

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПОДВИЖНЫЙ РАДИОВЫСОТОМЕР ПРВ-13

Рекомендовано ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж) в качестве учебника для курсантов (студентов) учебных военных центров (военных кафедр, факультетов военного обучения) при высших учебных заведениях Министерства образования и науки Российской Федерации, обучающихся по специальностям: 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы», 11.05.03 «Применение и эксплуатация средств и систем специального мониторинга». Рег. № 32 от 28.06.2017 г.

Красноярск
СФУ
2017

УДК 358.23:528.716.2(07)
ББК 68.521.48я73
В636

В636 Военно-техническая подготовка. Подвижный радиовысотомер ПРВ-13 : учебник / А. Д. Сосновский, Д. Д. Дмитриев, Б. К. Саргин, В. А. Абалмасов, А. К. Гречкосеев, Т. А. Марарескул. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 224 с.

ISBN 978-5-7638-3714-8

В учебнике изложены общие сведения о радиовысотомере ПРВ-13, его устройстве, принципах работы отдельных систем и блоков. Особое внимание уделено рассмотрению влияния технических характеристик изучаемых систем на боевые возможности радиовысотомера ПРВ-13 в целом. Работа отдельных систем и устройств представлена в объеме структурных и функциональных схем, а в необходимых случаях дополнена и элементами принципиальных схем. Кроме того, в учебнике приведены практические сведения о порядке проверки и настройки систем радиовысотомера ПРВ-13.

Предназначен для курсантов (студентов) учебных военных центров (военных кафедр, факультетов военного обучения при вузах МОиН РФ), обучающихся по специальностям: 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы», 11.05.03 «Применение и эксплуатация средств и систем специального мониторинга».

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

УДК 358.23:528.716.2(07)
ББК 68.521.48я73

ISBN 978-5-7638-3714-8

© Сибирский федеральный
университет, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
--------------------------	----------

Глава 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОДВИЖНОМ РАДИОВЫСОТОМЕРЕ ПРВ-13.....

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	12
1.3.1. Состав выдаваемой информации	12
1.3.2. Размеры и форма зоны обнаружения.....	12
1.3.3. Точность выдаваемой информации	20
1.3.4. Разрешающая способность.....	20
1.3.5. Дискретность выдаваемой информации.....	20
1.3.6. Помехозащищенность	21
1.3.7. Мобильность.....	24
1.3.8. Надёжность	27
1.3.9. Живучесть.....	27
1.4. Основные технические характеристики радиовысотомера ПРВ-13....	28
1.5. Структурная схема подвижного радиовысотомера ПРВ-13	31
1.5.1. Состав аппаратуры основных систем и устройств.....	31
1.5.2. Назначение основных устройств и систем радиовысотомера ПРВ-13.....	34
1.6. Взаимодействие систем радиовысотомера ПРВ-13 по структурной схеме	36
<i>Контрольные вопросы</i>	<i>44</i>

Глава 2

ТРАКТ ГЕНЕРИРОВАНИЯ И ИЗЛУЧЕНИЯ

ЗОНДИРУЮЩЕГО СИГНАЛА РАДИОВЫСОТОМERA ПРВ-13.....

2.1. Назначение, основные технические характеристики и состав передающего устройства радиовысотомера ПРВ-13	46
2.2. Работа передающего устройства по структурной схеме.....	51

2.3. Назначение, основные технические характеристики и состав антенной системы и высокочастотного тракта.....	57
2.4. Состав и принцип работы антенного переключателя блока ФЦ-01	66
2.5. Проверка и настройка передающего устройства радиовысотомера ПРВ-13	71
2.5.1. Проверка и настройка напряжений накала тиратрона и магнетрона	71
2.5.2. Проверка и настройка мощности, частоты и качества спектра зондирующего сигнала	72
<i>Контрольные вопросы</i>	74
 Глава 3	
ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО И АППАРАТУРА ЗАЩИТЫ ОТ ПОМЕХ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13	76
3.1. Назначение, состав и общая характеристика приёмной системы.....	76
3.2. Элементы приемного устройства основного радиолокационного канала радиовысотомера ПРВ-13	78
3.2.1. Усилитель высокой частоты	78
3.2.2. Смеситель сигналов – блок РС-18	81
3.2.3. Предварительный усилитель промежуточной частоты – блок ИСД-02.....	83
3.2.4. Приемник основного канала – блок РП-07.....	84
3.2.5. Блок местного гетеродина ВГ-12	88
3.3. Аппаратура защиты от помех	91
3.3.1. Аппаратура защиты от активных импульсных помех	91
3.3.2. Назначение, состав, технические характеристики и принцип работы системы перестройки частоты	92
3.3.3. Аппаратура защиты от пассивных помех.....	95
3.3.4. Принцип работы системы защиты от пассивных помех.....	96
3.3.5. Аппаратура защиты от несинхронных импульсных помех	98
3.3.6. Когерентный канал приемника РП-07	100
3.3.7. Функциональная схема блоков вычитания КВ-01	104
3.4. Проверка и настройка приемной системы и системы защиты от помех радиовысотомера ПРВ-13	108
3.4.1. Проверка и настройка приемника основного канала.....	108
3.4.2. Проверка и настройка системы защиты от пассивных и несинхронных импульсных помех	118
3.4.3. Проверка и настройка системы перестройки	126
<i>Контрольные вопросы</i>	128

