

І. М. Майборода, М. О. Глущенко, В. Д. Лазарев

Національна академія Національної гвардії України, Харків

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ

Анотація. Технічне обслуговування є основним заходом, що проводиться в процесі технічної експлуатації особовим складом підрозділів зв'язку на техніці для забезпечення високої бойової готовності та експлуатаційної надійності засобів зв'язку. Ефективність проведення технічного обслуговування багато в чому залежить від чіткого знання обслуговуючим персоналом обсягу, змісту, організації та технології проведення певних заходів. **Мета роботи** – провести порівняльний аналіз систем технічного обслуговування армій країн членів НАТО та Національної гвардії України, на основі якого розробити рекомендації щодо втілення методики проведення технічного обслуговування цифрових засобів зв'язку підрозділів Національної гвардії України. В статті проводиться аналіз заходів технічного забезпечення, що наведені в інструкціях з експлуатації радіостанцій виробництва HARRIS, які стали основними в процесі модернізації системи зв'язку Національної гвардії України. Розглянуті основні види технічного обслуговування відповідного обладнання на всіх рівнях. За результатами проведеного в статті аналізу визначені найбільш ефективні види технічного обслуговування цифрових засобів зв'язку та порядок проведення відповідних технологічних операцій. Результати статті можуть бути використані в процесі розробки та введення в дію належним чином інструкцій та положень з технічного обслуговування цифрових засобів зв'язку в Національній гвардії України.

Ключові слова: система зв'язку; цифрові засоби зв'язку; технічне обслуговування; експлуатаційна надійність.

Вступ

Постановка проблеми. Необхідність наближення системи експлуатації та технічного обслуговування (ТО) техніки зв'язку Національної гвардії України (НГУ) до стандартів НАТО обумовлює спрямування основних зусиль з розвитку системи зв'язку на її модернізацію та переоснащення, особливо в тактичній ланці управління, тобто сегменті, який безпосередньо використовується при веденні бойових дій та при виконанні інших службово-бойових завдань підрозділами НГУ.

В цьому контексті останнім часом частини та підрозділи НГУ активно оснащують новітнім та модернізованим озброєнням, військовою та спеціальною технікою, спеціальними засобами та обладнанням з урахуванням їх потреб [1], в тому числі сучасними цифровими засобами зв'язку виробництва HARRIS та засобами інформатизації, що дозволяє забезпечити якісне виконання першочергових завдань з управління військами.

Незважаючи на це, утворився розрив між науково-технічними досягненнями в сфері цифрових засобів зв'язку і практичними рекомендаціями щодо технології проведення ТО [2, 3].

Це пов'язано, в першу чергу, з відсутністю комплексного підходу щодо методики проведення ТО на цифрових засобах зв'язку в підрозділах НГУ, а також із відсутністю відповідних керівних документів та повного комплексу технічної документації на зарубіжні цифрові засоби зв'язку [5-11], доступного особовому складу. З цих причин завдання технічного забезпечення щодо проведення заходів технічної експлуатації техніки зв'язку командири підрозділів вирішують самостійно, спираючись на особистий досвід, інтуїцію та на свій розсуд.

В загальному процесі технічної експлуатації обслуговування є основним заходом, який про-

дить особовий склад на техніці для забезпечення високої бойової готовності та експлуатаційної надійності засобів зв'язку [2].

Висока ефективність проведення технічного обслуговування визначається низкою факторів, в тому числі твердим знанням обслуговуючим персоналом обсягу, змісту, організації та технології проведення заходів з ТО, а також розумінням особовим складом свого обов'язку та почуття відповідальності за підтримку високої бойової готовності довіреної йому техніки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Практика експлуатації аналогового парку техніки зв'язку до початку ООС на сході України свідчить про те, що питання проведення ТО були розглянуті досить детально, але ця техніка морально і технічно застаріла, вичерпала свій експлуатаційний ресурс та не відповідає вимогам забезпечення зв'язку в сучасних умовах ведення бою, її експлуатація та ремонт економічно недоцільні, а велика кількість елементів, що входять до її складу вже не виробляється промисловістю [3]. У статті [4] був проведений аналіз системи технічного забезпечення засобів зв'язку і автоматизації, враховуючи потребу наближення системи військового управління Збройних Сил України до стандартів НАТО.

Аналіз робіт офіційного представника компанії HARRIS в Україні ТОВ «РАДІО САТКОМ ГРУП» [4-10] дозволив зробити висновок про значні відмінності у підходах щодо технічного обслуговування радіостанцій «Harris» та технічного обслуговування аналогової техніки зв'язку Національної гвардії України У [2], що стало підтвердженням необхідності розробки напрямків удосконалення діючої системи ТО цифрових засобів зв'язку.

