж антенн при ветре более 10 м/с.
- производить какие-либо работы на агрегатах питания при работающем двигателе;
- тянуть кабели за разъемы при их прокладке;
- разжигать костры вблизи прицепов, пользоваться открытым огнём или курить внутри прицепов радиовысотомера ПРВ-13.

### **6.3.2. Меры безопасности при включении, работе, выключении радиовысотомера ПРВ-13**

**Перед включением изделия необходимо убедиться в следующем:**

- исправности контура заземления;
- правильности подсоединения кабелей;
- тумблер ПКИ находится в положении ВЫКЛЮЧЕНО на работающем агрегате;
- правильности положения выключателей питания;
- наличии диэлектрических ковриков у рабочего места оператора – шкафа И-7, а также у шкафов Р-08, ПК-03, П-03, ВЧ-01, ЦМ-23, ВК-1, МЛ-01, К-3, Д-2, ЦМ-49.

**Категорически запрещается:**

- включать радиовысотомер ПРВ-13 или его силовые прицепы при неисправной системе заземления;
- переключать контакты блокировок;
- применять самодельные предохранители или предохранители с другими номиналами;
- вставлять и вынимать блоки из шкафов, отсоединять или присоединять кабели, заменять предохранители при включённой аппаратуре;
- допускать к работе лиц, не знающих материальную часть, не прошедших инструктаж по требованиям безопасности и пожарной безопасности;
- курить в прицепах, пользоваться открытым огнём вблизи машин или прицепов, а также внутри кузовов и прицепов;
- находиться длительное время в кузовах станции при работающих дизельных агрегатах и выключенной вентиляции;
- эксплуатировать агрегат при закрытой задней двери прицепа;
- нарушать порядок включения аппаратуры;
- 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 теплоэлектровентиляторы;

**Для защиты обслуживающего персонала от СВЧ–излучения необходимо:**

- при работе на позиции с другими средствами радиолокации (СРЛ), работающими на излучение, дверной проём прицепа В-2 (в случае, когда индикаторный шкаф И-7 остаётся на месте и не выносится на КП (ПУ) подразделения или сопрягаемую РЛС) помещать в сторону, противоположную положению других СРЛ;
- в кабине В-1 во время работы передающего устройства необходимо закрыть шкаф ВЧ-01 шторами из металлизированной защитной ткани (две шторы находятся в кузове кабины на специальных подвесках);
- запретить личному составу находиться на позиции радиовысотомера ПРВ-13 без специальных защитных комбинезонов и защитных очков при работе на излучение.

**Для выполнения требований по радиомаскировке необходимо:**

- кабину В-1 развернуть так (при настройке приёмопередающей аппаратуры), чтобы дверной проём был обращен сторону наименьшей вероятности радиоразведки;
- при работе по настройке передающего устройства на частоты военного времени волноводный тракт переключить на эквивалент;
- при проверке и настройке режимов специзлучения волноводный тракт переключить на эквивалент.

### **6.3.3. Меры безопасности при техническом обслуживании**

**При проведении технического обслуживания необходимо использовать:**

- только исправный инструмент и ЗИП;
- стандартные электроизмерительные и радиоизмерительные приборы и принадлежности к ним;
- технологические источники питания;
- машины ремонтно-технического обслуживания и контрольно-проверочную аппаратуру (МРМ, МРТС, ПЛИТ, «Доктор», «Момент-1», комплекты унифицированных мобильных средств войскового ремонта и другие современные мобильные комплексы диагностирования, ремонта и технического обслуживания);
- при проверке ориентирования – опорные и ориентирные точки (местные предметы, точки установки теодолита и т. д.);
- эталонные грузы;
- эксплуатационные материалы.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** нарушать периодичность, сокращать объём работ по ТО.

При проведении ТО следует применять только исправный инструмент и принадлежности, а также смазочные и другие эксплуатационные материалы, предусмотренные Инструкцией по эксплуатации и нормами расходных материалов.

При проведении ТО нужно строго соблюдать требования безопасности и правила пожарной безопасности.

**При проведении работ по ТО станции ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- устанавливать при замене узлы и детали, не предусмотренные документацией изготовителя, кроме изменений по бюллетеням предприятия-изготовителя;
- оставлять невыясненными и не устранёнными 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 станции не рекомендуется, так как это затруднит нахождение неисправностей, которые могут возникнуть в процессе проведения ТО. Сначала следует закончить работу с одним блоком, поставить его на место, включить станцию, убедиться в нормальной работе станции, затем приступить к работе с другим блоком.

Осуществлять строгий контроль за расходом ЗИП. Предложения по изменению состава ЗИП направлять предприятию-изготовителю радиовысотомера ПРВ-13.

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 аппаратуры разрешается только через 40–60 с после отключения напряжения.

Необходимо соблюдать особую осторожность при регулировке, настройке и ремонте блоков ИКО-02, ИВ-06М, ЦП-08, КВ-01, ФП-02, БП-06, ИКС-01, ДД-08, РК-08, ПТ-03, шкафов ВЧ-01 и П-03.

Шкаф П-03 открывать только специальным ключом, который находится в специальном пазу сверху справа шкафа. Для извлечения ключа из специального паза шкафа необходимо предварительно повернуть его вместе с осью разрядного устройства. Разрядить конденсаторы модулятора. Надёжность контакта разрядного устройства с электродами высоковольтного конденсатора модулятора контролируется визуально в окошке дверцы шкафа П-03. После проведения работ в шкафу установить специальный ключ назад в паз и повернуть ось разрядного устройства, отключив контакты разрядного устройства от электродов высоковольтного конденсатора.

При замене ЭЛТ в блоках ИКО-02 и ИВ-06М соблюдать осторожность и одевать защитные очки.

**Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ замыкать блокировки на включение высокого напряжения при выдвинутых блоках.**

#### **6.3.4. Меры безопасности при эксплуатации электроустановок**

*При эксплуатации электроустановок необходимо:*

- содержать средства защиты, пожаротушения, инструмент и переносные приборы в исправности;
- содержать оборудование в чистоте, при необходимости выполнять работы в порядке текущей эксплуатации, объём которых определён Перечнем;
- соблюдать самому и контролировать выполнение Правил электробезопасности при выполнении работ составом расчёта;
- по командам начальника расчёта (командира подразделения) запускать электроагрегаты и выдавать питание потребителям;
- вести в Машинном журнале записи о каждом включении электроагрегата, режимах его работы;
- каждые 15–20 мин производить осмотр оборудования, проверяя правильность режима работы, контролировать нагрев щитовых разъёмов и муфт сразу после окончания электропитания;

- при возникновении аварийных ситуаций немедленно доложить начальнику расчёта и приступить к ликвидации аварии.

При снижении сопротивления изоляции ниже допустимого предела (15 кОм для цепей 230 В 400 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 воздуха, подняв вверх ручку АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ (аварийная заслонка на нагнетательном воздушном насосе), и максимально нагрузить дизель.

При обнаружении нагрева щитовых разъёмов и муфт снять питание с распределительной кабины или электростанции, проверить состояние контактных разъёмов или клемной панели. Выявить и устранить причину неисправности.

- о всех неисправностях, обнаруженных во время работы оборудования и замеченных недостатках, делать запись в Журнале учёта работы агрегата (Машинном журнале);
- в экстренных случаях (по команде ЭКСТРЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ, ПОДАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ) допускается пуск дизель-электрического агрегата АД-30-Т/230-Ч400 и подача питающих напряжений на аппаратуру подвижного радиовысотомера ПРВ-13 за 1 мин без прогрева двигателя. При этом температура воздуха в кабине силового прицепа (В-2, В-3), охлаждающей жидкости и масла дизель-электрического агрегата АД-30-Т/230-Ч400 не должна быть ниже +20 °С. О форсированном включении дизеля сделать запись в Журнале учёта работы агрегатов (Машинном журнале).

#### **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- снимать ограждения и плакаты, касаться изоляции токоведущих частей агрегата;
- подключение к электроустановкам потребителей и нагрузок, не предусмотренных Инструкцией по эксплуатации и схемой на данную установку, а также подача питания на трансформаторные подстанции для запитки потребителей, не связанных с боевой работой;
- работа дизель-электрических агрегатов параллельно с промышленной сетью более 2–3 мин.
- допускать посторонних лиц в электроустановку.

### **6.3.5. 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 исправным, контрольно-измерительные приборы – освидетельствованы. Нельзя начинать и продолжать 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, 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.

## **6.4. Правила оказания первой доврачебной помощи**

### **6.4.1. Оказание первой доврачебной помощи 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, имеющие сухие ручки. Обмотав руки сухой тканью, отбросить от пострадавшего провод сухой деревянной палкой или доской. По 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.

### **6.4.2. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении окисью углерода, 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 флягами 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 флягами с горячей водой).

**Категорически запрещается вызывать рвоту.**

*При отравлении другими ядовитыми жидкостями необходимо:*

Пострадавшему дать 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 радиовысотомера ПРВ-13?
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 необходимо соблюдать при включении, выключении и ТО радиовысотомера ПРВ-13?
5. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации электроустановок?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном учебнике рассмотрены вопросы по боевому применению радиовысотомера ПРВ-13, изучаемые в рамках дисциплины «Боевое применение РЛС РТВ ВВС».

Основное внимание в учебнике обращено на практическую составляющую подготовки начальника радиовысотомера ПРВ-13 и освоение им профессиональных компетенций, направленных на решение задач эффективного боевого применения радиолокационного вооружения в интересах обороноспособности страны.

Специалист военно-учетной специальности «Эксплуатация и ремонт радиолокационных комплексов ПВО ВВС» должен решать следующие профессиональные задачи:

- принимать грамотные решения на боевое применение СРЛ в условиях дефицита времени и скоротечности изменения воздушной обстановки;
- эксплуатировать и качественно обслуживать СРЛ;
- проводить КО и ЕТО СРЛ;
- проводить ремонт и настройку систем и устройств СРЛ;
- в зависимости от помеховой обстановки выбирать режимы работы СРЛ;
- методически грамотно проводить занятия с личным составом боевого расчета по технической подготовке;
- знать и выполнять мероприятия по требованиям техники безопасности.

Необходимые точностные характеристики по определению высоты ВО, по сравнению с современными трехкоординатными РЛК (РЛС), большое количество единиц в войсках, простота и надежность при эксплуатации, обеспечили широкое использование радиовысотомеров ПРВ-13 в действующих войсках.

Однако, радиовысотомеры ПРВ-13 практически исчерпали свой эксплуатационный ресурс, и поэтому требуют от инженерного состава РТВ высокой квалификации по обслуживанию и ремонту. Невозможность в ближайшее время полного оснащения подразделений РТВ современными недорогими и надёжными РЛК (РЛС) с требуемой точностью определения высоты и возможность недорогой модернизации радиовысотомеров ПРВ-13 оставляют их востребованными еще на 10–15 лет.

