

# УКРАЇНА

## ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАГЛЯДУ ЗА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ БЕЗПЕКИ АВІАЦІЇ (ДЕРЖАВІАСЛУЖБА)

### ПЕРЕЛІК ДАНИХ СЕРТИФІКАТА ТИПУ № ТД 0022

Видання 01, 27.01.2005 р.

Цей Перелік даних є невід'ємною частиною Сертифіката типу № ТД0022, містить інформацію про типову конструкцію, сертифікаційний базис, обмеження та інші умови, відповідно до яких зазначений нижче двигун задовольняють чинним в Україні нормам льотної придатності

**Модель двигуна:**

V2500-A1

**Утримувач Сертифіката типу  
№ ТД 0022**

INTERNATIONAL AERO ENGINES  
400 Main Street  
East Hartford, CT, 06108 USA

**Виробники:**

PRATT & WHITNEY, UTC/IAE  
Middletown, CT, 06457 USA  
ROLLS-ROYCE, PLC/IAE  
Derby, England de2 8BJ

#### 1. Короткий опис двигуна:

Двовальний турбовентиляторний, великого ступеню двоконтурності. Складається з одноступінчатого вентилятора і трьохступінчатого компресора низького тиску, які приводяться до дії п'ятиступінчатою турбіною низького тиску (ТНТ), а також газогенератора, який складається з 10-ступінчатого компресора високого тиску (КВТ), кільцевої камери згоряння, 2-ступінчатої турбіни високого тиску (ТВТ). Система керування двигунів включає електронний цифровий регулятор (FADEC).

#### 2. Типова конструкція

Визначена конструкторською та експлуатаційною документацією, яка включає:

**V2500-A1**

Складальне креслення двигуна  
(Installation Drawing)

4W6199, Issue F

Керівництво з установки та  
експлуатації двигуна  
(Engine Installation and Operational  
Manual)

IAE – 0043

Керівництво по двигуну  
(Engine Manual)

E – V2500 – 1IA

Аркуш	1	2	3	4	5
Видання	1	1	1	1	1



## V2500-A1

Ілюстрований Каталог частин двигуна: (Illustrated Parts Catalog)	S – V2500 – 2IA
Керівництво з технічного обслуговування компонентів (Component Maintenance Manual):	
- паливні форсунки (Fuel Nozzle)	CMM – FN – V2500 – 1IA
- трубопроводи, шланги и тракты (Tubes, Hoses and Ducts)	CMM – THD – V2500 – 1IA
- Електричні джгути і кабелі (Electrical Harnesses and Cables)	CMM – EHC – V2500 – 1IA
- различные механизмы (Miscellaneous Mechanical Components)	CMM – MECH – V2500 – 1IA
Директива льотної придатності (Airworthiness Directives)	AD 96-04-10 AD 90-22-08 AD 99-25-03 AD 98-21-01 AD 99-13-01 AD 99-21-19 AD 99-25-10 AD 2004-12-08 AD 2003-19-06
Відповідні сервісні бюлетені (Related S/B's)	SB NAC-71-0071 SB NAC-71-0074 SB 72-0316 SB 72-0120 SB 72-0351 SB A320-71-1020 SB A320-71-1021 SB A320-71-1028
<b>3. Сертифікаційний базис</b>	Авіаційні Правила, Частина 33, "Нормы лётной годности двигателей воздушных судов", 1994р.; Додаток 16 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію, том II, "Эмиссия авиационных двигателей", друге видання, 1993р., ІКАО;
<b>4. Базис виробництва:</b>	Сертифікат виробництва виданий Федеральною авіаційною адміністрацією США від 09.11.1988 №114NE, остання ревізія 17.10.1996



