

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА**

Л. Г. Корнієнко, В. В. Белоусов, М. В. Бархударян

**АНТЕННО-ФІДЕРНІ ПРИБОРИ
ЗРК МАЛОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ДАЛЬНОСТІ**

**Харків
2020**

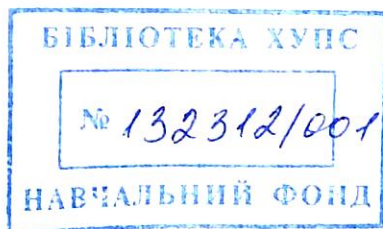
МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

Л. Г. Корнієнко, В. В. Белоусов, М. В. Бархударян

**АНТЕННО-ФІДЕРНІ ПРИСТРОЇ
ЗРК МАЛОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ДАЛЬНОСТІ**

Навчальний посібник
до практичних занять з навчальної дисципліни
“Пристрої надвисоких частот та антени”

За загальною редакцією Л. Г. Корнієнка



Харків
2020



УДК 621.396.67
К67

*Затверджено до видання
вченою радою Харківського
національного університету
Повітряних Сил імені Івана
Кожедуба
(протокол № 5 від 02.05.2018)*

*Рецензенти: В. Д. Карлов, доктор техн. наук, професор;
І. І. Сачук, канд. техн. наук, доцент.*

Корнієнко Л. Г.

К67 Антенно-фідерні пристрої ЗРК малої та середньої дальності : навч. посіб. до практичних занять з навч. дисц. "Пристрої надвисоких частот та антени" / Л. Г. Корнієнко, В. В. Белоусов, М. В. Бархударян ; за заг. ред. Л. Г. Корнієнка. – Х. : ХНУПС, 2020. – 132 с.

У навчальному посібнику викладені принципи побудови, основні технічні характеристики, конструкції та режими роботи антенно-хвильсвідних систем радіотехнічних і бойових засобів ЗРК малої та середньої дальності, зокрема, багатофункціональної станції наведення ракет зі складу зенітної ракетної системи С-300В1, радіолокаційної станції виявлення цілей та самохідної вогневої установки зенітного ракетного комплексу "Бук-М1".

Навчальний посібник призначений для курсантів факультету зенітних ракетних військ ХНУПС, які навчаються за спеціальністю 172 "Телекомунікації та радіотехніка".

Матеріал, що міститься у навчальному посібнику, може бути корисним курсантам інших факультетів, які вивчають антенно-фідерні пристрої, здобувачам наукових ступенів, а також особовому складу, діяльність якого пов'язана з експлуатацією та бойовим застосуванням озброєння ЗРВ.

УДК 621.396.67

© Корнієнко Л. Г., Белоусов В. В.,
Бархударян М. В., 2020
©Харківський національний
університет Повітряних Сил імені
Івана Кожедуба, 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	5
ПЕРЕДМОВА	9
ВСТУП	10
1. АНТЕННО-ХВИЛЕВІДНА СИСТЕМА БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ НАВЕДЕННЯ РАКЕТ ЗЕНІТНОЇ РАКЕТНОЇ СИСТЕМИ С-300В1	11
1.1. Короткі відомості про ЗРС С-300В1	11
1.2. Загальні відомості про багатофункціональну станцію наведення ракет	14
1.3. Антенно-хвильовідна система радіолокаційного каналу	21
1.3.1. Міжкаскадний хвильовідний тракт	23
1.3.2. Вихідний хвильовідний тракт передавача	26
1.3.3. Хвильовідний тракт розведення гетеродинних напруг	28
1.3.4. Високочастотний хвильовідний приймальний тракт .	30
1.3.5. Вхідний пристрій НВЧ приймальної системи	32
1.4. Фазована антенна решітка	36
1.4.1. Призначення ФАР та її основні характеристики	36
1.4.2. Випромінювальна система ФАР	38
1.4.3. Система розподілу потужності	45
1.4.4. Система керування променем	56
1.4.5. Система контролю ФАР	64
1.5. Антенно-хвильовідна система автокомпенсатора завад	67
2. АНТЕННО-ХВИЛЕВІДНІ СИСТЕМИ РАДІОТЕХНІЧНИХ І БОЙОВИХ ЗАСОБІВ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСУ “БУК-М1”	70
2.1. Загальні відомості про ЗРК “Бук-М1”	70
2.2. Антенно-хвильовідна система станції виявлення цілей 9С18М1	78
2.2.1. Загальні відомості про антенно-хвильовідну систему СВЦ та її характеристики	78
2.2.2. Антенно-хвильовідна система основного каналу	84
2.2.2.1. Аналіз функціональної схеми АХС ОК	84
2.2.2.2. Фазована антенна решітка основного каналу СВЦ	87
2.2.3. Антенно-хвильовідні системи каналів АКЗ та НРЗ СВЦ	99

2.2.3.1. Антенно-хвильовідна система каналу АКЗ	99
2.2.3.2. Антенно-хвильовідна система каналу НРЗ	100
2.2.4. Особливості побудови і експлуатації хвильовідної системи СВЦ	101
2.3. Радіолокаційна станція самохідної вогневої установки	103
2.3.1. Призначення та основні технічні характеристики РЛС СВУ	103
2.3.2. Антенно-хвильовідна система РЛС СВУ	103
2.3.2.1. Призначення, склад, основні технічні характеристики антенно-хвильовідної системи РЛС СВУ	103
2.3.2.2. Функціонування антенно-хвильовідної системи в окремих режимах	106
2.3.2.3. Конструкція та робота основних елементів антенно-хвильовідної системи	109
2.3.2.4. Антени каналів НРЗ і компенсації завад	127
ЛІТЕРАТУРА	130

ПЕРЕДМОВА

У початковому посібнику викладені особливості конструкції, принципи функціонування антен і елементів трактів надвисоких частот (НВЧ), основні радіотехнічні та експлуатаційні характеристики антенно-хвильовідних пристроїв радіотехнічних систем (РТС) зі складу зенітної ракетної системи (ЗРС) С-300В1 та зенітного ракетного комплексу (ЗРК) "Бук-М1", що знаходяться на озброєнні у Збройних Силах України (ЗСУ).

Матеріал посібника доповнює відомі з технічної літератури та відповідної документації з радіотехнічного озброєння ЗРС та ЗРК відомості, де вони викладаються зазвичай в стислій формі і неповно відображають фізичні процеси формування спрямованих та інших характеристик антенно-хвильовідних систем у різних режимах роботи.

Посібник призначений для курсантів факультету ЗРВ та може бути корисним при підготовці до групових і практичних занять з дисципліни "Пристрої НВЧ та антени", що забезпечує базову підготовку фахівців у галузі електроніки та телекомунікацій Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба. Він може використовуватися також і в процесі виконання курсового та дипломного проектування з питань модернізації і вдосконалення антенно-хвильовідних систем РТС зі складу ЗРС та ЗРК.

Автори сподіваються, що навчальний посібник сприятиме підвищенню професійної підготовки курсантів.

Автори висловлюють подяку фахівцям кафедри "Радіoeлектронних засобів інформаційного забезпечення і управління зенітними ракетними комплексами та системами зенітних ракетних військ" за плідні дискусії щодо змісту посібника, які, безсумнівно, сприяли покращанню якості й підвищенню наукового і методичного рівня поданого в ньому матеріалу.