К тому же модернизация радиовысотомера ПРВ-13 – это оптимальное решение по критерию «эффективность–стоимость».

Одним из подтверждений технического совершенства радиовысотомеров ПРВ-13 считается их модернизационная способность, позволяющая

качественно улучшать тактико-технические характеристики на основе перехода на современную элементную базу, внедрения микропроцессорной техники, использования новейших достижений в области цифровой обработки сигналов.

**Основные направления модернизации радиовысотомера ПРВ-13:**

- замена входных ламповых СВЧ–усилителей, ламповой приемной аппаратуры (блоков РП-07 (РП-08, РП-09), РО-02 (РО-03, РО-04), ШБ-01, ЦП-10, ИЛП-02 и РК-08), лампового гетеродина на полупроводниковые приборы;
- замена генераторного прибора (магнетрона МИ-285) на магнетрон МИ-481, имеющий более высокие технические и эксплуатационные характеристики;
- замена ламповой аппаратуры СДЦ, защиты от НИП и синхронизации на системы цифровой обработки сигналов и формирования импульсов запуска, выполненных на современной элементной базе;
- замена ламповой аппаратуры отображения и измерения высоты с целью замены блоков ИКО-02, ИВ-06М, ДО-02 и ИКС-01 на аппаратуру, выполненную по цифровым технологиям с системой отображения на жидкокристаллическом экране (рис 41);
- замена электромашинного усилителя сигналов управления вращением (блок ЛМП) на электронный блок, выполненный с применением современных технологий;
- замена электровакуумных приборов модулятора передающего устройства на полупроводниковые;

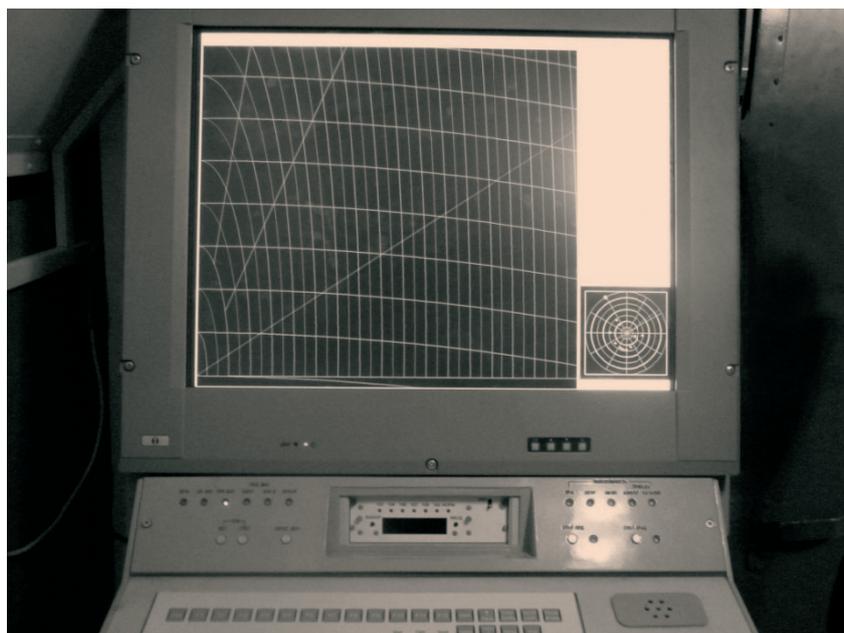


Рис. 41. Вид индикатора высоты на экране жидкокристаллического монитора

- замена угловых датчиков на современные датчики типа ЛИР-158, обеспечивающие более высокую точность измерения и обладающие высокой надежностью;
- улучшение эксплуатационных характеристик и удобства эксплуатации за счет значительного сокращения объема аппаратуры радиовысотометра ПРВ-13 и введение автоматизированного контроля аппаратуры и диагностирования неисправностей;
- снижение энергопотребления.

**Модернизированный радиовысотометр ПРВ-13 обеспечивает:**

- обнаружение и сопровождение ВО типа МИГ-31 в условиях без помех, а также при воздействии активных и пассивных помех во всех режимах работы;
- измерение двух (трех) координат ВО;
- пеленгацию шумовых ПАП;
- автоматический и полуавтоматический режимы захвата и сопровождения ВО в режиме кругового обзора;
- отображение воздушной и помеховой обстановки на рабочем месте оператора;
- подавление отражений от местных предметов, пассивных помех и метеообразований;
- подавление сигналов по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны;
- бланкирование несинхронных импульсных помех;
- стабилизацию уровня ложных тревог;
- определение высоты по ЦУ с КСА;
- выдачу РЛИ на КСА потребителей;
- обучение и тренировку лиц боевого расчета;
- документирование информации, выдаваемой потребителям;
- сбор, обработку, отображение и выдачу информации о техническом состоянии аппаратуры изделия.

**Особенности модернизированных радиовысотометров:**

- вторичная обработка РЛИ;
- применение цифровой обработки РЛИ, включая автоматическую компенсацию активных шумовых помех, доплеровскую фильтрацию, подавление несинхронных и ответных помех, принятых по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны, автоматическую компенсацию фазовых нестабильностей передатчика, стабилизацию уровня ложных тревог, обнаружение и измерение координат ВО и постановщиков АШП;
- использование в системе цифровой обработки высокопроизводительных цифровых сигнальных процессоров и программируемых логических интегральных схем;

- применение высокопроизводительных ПЭВМ;
- использование на рабочих местах операторов цветных мониторов;
- разветвленная система функционального контроля и диагностики;
- сокращение количества аппаратуры за счет исключения из её состава блоков, выполненных на элементной базе, производство которой прекращено.
- Таким образом, проводимая модернизация радиовысотомера ПРВ-13 существенно улучшает его тактические и эксплуатационные характеристики при сравнительно небольших финансовых затратах.
- Авторы надеются, что изложенный в учебнике материал позволит:
- изучить организацию боевого применения радиовысотомера ПРВ-13 в различных условиях воздушной обстановки;
- научиться осуществлять контроль за работоспособностью и подготовкой изделия к ведению боевых действий;
- усвоить правила техники безопасности и оказания первой помощи раненым и травмированным в условиях, приближенных к боевым действиям.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АКБ	– аккумуляторная батарея
АКП	– автокомпенсатор помех
АПЧ	– автоматическая подстройка частоты
АРМ	– автоматизированное рабочее место
АСУ	– автоматизированная система управления
АШП	– активная шумовая помеха
БАРУ	– быстродействующая автоматическая регулировка усиления
БПЛА	– беспилотные летательные аппараты
БС	– биологическое средство
ВАРУ	– временная автоматическая регулировка усиления
ВВС	– военно-воздушные силы
ВИКО	– выносной индикатор кругового обзора
ВИП	– выносной индикаторный пост
ВМФ	– военно-морской флот
ВО	– воздушный объект
ГГС	– громкоговорящая связь
ГО	– грубый отсчёт
ГРАУ	– главное ракетно-артиллерийское управление
ГШ	– генератор шума
ДПУ	– дежурный пункта управления
ЕТО	– ежедневное техническое обслуживание
ЖВО	– жидкостно-воздушное охлаждение
ЖКИ	– жидкокристаллический индикатор
ЗИП	– запасное имущество, инструмент и принадлежности
ЗРВ	– зенитные ракетные войска
ЗРК	– зенитный ракетный комплекс
ИА	– истребительная авиация
ИВ	– индикатор высоты
ИК	– индикатор контроля
ИКО	– индикатор кругового обзора
КИ	– контрольный импульс
КМП	– контрольный местный предмет
КО	– контрольный осмотр
КП	– командный пункт

КСА	– комплекс средств автоматизации
КШ	– коэффициент шума
МАРУ	– мгновенная автоматическая регулировка усиления
МОА	– масштабные отметки азимута
МОД	– масштабные отметки дистанции
МП	– местные предметы
МРМ	– механическая ремонтная мастерская
МРТС	– мастерская ремонта радиотехнических станций
МСС	– модуль сопряжения со станциями
НИИ	– научно-исследовательский институт
НИП	– несинхронно-импульсная помеха
НПО	– научно-производственное объединение
НРЗ	– наземный радиолокационный запросчик
ОА	– отметка азимута
ОВ	– отравляющее вещество
ОД	– оперативный дежурный
ОИП	– ответно импульсная помеха
ОК	– объективный контроль
ОМП	– оружие массового поражения
ОУ	– огнетушитель углекислотный
ПАП	– постановщик активных помех
ПБО	– подавление боковых ответов
ПВО	– противовоздушная оборона
ПДУ	– пульт дистанционного управления
ПЗРА	– Правдинский завод радиорелейной аппаратуры
ПКИ	– прибор контроля изоляции
ПЛИС	– программируемые логические интегральные схемы
ПЛИТ	– подвижная лаборатория измерительной техники
ППА	– приёмопередающая аппаратура
ППК	– приёмопередающая кабина
ПРВ	– подвижный радиовысотомер
ПРР	– противорадиолокационная ракета
ПУ	– пункт управления
РВ	– радиовысотомер
РГО	– рассогласование грубого отсчёта
РЛК	– радиолокационный комплекс
РЛР	– радиолокационная рота
РЛС	– радиолокационная станция

---

РЛУ	– радиолокационный узел
РМ	– рабочее место
РРУ	– ручная регулировка усиления
РТБ	– радиотехнический батальон
РТВ	– радиотехнические войска
РТО	– рассогласование точного отсчёта
РЭТ	– радиоэлектронная техника
СВ	– спец вычислитель
СВН	– средства воздушного нападения
СВЧ	– сверхвысокая частота
СДЦ	– селекция движущихся целей
СО	– сезонное обслуживание
СПЦ	– селекция подвижных целей
СРЛ	– средство радиолокации
ССП	– синхронно следящий привод
ТО	– техническое обслуживание
ТТД	– тактико-технические данные
ТТХ	– тактико-технические характеристики
ЦВК	– центральный вычислительный комплекс
ЦОС	– цифровая обработка сигнала
ЦУ	– ЦУ
ЧПК	– череспериодная компенсация
ШАРУ	– шумовая автоматическая регулировка усиления
ШОУ	– широкополосный усилитель, ограничитель, узкополосный усилитель
ЭВП	– электровакуумные приборы
ЭЛТ	– электронно лучевая трубка
ЭМУ	– электромашинный усилитель