Метою статті є проведення порівняльного аналізу систем технічного обслуговування армій країн членів НАТО та Національної гвардії України,

розробка рекомендацій щодо напрямків удосконалення діючої системи технічного обслуговування та втілення методики проведення технічного обслуговування цифрових засобів зв'язку підрозділів Національної гвардії України.

Виклад основного матеріалу

Технічне обслуговування озброєння та військової техніки - комплекс операцій чи операція підтримання справності чи працездатності озброєння та військової техніки під час його технічної експлуатації [12]. Основні завдання технічного обслуговування наведено на рис. 1.

Перелік та зміст операцій, які проводяться під час технічного обслуговування техніки зв'язку,

визначаються для кожного зразка особисто. Вони залежать від складності та надійності засобу зв'язку, особливостей конструкції, потрібної боєздатності та безвідмовності функціонування, а також зовнішніх умов, під впливом яких знаходиться засіб зв'язку в процесі бойового застосування.

Для старого аналогового парку техніки зв'язку згідно з Положенням про технічне забезпечення зв'язку в Національній гвардії України передбачено такі види ТО:

- контрольний огляд (КО);
- щоденне технічне обслуговування (ЩТО);
- технічне обслуговування № 1 (ТО-1);
- технічне обслуговування № 2 (ТО-2);
- сезонне технічне обслуговування (СО).

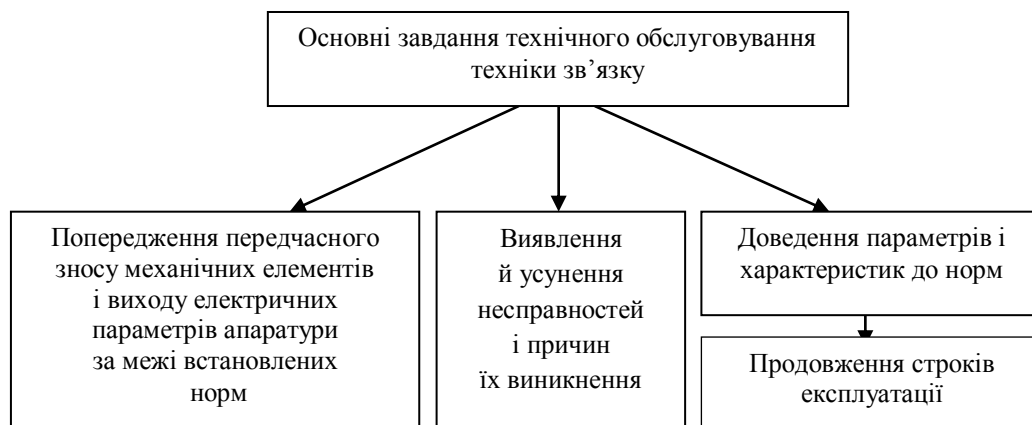


Рис. 1. Основні завдання технічного обслуговування техніки зв'язку

Досвід практики у військах доводить, що основними недоліками з організації технічного забезпечення засобів зв'язку та інформатизації нині є:

- велике число видів ТО;
- низька ефективність профілактичних робіт;
- великий обсяг і вартість ТО;
- неврахування структури об'єкту і, як наслідок, неоптимальність і неузгодженість режимів обслуговування різних функціонально пов'язаних підсистем, що входять до одного зразку техніки зв'язку.

Проведений аналіз заходів технічного забезпечення, які наведені в роботах ТОВ «РАДІО САТ-КОМ ГРУП» для радіостанцій виробництва HARRIS [4-10], показав, що основними для них вважається два види технічного обслуговування (профілактичне і позапланове), та три рівні обслуговування.

Профілактичне обслуговування (ПрО) – це вид обслуговування, який здійснюється за графіком. Під час профілактики проводиться перевірка обладнання з метою запобігання виходу з ладу і зменшення часу простою.

ПрО полягає в утриманні обладнання в чистоту та сухому стані, очищеному від пилу. Обладнання, яке використовується має оглядатися щоденно, при цьому потрібно виконати вбудовані тести, перевірити надійність під'єднання батарейного відсіку і чистоту вентиляційного клапана, а також надійність під'єднання кабелів та роз'ємів до трансівера і антенної системи.

Якщо обладнання щодня не використовується, то його огляд та виконання відповідних процедур має проводитися щотижня. Перелік робіт при цьому включає в себе огляд антени на наявність зламів і розтягнень (за потреби необхідно відремонтувати чи замінити), огляд роз'ємів на предмет корозії чи пошкоджень, перевірку хисних ковпачків.

ПрО крім щоденного та щотижневого обслуговування передбачає і щорічне обслуговування, під час якого проводиться перевірка в повному обсязі роботи радіостанції та заміна батареї HUB (HoldUpBattery).

