

УДК.629.7.083

ЛОБУНЬКО О.П., начальник науково-дослідного відділу, кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник

КУЗЬМІН С.М., провідний науковий співробітник, кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник

САМУЛЄЄВ В.В., провідний науковий співробітник, кандидат технічних наук,
доцент

ЛЯШЕНКО В.О., старший науковий співробітник

ШЛЯХИ ПОДАЛЬШОГО ПІДТРИМАННЯ СПРАВНОСТІ АВІАЦІЙНИХ ДВИГУНІВ ВІЙСЬКОВО-ТРАНСПОРТНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ЛІТАКІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ ЗА МЕЖАМИ ПОПЕРЕДНЬО ВСТАНОВЛЕНИХ ПОКАЗНИКІВ

У статті розглянуто обґрунтовані шляхи подальшого підтримання справності в експлуатації авіаційних двигунів Д-30КП(КП-2), ТА-6А та РУ19А-300 за межами попередньо встановлених їх ресурсних показників

Ключові слова: авіаційний двигун, ресурс, строк служби, перелік робіт

Аналіз стану парку авіаційних двигунів Д-30КП(КП-2), ТА-6А та РУ19А-300 літаків Іл-76, Ан-26, Ан-30 свідчить, що у значної їх кількості закінчуються призначений та міжремонтний (до 1-го ремонту) строки служби, а у двигунів Д-30КП(КП-2) та ТА-6А і міжремонтний (до 1-го ремонту) ресурс. У зв'язку з цим досить гостро стоїть питання обґрунтування основних шляхів подальшого підтримання їх справності в експлуатації за межами попередньо встановлених ресурсних показників. Тому поряд з проведенням середнього (Д-30КП(КП-2)) та капітального (ТА-6А та РУ19А-300) ремонтів двигунів, а також індивідуального продовження їм установлених показників, є дослідження технічного стану двигунів на всіх етапах їх життєвого циклу.

Згідно з Рішенням командувача Повітряних Сил (ПС) Збройних Сил (ЗС) України від 19.08.13 № Д-30КП/23 "Про продовження міжремонтного (до 1-го ремонту) строку служби двигунам Д-30КП(КП-2) військового призначення понад 22 роки" та Вказівкою головного інженера (ГІ) авіації ПС ЗС України від 23.08.13 № 871 "Про індивідуальне продовження міжремонтного (до 1-го ремонту) строку служби двигунам Д-30КП(КП-2) військового призначення в межах 24 років", якою введено в дію "Типову програму виконання робіт з індивідуального продовження міжремонтного (до 1-го ремонту) строку служби двигунам Д-30КП(КП-2) до 24 років", справним двигунам Д-30КП(КП-2) продовжувався міжремонтний (до 1-го ремонту) строк служби поетапно на один рік. На сьогодні, завдяки такому продовженню, можуть експлуатуватись до 2020 р. тільки декілька двигунів

Д-30КП(КП-2), решта двигунів потребує продовження міжремонтного (до 1-го ремонту) строку служби понад 24 роки.

Другим напрямком подальшого підтримання справності в експлуатації двигунів Д-30КП(КП-2) є проведення середнього ремонту з виконанням робіт із продовження їм установлених показників.

Згідно з Рішенням розробника двигунів Д-30КП(КП-2) від 25.08.05 № 2005-468 [1] Державному підприємству (ДП) "НАРП" дозволено збільшення ресурсу на 1000^{+100} годин від наявного наробітку (в межах 3000 годин, 1540 циклів) і продовження календарного строку служби на 3 роки після проведення середнього ремонту і виконання робіт у відповідності з програмою № 2002-361 [2]. За вказаною програмою на ДП "НАРП" було проведено роботи на 5 двигунах Д-30КП цивільного призначення під конструкторсько-технологічним супроводженням розробника.

За програмою, затвердженою 27.08.10 ГІ авіації ПС ЗС України, на ДП "НАРП" було проведено дослідження щодо визначення можливості збільшення до чергового ремонту ресурсу на 1000^{+100} годин в межах 1540 циклів та продовження строку служби на 5 років двигунам Д-30КП(КП-2) військового призначення після проведення їх середнього ремонту.

Поряд з цими дослідженнями за допомогою 3D моделювання проведено розрахунково-аналітичне дослідження напружено-деформованого стану деяких основних деталей двигуна Д-30КП(КП-2), які обмежують величину ресурсу до чергового капітального ремонту. Результати 3D моделювання нестационарного теплового, термонапруженого стану, міцності і довговічності цих деталей підтверджують значення показників, які експериментально підтверджені розробником у дослідженнях щодо встановлення збільшених значень ресурсу до 3000 годин до першого капітального ремонту і міжремонтного [3].

