

«Теоретичні основи створення експертної системи діагностування авіаційних двигунів»

Основні наукові результати

Доведена можливість використання лінгвістичної інформації щодо зовнішніх знак несправності двигуна у експертній системі діагностування ТРДД. У сучасних експертних системах діагностування ГТД будь якого типу лінгвістична інформація не використовується.

Ця обставина підкреслює наукову новизну та значимість отриманого результату.

Встановлено, що сукупне використання числової та лінгвістичної інформації у експертних системах надає можливість визначати технічний стан двигуна з більшою точністю, яке приведе до зменшення витрат коштів на технічне обслуговування двигунів. Такий підхід слід вважати новітнім, який може бути застосований в процесі створення практичної експертної системи діагностування ТРДД.

Встановлено, що при використанні методики параметричного діагностування ТРДД на основі статистичних даних слід використовувати, у різних комбінація, чотири метода обробки статистики. Сучасна параметрична діагностика передбачає аналіз статистичних даних тільки за одним методом. Запропонований підхід не зустрічається в наукових працях та практичних методиках діагностування ГТД, тому слід вважати його новітнім, який має велику значимість.

За матеріалами науко-дослідної роботи захищена дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук на тему: «Діагностування проточної частини авіаційних турбореактивних двоконтурних двигунів».

Практична цінність

Результати науково - дослідної роботи, як теоретичного плану, так і практичні методики можуть використовуватись у галузі розробки та проектування авіаційних двигунів, інженерно-авіаційних центрах експлуатантів цивільної авіації, науково-дослідних організаціях, навчальних закладах авіаційного спрямування, Державній авіаційній адміністрації України, на станціях з перекачки нафти та газу. Практично усі результати НДР мають інноваційну привабливість, так як вміщують сучасні підходи до процесів діагностування авіаційних двигунів.

Теоретичні основи створення експертної системи діагностування авіадвигунів. Узгоджені з Державною авіаційною адміністрацією України 8.12.2009р.

Методика оцінки технічного стану проточної частини турбореактивного двоконтурного двигуна впроваджена на ДП завод 410 ЦА (Акт впровадження від 1.12.2009р.)

Методичні вказівки з виконання курсової роботи на тему: “Система діагностування авіаційних двигунів на основі лінгвістичної та чисельної інформації”, впроваджені у навчальний процес НАУ (Акт впровадження від 2.12.2009р.).

Перелік основних наукових публікацій, доповідей на конференціях, семінарах

1. A.M. Grekhov, S.A. Dmytrie, E.V. Shevtsova. The method for an estimation of the aviation safety level on the basis of imitating modeling // PROCEEDING of the third world congress "AVIATION IN THE XXst SENTRY. SAFETY IN AVIATION AND SPACE TECHNOLOGY", volume 1, September 22-24, 2008 - P. 11.1-11.5, Kyiv, Ukraine.
2. L. Zhuravlova A concept on an aircraft engine health monitoring platform // PROCEEDING of the third world congress "AVIATION IN THE XXst SENTRY. SAFETY IN AVIATION AND SPACE TECHNOLOGY", volume 1, September 22-24, 2008 - P. 11.32-11.36, Kyiv, Ukraine.
3. E.A. Sapeliyk, Y.N. Chokha Features of realisation of a complex control-calculated method in processes of diagnosing of composite dynamical objects aircraft technicians // PROCEEDING of the third world congress "AVIATION IN THE XXst SENTRY. SAFETY IN AVIATION AND SPACE TECHNOLOGY", volume 1, September 22-24, 2008 - P. 11.46-11.53, Kyiv, Ukraine.
4. A. Popov Algorithm of diagnosing jet engine at in combined damaged units of flowing part / A. Popov, I. Kinashchuk V. Nechiporuk // Materials of the third world congress "Aviation in the XXI-st century", Kyiv, 22-24 September 2008. – Volume 1. – P.11.54-11.57.
5. О.Г. Кучер Комплексний метод розпізнавання стану ТРДД з використанням нейронних мереж та методів розпізнавання образів / О.Г. Кучер, С.О. Дмитрієв, О.В. Попов, О.В. Тишкевич // Авіаційно – космічна техніка і технологія: XIII Міжнародний конгрес двигунобудівни-

ків, Харків-Рибаче 14-19 вересня 2008 р. – № 10/57. – С. 51-61.

