

УДК 621.372.82

Тришин П.Р.¹, Степанова А.І.², Коршунова Н.І.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Мз-119сп НУ «Запорізька політехніка»

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

В арміях всього світу широко застосовуються радіолокаційні системи для прикриття з повітря критичної та військової інфраструктури. Основні системи, які використовуються для цього – це мобільні радіолокаційні станції (РЛС). Для більшості мобільних РЛС максимальна дальність виявлення цілі з ефективною площею розсіювання $3...5 \text{ м}^2$ (винищувач) не перевищує 200...250 км, враховуючи швидкість цілі 0,8...1,8 Маха, іноді, вона не забезпечує достатньо часу для ураження засобами протиповітряної оборони.

На дальність роботи РЛС впливають декілька чинників. По перше, це потужність самого передавача електромагнітних хвиль. Припускаючи, що всі інші чинники крім потужності передавача сталі, тоді з рівняння радіолокації [1] можливо визначити, що для збільшення відстані роботи РЛС на 20% необхідно збільшити потужність передавача в двічі. Це на практиці, на даний час, не можливо практично здійснити для мобільних РЛС через відсутність

передавачів великої потужності, які мають невеликі габарити та потребляють не велику кількість електроенергії.

Іншим чинником, що також впливає на вихідну потужність є значення втрат у хвильоводному тракті, які можуть досягати до 1 дБ на передачу та до 3 дБ на прийом [2]. Так при збільшенні втрат з 0,5 дБ до 1 дБ потужність на передавачі зменшується з 12% до 26% [3]. Втрати потужності в хвильоводному тракті викликані наявністю великої шорсткості поверхні каналу та поверхневих дефектів. Перераховані недоліки повинні усуватися фінішною обробкою, але через наявність важкодоступних місць в каналі хвильоводів та застосування недосконалих методів обробки, можуть перевищувати допустимі значення.

Основним шляхом зменшення втрат в хвильоводному тракті є покращення шорсткості поверхні каналу на фінішних операціях. Використання сучасних методів обробки важкодоступних місць в каналі хвильоводів за допомогою полірування полімерно-абразивними щітками дозволяє забезпечити необхідну якість поверхні та властивості поверхневого шару каналу [4]. Крім практичної реалізації фінішна обробка даними інструментами дозволяє зменшити собівартість та вирішити задачу автоматизації виготовлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Уравнение радиолокации на практике. – Режим доступу: <https://www.radartutorial.eu>.
2. Основы построения радиолокационных станций радиотехнических войск : учебник / В. Н. Тяпкин, А. Н. Фомин, Е. Н. Гарин и др. ; под общ. ред. В. Н. Тяпкина. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т. 2016. – 536 с.
3. Децибел. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>.
4. Honchar N. Effect of abrasive finishing on the electrical parameters of S-band rectangular waveguides / N. Honchar, P. Tryshyn, D. Stepanov, O. Khavkina // Advances in design, simulation and manufacturing IV. DSMIE 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering. – 2021. – № 2. – P. 395–40.