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Подвижный радиовысотомер ПРВ-13 : учеб. пособие / под общ. ред. В. В. Ковалёва – М. : Воениздат, 1975. – 320 с.
2. Инструкция по боевой работе на подвижном радиовысотомере ПРВ-13 / утверждена Министерством Обороны СССР – М: Воениздат, 1973. – 76 с. – (ДСП).
3. Мнемонические схемы контроля функционирования радиолокационных станций и автоматизированных систем управления радиотехнических войск противовоздушной обороны: альбом: в 2 ч. Ч. 1. Радиолокационные станции РТВ ПВО/утверждена начальником радиотехнических войск ПВО – М. : Воениздат, 1983. – 296 с.
4. Черноокий, С. В. Радиолокационное вооружение. Радиовысотомер 1РЛ130. Настройка и регулировка : учеб. пособие / С. В. Черноокий. – Владимир : Изд-во ЦОК РТВ ВВС, 2003. – 70 с.
5. Руководство радиотехническим войскам ПВО страны. Регламентные работы на радиовысотомерах ПРВ-13М1, ПРВ-13М2, ПРВ-13М3. – М. : Воениздат, 1978. – 95 с. – (ДСП).
6. Электропитающие устройства : пособие для электромехаников и аккумуляторщиков / утв. Министерством Обороны СССР – М : Воениздат, 1985. – 69 с.
7. Боевое применение подразделений РТВ ПВО. Радиолокационная станция П-18 : учеб. пособие / Д. Д. Дмитриев [и др.]. – Красноярск : СФУ, 2011. – 168 с.
8. Изделие 46С6 : руководство по применению. Описание и работа. Ч. 1. АСГК.461262.001-05РП. – 167 с. – (ДСП).
9. ВИП-117М. Руководство по эксплуатации. Ч. 2. ПО первичной и вторичной обработки РЛИ. Руководство оператора. ЦИВР.468369.076РЭ1. Кн. 3. – 112 с.
10. Трошиев, В. И. Основание пирамиды : учеб. пособие / В. И. Трошиев. – СПб : Изд-во Санкт-Петербургского филиала военного ун-та ПВО, 2003. – 104 с.
11. ИЗДЕЛИЕ ПРВ-13ММ. Технический проект. Пояснительная записка. Общие сведения. Тактико-технические характеристики. Часть 1 ЦРИВ.462413.001 ПЗ.
12. Тактика войск ПВО. Выполнение боевой задачи оператором, планшетистом, считывающим : метод. рекомендации / отв. за изд. А. В. Симановский. – Красноярск : Изд-во КВКУРЭ, 1997. – 44 с.



## Приложение 2

### МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РАЗВЕРТЫВАНИИ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Таблица П2.1

№ операции	Последовательность выполнения операции
1	<b>Расстановка и отцепка прицепов от тягачей.</b> Участвуют все номера расчета с соблюдением мер предосторожности. Начальник радиовысотомера указывает места расстановки прицепов. После отцепки прицепов указывает водителям места установки тягачей под разгрузку
2	<b>Выгрузка с тягачей контейнеров.</b> Производится автокраном или автопогрузчиком. Для выгрузки блока ЛМП-01 используется специальное грузоподъемное устройство, уложенное в кармане повозки прицепа В-1. Контейнеры устанавливаются так, чтобы обеспечивался свободный доступ к ним для дальнейших работ по разворачиванию радиовысотомера. Блок ЛМП-01 устанавливается на четыре деревянные подставки на удалении от прицепа В-1 не более 30 м. Подставки находятся в специальном контейнере
3	<b>Установка опорных турелей и деревянных подставок под домкраты прицепа В-1.</b> Выравниваются и утрамбовываются участки грунта под домкраты прицепа В-1; устанавливаются и фиксируются опорные турели под нижние головки домкратов; извлекаются из контейнера деревянные подставки и устанавливаются под переднюю и заднюю опорные турели
4	<b>Снятие чехлов с верхней и центральной секций зеркала АЗ-17 и освобождение кабины от стяжек и стопорного устройства.</b> Чехлы снимаются и укладываются рядом с прицепом В-1. Стяжки складываются на раме повозки. Снимается хомут крепления верхнего каркаса зеркала АЗ-17 на крыше прицепа В-1(ключ 32х36)
5	<b>Снятие чехлов с контейнеров и блока ЛМП-01</b>
6	<b>Прокладка кабелей и контура заземления.</b> Соединительные кабели, находящиеся в контейнерах, прокладываются между прицепами и блоком ЛМП-01 согласно схеме соединений ПЛ1.231 005 СхС (схема находится в папке четвертого шкафа для документации прицепа В-3). Кабели укладываются на вбитых в грунт кольях (колья находятся в кассетах каркаса). Расстояние между соседними кольями по длине кабелей 2 м. С разъемов кабельных коробок и кабелей снимаются заглушки и кабели, подсоединяются к разъемам кабельных коробок в соответствии с маркировкой. Кабель ЭВ-2 подсоединяют к разъему ЭВ-2 щитка ЩД-03 лебедки подъема. Брезентовые чехлы кабельных коробок расправляются так, чтобы снег и дождь не могли попасть к кабельным разъемам и во внутренние полости коробок.
7	<b>Установка фермы облучателя в рабочее положение.</b> Освобождается от крепления по-походному верхний конец фермы облучателя; ослабляются гайки крепления основания фермы и ферма устанавливается в рабочее положение (ключ 14х19); переводятся стойки крепления фермы в рабочее положение
8	<b>Установка облучателя АО-17(ключ17х19).</b> Извлекается из контейнера щитов блока АЗ-17 облучатель АО-17 и устанавливается на ферме облучателя

## Продолжение табл. П2.1

№ операции	Последовательность выполнения операции
9	<p><b>Установка блоков ДУ-15, ДУ-12 и АВ-04.</b> Освобождаются от крепления к полу кабины блоки ДУ-15, ДУ-12М (ключи 12х14, 17х19), блок АВ-04 (ключ 22х24). Снимается планка, соединяющая отрезки волноводов блока АВ-04, и укладывается в сумку, находящуюся в заднем люке лафета повозки КЛУ-10. Извлекаются из контейнера с блоком АЗ-26 два кронштейна крепления блока АВ-04 (ключ 17х19). Снимаются заглушки с фланцев опор зеркала, устанавливаются в прицепе В-1 вместо блоков ДУ-12М, ДУ-15 (ключи 12х14, 17х19), а на их место устанавливаются блоки ДУ-15, ДУ-12М и кронштейны крепления АВ-04 (ключи 12х14, 17х19). Устанавливается блок АВ-04 (ключ 22х24), снимается заглушка со штуцера наддува блока АВ-04 и подсоединяется к нему шланг поддува (ключ 12х14). В походном положении шланг навёрнут на специальный штуцер на кронштейне навески</p>
10	<p><b>Сборка волноводного тракта на участке от блока АО-17 до блока АВ-04.</b> Снимаются заглушки с прямоугольных фланцев блока АВ-04 (ключ 12х14) и укладываются в сумку, находящуюся в заднем люке лафета (по ходу движения) повозки КЛУ-10. Освобождаются от крепления по-походному волноводы, уложенные в прицепе В-1; освобожденные детали крепящих устройств укладываются в задний люк лафета прицепа В-1. Снимаются заглушки с волноводного фланца облучателя, волноводов и укладываются в сумку, находящуюся в заднем люке лафета повозки КЛУ-10. Собирается волноводный тракт на участке от блока АО-17 до блока АВ-04 (ключ 12х14) в соответствии с маркировками у фланцев</p>
11	<p><b>Проверка юстировки облучателя.</b> Производится согласно прил. №3</p>
12	<p><b>Установка блоков АЗ-26 и АО-26.</b> Извлекается из контейнера кронштейн навески блока АЗ-26 и тяги его крепления (ключ 17х19). Устанавливается кронштейн навески блока АЗ-26 на правый кронштейн навески блока АЗ-17 (ключ 22х24). Закрепляется кронштейн навески блока АЗ-26 двумя тягами. Извлекается из контейнера блок АЗ-26, отсоединяются кабели № 96 и 107 от блока АВ-03 и блок АЗ-26 устанавливается на кронштейн навески (ключ 17х19). Извлекается из контейнера и устанавливается на блоке АЗ-26 подкос с облучателем АО-26 и блоком КВП-06 (ключ 17 х 19). Привязывается ремнем к кронштейну навески нижний конец блока АЗ-26. Извлекается из контейнера и устанавливается механизм качания и тяга качания</p>
13	<p><b>Разборка контейнера каркасов и контейнера щитов.</b> При разборке ослабляются гайки крепления крышек контейнеров (ключ 17х19), откидывается верхняя часть контейнера, раскручивается крепление каркасов и щитов в контейнере</p>
14	<p><b>Установка боковых щитов на часть блока АЗ-17</b> (уложенную по-походному на крышу). При установке пользоваться лестницей-стремянкой</p>
15	<p><b>Стыковка верхней и центральной частей зеркала АЗ-17.</b> При стыковке приподнимается дальний конец верхней части блока АЗ-17 и поворачивается соответственно центральная секция блока АЗ-17 (ключи 17х19, 22х24)</p>
16	<p><b>При стыковке нижней хребтовой балки и нижних щитов к центральной части зеркала АЗ-17</b> (ключи 12х14, 17х19, 22х24) пользоваться лестницей-стремянкой</p>

№ операции	Последовательность выполнения операции
17	<b>Присоединение тяги качания АЗ-17</b> к вилке качания (ключ 27х30). Для удобства подъема зеркала тяга качания привязывается к ферме блока АЗ-17 ремнями, снятыми с кабельных катушек
18	<b>Подсоединение кабелей.</b> Подсоединить кабели: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ № 79 – блоку ДУ-12М;</li> <li>▪ № 80 и № 108 – блоку ДУ-15;</li> <li>▪ № 96 – блоку АВ-03 и разъему на прицепе В-1</li> </ul>
19	<b>Запуск дизель-электрического агрегата.</b> Запускается согласно придаваемой Инструкции. Подключение пульта управления лебедкой к щитку ЩД-03 управления лебедкой. Пульт управления лебедкой находится в заднем люке лафета прицепа В-1
20	<b>Подготовка индикатора к работе</b> (подключение кабелей). Производится в соответствии с Инструкцией по эксплуатации, т. III.
21	<b>Перевод аппаратуры прицепа В-1</b> из походного положения в рабочее. Производится в соответствии с Инструкцией по эксплуатации, т. III
22	<b>Подъем антенны.</b> Производится в следующей последовательности: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ поднимаются кронштейны навески вместе с зеркалом АЗ-17 на такую высоту, чтобы обеспечивался свободный отвод откидных упоров от лафета повозки;</li> <li>▪ разводятся в стороны откидные упоры (л/с находится в зоне подъема кронштейна навески зеркала АЗ-17 запрещено, для обеспечения этого использовать канат);</li> <li>▪ поднимается прицеп В-1 на домкратах так, чтобы полностью снялась нагрузка с колес;</li> <li>▪ переключается механизм лебедки в положение, соответствующее приводу ее от электродвигателя, и включается пакетник НАГРУЗКА на агрегате АД-30Т прицепа В-2;</li> <li>▪ поднимается зеркало АЗ-17 до автоматического выключения электродвигателя лебедки;</li> <li>▪ доводится ручным приводом блок АЗ-17 до упора кронштейнов навески в захваты передних опор;</li> <li>▪ закрепляются кронштейны навески в соответствии с Инструкцией по эксплуатации, т. III</li> </ul>
23	<b>Стыковка тяги качания</b> (ключ 27х30)
24	<b>Стыковка механизма качания АЗ-26</b> с тягой качания (ключ 12х14)
25	<b>Сборка волноводного тракта на участке от блока АВ-04</b> до фланца на крыше прицепа В-1 (ключ 12х14)
26	<b>Установка вентиляционной приставки ВП-01</b> (ключ 14х17). Приставка ВП-01 находится в контейнере щитов АЗ-17
27	<b>Горизонтирование антенной системы.</b> Выполняется согласно прил. № 4
28	<b>Юстировка угломестного датчика.</b> Производится согласно прил. № 5
29	<b>Ориентирование антенной системы.</b> Производится согласно прил. № 6
30	<b>Включение аппаратуры.</b> Производится согласно параграфа 5.2 настоящей книги
31	<b>Доклад начальника радиовысотомера ПРВ-13 о готовности изделия к боевой работе</b>