Глава 4

СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА

ПРВ-13	130
4.1. Система измерения высоты радиовысотомера ПРВ-13	130
4.2. Назначение и устройство блока ДУ-12М радиовысотомера ПРВ-13	134
4.3. Система кругового обзора радиовысотомера ПРВ-13	136
4.3.1. Состав системы кругового обзора	137
4.3.2. Блок сопряжения и управления ДЛ-06	139
4.3.3. Блок азимутальных датчиков ДФ-12	139
4.3.4. Блок ДО-02 – блок выделения огибающих и отметок азимута	140
4.3.5. Индикатор кругового обзора – блок ИКО-02	142
4.4. Назначение, состав и устройство блока ИВ-06М	143
4.5. Индикатор кругового обзора блок ИКО-02. Назначение, состав и принцип работы по функциональной схеме	150
4.6. Проверка и настройка индикаторов высоты и кругового обзора радиовысотомера ПРВ-13	155
4.6.1. Проверка и настройка блока ИВ-06М	155
4.6.2. Порядок настройки блока ИВ-06М	157
4.6.3. Проверка и настройка блока ИКО-02	162
<i>Контрольные вопросы</i>	164

Глава 5

СИСТЕМЫ ВРАЩЕНИЯ И КАЧАНИЯ АНТЕНН

РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13	166
5.1. Назначение, состав, технические характеристики системы вращения антенн радиовысотомера ПРВ-13	166
5.2. Взаимодействие элементов системы вращения по функциональной схеме в различных режимах	168
5.3. Общие сведения о системе качания антенны радиовысотомера ПРВ-13. Электромеханическая система качания	172
5.4. Проверка и настройка систем вращения и качания	173
5.4.1. Проверка и настройка системы вращения	173
5.4.2. Проверка и настройка системы качания	178
<i>Контрольные вопросы</i>	180

Глава 6

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ВТОРИЧНЫЕ

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РАДИОВЫСОТОМЕРА ПРВ-13 181

6.1. Система электроснабжения радиовысотомера ПРВ-13 181

6.2. Первичные источники электропитания радиовысотомера ПРВ-13 181

6.2.1. Принцип работы системы электропитания радиовысотомера ПРВ-13 от первичных источников..... 182

6.2.2. Состав и устройство дизель-генератора АД-30-Т/230-Ч/400..... 183

6.2.3. Устройство дизельного двигателя ЯАЗ-М204Г 184

6.2.4. Принцип работы двухтактного дизельного двигателя ЯАЗ-204Г 185

6.2.5. Технические характеристики агрегата АД-30-Т/230-Ч/400 187

6.2.6. Сетевой преобразователь ВПЛ-30МД 187

6.3. Вторичные источники электропитания радиовысотомера ПРВ-13 188

6.3.1. Общие сведения о вторичных источниках электропитания 188

6.3.2. Структурная схема типового вторичного источника электропитания постоянного напряжения..... 189

6.3.3. Структурная схема типового стабилизатора переменного напряжения 191

6.3.4. Структурная схема блока БИ-05М..... 192

6.3.5. Структурная схема блока БР-11М 194

6.3.6. Блок ОБП-02 195

6.3.7. Блок БПА-01 195

6.3.8. Блок БП-10..... 196

6.3.9. Высоковольтные субблоки питания 197

6.4. Проверка и настройка системы электропитания 199

6.4.1. Проверка и регулировка вторичных источников питания..... 199

6.4.2. Порядок подготовки и пуск дизель-генератора 201

Контрольные вопросы 202

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 204

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 205

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ СОКРАЩЕНИЯ 207

ПРИЛОЖЕНИЯ 210

Приложение 1

Модернизация подвижного радиовысотомера ПРВ-13 210

Приложение 2

ПРАВИЛА техники безопасности на практических занятиях на аппаратуре радиовысотомера ПРВ-13	216
---	-----

Приложение 3

Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током	218
---	-----