6. С.А.Дмитриев Диагностирование проточной части авиационного турбореактивного двухконтурного двигателя на примере АИ-25 / С.А. Дмитриев, А.В. Попов // Матеріали міжнародної наукової конференції ISDMCI'2009, Євпаторія, 18-22 травня. – С. 509-511.

7. С.О. Дмитрієв Використання штучного інтелекту при вирішенні завдань діагностування авіаційних газотурбінних двигунів / С.О. Дмитрієв, О.Г. Кучер, О.В. Попов, І.А. Слепухіна // Матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції „АВІА - 2009”, Київ, 21-23 вересня 2009 р. – Т. 2. – С. 17.29–17.32.

8. С.О. Дмитрієв Параметричне оцінювання технічного стану проточної частини газотурбінного двигуна / С.О. Дмитрієв, О.Г. Кучер, О.В. Попов // Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції «ІРТК-2009», Київ, 25-28 травня 2009 р. – С. 107-108.

9. С.О. Дмитрієв Оцінка технічного стану проточної частини газотурбінного двигуна за параметрами робочого процесу / С.О. Дмитрієв, О.Г. Кучер, О.В. Попов // Вісник Інженерної академії України. – Миколаїв, 2009. – №1. –С. 8-11

10. С.А. Дмитриев Построение портрета неисправностей проточной части газотурбинного двигателя на примере АИ-25 / С.А. Дмитриев, А.В. Попов // Автоматика. Автоматизация. Електротехнічні комплекси та системи. – Херсон. – №1(23). – 2009. – №1. – С. 24-29.

11. А.Г. Кучер Многокритериальное диагностирование проточной части авиационного газотурбинного двигателя / А.Г. Кучер, С.А. Дмитриев, А.В. Попов, А.С. Якушенко // Авіаційно – космічна техніка і технологія: ХІV Міжнародний конгрес двигунобудівників, Харків-Рибаче, 14-19 вересня 2009 р. – № 8/65. – С. 153-158.

12. М.С. Кулик, О.А. Тамаргазін Проблеми безпечної та ефективної експлуатації сучасних трубопровідних транспортних систем // Матеріали 9-ї Міжнародної науково - технічної конференції «Авіа -2009». Том 2, 21-23 вересня 2009р. Київ –С. 13.20- 13.22.

13. Л.А. Журавлева, У.У. Садыкова Человеческий фактор в процессе технического обслуживания авиационной техники // Матеріали 9-ї Міжнародної науково - технічної конференції «Авіа -2009». Том 2, 21-23 вересня 2009р. Київ –С. 17.1- 17.4.

14. С.О. Дмитрієв, О.Г. Кучер, О.В. Попов, І.А. Слепухіна Використання штучного інтелекту при вирішенні завдань діагностування авіаційних газотурбінних двигунів // Матеріали 9-ї Міжнародної науково - технічної конференції «Авіа -2009». Том 2, 21-23 вересня 2009р. Київ –С. 17.33- 17.36.

15. Є.А. Сапелюк, Ю.М. Чоха Концептуальні особливості стратегій експлуатації авіатехніки за технічним станом з контролем рівня льотної придатності // Матеріали 9-ї Міжнародної науково - технічної конференції «Авіа -2009». Том 2, 21-23 вересня 2009р. Київ –С. 17.57- 17.60.

16. Є.А. Сапелюк Предметна область експертної системи діагностування авіадвигунів // Матеріали 9-ї Міжнародної науково - технічної конференції «Авіа -2009». Том 2, 21-23 вересня 2009р. Київ – С. 17.61 - 17.64.

17. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Попов Олександр Вікторович, НАУ, 2008р.