### Приложение 3 ПРОВЕРКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЮСТИРОВКИ ОБЛУЧАТЕЛЯ

При механической юстировке облучателя АО-17М используется комплект юстировочных приспособлений, находящихся в ящике с имуществом.

Механическая юстировка облучателя в раскрыве отражателя производится на земле до сборки антенны. Для этого необходимо центральную секцию антенны укрепить на кронштейнах подвески антенны, поставить вертикально на торец, соединить волноводным трактом блок АО-17М и АВ-04 и выполнить следующее:

- с помощью металлической рулетки проверить расстояние от торца фланца юстировочной трубы со стороны отражателя до центра заглушки рупора облучателя; оно должно составить  $3475 \pm 5$  мм;
- из юстировочной трубы отражателя, с тыльной стороны, вынуть заглушку и вставить юстировочный столик с трубкой холодной пристрелки (ТХП-7-80, рис. ПЗ.1), отфокусированной на расстояние 3,2 м;
- с помощью ТХП проверить положение блока АО-17М; оно считается нормальным, если перекрестие шкалы ТХП находится в пределах зачерненного кружка в центре заглушки облучателя; черный кружок дальнего торца юстировочной планки полностью виден в отверстие ближнего торца (рис. ПЗ.1, а).
- переставить ТХП из юстировочного столика в рядом находящуюся юстировочную трубу; при нормальном положении блока АО-17М перекрестие шкалы ТХП должно находиться в пределах черного кружка на переднем торце юстировочной планки (рис. ПЗ.1, б).

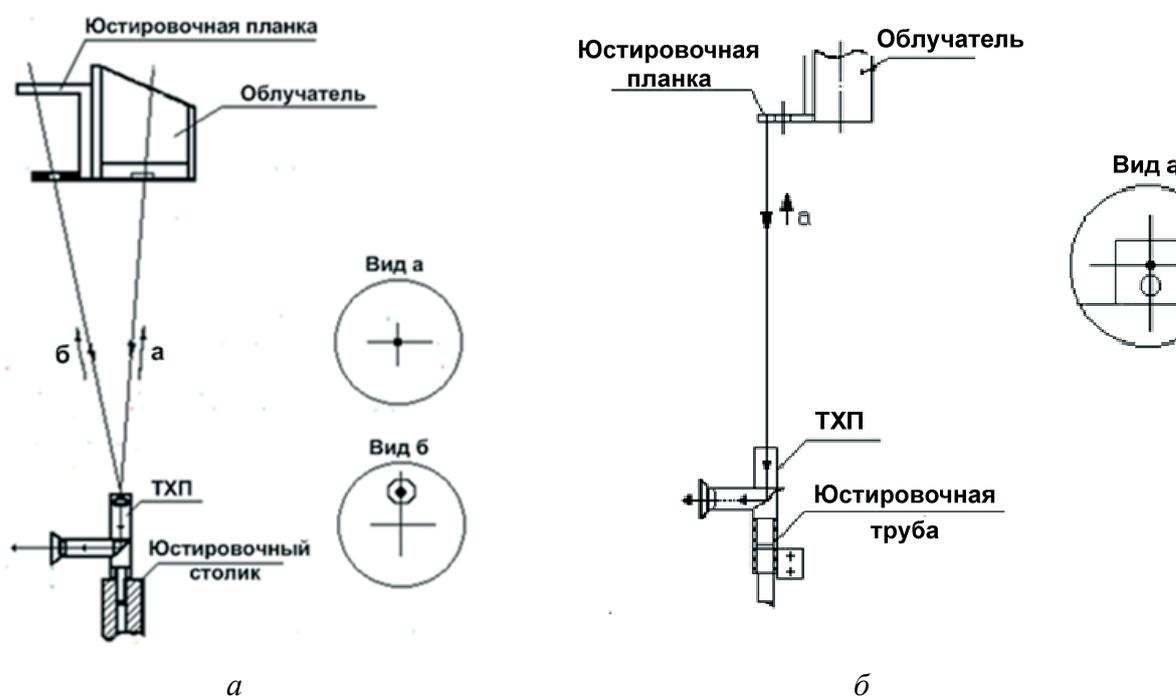


Рис. ПЗ.1. Механическая юстировка облучателя:  
а – I этап юстировки; б – II этап юстировки

В случае нарушения юстировки блока АО-І7М необходимо расконтрить регулировочные винты облучателя и произвести его юстировку, при этом необходимо проверить расстояние от центра заглушки облучателя до фланца юстировочной трубы (должно быть  $3475\pm 5$  мм).



Рис. ПЗ.2 Трубка холодной пристрелки ТХП-7-80

## Приложение 4

### ГОРИЗОНТИРОВАНИЕ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЙ КАБИНЫ В-1 РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Горизонтирование кабины В-1 производится в два этапа: предварительное горизонтирование и точное.

**Предварительное горизонтирование** производится по уровням на повозке КЛУ-10 после разворачивания радиовысотомера:

- домкратами поднять прицеп до полного освобождения колес от грунта;
- передним и задний домкратами отгоризонтировать прицеп в продольном направлении, при этом отклонение пузырьков уровней от среднего положения не должно превышать одного деления;
- отгоризонтировать прицеп в поперечном направлении домкратами и уровнями, установленными на откидных опорах;
- эти операции повторять два-три раза, постепенно повышая точность установки уровней.

**Точное горизонтирование** прицепа производится по квадранту оптическому КО-60 (рис. П4.1, а) следующим образом:

- вынуть заглушку из юстировочной трубы отражателя АЗ-17М и вставить в нее с тыльной стороны юстировочный столик;
- установить на юстировочном столике квадрант;

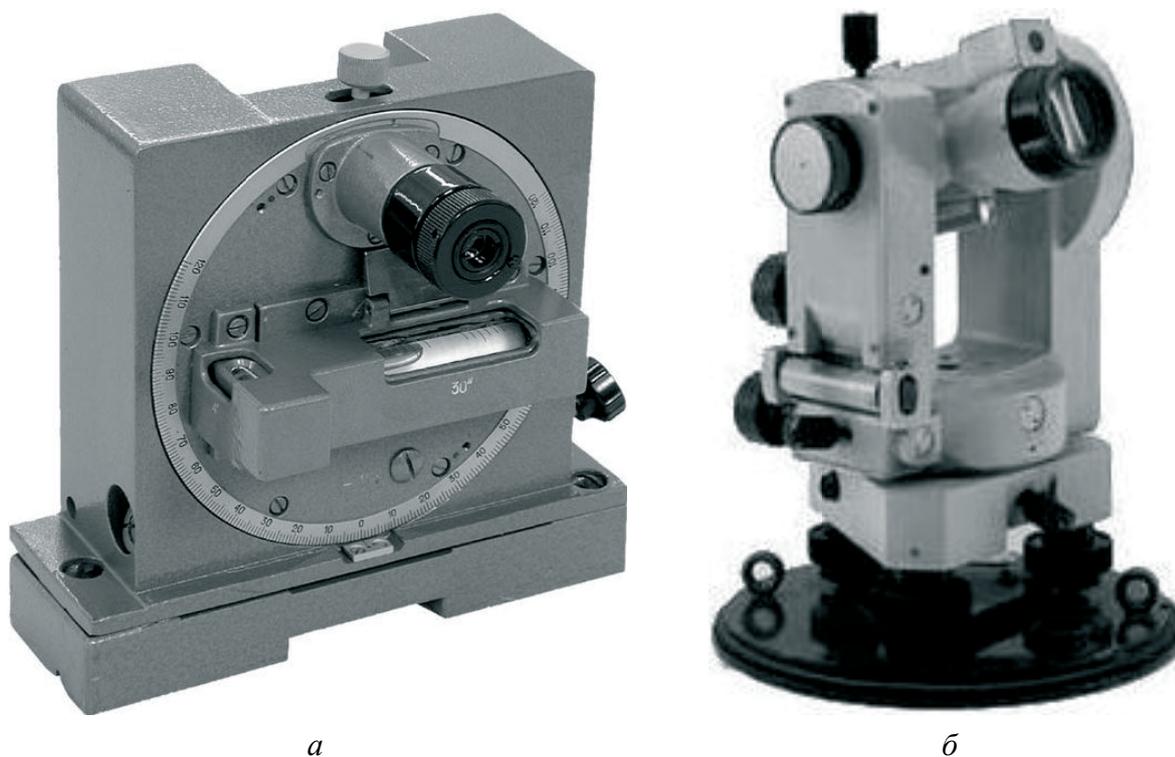


Рис. П4.1. Приборы для юстировки, горизонтирования и ориентирования радиовысотомера ПРВ-13: а – квадрант оптический КО-60; б – теодолит ТТ-30

- поворачивая кабину В-1, установить отражатель АЗ-17М над одним из домкратов;
- присоединить к отражателю юстировочную тягу;
- с помощью регулировочных винтов юстировочного столика установить пузырек поперечной (малой) ампулы квадранта в центре шкалы;
- изменяя длину юстировочной тяги, установить отражатель так, чтобы пузырек большой ампулы квадранта находился в центре шкалы;
- повернуть кабину В-1 на 180°;
- если показание уровня (большой ампулы) отличается от первоначального более чем на 6 малых делений ( $\pm 3'$ ), то половину ошибки выбрать домкратом, над которым находится отражатель АЗ-17М, а вторую половину ошибки – юстировочной тягой;
- развернуть кабину в первоначальное положение и повторить указанные операции;
- повернуть кабину В-1 на 90°;
- если пузырек квадранта находится не на середине, домкратами, находящимися вдоль фокальной оси отражателя, установить пузырек на середину шкалы;
- проверить горизонтирование кабины В-1 в четырех точках (через 90°); если при этом уровень квадранта будет иметь отклонения более 6 малых делений, необходимо повторить точное горизонтирование прицепа;
- после удовлетворения требований точного горизонтирования кабины В-1 механической регулировкой выставить 0 на уровнях, расположенных на откидных опорах кабины В-1. (Для проверки горизонтирования кабины В-1 при проведении ЕТО).

