УДК 621.39:623.1/.7

Д. А. Маслюк, К. Ю. Корольков

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ АЗИМУТАЛЬНОГО ПРИВОДУ РАДАРУ AN/MPQ-65A В УМОВАХ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Анотація. *Проведено аналіз особливостей побудови та функціонування азимутального приводу радіолокаційної станції AN/MPQ-65A. За результатами досліджень визначено основні групи можливих несправностей і обґрунтовано доцільність комплексного підходу до їх діагностування та усунення.*

Ключові слова*: азимутальний привод, виявлення та супроводження цілей, зенітний ракетний комплекс, радіолокаційна станція, система керування та контролю.*

Abstract*. An analysis of the design and operational characteristics of the azimuth drive for the AN/MPQ-65A radar station has been conducted. Based on the research findings, the primary categories of potential malfunctions have been identified, and the rationale for adopting a comprehensive approach to their diagnosis and rectification has been established.*

Keywords*: azimuth drive, target detection and tracking, anti-aircraft missile system, radar station, command and control system.*

Радіолокаційна станція (РЛС) AN/MPQ-65A – є одним з ключових елементів у складі зенітного ракетного комплексу PATRIOT, який використовується для захисту українського неба. Вона забезпечує виявлення повітряних об’єктів, їх супроводження та формування інформації, необхідної для функціонування системи протиповітряної оборони (ППО). Важливу роль відіграє азимутальний привод радару, який забезпечує обертання антенної системи та орієнтацію в горизонтальній площині. Від технічного стану цього механізму залежить функціонування відповідних вузлів радіолокаційного обладнання [1]. У процесі дослідження розглянуто конструктивні особливості азимутального приводу, його основні складові частини, функціональне призначення та принцип взаємодії механічних і електричних компонентів. Особливу увагу приділено опорно-поворотному механізму, електроприводу, редуктору, системам передавання сигналів керування і вузлам контролю положення. Надійність роботи цих елементів визначається їхнім технічним станом, коректністю функціонування систем керування та дотриманням установлених вимог до експлуатації обладнання [1]. Аналіз можливих несправностей азимутального приводу дає змогу систематизувати основні причини порушення його працездатності. До таких причин можуть належати несправності електричних кіл, порушення передавання сигналів керування, механічне заклинювання рухомих частин (вузлів), пошкодження виконавчих механізмів або некоректна робота елементів контролю положення. Визначення характерних ознак таких відмов є важливим етапом розроблення загального підходу до діагностування та відновлення працездатності обладнання. Особливого значення це питання набуває в умовах російсько-української війни (РУВ), коли надійність засобів ППО безпосередньо пов'язана із забезпеченням захисту повітряного простору держави. Своєчасне виявлення технічних несправностей, проведення регламентного обслуговування та належна підготовка персоналу сприяють підтриманню обладнання в справному стані й підвищенню загальної надійності його експлуатації. В умовах РУВ РЛС AN/MPQ-65A та її азимутальний привод мають важливе значення для забезпечення функціонування зенітного ракетного комплексу PATRIOT [2-4].

Ефективність роботи цього обладнання безпосередньо впливає на можливості виявлення, супроводження повітряних цілей і забезпечення своєчасного реагування на повітряні загрози. Під час бойових дій українська система ППО стикається з необхідністю протидіяти з різними типами засобів повітряного нападу противника, зокрема крилатими та балістичними ракетами, а також БПЛА. За таких обставин особливого значення набувають технічна справність радіолокаційного обладнання, надійність його механічних вузлів і готовність особового складу виконувати необхідні

регламентні роботи. В свою чергу, тривала експлуатація техніки в умовах бойового застосування підвищує вимоги до її технічного обслуговування та діагностування. Своєчасне виявлення ознак несправності азимутального приводу дає змогу зменшити ризик тривалого простою обладнання та підтримувати його належний технічний стан [1-4].

Практичне значення результатів особливо зростає в умовах РУВ, коли ППО України працює за високого навантаження та протидіє різноманітним повітряним загрозам. Стабільна робота РЛС є важливою складовою загальної системи виявлення та супроводження повітряних об'єктів. Водночас експлуатація техніки в польових умовах супроводжується впливом пилу, вологи, температури, вібрацій, обмеженого часу на обслуговування та необхідності дотримання заходів маскування й безпеки. Виділено два основні режими керування азимутальним приводом: дистанційний та місцевий. У дистанційному режимі орієнтація та розгортання радарного комплексу здійснюються автоматично або за командами оператора з пункту бойового управління (ECS). У місцевому режимі налаштування виконується безпосередньо розрахунком на позиції. Для забезпечення обслуговування, точного виставлення на стопор чи в аварійних ситуаціях у конструкції також передбачено можливість ручного обертання кабіни за допомогою спеціального ворота через механічне гніздо. У результаті проведеного дослідження проаналізовано конструктивні особливості та принцип функціонування азимутального приводу РЛС AN/MPQ-65A та визначено основні групи можливих несправностей і обґрунтовано доцільність комплексного підходу до їх діагностування та усунення. Отримані результати створюють основу для розроблення алгоритму локалізації відмов і підвищення експлуатаційної надійності обладнання, що є особливо актуальним в РУВ.

Список використаних джерел:

1. Система інтерактивних електронних технічних посібників для ЗРК PATRIOT - EM 0197 - TM 9-1430-1600-14&P

2. Джус В. Особливості підготовки фахівців на зенітні ракетні комплекси середньої дальності, які передані країнами-членами НАТО Збройним Силам України, у Харківському національному університеті Повітряних Сил / В. Джус, Є. Рощупкін, В. Шулежко та ін. // Освітній процес: методика, досвід, проблеми. – Х.: ХНУПС, 2024. – №4 (174). – С. 79-84.

3. 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.

4. Tymchenko, S., Kaplun, Y., Roshchupkin, E., Kukobko, S. (2023). Substantiation of Time Distribution Law for Modeling the Activity of Automated Control System Operator. In: Shkarlet, S., et al. Mathematical Modeling and Simulation of Systems. MODS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 667. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30251-0_9

Маслюк Дмитро Анатолійович, *курсант факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, ORCID https://orcid.org/0009-0008-5328-7902*

Корольков Костянтин Юрійович*, викладач Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна, ORCID https://orcid.org/0009-0006-1300-1987*

Masliuk Dmytro, *Cadet of Faculty of Anti-Aircraft Missile Troops, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University; Kharkiv, ORCID https://orcid.org/0009-0008-5328-7902*

Korolkov Kostiantyn, *Lecturer of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, Ukraine, ORCID https://orcid.org/0009-0006-1300-1987*