

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА РТВ

ПОБУДОВА РЛС П-37

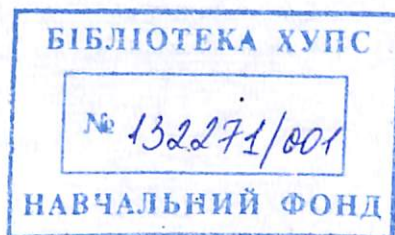
Харків
2020

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА РТВ

ПОБУДОВА РЛС П-37

Навчальний посібник



A137597



Харків.
2020

УДК 623.762:621.396.967(075.9)
О-46

*Затверджено до видання вченою
радою Харківського національного
університету Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба
(протокол № 19 від 28.12.2018 р.)*

Автори: С. В. Яровий, С. В. Денисенко, О. Л. Кузнєцов, О. В. Очкурєнко.

*Рецензенти: Г. В. Худов, заслуж. діяч науки і техніки, доктор технічних
наук, професор (ХНУПС);
Д. Ю. Голубничий, кандидат технічних наук, доцент (ХНУПС).*

Озброєння та військова техніка РТВ. Побудова РЛС П-37 :
О-46 навч. посіб. / С. В. Яровий, С. В. Денисенко, О. Л. Кузнєцов,
О. В. Очкурєнко. – Х. : ХНУПС, 2020. – 284 с.

Розглядається будова радіолокаційної станції П-37, яка є зразком радіолокаційної техніки, що перебуває на озброєнні підрозділів радіотехнічних військ Повітряних Сил Збройних Сил України.

Основною метою написання навчального посібника є систематизація та викладення з позицій сучасної теорії і практики радіолокації роздільної та розосередженої по багатьох томах технічної документації інформації про принципи побудови та функціонування радіолокаційної станції.

Навчальний посібник розрахований на курсантів радіотехнічних спеціальностей та військових спеціалістів, які займаються експлуатацією РЛС П-37.

УДК 623.762:621.396.967(075.8)

© Яровий С. В., Денисенко С. В., Кузнєцов О. Л.,
Очкурєнко О. В., 2020

© Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба. 2020

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
ПЕРЕДМОВА.....	9
ВСТУП.....	10
1. ПРИЗНАЧЕННЯ, СКЛАД І РОЗМІЩЕННЯ РЛС НА ПОЗИЦІЇ.....	12
Контрольні питання до розділу 1.....	20
2. ОСНОВНІ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ ДАНІ І ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ РЛС.....	21
2.1. Принципи огляду простору і вимірювання координат РЛС	21
2.2. Основні технічні параметри РЛС.....	24
2.2.1. Параметри передавального пристрою.....	24
2.2.2. Параметри антенної системи.....	25
2.2.3. Параметри приймального пристрою.....	26
2.2.4. Параметри індикаторної апаратури.....	27
2.2.5. Живлення РЛС.....	28
2.3. Основні тактико-технічні дані РЛС.....	28
2.3.1. Параметри зони виявлення.....	28
2.3.2. Дискретність видачі інформації.....	30
2.3.3. Точнісні характеристики.....	30
2.3.4. Роздільна здатність.....	33
2.3.5. Завадозахищеність.....	33
2.3.6. Живучість.....	34
2.3.7. Мобільність.....	35
Контрольні питання до розділу 2.....	35
3. СТРУКТУРНА СХЕМА РЛС.....	36
3.1. Тракт формування і каналізації зондувальних сигналів....	37
3.2. Тракт прийому й обробки ехосигналів.....	40
3.3. Тракт індикації, хронізації і формування масштабних позначок.....	44
3.4. Радіотрансляційна лінія РЛ-30-1М.....	47
Контрольні питання до розділу 3.....	48
4. ПЕРЕДАВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ.....	50
4.1. Призначення і загальна характеристика передавального пристрою.....	50