## Приложение 5

### ЮСТИРОВКА УГЛОМЕСТНОГО ДАТЧИКА ДУ-22 (ДУ-12М) РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Юстировка датчика ДУ-22 производится с помощью прибора КДН-09 после точного горизонтирования кабины В-1.

Для этого необходимо:

- на площадке возле датчика ДУ-22 установить прибор КДН-09;
- отключить кабель № 79 от разъема датчика ДУ-22 и подключить его к разъему 79 прибора КДН-09, а разъем 79А прибора КДН-09 соединить с разъемом 79 блока ДУ-22 кабелем № 79А;
- переключатель СИНУСНЫЙ–ЛИНЕЙНЫЙ (ДУ-12–ЛД-01) прибора КДН-09 поставить в положение СИНУСНЫЙ (ДУ-12);
- переключатель КОНТРОЛЬ ВЫСОТЫ блока индикатора высоты ИВ-06М поставить в положение РАБОТА;
- в юстировочную трубу с тыльной стороны вставить юстировочный столик и на его рабочую площадку установить квадрант КО-60, выставив его лимб на 0°;
- установить юстировочную тягу и с её помощью вывести пузырек большой ампулы квадранта на середину;
- регулировочными винтами юстировочного столика установить пузырёк малой ампулы в середину, одновременно корректируя положение пузырька большой ампулы;
- на щите ИЩ-03 кабины В-2 включить выключатели НАКАЛ ШК. И и АНОД ШК. И, при этом должна загореться сигнальная лампочка прибора КДН-09;
- включить выключатель ВЫКЛ. МА прибора КДН-09, а его переключатель поставить в положение 0°;
- нажать переключатель ТОЧНО–ГРУБО прибора в сторону ГРУБО; если миллиамперметр не даёт никаких показаний или они очень малы, нажать переключатель в сторону ТОЧНО; при этом величина и направление отклонения стрелки миллиамперметра не должны превышать значения, указанного для данного угла (0°) в переводной таблице на крышке прибора КДН-09.

При отклонениях больше допустимых необходимо произвести юстировку блока ДУ-22:

- отвернуть на один–два оборота контргайку и гайку стопорения юстировочного валика ЮСТИРОВКА ДАТЧИКА СИНУСНОГО (ключ 14x17);
- вращая маховичок юстировочного валика, установить стрелку миллиамперметра на ноль в положении переключателя ТОЧНО.
- Законтрить юстировочный валик, выключить выключатель ВЫКЛ. МА прибора КДН-09 и проверить юстировку блока ДУ-22 на угле 5°44':
- на квадранте установить угол 5°44' и поднять зеркало антенны на угол 5°44' юстировочной тягой (по уровню квадранта);
- включить выключатель ВЫКЛ. МА прибора КДН-09, переключатель – в положение 5°44' и по миллиамперметру проверить отклонение стрелки от нуля при нажатии переключателя в положение ГРУБО, а затем ТОЧНО;
- если отклонение стрелки миллиамперметра превышает допустимое значение, указанное в переводной таблице для данного угла, необходимо произвести подстройку блока ДУ-22 так же, как и на угле 0°, при этом показания миллиамперметра нужно

уменьшить до величины, указанной в переводной таблице, не добиваясь установки её в ноль;

- проверить юстировку датчика ДУ-22 на угле  $0^\circ$ ; если отклонение стрелки миллиамперметра на этом угле превышает допустимое значение и по знаку совпадает с отклонением на угле  $5^\circ 44'$ , необходимо повторить юстировку на угле  $0^\circ$ , добиваясь отклонения стрелки миллиамперметра в положение, отличное от нуля, в сторону, противоположную отклонению на угол  $5^\circ 44'$ ;
- аналогично произвести юстировку на угле  $11^\circ 32'$ , проверив после этого юстировку на углах  $5^\circ 44'$  и  $0^\circ$  по методике, изложенной выше;
- выключить выключатель АНОД. ШК. И на щите ИЩ-03 кабины В-2;
- отключить прибор КДН-09 и подключить кабель № 79 к блоку ДУ-22.

Произвести настройку контрольного делителя блока индикатора высоты ИВ-06М следующим образом:

- по квадранту установить антенну на угол  $5^\circ 44'$ ;
- переключатель ДИСТАНЦИЯ блока ИВ-06М поставить в положение Д2, переключатель ВЫСОТА – в положение Н2; переключатель КОНТРОЛЬ ВЫСОТЫ – поочередно в положения  $0^\circ$  и РАБОТА; при расхождении положений линий развертки совместить их потенциометром НАСТРОЙКА КОНТР. ДЕЛИТ.;
- снять юстировочную тягу и юстировочные приспособления.

На этом настройка и проверка угломестного датчика ДУ-22 (ДУ-12) закончена.

## Приложение 6 ОРИЕНТИРОВАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Ориентирование радиовысотомера ПРВ-13 по странам света производится с целью приведения в соответствие показаний шкал азимутальных датчиков ДФ-09, ДФ-11 и ДФ-12 с действительным азимутом фокальной оси зеркала антенны. Ориентирование производится с помощью теодолита (рис. П4.1, б) с использованием данных топопривязки позиции.

По данным топопривязки на позиции оборудуются две–три реперные точки. В карточке топопривязки указываются азимутальные углы реперных точек относительно друг друга и относительно видимых ориентиров (заводские трубы, вышки и т. п.).

Например:  $\alpha_1$  – азимутальный угол ориентира относительно репера P1;

$\alpha_2$  – азимутальный угол репера P2 относительно репера P1;

$\alpha_3$  – азимутальный угол репера P1 относительно репера P2 (рис. П6.1, а).

Для проведения ориентирования необходимо:

- установить треногу теодолита над реперной точкой P1 так, чтобы ее столик был в горизонтальном положении;
- скрепить треножник со столиком треноги, вывести в среднее положение подъемные винты, установить теодолит в треножник и закрепить его вертикальную ось зажимным винтом треножника;
- уровень алидады горизонтального круга теодолита установить параллельно двум подъемным винтам;
- вращая подъемные винты в разные стороны, вывести пузырек уровня на середину;
- повернуть алидаду на  $90^\circ$ , а третьим подъемным винтом вывести пузырек уровня на середину;
- отрегулировать окулярную часть в положение кольца кремальеры до получения четкого изображения нитей сетки трубы теодолита и наблюдаемого предмета;

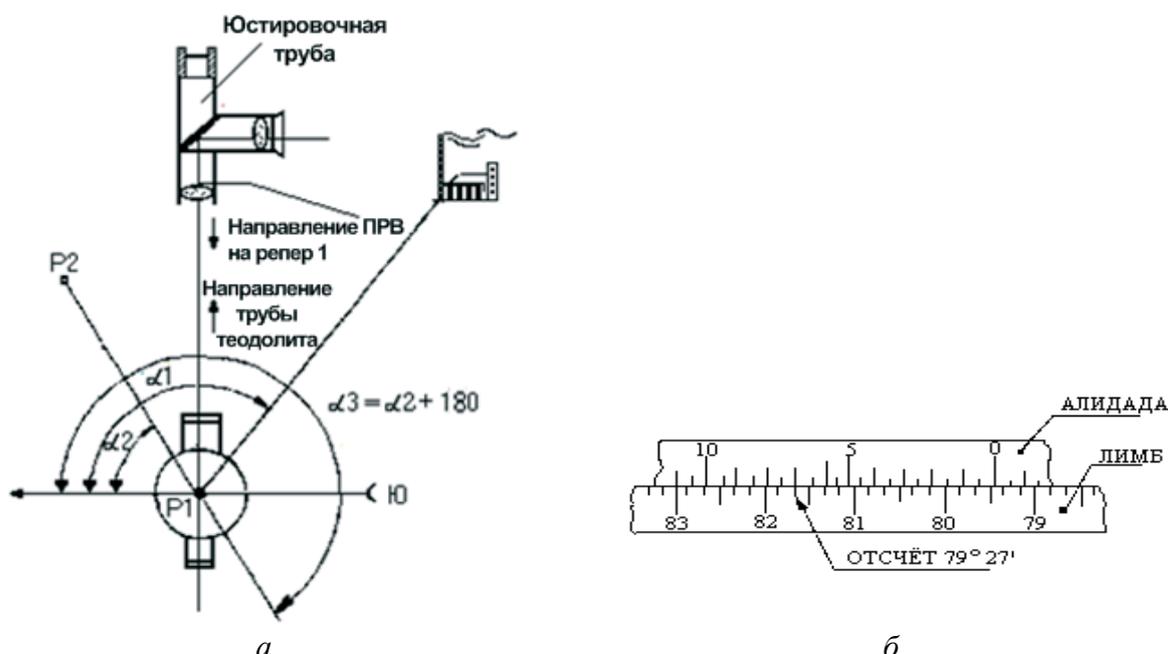


Рис. П6.1. Ориентирование ПРВ по сторонам света: а – ориентирование ПРВ с использованием реперных точек; б – пример осчёта угла по горизонтальному кругу теодолита

- в юстировочную трубу отражателя АЗ-17 с тыльной стороны установить юстировочный столик и вставить в него трубку холодной пристрелки ТХП-7-80.
- Произвести ориентирование теодолита, для чего:
- нижним винтом теодолита застопорить неподвижную шкалу;
- наблюдая показания подвижной шкалы в окна № 1, установить ее на угол  $\alpha_1$  и верхним винтом застопорить подвижную шкалу.

**Примечание 1:** Для отсчета показания шкалы горизонтального круга необходимо с помощью лупы определять, против какого промежутка между делениями лимба находится риска "0" на алидаде (рис. Пб.1б).

Начиная отсчет с оцифрованной риски на лимбе в сторону возрастания показания (от значения 79), определить показания шкалы в градусах в целых десятиминутных делениях, исключая неполное деление лимба около нулевой риски верньера алидады ( $79^{\circ}20'$ ). После этого определить, с какой рисккой верньера алидады точно совпадает одна из рисков лимба ( $7'$ ). Определить полное значение угла как сумму целых градусов ( $79^{\circ}$ ), десятиминутных делений ( $20'$ ) и делений верньера ( $7'$ ).

