

УДК 629.7.083

**ЄРКО В.Б.**, начальник науково-дослідної лабораторії

**ДУДКІН І.П.**, провідний науковий співробітник, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

## **ЩОДО МОЖЛИВОСТІ ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВАРІЙНИХ РАДІОСТАНЦІЙ Р-855А1 В АВІАЦІЇ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

*Розглянуто можливості продовження  
призначених показників та переведення на  
експлуатацію за технічним станом  
аварійних радіостанцій Р-855А1*

*Ключові слова: аварійні радіостанції, продовження  
призначених показників, експлуатація за технічним станом*

Аналіз стану компонентів та обладнання для військової авіаційної техніки (ВАТ), що експлуатується в авіації Збройних Сил України, свідчить про поступове вичерпання ними встановлених розробником строків служби. Завдання підтримання справності існуючого парку ВАТ припускає, серед іншого, здійснення комплексу організаційно-технічних заходів і наукових досліджень щодо продовження (збільшення) встановлених показників виробів ВАТ, переведення виробів ВАТ на експлуатацію за технічним станом. Відповідно до чинної нормативно-правової бази, продовження встановлених показників виробам авіаційної техніки здійснюється індивідуально за результатами виконання досліджень і робіт, передбачених відповідними програмами та переліками.

На теперішній час в авіаційних частинах Збройних Сил України знаходяться на утриманні аварійні радіостанції типів Р-855УМ, Р-855А1, які належать до аварійно-рятувального спорядження літальних апаратів. Радіостанції типів Р-855УМ, Р-855А1 призначені для здійснення зв'язку льотчика, членів екіпажу літака чи вертольота, який потрапив у аварію чи здійснив вимушену посадку, з літаками та вертольотами рятувальної служби та виведення їх на місце знаходження членів екіпажу [1].

На підставі узагальненого досвіду експлуатації та позитивних результатів досліджень технічного стану аварійним радіостанціям Р-855УМ було продовжено встановлений строк служби до 30 років. При цьому аналіз експлуатаційної надійності зазначених радіостанцій з урахуванням існуючої системи управління їх ресурсними показниками довів об'єктивність управлінських рішень щодо можливості продовження встановлених показників.

В той же час, станом на кінець 2014 року, практично вичерпані попередньо встановлені призначені показники парку аварійних радіостанцій Р-855А1, справність яких можливо відновити шляхом переведення їх на експлуатацію за технічним станом та продовження призначеного строку служби у відповідності до

діючої нормативно-правової бази.

Для забезпечення боєготовності авіаційної техніки авіації Збройних Сил України та реалізації заходів щодо відновлення справності аварійних радіостанцій Р-855А1, на виконання Рішення № 855А1-2014 тимчасово виконуючого обов'язки першого заступника Міністра оборони України від 22.07.14, було організовано та виконано дослідження технічного стану аварійних радіостанцій Р-855А1, календарні строки служби яких вичерпані, з метою визначення можливості індивідуального продовження їм призначеного строку служби до 30 років та переведення їх на експлуатацію за технічним станом.

Відповідно до “Програми досліджень і робіт з метою визначення можливості продовження призначеного строку служби та переведення на експлуатацію за технічним станом аварійних радіостанцій Р-855А1”, затвердженої головним інженером авіації Повітряних Сил Збройних Сил України 31.07.14 (“Програма досліджень...”), аналіз експлуатаційної надійності та прогнозування технічного стану аварійних радіостанцій Р-855А1 проводилися фахівцями Державного науково-дослідного інституту авіації (ДНДІА) на підставі аналізу статистичних матеріалів за останні 10 років щодо кількості та характеру відмов аварійних радіостанцій, що надійшли з армійської авіації Сухопутних військ Збройних Сил України, та за результатами досліджень, які було виконано на базі державного підприємства “Запорізький державний авіаційний ремонтний завод “МіГремонт”, м. Запоріжжя (ДП “МіГремонт”). За цей період було виявлено 25 відмов. Всі несправності та відмови виявлені при проведенні регламентних робіт.

Однією із основних кількісних показників надійності (безвідмовності) виробів (систем, елементів) є інтенсивність відмов  $\lambda(t)$ , яка за статистичними даними визначається як:

$$\lambda(t) = \frac{n(t)}{N(t)\Delta t}, \quad (1)$$

де  $N(t)$  – кількість справних виробів у початковий момент ( $t = t_0$ );  $n(t)$  – кількість виробів, що відмовили на відрізок часу  $t_0 \dots t$ ;  $\Delta t = t - t_0$ .