4.2. Структурна схема передавального пристрою.....	55
4.3. Принципи керування струмом магнетронів.....	61
Контрольні питання до розділу 4.....	64
5. АНТЕННО-ФІДЕРНА СИСТЕМА.....	65
5.1. Призначення, основні характеристики і склад антенно-фідерної системи.....	65
5.2. Антенний пристрій.....	68
5.3. Хвилевідний тракт.....	78
Контрольні питання до розділу 5.....	86
6. ПРИЙМАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ.....	87
6.1. Призначення, основні характеристики і склад приймального пристрою.....	87
6.2. Структурна схема приймального пристрою.....	92
6.2.1. Високочастотний приймальний тракт.....	92
6.2.2. Тракт обробки сигналів на проміжній частоті.....	101
6.2.3. Місцевий гетеродин.....	110
6.2.4. Система автопідстроювання частоти.....	116
6.2.5. Блок контролю БК-02.....	121
6.2.6. Блок формування імпульсів придушення П-1.....	123
6.2.7. Блок формування імпульсів ШАРП ФИШ.....	125
6.2.8. Блок керування, контролю і живлення ПРС.....	126
6.3. Модернізація приймального тракту.....	127
6.3.1. Малошумлячий підсилювальний модуль НВЧ МШБЗ7Р1.....	127
6.3.2. Приймний модуль ЭЛП-2.....	129
6.4. Керування і контроль приймального пристрою.....	131
Контрольні питання до розділу 6.....	135
7. АПАРАТУРА ЦИФРОВОЇ СРЦ.....	137
7.1. Призначення, загальна характеристика і склад апаратури.....	137
7.2. Принципи селекції рухомих цілей.....	141
7.2.1. Розходження корисних сигналів і пасивних завад... 141	
7.2.2. Спрощена структурна схема когерентно-компенсаційної системи СРЦ.....	144
7.3. Блок віднімання 39КМ01.....	159
7.3.1. Структурна схема блока віднімання 39КМ01.....	159
7.3.2. Функціональна схема блока віднімання 39КМ01....	162

7.3.3. Принципи контролю когерентної частини системи СРЦ за допомогою контрольного сигналу.....	169
7.3.4. Функціональні схеми чарунок блока 39KM01.....	172
7.3.5. Пристрій придушення несинхронних завад.....	183
7.3.6. Керування і контроль апаратури блока віднімання 39KM01.....	186
7.4. Блок об'єднання сигналів 39KM02.....	189
Контрольні питання до розділу 7.....	197
8. АПАРАТУРА ХРОНІЗАЦІЇ І СПЕЦІАЛЬНИХ РЕЖИМІВ ЗАХИСТУ ВІД СНС.....	199
8.1. Призначення, склад і загальна характеристика апаратури	199
8.2. Пристрій хронізації.....	204
8.3. Пристрій формування азимутальних позначок і спеціальних режимів.....	212
8.4. Об'єднувач і комутатор ехосигналів.....	217
8.5. Керування і контроль апаратури блока хронізації і спецрежимів 39УФ02.....	218
Контрольні питання до розділу 8.....	221
9. СИСТЕМА СИНХРОННО-СЛІДКУЮЧОЇ ПЕРЕДАЧІ ОБЕРТАННЯ АНТЕНИ (ССП).....	223
9.1. Призначення, загальна характеристика і склад системи ССП.....	223
9.2. Структурна схема системи ССП.....	230
9.3. Блок сервопідсилювача УС.....	234
Контрольні питання до розділу 9.....	237
10. ІНДИКАТОРНА АПАРАТУРА.....	238
10.1. Призначення і загальна характеристика індикаторної апаратури.....	238
10.2. Структурна схема шафи ІКО-2М.....	241
10.3. Блок змішування і посилення відеосигналів ВС-3М.....	245
10.4. Блок розгортки дальності РД-2М.....	247
10.5. Блок затримки початку розгортки ЗР-3М.....	251
10.6. Блок формування комплексного ехосигналу і напруги +300 В БП-300-2.....	254

10.7. Індикатор “ПИКЕТ”.....	257
10.7.1. Призначення, загальна характеристика та склад індикатора.....	257
10.7.2 Функціональна схема виносного ІКО.....	259
Контрольні питання до розділу 10.....	263
11. РАДІОТРАНСЛЯЦІЙНА ЛІНІЯ 1РЛ51М2 (РЛ-30-1М).....	264
11.1. Призначення і загальна характеристика радіотрансляційної лінії.....	264
11.2. Структурна схема апаратури радіотрансляційної лінії...	265
11.3. Апаратура передавального пункту.....	267
11.3.1. Сутність фазового методу передачі обертання антени.....	267
11.3.2. Структурна схема апаратури передавального пункту.....	270
11.4. Апаратура приймального пункту.....	276
Контрольні питання до розділу 11.....	280
ПІСЛЯМОВА.....	282
ЛІТЕРАТУРА.....	283