В нашем примере  $79^{\circ}27'$ . Отсчет по вертикальному кругу теодолита производится аналогично: отстопорить неподвижную шкалу нижним винтом, направить трубу теодолита точно на ориентир, застопорить неподвижную шкалу и отстопорить подвижную. Теодолит ориентирован.

Произвести ориентирование прицепа В-1 взаимным «простреливанием» теодолита и ТХП:

- взаимным визированием трубки теодолита и ТХП добиться, чтобы риска теодолита пересекала окуляр ТХП, а риска ТХП – окуляр теодолита.

**Примечание 2:** Взаимное визирование производится при наблюдении окуляра теодолита через ТХП. При этом по азимуту кабина В-1 перемещается ручным приводом, а по углу места отражатель антенны АЗ-17 смещается юстировочной тягой.

- произвести отсчет угла на подвижной шкале теодолита через лупу I;
- полученное таким образом значение азимута выставить на шкалах блоков азимутальных датчиков.

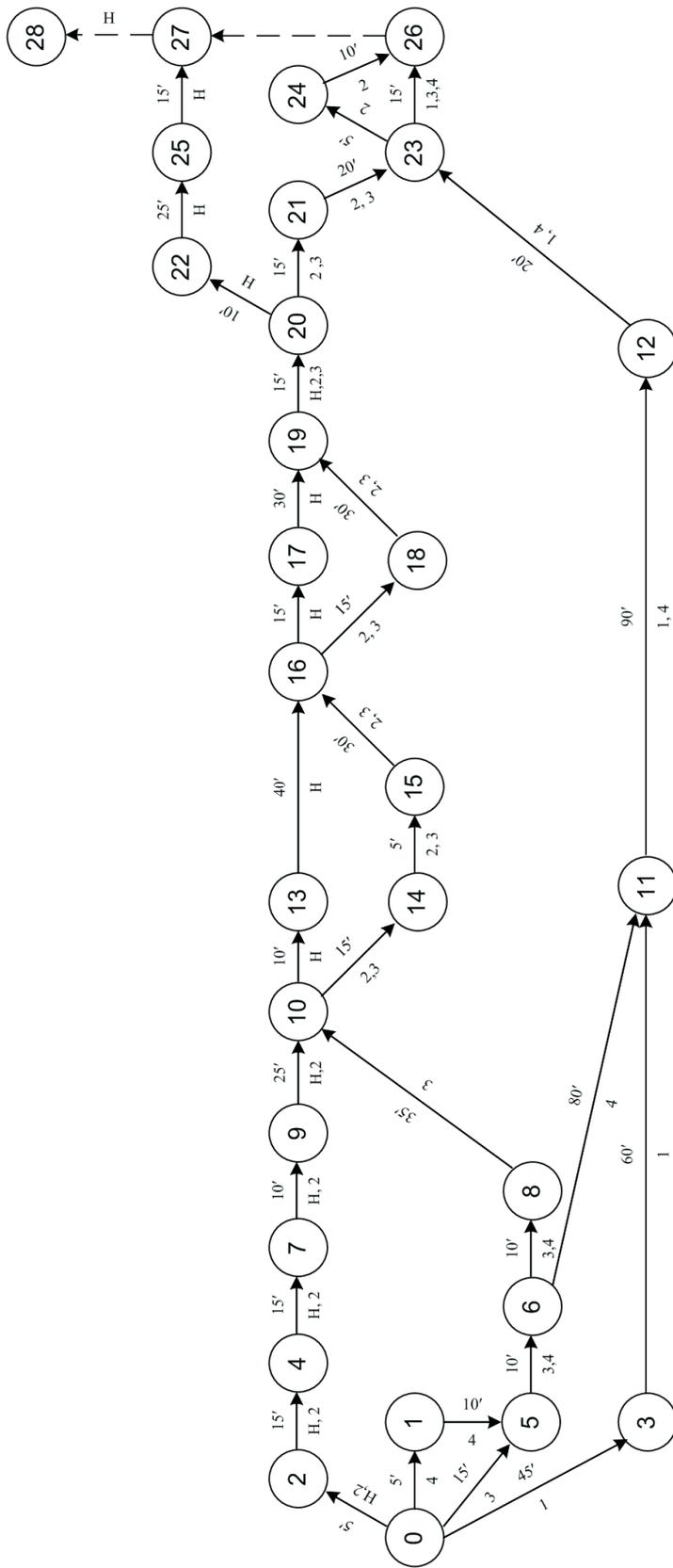
**Примечание 3:** На нижних поворотных шкалах грубого отсчета оцифровка делений произведена через каждые  $20^{\circ}$ . Цена деления –  $10^{\circ}$ . На верхних шкалах (точного отсчета) оцифровка произведена через каждый градус от 0 до  $10^{\circ}$ . Цена младшего деления для блока азимутальных датчиков ДФ-12 составляет  $6'$ , а для блоков азимутальных датчиков ДФ-09 и ДФ-11 –  $3'$ .

Для установки шкал необходимо:

- открыть смотровое окно азимутального датчика и отвернуть заглушку поворотного валика;
- снять крышки на отсчётных валиках опорно-поворотного устройства, отвернув три болта (ключ 8x10);
- ослабить пантовый зажим на отсчётных валиках (ключ 12x14);
- специальным ключом ПЛ8.675.014 утопить ось валика, приведя в зацепление шестерню валика со шкалами, и выставить на шкалах полученное значение азимута;
- зажать пантовый зажим на отсчётных валиках, следя за тем, чтоб значение азимута на шкалах не изменилось, и закрыть смотровые окна, заглушки и крышки отсчётных валиков датчиков.

Ориентирование кабины по сторонам света должно обеспечиваться с точностью не хуже  $\pm 15'$ . Точность ориентирования можно проверить по контрольному местному предмету с известными координатами или по координатам воздушных объектов, наблюдаемых дальномерами, ориентирование которых уже произведено с необходимой заданной точностью (например – РЛС 19Ж6).

**Приложение 7**  
**ГРАФИКИ СВЁРТЫВАНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13, СЕТЕВОЙ (а) И ВРЕМЕННОЙ (б)**



a

H	0	10'	20'	30'	40'	50'	1 ч	10'	20'	30'	40'	50'	2 ч	10'	20'	30'	40'	50'	3 ч	10'	20'	30'	40'	50'	4 ч	10'	20'	30'																							
2	4	7	9	10	13	16	17	20	22	25	27																																								
1	3																																																		
2	2	4	7	9	10	14	15	16	18	19	20	21	23	24	26																																				
3	5	6	8	10	14	15	16	18	19	20	21	23	26																																						
4	1	5	6	11																								12	23	26																					

б

## Приложение 8

### МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ СВЕРТЫВАНИИ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Таблица П8.1

№ операций	Последовательность выполнения операций
1	<b>Запуск агрегата АД-30 прицепа В-3.</b> Нагрузка агрегата отключается
2	<b>Подготовка инструмента и приспособлений для свертывания.</b> Кабина прицепа В-1 свертывается ручным приводом в положение, соответствующее походному. Из отсека с ЗИП фургона 805 извлекается сумка с инструментом. Из заднего люка лафета извлекается арматура крепления волноводов походному и пульт управления лебедкой
3	<b>Перевод аппаратуры внутри прицепа В-1 в походное положение.</b> Производится согласно Инструкции по эксплуатации радиовысотомера, т. III
4	<b>Разборка и укладка по-походному внешнего волноводного тракта</b> на участке от фланца на крыше прицепа В-1 до блока АВ-04. Фланцы снятых волноводов закрываются крышками и укладываются на полу кабины прицепа В-1 (ключ 12x14)
5	<b>Снятие приставки ВП-01</b> и укладка ее в контейнер щитов блока АЗ-17 (ключ 14x17)
6	<b>Отсоединение тяги качания блока АЗ-26 от кронштейна механизма качания</b> (ключ 12x14). После отсоединения тяги качания блок АЗ-26 привязывается ремнем, снятым с кабельной катушки, к кронштейну навески в положение, соответствующее минимальному углу места антенны
7	<b>Подготовка антенны к спуску.</b> Подготовка включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ отсоединение подкоса № 8 от центрального каркаса и от центрального бокового щита;</li> <li>▪ отброс лестницы от кронштейнов навески на крышу и закрепление ее хомутами;</li> <li>▪ снятие кронштейнов с вертикальных плоскостей кронштейнов походного положения и установка их на горизонтальные плоскости на имеющиеся там резьбовые отверстия</li> </ul>
8	<b>Подключение пульта управления лебедкой.</b> Включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ отключение кабеля от кабельной коробки КК-2 и подключение его к разъему ЭВ-2 щитка ЩД-03;</li> <li>▪ подключение разъема пульта управления лебедкой к щитку ЩД-03;</li> <li>▪ включение нагрузки на агрегат АД-30Т прицепа В-3</li> </ul>
9	<b>Отстыковка тяги качания зеркала АЗ-17</b> (ключ 27x30). При отстыковке нижний край зеркала АЗ-17 поддерживается канатом. Оставшаяся нижняя часть тяги прислоняется к стенке кабины. Верхняя часть тяги качания прислоняется к силовому каркасу зеркала АЗ-17 и привязывается ремнем, снятым с кабельной катушки. <b>При выполнении этой операции находиться в пространстве между кабиной и зеркалом блока АЗ-17 запрещается</b>
10	<b>Спуск антенны.</b> Управление спуском производится с пульта управления лебедкой. Нижний конец зеркала АЗ-17 поддерживается с помощью каната (при опускании необходимо наблюдать за работой всех механизмов системы; особое внимание обращать на блок АЗ-26)