Позапланове технічне обслуговування (ПЗО) проводиться, коли під час ПрО, чи під час роботи радіостанції, були виявлені ті чи інші несправності, або той чи інший дефект, тобто за необхідністю.

Компанією Harris, на відміну від системи ТО, що діє в НГУ, передбачається три рівні обслуговування.

Перший рівень передбачає визначення рівня працездатності обладнання (виконується оператором без застосування додаткового обладнання).

На другому рівні визначається працездатність обладнання радіостанції (виконується оператором із застосуванням додаткового обладнання).

Третій рівень передбачає визначення працездатності обладнання до модуля у пристрої (виконується сертифікованим персоналом із застосуванням обладнання спеціалізованого автомобіля).

Загальний аналіз заходів технічної експлуатації новітніх цифрових засобів зв'язку та практика їх застосування показали, що для них більш притаманним має бути дещо інший перелік видів технічного обслуговування:

- щоденне технічне обслуговування;

- щотижневе технічне обслуговування;
- технічне обслуговування за необхідністю;
- позапланове технічне обслуговування.

Сумісний зміст видів і заходів з ТО старого парку техніки зв'язку та цифрових засобів зв'язку наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Сумісний зміст видів і заходів з ТО старого парку техніки зв'язку та цифрових засобів зв'язку

Види ТО аналогової техніки зв'язку	Види ТО цифрових засобів зв'язку	Операції ТО цифрових засобів зв'язку
Щоденне технічне обслуговування	Щоденне технічне обслуговування	Самотестування радіостанції
ТО-1	Щотижневе технічне обслуговування	Періодичний візуальний огляд і очищення радіостанції без її розкриття
	Технічне обслуговування за необхідністю	Очищення, перевірка та заміна засобів живлення
ТО-2	Позапланове технічне обслуговування	Проведення ТО при сервісному обслуговуванні або ремонті

Методика проведення щоденного, щотижневого та ТО за необхідністю цифрових засобів зв'язку має передбачати виконання наступних основних операцій силами особового складу, що експлуатує техніку зв'язку:

самотестування радіостанцій,
візуальний огляд,
очищення техніки,
перевірка та заміна засобів живлення.

Самотестування необхідно виконувати згідно інструкції з експлуатації для визначеного типу радіостанції за вбудованими тестами з метою визначення працездатності основних вузлів.

Візуальний огляд проводиться з метою перевірки зовнішнього стану радіостанції на відсутність пошкоджень, деформації, бруду на поверхні радіостанції, корозії, наявності та цілісності всіх роз'ємів та складових радіостанції.

Очищення зовнішніх поверхонь радіостанції проводиться якщо періодичний візуальний огляд показав забрудненість або запиленість. Очищення здійснюють тільки після відключення радіостанції від мережі живлення. Для очищення зовнішніх поверхонь радіостанцій зазвичай використовують миючий 0,5% розчин для миття посуду і м'яку абсорбуючу тканину або серветки для сушки поверхні радіостанції. При цьому необхідно забезпечити умови, щоб миючий засіб не проникав в отвори відкритих роз'ємів і з'єднань.

ТО за необхідності проводять після взаємодії радіостанції з прісною або солоною водою. Для цього від'єднують акумуляторну батарею та промивають її чистою прісною водою, витирають насухо м'якою тканиною для запобігання корозії.

Якщо має місце корозія, контакти очищують за допомогою нейлонового сітчастого абразивного матеріалу або аналогічним засобом. Позолочені роз'єми радіостанції чистити категорично заборонено.

В разі необхідності заміни засобів живлення, після від'єднання та заміни основної батареї, якщо радіостанція не забезпечує збереження завантажених даних (запрограмованих параметрів, інформацію та ключів шифрування), необхідно замінити батарею HUB.

Рекомендується замінити батарею HUB кожні 12 місяців.

Позапланове ТО або ремонт повинні проводитися тільки в сервісному центрі кваліфікованим персоналом в таких випадках:

користувач виконав вбудовані тести і виявив несправність радіостанції;
під час роботи радіостанції з'явилось повідомлення про несправність;

користувач помітив погіршення якості роботи радіостанції.

При ТО в сервісному центрі рекомендується проводити очищення внутрішніх компонентів радіостанції ізопропіленовим спиртом (70% або 100%) із застосуванням неметалевих короткошерстих щіток для видалення прилиплих речовин, а для сушіння радіостанції використовують м'яку абсорбуючу не ворсисту тканину. При цьому слідкують, щоб миючий розчин не проникав у отвори відкритих роз'ємів і з'єднань, а керуючі компоненти не заливало спиртовим розчином. Для прискорення процесу висихання заборонено використання повітря під високим тиском, так як це може призвести до конденсації розчину в небажаних місцях.