Інтенсивність відмов характеризує ступінь надійності виробів в кожен даний момент часу, тому вона є найбільш повною і якісною характеристикою надійності (безвідмовності). Інтенсивність відмов використовується для визначення інших кількісних показників надійності [2].

Важливою особливістю експлуатації аварійних радіостанцій Р-855А1 є знаходження в вимкненому стані або на довгостроковому зберіганні більшу частину часу їх експлуатації. У зв'язку з цим доцільно

розрахунок інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  виконувати не за часом наробітку, а за календарним терміном експлуатації.

Аналіз наявної статистичної інформації дозволяє визначити інтенсивність відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 за зазначений період. Середнє значення цього параметра дорівнює 0,1524 (1/рік).

Вибір методу прогнозування технічного стану аварійних радіостанцій Р-855А1 на певний період визначається математичною моделлю, яка, у свою чергу, у тій або іншій мірі відповідає реальним фізичним явищам. У цьому аспекті

моделлю є компактне представлення у рамках заданого математичного апарату найважливіших для прогнозування властивостей цього процесу [3].

Вважаючи, що аварійні радіостанції Р-855А1 мають незначний наробіток за час експлуатації та зберігання, доцільне використання експоненціальної моделі зміни інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 [4, 5].

На рисунку 1 наведено експонентну модель зміни інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 по роках.

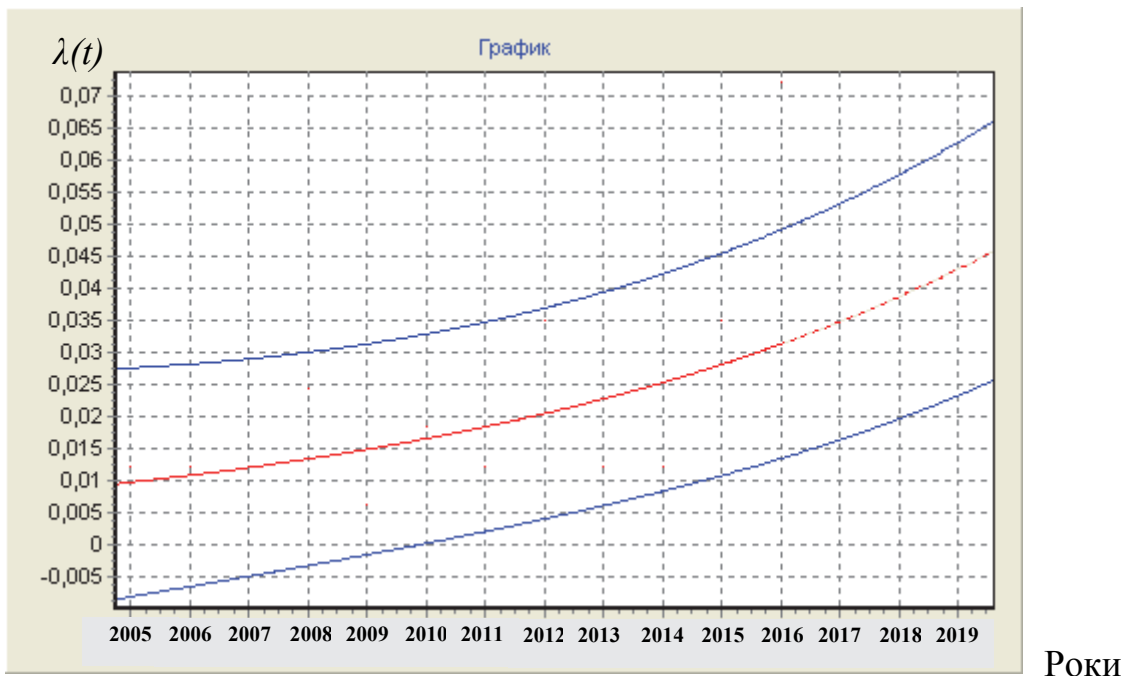


Рис. 1. Експонентна модель зміни інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 з 2005 по 2019 рік

За результатами прогнозування зміни інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 з 2005 по 2019 рік визначено, що значення  $\lambda(t)$  на кінець 2019 року складе 0,045 (1/рік).