№ операций	Последовательность выполнения операций
10	Антенну опускать вниз до высоты, обеспечивающей свободный подвод откидных упоров к раме повозки. Откидные упоры подводить к раме повозки с помощью каната (опорные турели при этом должны быть сняты)
11	<b>Перевод шкафа И-7</b> в походное положение. Производится согласно Инструкции по эксплуатации радиовысотомера ПРВ-13, т. III
12	<b>Свертывание кабелей.</b> Для намотки кабелей на катушки используются специальные столики, укрепленные на кабине прицепа В-1. Кабели ЭВ-2, ЭВ-1-1, ЭЭ1 и ЭС1 наматываются на специальные катушки, которые устанавливаются на задней и передней стенках прицепа В-3. Коля для прокладки кабелей укладываются в кассеты, а кассеты – в контейнер. Коля заземления укрепляются на специальных местах в передних частях прицепов В-2 и В-3, а соединительные провода укладываются в ящик ЗИП АД-30Т
13	<b>Отсоединение кабелей от блоков ДУ-12М, ДУ-15, А В-03 и крепление их по-походному</b>
14	<b>Съем блоков АЗ-26 и АО-26 и укладка их в контейнер</b> (ключ 17х19). Кабели № 96 и 107 подсоединяются к разъемам блока АВ-03
15	<b>Отсоединение тяги качания зеркала АЗ-17 от вилки качания</b> (ключ 27х30). Тяга качания укладывается в контейнер каркасов АЗЛ7 и закрепляется там. Вилка качания закрепляется по-походному на центральном щите зеркала АЗ-17
16	<b>Разборка зеркала АЗ-17.</b> Производится согласно Инструкции по эксплуатации радиовысотомера, т. III
17	<b>Разборка волноводного тракта на участке от облучателя АО-17 до блока АВ-04</b> (ключ 12х14). Все волноводные фланцы закрываются заглушками. Волноводы укладываются на полу кабины В-1 по-походному
18	<b>Укладка деревянных подставок и турелей в контейнер</b>
19	<b>Укладка контейнеров щитов, каркасов, кабелей и зачехление их</b>
20	<b>Снятие и крепление по-походному блоков ДУ-12М, ДУ-15, АВ-04.</b> Блоки ДУ-12М, ДУ-15, АВ-04 закрепляются в кабине прицепа В-1 на полу на специальных фланцах заг токосъемником (ключи 12х14, 17х19, 22х24). Отрезки волноводов блока АВ-04 соединяются планкой ПЛ8.600.811 (ключ 12х14). Кронштейн крепления блока АВ-04 устанавливается в контейнер блока АЗ-26. Фланцы подшипниковых опор блока АЗ-17 закрываются заглушками
21	<b>Зачехление верхней и центральной секций блока АЗ-17</b>
22	<b>Перевод прицепа В-1 в походное положение.</b> Кабина стопорится стопорным устройством (сзади по ходу прицепа) и дополнительно закрепляется четырьмя стяжками
23	Погрузка контейнеров на тягачи. <b>Производится автопогрузчиком или краном.</b> Для погрузки блока ЛМП-01 используется специальное грузоподъемное устройство, уложенное в заднем люке лафета повозки В-1
24	<b>Укладка инструмента и зачехление лебедки.</b> Ручка лебедки перед зачехлением устанавливается в положение «По-походному»
25	<b>Проверка крепления аппаратуры и имущества в прицепах и тягачах в положение «по-походному»</b>
26	<b>Сцепка тягачей с прицепами</b>
27	<b>Проверка работы тормозных устройств прицепов</b>
28	<b>Доклад о готовности к маршу</b>

**Приложение 9**  
**ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ**  
**РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13**

Таблица П9.1

Шкаф или блок	Орган управления	Орган управления
<i><b>Индикаторный отсек прицепа В-2</b></i>		
Щиток ИЩ-03	Тумблер НАКАЛ ШКАФА К и Д–ВЫКЛ. Тумблер НАКАЛ ШКАФА И–ВЫКЛ. Тумблер АНОД ШКАФА К и Д–ВЫКЛ Тумблер АНОД ШКАФА И–ВЫКЛ Тумблер ВЕНТИЛЯЦИЯ–ВЫКЛ Тумблер ОТОПЛЕНИЕ–ВЫКЛ Переключатель МЕСТ.–ДИСТ.	ВЫКЛ ВЫКЛ ВЫКЛ ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЫКЛ. ДИСТ.
<i><b>Шкаф К3</b></i>		
Блок БП-06	Тумблер КОНТРОЛЬ	1
Блок КВ-01	Переключатель КОНТР.–РАБОТА	РАБОТА
Блок ФП-02	Тумблер КОНТР.–РАБОТА	РАБОТА
<i><b>Шкаф И-7</b></i>		
Блок ЦП-08	Тумблер АНОД БИ-05–ВЫКЛ. Тумблер ВРАЩЕН.–ВЫКЛ. Тумблер КАЧАНИЕ–ВЫКЛ. Тумблер ПРОВ. ПБО–ВЫКЛ. Тумблер ОХЛ. НАКАЛ–ВЫКЛ. Тумблер ШК. ПК–ВЫКЛ. Тумблер ЛБВ ОСН.–ВЫКЛ. Тумблер ЛБВ ВСПОМ.–ВЫКЛ. Тумблер ВАРУ–ВЫКЛ. Тумблер КАНАЛ 1–КАНАЛ 2 Тумблер АНТЕННА–ЭКИВАЛ. Тумблер ВЫСОКОЕ–ВЫКЛ. Тумблер ЗАПРЕТ–ВЫКЛ. Переключатель СЕЛЕКЦ.–АМПЛ.–СМЕШ.–КОГЕР. Переключатель ЗАПУСК	ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВАРУ КАНАЛ1 АНТЕННА ВЫКЛ. ВЫКЛ. АМПЛ. РЕДКИЙ 1
Блок ИВ-06М	Тумблер ПАРАБ.–ВЫКЛ Тумблер РАЗВЕРТКА Тумблер ОТМ. ВЫС.–ВЫКЛ Тумблер ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ Тумблер ОТС. ОТМ. ДИСТ.–ВЫКЛ. Тумблер АВТОНОМ.–ВЫКЛ. (внутри блока)	ВЫКЛ. ВЫС. ОТМ. ВЫС. ОТМ. ДИСТ. ВЫКЛ. АВТОНОМ.

Продолжение табл. П9.1

Шкаф или блок	Орган управления	Орган управления
Блок ИВ-06М	Тумблер ЭХО–ВЫКЛ. Тумблер ОТРИЦ. ОТМ. ВЫС.–ВЫКЛ. Переключатель КОНТР. ВЫС.	ЭХО ВЫКЛ. РАБОТА
Блок ЛЦ-09	Тумблер ПИТАНИЕ–ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Блок ИКО-02	Тумблер МАСШТ. ОТМ–ВЫКЛ. Тумблер РЕЖИМ РАБОТЫ (внутри блока) Тумблер ЗАПУСК МАРКЕРА (внутри блока)	МАСШТ. ОТМ. ВНУТР. ВНУТР.
Блок ИКК-01 (ИКС1-01)	Тумблер ЗАДЕРЖКА Тумблер ЗАД. ЗАП. КВ. Тумблер ОД–ВЫКЛ. (внутри блока) Регулировка ЯРКОСТЬ	ВЫКЛ. 0 ОД В ср. положении
Блок ЦК-04	Тумблер РЛС–СОПРЯЖ. (внутри блока) Тумблер РАСТЯЖКА–ВЫКЛ. Кнопка ПОСТЫ УСД Тумблер +27 В	РЛС ВЫКЛ. СБРОШЕНЫ ВНУТР.
Блок ДЛ-06	Тумблер РЛУ–ВЫКЛ. Тумблер ИОК-02–МЕСТ. Тумблер ПБО ВКЛ.–ВЫКЛ. Тумблер МАРКЕР Д–ВНУТР.–ВНЕШН. Тумблер РЛУ–АВТОНОМ. Тумблер ЦДН–ВЫКЛ. Тумблер СМЕШ.–РАЗД. Тумблер СЕЛЕКЦИЯ ИКО–ВЫКЛ. Тумблер СЕЛЕКЦИЯ ИВ–ВЫКЛ. Тумблер ПИТАНИЕ ВВ. Переключатель УПР. АЗИМ. ВЫСОТ.	ВЫКЛ. МЕСТ. ВЫКЛ. ВНУТР. АВТОНОМ. ВЫКЛ. СМЕШ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВНУТР. ЛЦ-09
<b>Щит дистанционного управления дизелями</b>		
Щиток ЛУД-01	Тумблер НАГРУЗКА–ВЫКЛ. Переключатель ДИЗЕЛЬ	ВЫКЛ. ОСН.
<b>Прицеп В-2</b>		
Щит ЩД-02	Тумблер АВТОМАТИКА ВКЛ.–ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
<b>Прицеп В-1</b>		
<b>Шкаф ВК-1</b>		
Блок ГВ-01	Переключатель КОНТРОЛЬ	ВЫКЛ.
<b>Шкаф ПК-3</b>		
Блок БШ-03	Переключатели В2 и В1 Переключатели В4 и В5	РАБОТА I РАБОТА II
Блок ИЛП-02	Тумблер В МЕСТН.–В ДИСТ.	В ДИСТ.

Шкаф или блок	Орган управления	Орган управления
Блок РО-02	Тумблер НАКАЛ ГШ–ВЫКЛ. Тумблер АНОД ГШ–ВЫКЛ. Тумблер МЕСТ.–ДИСТ. Тумблер ШАРУ–ВЫКЛ. Тумблер ВАРУ–ВЫКЛ. Тумблер ИЗМЕР.–РАБОТА	ВЫКЛ. ВЫКЛ. ДИСТ. ШАРУ ВАРУ РАБОТА
<b>Шкаф Р-08</b>		
Блок РП-08	Переключ. МЕСТН.–ДИСТ. Тумблер 1РЛ119–ВЫКЛ. (внутри блока)	ДИСТ. 1РЛ119
Блок РЧ-06	Переключатель ВЫКЛ.–НАПЧ–ПАПЧ Тумблер КОНТР.–РАБ. (внутри блока)	ПАПЧ РАБ.
Блок ГН-02	Рукоятка режимов ПА–А (снаружи прицепа В-1)	А
Блок РЕ-01 №1	Тумблер I–II	I
Блок РЕ-01 №2	Тумблер I–II	I
Система жидкостного охлаждения	Перепускной кран блока ПЖ-04Р в положение НАГРЕВ–ОХЛАЖДЕНИЕ  Рукоятка РАБОТА–ОТКЛ.	НАГРЕВ при температуре окружающего воздуха ниже +15 °С; ОХЛАЖДЕНИЕ при температуре окружающего воздуха +15 °С и выше. РАБОТА
<b>Шкаф ВЧ-01</b>		
Блок ПН-05	Тумблер КАНАЛ I–КАНАЛ II Тумблер НАКАЛ КАНАЛА I–ВЫКЛ. Тумблер НАКАЛ КАНАЛА II–ВЫКЛ.	КАНАЛ I НАКАЛ КАНАЛА I НАКАЛ КАНАЛА II
<b>Шкаф П-03</b>		
Блок ПТ-03	Тумблер ЗАПУСК ВНЕШ.–ВНУТР. Тумблер АНОД - ВЫКЛ.	ВНЕШ. ВЫКЛ.
Шкаф ЦМ-23	Тумблер АВТОМАТИКА +27 В (внутри шкафа) Тумблер КАНАЛ 1–КАНАЛ 2 Тумблер ЛБВ ОСН.–ВЫКЛ. Тумблер ЛБВ ВСПОМ.–ВЫКЛ. Тумблер РЕЛЕ ДП–ВЫКЛ. Тумблер ИЗМ. КОЭФ. ШУМА–ВЫКЛ. Тумблер ДВИГ. (внутри шкафа) Тумблер ГВ-01(внутри шкафа) Переключатель РОД РАБОТЫ	+27 В  КАНАЛ 1 ЛБВ ОСН. ЛБВ ВСПОМ. ВЫКЛ. ВЫКЛ. ВКЛ. ВКЛ.