Розроблено "Тимчасовий перелік робіт, виконання яких забезпечує збільшення двигунам Д-30КП(КП-2) військового призначення ресурсу до чергового капітального ремонту (в межах 3000 годин, 1540 циклів) та продовження строку служби на 5 років", затверджений ГІ авіації ПС ЗС України 26.08.14. Вказаний "Тимчасовий перелік робіт..." виконано на 5 двигунах Д-30КП(КП-2) військового призначення дослідницької партії. Після цього двигуни взяті на підконтрольну експлуатацію, за результатами якої має бути прийняте Рішення заступника Міністра оборони України про можливість, умови та порядок індивідуального збільшення двигунам Д-30КП(КП-2) військового призначення ресурсу до чергового ремонту (в межах 3000 годин, 1540 циклів) та продовження строку служби до 5 років у процесі їх середнього ремонту на ДП "НАРП" з затвердженням Переліку робіт.

На рисунку 1 представлено загальний алгоритм організації та виконання досліджень і робіт в процесі середнього ремонту двигунів Д-30КП(КП-2) з метою збільшення їх ресурсу та продовження строку служби.

У подальшому, за результатами підконтрольної і штатної експлуатації дослідницької партії двигунів Д-30КП(КП-2) протягом 5-ти років можливе переведення їх на експлуатацію за технічним станом.

Для двигунів ТА-6А та РУ19А-300 напрямком подальшого підтримання справності в експлуатації за межами попередньо установлених ресурсних показників є проведення капітального ремонту з дослідженнями їх технічного стану,

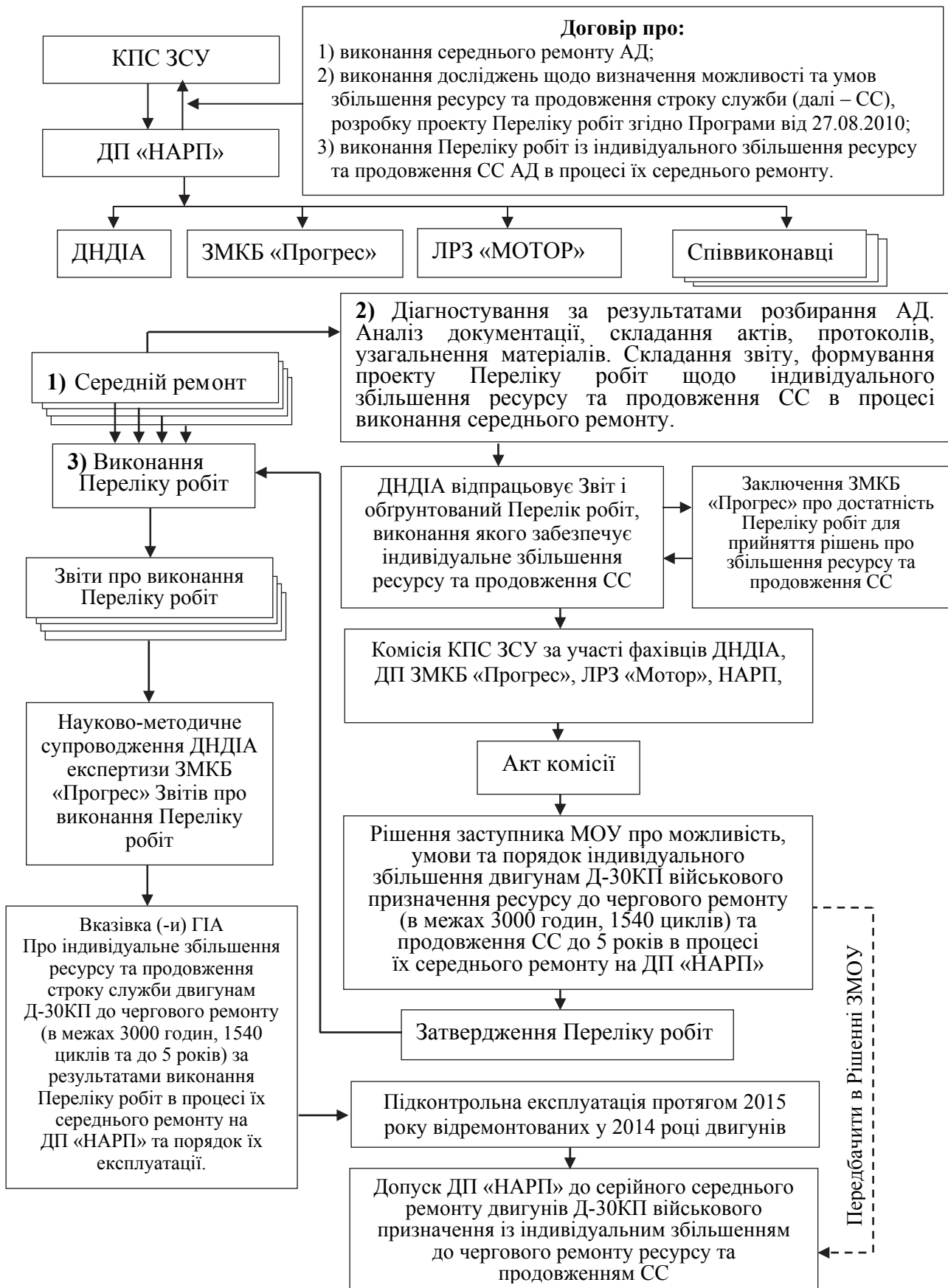


Рис. 1. Загальний алгоритм організації та виконання досліджень і робіт в процесі середнього ремонту двигунів Д-30КП(КП-2) з метою збільшення їх ресурсу та продовження строку служби

за результатами яких визначається можливість продовження їх строків служби.