Результати аналізу зміни інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 за досліджуваний та прогнозований періоди свідчать, що станом на кінець 2014 рік  $\lambda(t)=0,0254$  та зріс у 2,5 рази в порівнянні з 2005 роком. Результати прогнозованого значення інтенсивності відмов на кінець 2019 року складе  $\lambda(t)=0,045$  та зросте ще у 2 рази. Загалом зростання інтенсивності відмов  $\lambda(t)$  аварійних радіостанцій Р-855А1 з 2005 по 2019 може бути до 5 разів.

Таким чином, об'єктивно відсутні передумови для позитивного вирішення питання щодо можливості індивідуального продовження призначеного строку служби аварійним радіостанціям Р-855А1 до 30 років.

Дослідження технічного стану аварійних радіостанцій Р-855А1 з метою визначення можливості та обґрунтування рішення про продовження їм призначеного строку служби до 30 років та переведення на експлуатацію за технічним станом було виконано за “Програмою досліджень...”, згідно з Наказом

Міністерства оборони України від 19.12.14 № 904 “Про затвердження порядку експлуатації за технічним станом виробів авіаційної техніки державної авіації, за якими розробник (виробник) не виконує своїх обов’язків із супроводження експлуатації та підтримання льотної придатності” та “Порядком виконання робіт з індивідуального збільшення установлених показників військової авіаційної техніки, за якою не здійснюється авторський нагляд” (Наказ командувача ПС ЗС України від 02.10.07 №364), фахівцями ДП “МіГремонт”, м. Запоріжжя та військової частини А1604, м. Херсон під науково-методичним керівництвом ДНДІА. Результати виконання робіт було оформлено відповідними Протоколами і Актами.

За результатами оцінки технічного стану та проведених досліджень і робіт було визначено:

1. Загальними конструктивними особливостями аварійних радіостанцій Р-855А1 є широке застосування мікрозбірок, які не ремонтуються, та відсутність резервування.

2. Всі аварійні радіостанції Р-855А1, що досліджувалися в умовах ДП “МіГремонт” та в/ч А1604 не справні, значення параметрів, що перевірялися, не відповідають вимогам ТУ.

3. Враховуючи те, що для дослідження було відібрано радіостанції І-й категорії, які не були в експлуатації, не вбачається можливим продовжити експлуатацію аварійних радіостанцій Р-855А1 шляхом виконання заходів щодо продовження призначеного строку служби до 30 років та переведення на експлуатацію за технічним станом.

Таким чином, на підставі проведених досліджень та робіт було обґрунтовано неможливість прийняття рішення про продовження експлуатації аварійних радіостанцій Р-855А1 шляхом виконання заходів щодо продовження призначеного строку служби до 30 років та переведення на їх експлуатацію за технічним станом без виконання капітального ремонту.

Враховуючи те, що на вітчизняних підприємствах капітальний ремонт аварійних радіостанцій Р-855А1 не виконується та в умовах експлуатуючих частин їх військовий ремонт неможливий, для забезпечення потреб армійської авіації Сухопутних військ Збройних Сил України доцільно організувати заходи щодо маркетингових досліджень з

пошуку альтернативних варіантів заміни цих радіостанцій на сучасні аналоги іноземного виробництва для розміщення їх в НАЗ. Наприклад, у військовому виконанні поширеними є аварійні радіостанції AN/PRC-90 фірми “Tadiran” (США) та MR-506 фірми “Becker Flugfunkwerk” (ФРН), а у загальнопромисловому виконанні найбільш поширеними є авіаційні малогабаритні радіостанції Yaesu Standard FTA-310 фірми “Yaesu” (Японія) та Icom IC-A14 фірми “ICOM” (Японія), які мають аварійні режими.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Радиостанция Р-855А1. Руководство по технической эксплуатации 1.100.009 РЭ.

2. Павленко К.И. Основы эксплуатации радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов. –М.: Воениздат, 1988. – 167с.
3. Диагностирование и прогнозирование технического состояния авиационного оборудования. Под. ред. И.М. Синдеева. –М.: Транспорт, 1984.– 192 с.
4. Голинкевич Т.А. Прикладная теория надежности. –М.: Высшая школа, 1985. – 168с.
5. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьев Л.Д. Математические методы в теории надежности. – М.: Наука, 1965. – 524 с.

*Надійшла до редакції 15.10.2015*