УДК 621.39:623/.7

**Л.А. Барвінський, А.С. Луценко, С.В. Маджар**

# АНАЛІЗ ЕЛЕМЕНТНОЇ БАЗИ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ СТАРТОВИХ ЗАСОБІВ ВИРОБУ 9К81, ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ, ЩО ВИНИКЛИ, ЗА ДОСВІДОМ БОЙОВИХ ДІЙ

***Анотація:*** *розглянута елементна база радіоелектронної апаратури стартових засобів зенітної ракетної системи С-300В1 та поточні проблемні питання з урахуванням досвіду російсько-української війни.*

***Ключові слова:*** *елементна база, радіоелектронна апаратура, стартові засоби.*

***Abstract:*** *The component base of the electronic equipment for the S-300V1 anti-aircraft missile system's launch assets is examined, along with current challenges, taking into account the experience of the Russo-Ukrainian War.*

***Keywords:*** *component base, radio-electronic equipment, launch assets.*

Зенітний ракетний комплекс (ЗРК) С-300В1 середньої дальності призначений для оборони важливих військових об'єктів, угруповань військ і адміністративно-промислових центрів від ударів всіх типів літаків і вертольотів, крилатих ракет, інших аеродинамічних засобів повітряного нападу, балістичних ракет оперативно-тактичного призначення. Ефективність виконання завдань за призначенням у сучасних умовах війни багато в чому визначається безперебійність функціонування усіх складових елементів комплексу. Одним із ключових засобів, що входить до складу ЗРК С-300В1, є пускова установка (ПУ) 9А83 яка призначена для підготовки та запуску чотирьох зенітних керованих ракет (ЗКР) 9М83. ПУ 9А83 забезпечує роботу ЗКР з моменту їх запуску до ураження цілі, здійснює підсвічування цілі, і навіть видачу коригувальних команд. Для реалізації складних завдань апаратура ПУ повинна володіти високою надійністю та стійкістю до зовнішнього впливу [1-3]. До однієї з основних складових апаратури ПУ 9А83 входить радіоелектронна апаратура 9В749 яка призначена для [1]:

- виявлення вузькосмугової допплерівської та шумової перешкоди в діапазоні частот радіопередавача перешкод;
- забезпечення предстартової підготовки ракети;
- виявлення моменту пуску ракети;
- контролю обміну інформації між спеціалізованою цифровою обчислювальною машиною СЦОМ-3 та системи телекодового зв'язку (СТС-ІІ) та контроль вводу інформації з апаратури навігації та топоприв'язки в СЦОМ-3;
- обміну інформації між багатоканальною станцією наведення ракет 9С32 та ПУ 9А83 по телекодовому зв'язку;
- індикації перешкод по команді з багатоканальної станції наведення ракет 9С32;
- рішення зонної задачі по команді з багатоканальної станції наведення ракет 9С32 та передачі результату рішення назад до станції.

Безпосередньо радіоелектронна апаратура 9В749 має в своєму складі [1]:

- спеціалізована цифрова обчислювальна машина СЦОМ-3;
- передавальна система (радіопередавач підсвічування) ДП-20;
- система керування антеною;
- антенно - хвилеводна система (АХС-75);
- шифратор і апаратура індикації пуску;
- слідкувальна система вироблення напрямку стрільби (СС γm);
- блок оцифровки перетворювача "вал-код" системи керування антеною і приладами горизонтування Д19-М1;
- система автогоризонтування;
- система, керування і контролю;
- приймальна система (приймач індикації завад (ПІП)) ДП60.

Надійність та якість функціонування радіоелектронної апаратури стартових засобів виробу 9К81 є вирішальними чинниками успішного виконання бойового завдання. Ефективність

ведення бойової роботи обслугою ПУ 9А83 безпосередньо залежить від безперебійної роботи всіх складових радіоелектронної апаратури 9В749. За досвідом бойових дій в роботі радіоелектронної апаратури 9В749 пускової установки 9А83 можливо виділити такі недоліки як:

- фізичне зношення та застарілість елементної бази;
- робота апаратури в умовах польових коливань температур та вологості, що призводить до прискореного старіння та несправності апаратури;
- відсутність портативних та компактних діагностичних засобів, ускладнює швидкий пошук несправності силами бойової обслуги, що збільшує час ремонту на бойовій позиції;
- чутливість апаратури до стрибків напруги від апаратури живлення.

В доповіді проведено аналіз елементної бази радіоелектронної апаратури 9В749 стартових засобів виробу 9К81, проблемних питань експлуатації та ремонту, що виникли за досвідом бойових дій. Запропоновано та надано пропозиції щодо шляхів покращення стану безперебійної працездатності радіоелектронної апаратури 9В749, з метою підвищення ефективності бойової роботи пускової установки 9А83 під час виконання бойових завдань за призначенням.

Список використаних джерел:

1. Крючков Д.М. Принципи побудови та бойового застосування зенітної ракетної системи С-300В1 : навч. посіб. / Д.М. Крючков, Є.С. Рощупкін, С.В. Бондаренко та ін. – Х. : ХНУПС, 2024. – 296 с.

2. Рощупкін Є. Використання досвіду бойового застосування військових частин та підрозділів зенітних ракетних військ, технічної експлуатації та ремонту озброєння та військової техніки в освітньому процесі та науковій діяльності факультету зенітних ракетних військ / Є. Рощупкін, В. Шулежко, А. Удовенко, О. Батюшин // Освітній процес: методика, досвід, проблеми. – Х.: ХНУПС, 2025. – №4 (178). – С. 82-87.

3. Туринский, А.В., Певцов, Г.В., Крючков, Д.Н., & Рощупкин, Е.С. (2020). Методы повышения достоверности и эффективности контроля технического состояния радиотехнических систем подвижных объектов. Azərbaycan dövlət dəniz akademiyasının elmi əsərləri, 1, 176–182.

***Барвінський Леонід Анатолійович*** *– курсант факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, вул. Сумська, буд. 77/79, інд. 61023, e-mail: leonidbarvinsky@gmail.com ORCID https://orcid.org/0009-0009-2337-7998*

***Луценко Антон Сергійович*** *– викладач кафедри зенітних ракетних комплексів середньої дальності факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, вул. Сумська, буд. 77/79, інд. 61023, e-mail: elycuk@gmail.com ORCID https://orcid.org/ 0000-0002-7242-625X*

***Маджар Сергій Васильович*** *– начальник курсу факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, вул. Сумська, буд. 77/79, інд. 61023*

***Barvinskyi Leonid*** *– Cadet of Faculty of Anti-Aircraft Missile Troops, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University; 77/79 Sumska St., Kharkiv, 61023, e-mail: leonidbarvinsky@gmail.com ORCID https://orcid.org/0009-0009-2337-7998*

***Lutsenko Anton****– lecturer at the Department medium-range missile systems of the Faculty of Air Defense Missile Forces at the Ivan Kozhedub National Air Force University, Kharkiv, 77/79 Sumska Street, postal code 61023, e-mail: elycuk@gmail.com ORCID https://orcid.org/ 0000-0002-7242-625X*

***Madzhar Serhii*** *– Course Head of the Faculty of Air Defense Missile Forces at the Ivan Kozhedub National Air Force University, Kharkiv, 77/79 Sumska Street, postal code 61023*