Не рекомендується застосовувати ізопропіленовий спирт, аерозольні спреї та інші хімічні речовини для чищення корпусів радіостанції, що може негативно впливати на деякі види пластика. Для запобігання забруднення речовинами від попереднього використання завжди використовують новий розчин спирту і чистий контейнер.

Висновок

Отже, основними напрямками удосконалення системи ТО цифрових засобів зв'язку в НГУ пропонується вважати: визначення головної мети ТО в процесі експлуатації цифрових засобів зв'язку, які надходять на озброєння; визначення сукупності взаємопов'язаних засобів, виконавців і документації з ТО, призначеної для підтримання справного і працездатного стану техніки зв'язку; оптимізація періодичності та видів ТО цифрових засобів зв'язку з визначенням методик проведення кожного із них.

Якісна підготовка та проведення ТО є гарантом забезпечення високої бойової готовності техніки

зв'язку та її безвідмовної роботи при використанні за призначенням. Її порядок і послідовність установлює командир підрозділу з урахуванням конкретних умов, але при організації обслуговування в кожному разі необхідно керуватися наступними засадами:

- постановкою конкретних завдань особовому складу на проведення ТО; у першу чергу виконуються роботи, що відновлюють бойову готовність радіостанцій;

- аналізом причин відмов і вжиттям заходів, які виключають їх повторення;

- твердим знанням усім особовим складом обсягу робіт і методики технічного обслуговування, виконанням їх у точній відповідності до встановлених вимог.

Викладена методика може бути рекомендована до використання особовим складом підрозділів зв'язку НГУ до розробки та введення в дію належним чином відповідних інструкцій ТО цифрових засобів зв'язку, що стоять на озброєнні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Розпорядження Кабінету міністрів України від 1 лютого 2017 р. № 100-р. Концепція розвитку Національної гвардії на період до 2020 року. Київ.
2. Положення про технічне забезпечення зв'язку в Національній гвардії України. Наказ МВС № 1384 від 06.11.2015 - с. 60.
3. Михайлов О.В., Дехтяр С.В., Кайдаш І.Н. Удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту засобів зв'язку і автоматизації // Междисциплинарные исследования в науке и образовании. – 2012. – № 1 Кв ;URL.
4. Люлін Д.О., Михайлов О.В., Кайдаш І.Н. Удосконалення системи технічного забезпечення засобів зв'язку і автоматизації // Збірник наукових праць ВІПІ НТУУ „КПІ” № 2 – 2011, с.68-75.
5. RF-7800 V- НН. УКХ портативна радіостанція. Посібник з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0461-4200. Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». MARCH 2014
6. MPR-9600. Тактична короткохвильова радіостанція. Інструкція з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0228-4200. Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». JUNE 2011
7. RF-7850M-НН. Багатодіапазонна мережева портативна радіостанція. Посібник з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0461-4200. Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». OCTOBER 2015
8. RF-7800H-MP. Тактична КХ радіостанція. Посібник з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0413-4100. Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». FEBRUARY 2016
9. RF-5800H-MP. Тактична КХ радіостанція. Посібник з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0413-4100. Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». FEBRUARY 2016
10. RF-7800V-V51X. УКХ автомобільна/стаціонарна радіостанція. Посібник з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0397-4100. Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». OCTOBER 2015
11. RF-7800V-B51X. УКХ автомобільна/стаціонарна радіостанція. Посібник з експлуатації. PUBLICATION NUMBER: 10515-0397-4100 Тов. «РАДІО САТКОМ ГРУП». SEPTEMBER 2016
12. ДСТУ В 3577-97. Види технічного обслуговування. Заміна комплектувальних виробів. Загальні положення.- Київ. Держстандарт України, 1998.- 10 с.

Received (Надійшла) 07.02.2021

Accepted for publication (Прийнята до друку) 14.04.2021

Methods of maintenance of digital means of communication

I. Mayboroda, M. Glushchenko, V. Lazarev

Abstract. Maintenance is the main event carried out during the technical operation of the personnel of communication units on the equipment to ensure high combat readiness and operational reliability of communication means. The effectiveness of maintenance depends largely on a clear knowledge of the scope, content, organization and technology of certain events by the attendants. **The purpose** of the work is to conduct a comparative analysis of the systems of to armies of NATO member countries and the National Guard of Ukraine (NGU), on the basis of which to develop recommendations for the implementation of the methodology for conducting digital communications of NGU units. The article analyzes the technical support measures given in the instructions for the operation of harris radio stations, which became the main in the process of modernization of the NGU communication system. The main types of maintenance equipment of the corresponding equipment at all levels are considered. According to the results of the analysis carried out in the article, the most effective types of digital communication equipment and the procedure for carrying out relevant technological operations are determined. The results of the article can be used in the process of developing and enacting properly instructions and regulations on the technical means of communication in NGU.

Keywords: communication system; digital communication means; maintenance; operational reliability.