УДК 621.39:623/.7

Д.В. Чвертняк, Є.С. Рощупкін, О.В. Гречка

ЕВОЛЮЦІЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСУ PATRIOT, ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ, ЩО ВИНИКЛИ, ЗА ДОСВІДОМ БОЙОВИХ ДІЙ

Анотація. *Розглянуто розвиток та поточні проблемні питання системи технічного діагностування зенітного ракетного комплексу PATRIOT. Визначені основні закономірності та особливості напрямків удосконалення пускової установки наведеного комплексу.*

Ключові слова: *засоби діагностування, пускова установка, технічне діагностування, шляхи удосконалення, PATRIOT.*

Abstract. *The development and current issues regarding the technical diagnostics system of the PATRIOT surface-to-air missile system are examined. The main patterns and specific features regarding the directions for improving the launcher of the system in question have been identified.*

Keywords: *diagnostic equipment, Launching Station, PATRIOT, technical diagnostics, ways to improve.*

Російсько-українська війна демонструє високу інтенсивність застосування засобів повітряного нападу, комбіновані удари та постійну зміну тактики, що вимагає від підрозділів зенітних ракетних військ (ЗРВ) функціонування в умовах дефіциту часу та високої ймовірності виявлення позицій [1].

За таких умов ефективність зенітного ракетного комплексу (ЗРК) визначається не лише тактико-технічними характеристиками, а й технічним станом озброєння та здатністю особового складу своєчасно виявляти й усувати несправності.

Особливого значення набуває технічне діагностування, тому що час від виявлення відмови до відновлення працездатності засобів ЗРК безпосередньо впливає на бойову готовність підрозділу.

Прикладом еволюції діагностичних засобів Launching Station (LS) є ЗРК PATRIOT. LS M901 має вбудовану систему Built-In Test Equipment (BITE), яка контролює критичні електронні функції LS і передає інформацію про стан до Engagement Control Station (ECS).

Для поглибленої локалізації несправностей у LS ЗРК PATRIOT використовуються окремі переносні засоби діагностики. До них належать Launching Station Test Set (LSTS), основною функцією якого є локалізація несправностей електроніки LS, та Missile-Round Cable Test Set (MRCTS), призначений, для перевірки електричної безперервності кабелів та наявності сторонньої напруги в кабелях.

Застосування окремих діагностичних засобів забезпечує необхідний технічнічний контроль, але створює додаткові операції під час пошуку несправностей. При повідомленні про несправність та до її локалізації виникає необхідність залучення відповідного тестового обладнання, виконання додаткових перевірок та участі навченого особового складу. В умовах бойового чергування це збільшує час від моменту виявлення несправності до відновлення готовності LS.

Подальший розвиток LS ЗРК PATRIOT реалізується у LS M903. На цій LS застосовується Enhanced Launcher Electronics System (ELES), який забезпечує передачу живлення та сигналів до елементів керування.

Одним з головних елементів модернізованої системи LS є Junction Box/Launching Station Diagnostic Unit (J-Box/LSDU), який виконує розподіл живлення та сигналів для каналів зв'язку з ракетами і має функцію діагностичної перевірки кабелів.

Таким чином, частина функцій, які в LS M901 потребували застосування окремих переносних засобів діагностування, у сучаснішій M903 реалізується безпосередньо в складі пускової системи. Це дає наглядний приклад про загальну тенденцію до перенесення діагностичних засобів з зовнішніх тестових комплектів у саму систему LS, що дозволяє скоротити кількість операцій та підвищити автономність підрозділу.

Виникає основна проблема, що сучасні бойові дії висувають підвищені вимоги до часу відновлення працездатності ЗРК, а використання окремих зовнішніх засобів діагностики збільшує кількість операцій і тривалість обслуговування.

Перспективним напрямом удосконалення є створення інтегрованої системи технічного діагностування пускової установки, яка поєднувала б функції BITE, контролю електроживлення, сигнальних ланцюгів, перевірки кабельних з'єднань та автоматизованої локалізації несправностей [2-3].

Це дозволить зменшити залежність від переносних тестових комплектів, скоротити кількість ручних операцій та час пошуку несправностей, залишивши LSTS і MRCTS як засоби поглибленого обслуговування та ремонту. Досвід російсько-української війни підтверджує необхідність підвищення не лише вогневих можливостей ЗРК, а й їх технічної готовності та живучості.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на пошук шляхів реалізації запропонованого рішення.

Список використаних джерел:

1. 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.

2. 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.

3. Герасимов, С.В., Гречка, А.В., Рощупкин, Е.С., Рощупкина, А.Е., & Кукобко, С.В. (2020). Адаптивный метод технической диагностики системы разнесенных радиотехнических устройств. Azərbaycan dövlət dəniz akademiyasının elmi əsərləri, 2, 129–137.

Чвертняк Дмитро Володимирович *– курсант факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, вул. Сумська, буд. 77/79, інд. 61023.*

Рощупкін Євген Сергійович *– доцент 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: reszzz76@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0000-0003-1089-9681*

Гречка Олександр Володимирович *– старший викладач кафедри зенітних ракетних комплексів малої дальності факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, вул. Сумська, буд. 77/79, інд. 61023, ORCID https://orcid.org/0000-0003-4705-317X*

Chvertniak Dmytro *– Cadet of Faculty of Anti-Aircraft Missile Troops, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University; 77/79 Sumska St., Kharkiv, postal code 61023.*

Roshchupkin Evgeniy *– Associate Professor of the Department of 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: reszzz76@gmail.com ORCID https://orcid.org/0000-0003-1089-9681*

Hrechka Oleksandr *– Senior Lecturer, Department of Short-Range Anti-Aircraft 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, https://orcid.org/0000-0003-4705-317X*