**5. Основні характеристики та технічні дані****V2500-A1**

## 5.1. Статична тяга на рівні моря, кг/фунт:

- на злітному режимі 11250/24800

- на максимально тривалому режимі 10090/22240

**Примітка:** Основні дані двигуна визначені для наступних умов:

- статичні умови на рівні моря при сухому повітрі на вході в компресор, який має температуру та тиск відповідно 59°F(15°C) та 29,92 дюймів рт.ст. (760 мм.рт.ст.);

- на вході в компресор встановлено лемніскантний вхідний пристрій;

- відсутні зовнішні навантаження від агрегатів та відбори повітря;

- вихлопна система змішання не має зовнішніх втрат тиску і коефіцієнт швидкості потоку на зрізі основного сопла дорівнює 1.

## 5.2. Температура зовнішнього повітря, до якої значення тяги підтримується постійно, °C /°F:

- на злітному режимі 30/86

- на максимально тривалому режимі 25/77

## 5.3. Основні розміри, мм/дюйм:

- довжина 3200/126.0205

- ширина 1686/66.4

- висота 1110/43.048

## 5.4. Суха вага, кг/фунт:

2404/5300

## 5.5. Агрегати двигуна:

Інформація (перелік приводів і установочні значення) зазначена в Керівництві з установки та експлуатації (IAE-0043), в Інструкції з установки, в Ілюстрованому Каталогі частин двигуна (S-V2500-2IA) та в Установочному кресленні двигуна (Installation Drawing)

**6. Експлуатаційні обмеження**

## 6.1. Гранична частота обертання, об/хв./%:

- ротора низького тиску, N1 5465/100

- ротора високого тиску, N2 14915/100

## 6.2. Гранична температура газів, фактична / індицирована, °C, Див. пункт 8.1, розділ Примітки (додаткові обмеження):

- на злітному режимі (5 хв.) 650/635

- на максимально тривалому режимі 625/610

- під час запуску на землі і повітрі 635/635

## 6.3. Обмеження щодо температури палива на вході в паливний насос.

Вказано у Керівництві з установки та експлуатації IAE-0043, розділ 4.5.



**V2500-A1**6.4. *Обмеження щодо температури масла, °C/°F:*

- на сталому режимі 155/311
- на перемінних режимах (15 хв.) 165/329

6.5. *Обмеження з тиску:*

- палива На вході в насос двигуна не менш, ніж на 0,35 кг/см<sup>2</sup> (5 psig) вище за тиск насичених парів палива і не вище ніж 4,9 кг/см<sup>2</sup> (70 psig) з відношенням пар/рідина рівним нулю
- масла (min) 4,2 кг/см<sup>2</sup> (60 psig)

6.8. *Максимально допустимі відбори повітря, %, (див. пункт 8.2, розділ Примітки (додаткові обмеження)):*

Відбір від 7-го ступеню:

- при 90% N2 і нижче 7.7
- вище 90% N2 Менше ніж 7.7

Відбір від 10-гої ступеню:

- при 60% N2 і нижче 12
- вище 60% N2 Менше ніж 12

**7.0 Паливо-мастильні матеріали**

Зарубіжні палива і присадки Можуть застосовуватися окремо або змішані в будь-яких пропорціях без погіршення дії на роботу двигуна або його вихідну потужність, палива і паливні присадки, що задовольняють специфікаціям, зазначеним у Керівництві з установки та експлуатації двигуна (IAE – 0043), розділ 4.5.

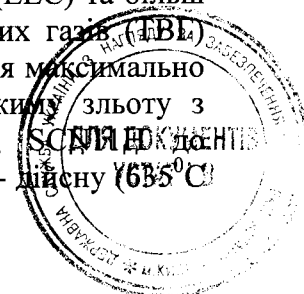
Палива і присадки СНД: Палива марки РТ (ГОСТ10227-86), ТС-1 (ГОСТ10227-86) та присадки Російського виробництва використовуються відповідно до SPPM 70-04-01-650-501. Паливо марки РТ (ГОСТ10227-86) схвалено для постійного використання на двигунах V2500. Паливо марки ТС-1 (ГОСТ10227-86) схвалено на 50% експлуатаційного часу.