У 2013 році на ДП "НАРП" проведено дослідження технічного стану двигуна ТА-6А з метою визначення можливості продовження міжремонтного строку служби двигунам ТА-6А понад 16 років.

За результатами досліджень та аналізу нормативних документів розробника двигунів командувачем ПС ЗС України прийнято Рішення від 19.12.13 № ТА-6А/19 "Про індивідуальне продовження міжремонтного строку служби двигунів ТА-6А військового призначення понад 16 років", а Вказівкою ГІ авіації ПС ЗС України від 19.12.13 № 913 введено в дію "Типову програму виконання робіт з індивідуального продовження міжремонтного строку служби двигунам ТА-6А до 19 років".

На сьогодні нормативних документів розробника на продовження міжремонтного строку служби двигунам ТА-6А на термін понад 19 років не існує. Однак необхідність у цьому є велика у зв'язку з відновленням значної кількості літаків Іл-76. Зважаючи на це, інститутом розроблено програму дослідження технічного стану двигуна ТА-6А при його капітальному ремонті на ДП "НАРП" з метою визначення можливості продовження міжремонтного строку служби двигунам ТА-6А на термін понад 19 років. Одночасно з цим опрацьовується питання збільшення міжремонтного ресурсу для цього типу двигунів. Однак це потребує проведення більш широкого спектру досліджень з виконанням розрахунків напруженого стану теплонапружених елементів двигуна за допомогою комп'ютерного моделювання.

Двигун РУ19А-300 експлуатується згідно з Технічним розпорядженням Начальника озброєння від 18.02.03 № 572 в межах призначеного строку служби 30 років та міжремонтного (до 1-го ремонту) строку служби 25 років. У зв'язку з тим, що в авіації ПС ЗС України експлуатуються двигуни РУ19А-300 1972...1986 років випуску, фактичний їх строк служби складає від 28 до 42 років, що потребує продовження як міжремонтного (до 1-го ремонту), так і призначеного строків служби.

За результатами виконання "Програми досліджень технічного стану двигунів РУ-19А-300 та їх агрегатів з метою визначення можливості продовження встановленого, міжремонтного (до 1-го ремонту) строків служби", затвердженої ГІ авіації ПС ЗС України 24.11.14, під час виконання капітального ремонту двигунів на ТОВ "ВіАЗ" планується прийняття рішення щодо продовження міжремонтного строку служби, а також зняття обмежень призначеного строку служби. Рішення про зняття обмежень призначеного строку служби може бути прийнято за позитивними результатами досліджень технічного стану двигунів, а також керуючись нормативними документами розробника двигунів, згідно з якими ці обмеження знято.

Зазначене зняття обмеження розробником свідчить про відсутність в складі двигуна деталей з обмеженим призначеним строком служби, які б не можливо було замінити або відремонтувати при капітальному ремонті основного виробу [4]. Це підтверджується і тим, що у основних типів авіаційних двигунів (РД-33, Р-95Ш, АЛ-21Ф-3, АЛ-31Ф), які експлуатуються у ПС ЗС України, також відсутні обмеження по призначеному строку служби.

Таким чином, за результатами проведених досліджень, позитивним досвідом

експлуатації двигунів РУ19А-300, аналізом чинної документації розробника стосовно зняття обмеження по призначеному строку служби та обсягом ремонту двигунів в умовах авіаційно-ремонтного підприємства можливо зняти їм обмеження по призначеному строку служби та перевести їх на експлуатацію за технічним станом в межах міжремонтного (до 1-го ремонту) ресурсу.

ЛІТЕРАТУРА

1. "Решение № 2005-468. О продлении межремонтного ресурса и календарного срока службы двигателям Д-30КП 1 и 2 серии до первого, второго и последующих капитальных ремонтов до 4000 часов, 1540 циклов и порядке его отработки после выработки фиксированного межремонтного ресурса 2000 часов, 1023 цикла". ЗАО "УК"ПМК". Пермь, 2005.
2. "Программа №2002-361 выполнения работ по оценке технического состояния двигателей Д-30КП/КП-2 при продлении ресурса или календарного срока службы. ЗАО "УК"ПМК". Пермь, 2005.
3. Карпінос Б.С., Лобунько О.П., Кузьмін С.М., Грень В.М. Методика прогнозування довговічності конструктивних елементів авіаційних силових установок на підставі моделювання напруженого стану і впливу експлуатаційних факторів. // Збірник наукових праць ДНДІА. К.: ДНДІА, 2014.- Вип. 10(17).- с. 183-187.
4. Государственный научный центр РФ. Федеральное государственное унитарное предприятие "Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова". Положение об установлении и увеличении ресурсов и сроков службы газотурбинных двигателей военной авиации, их агрегатов и комплектующих изделий, М.: 2005, с. 79.

Надійшла до редакції 30.09.2015.