Окончание табл. П9.1

Шкаф или блок	Орган управления	Орган управления
Шкаф ЦМ-23	Тумблер ДВИГ. ПОДПИТ. –ВЫКЛ. (внутри шкафа) Тумблер ОБДУВ НАСОС–ВЫКЛ. (внутри шкафа)	ДИСТ. ДВИГ. ПОДПИТ. ОБДУВ НАСОС при температуре окру- жающего воздуха вы- ше 0 °С – ВКЛ., ВЫКЛ. при темпера- туре ниже 0 °С
<i><b>Исходное положение органов управления</b></i>		
Дегидра- тор АД-7	Тумблер АТМОСФЕРА–ОСУШЕНИЕ  Тумблер ВКЛ.–ВЫКЛ.	ОСУШЕНИЕ при тем- пературе окружающе- го воздуха выше 0 °С; АТМОСФЕРА при температуре ниже 0 °С; ВКЛ.

## Приложение 10 ЛИНЕЙНО-ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК КОНТРОЛЬНОГО ОСМОТРА РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Таблица П10.1

№ операции	Наименование операции	Шкала времени, мин, исполнитель операции													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Запуск агрегатов питания	<u>эм</u>													
2	Подготовка аппаратуры к включению	<u>оп</u>													
3	Включение изделия		<u>оп</u>												
4	Проверка состояния телефонной связи и средств объективного контроля			<u>оп</u>											
5	Проверка индикаторной аппаратуры				<u>оп</u>										
6	Проверка режимов обзора					<u>оп</u>									
7	Проверка передающего устройства						<u>оп</u>								
8	Проверка приемного устройства и ориентирования по КМП							<u>оп</u>							
9	Проверка системы защиты от помех								<u>оп</u>						
10	Проверка системы опознавания									<u>оп</u>					
11	Проверка сопряжения с КСА												<u>оп</u>		

## Приложение 11 ЛИНЕЙНО-ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13

Таблица П11.1

№ оп-ции	Наименование операции	Шкала времени, минутах																					
		5		10		15		20		25		30											
1	Проверка состояния заземляющего устройства и противопожарных средств	Н,ОП,ЭМ																					
2	Проверка агрегатов питания изделия		ЭМ																				
3	Подготовка изделия к включению		Н,ОП																				
4	Проверка состояния средств связи и объективного контроля			ОП																			
5	Проверка питающих напряжений и включение изделия		Н																				
6	Проверка выходных сигналов системы синхронизации			Н																			
7	Проверка режимов обзора							ОП															
8	Проверка индикаторной аппаратуры				ОП																		
9	Проверка приёмного устройства				Н																		
10	Проверка передающего устройства							Н															
11	Проверка системы защиты от пассивных помех							Н															
12	Проверка схем БАРУ, ШОУ, АКП, системы ПБО и защиты от НИП								Н														
13	Проверка режима специзлучения																		Н				
14	Проверка системы опознавания и ориентирования по КМП																		ОП				
15	Проверка сопряжения с АСУ																					Н	

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1	
НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ И БОЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	6
1.1. Краткая история разработки, производства и модернизации радиовысотомера ПРВ-13 .....	6
1.2. Назначение и состав подвижного радиовысотомера ПРВ-13 .....	7
1.3. Боевые возможности радиовысотомера ПРВ-13 .....	11
1.3.1. Состав выдаваемой информации.....	12
1.3.2. Размеры и форма зоны обнаружения .....	12
1.3.3. Точность выдаваемой информации.....	16
1.3.4. Разрешающая способность.....	16
1.3.5. Дискретность выдаваемой информации .....	17
1.3.6. Помехозащищенность .....	17
1.3.7. Мобильность.....	19
1.3.8. Надёжность.....	22
1.3.9. Живучесть.....	22
1.4. Основные технические характеристики.....	23
Глава 2	
ВЫБОР ПОЗИЦИИ И РАЗВЁРТЫВАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	26
2.1. Особенности выбора позиции радиовысотомера ПРВ-13 .....	26
2.2. Развёртывание и свёртывание радиовысотомера ПРВ-13 .....	27
2.3. Подготовка радиовысотомера к маршу и совершение марша.....	31
Глава 3.....	33
БОЕВАЯ РАБОТА НА РАДИОВЫСОТОМЕРЕ ПРВ-13.....	33
3.1. Организация боевой работы и обязанности лиц боевого расчета .....	33
3.2. Определение высоты полёта целей по данным ЦУ.....	36
3.3. Боевая работа в условиях помех .....	41
3.4. Обнаружение и определение высоты низколетящих целей.....	48
3.4.1. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по маловысотным целям в режиме измерения высоты .....	49
3.4.2. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по маловысотным целям в режиме дальномера .....	50
3.5. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по высотным целям .....	53
3.5.1. Особенности работы радиовысотомеров ПРВ-13 по высотным целям.....	53
3.5.2. Режим работы радиовысотомеров ПРВ-13 по высотным целям.....	53
3.6. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по скоростным, маневрирующим и малоразмерным целям .....	57
3.6.1. Особенности применения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов ..	57
3.6.2. Особенности боевой работы радиовысотомера ПРВ-13 по скоростным малоразмерным целям.....	59
3.6.3. Режимы работы радиовысотомера ПРВ-13 по скоростным, маневрирующим и малоразмерным целям.....	60

3.7. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по обеспечению боевых действий зенитных ракетных войск и истребительной авиации при сопряжении с комплексами средств автоматизации .....	61
3.7.1. Работа радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с комплексом средств автоматизации автоматизированной системы «Пирамида» .....	61
3.7.2. Работа радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении с унифицированным рядом комплекса средств автоматизации «Фундамент» .....	62
3.7.3. Работа радиовысотомера ПРВ-13 при сопряжении выносным индикаторным постом ВИП-117М .....	66
3.8. Работа радиовысотомера ПРВ-13 по обеспечению боевых действий зенитных ракетных войск и истребительной авиации неавтоматизированным способом .....	67
3.9. Обнаружение и определение координат и параметров ядерного взрыва .....	68
3.10. Работа на радиовысотомере ПРВ-13 при радиоактивном заражении позиции....	71
3.11. Ведение объективного контроля на радиовысотомере ПРВ-13 .....	72
Глава 4	
НОРМАТИВЫ БОЕВОЙ РАБОТЫ (для военнослужащих срочной службы).....	76
4.1. Норматив № 1. Включение и проверка готовности радиовысотомера ПРВ-13 к выполнению боевой задачи .....	76
4.2. Норматив № 2. Установка режимов работы радиовысотомера ПРВ-13 .....	77
4.2.1. Режим обнаружения целей на средних высотах .....	78
4.2.2. Режим обнаружения маловысотных целей .....	78
4.2.3. Обнаружение высотных целей .....	79
4.2.4. Сопровождение целей в условиях пассивных помех .....	80
4.2.5. При сопровождении целей в условиях НИП .....	80
4.2.6. При сопровождении целей в условиях активных помех .....	80
4.2.7. Работа в условиях применения ПРП .....	81
4.3. Выполнение норматива № 9 Производительность по выдаче информации .....	81
4.4. Норматив № 72 Свертывание (развертывание) радиолокационной станции .....	82
Глава 5	
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	84
5.2. Контрольный осмотр .....	85
5.2.1. Организация проведения контрольного осмотра .....	85
5.2.2. Перечень операций контрольного осмотра при включении радиовысотомера ПРВ-13 .....	85
5.3. Ежедневное техническое обслуживание.....	90
5.3.1. Организация ежедневного технического обслуживания .....	90
5.3.2. Порядок проверки работоспособности радиовысотомера ПРВ-13 .....	91
5.3.3. Перечень операций при проведении ежедневного технического обслуживания на радиовысотомере ПРВ-13 .....	91
5.4. Техническое обслуживание .....	108
5.4.1. Методика проведения технического обслуживания .....	108
5.4.2. Порядок проведения ТО № 1 радиовысотомера ПРВ-13 .....	110
5.4.3. Порядок проведения ТО № 2 радиовысотомера ПРВ-13 .....	112
5.4.4. Порядок проведения СО .....	114
Глава 6	
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВИЖНОГО РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	117
6.1. Порядок допуска личного состава к самостоятельной эксплуатации радиоэлектронной техники .....	117

6.2. Меры безопасности при работе на радиовысотомере ПРВ-13 .....	118
6.3. Меры безопасности на стадиях эксплуатации радиовысотомера ПРВ-13 .....	119
6.3.1. Меры безопасности при развёртывании и свёртывании .....	120
6.3.2. Меры безопасности при включении, работе, выключении радиовысотомера ПРВ-13 .....	121
6.3.3. Меры безопасности при техническом обслуживании .....	122
6.3.4. Меры безопасности при эксплуатации электроустановок .....	124
6.3.5. Меры безопасности при работе с горючими и ядовитыми веществами .....	126
6.4. Правила оказания первой доврачебной помощи .....	127
6.4.1. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током....	127
6.4.2. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении окисью углерода, углекислым газом и ядовитыми жидкостями .....	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	129
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ .....	133
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	136
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	137
Приложение 1 ГРАФИКИ РАЗВЁРТЫВАНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13, СЕТЕВОЙ (а) И ВРЕМЕННОЙ (б) .....	137
Приложение 2 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РАЗВЁРТЫВАНИИ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	138
Приложение 3 ПРОВЕРКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЮСТИРОВКИ ОБЛУЧАТЕЛЯ .....	141
Приложение 4 ГОРИЗОНТИРОВАНИЕ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЙ КАБИНЫ В-1 РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	143
Приложение 5 ЮСТИРОВКА УГЛОМЕСТНОГО ДАТЧИКА ДУ-22 (ДУ-12М) РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	145
Приложение 6 ОРИЕНТИРОВАНИЕ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	147
Приложение 7 ГРАФИКИ СВЁРТЫВАНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13, СЕТЕВОЙ (а) И ВРЕМЕННОЙ (б) .....	149
Приложение 8 МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ СВЕРТЫВАНИИ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	150
Приложение 9 ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13	152
Приложение 10 ЛИНЕЙНО-ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК КОНТРОЛЬНОГО ОСМОТРА РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	156
Приложение 11 ЛИНЕЙНО-ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 .....	157