Використання палив українського виробництва РТ (ДСТУ320.00149943.007-97) і ТС-1 (ДСТУ320.00149943.011-99) наведено у п.8.3, розділ Примітки (додаткові обмеження).

Масла: Для всіх моделей двигуна V2500-A5 певні марки масла, схвалені для застосування, зазначені в Керівництві з установки та експлуатації двигуна (IAE – 0043), розділ 4.9.

**8. Примітки (додаткові обмеження):**

- 8.1 Версія SCN11G програмного забезпечення електронного регулятора (ЕЕС) та більш ранні версії допускає максимальну дозволена температуру вихлопних газів (ТВГ) (дійсна і індицирована) 635<sup>0</sup>С для злітного режиму (5 хв.) і 610<sup>0</sup>С для максимально тривалого режиму. Для забезпечення адекватного запасу для режиму зльоту з підвищеною тягою версії програмного забезпечення (ЕЕС) від SCN12B/N можуть забезпечувати максимальну дозволена ТВГ 640<sup>0</sup>С - дійсну (635<sup>0</sup>С).



- індицировану) для злітного режиму без використання підвищеної тяги, 650<sup>0</sup>С - дійсну (635<sup>0</sup>С - індицировану) для режиму польоту з підвищеною тягою і 615<sup>0</sup>С - дійсну (610<sup>0</sup>С - індицировану) для максимально тривалого режиму.
- Версія SCN12С програмного забезпечення електронного регулятора допускає максимально дозволена ТВГ для зльоту 650<sup>0</sup>С - дійсну (635<sup>0</sup>С - індицировану) і 625<sup>0</sup>С - дійсну (610<sup>0</sup>С - індицировану) для максимально тривалого режиму. Зазначені режими двигуна та обмеження контролюються ЕЕС і пристроєм введення даних (DEP) і впроваджуються тільки інструкціями сервісного бюлетеня.
- 8.2 Допустимі межі відбору повітря зазначено в Керівництві з установки та експлуатації двигуна, розділ 4.1, рис.4. ). Здійснення обмеженого відбору одночасно від 7-го та 10-го ступенів допускається тільки в разі виникнення відмови і лише до наступної посадки
- 8.3 Паливо марки РТ (ДСТУ320.00149943.007-97) схвалено для постійного використання на двигунах V2500 і паливо марки ТС-1 (ДСТУ320.00149943.011-99) схвалено на 50% експлуатаційного часу у відповідності до листа ІАЕ від 24.02.2005р.
- 8.4 Певні деталі двигуна мають обмежений ресурс. Ці обмеження наведені в Керівництві по двигуну, частина 5, розділ Обмежень.
- 8.5 Установка, перевірка і керування тягою двигуна в усьому експлуатаційному діапазоні повинні базуватися на ІАЕ АG картах двигуна по тиску газу за турбіною або частоті обертання ротора низького тиску. Для цього до конструкції двигуна введено датчики тиску і частоти обертання
- 8.6 Мінімальна дозволена частота обертання вентилятора для польоту в умовах зледеніння становить 25,6% (1400об/хв.)
- 8.7 Захисні можливості електронної системи управління двигуном, включаючи кабелі, наведені в Керівництві з установки та експлуатації двигуна, розділ 4.12.
- 8.8 Інформація і обмеження, що стосуються закидів частоти обертання при змінних режимах, а також закидів температури газів і число можливих випадків закидів температури газу, зазначено в Документації з технічного обслуговування
- 8.9 Обмеження з експлуатації двигуна з відмовами системи управління визначені в Керівництві з установки та експлуатації двигуна, розділ 4.13.
- 8.10 Максимальна нерівномірність повітряного потоку на вході в двигун визначена в Керівництві з установки та експлуатації двигуна, розділ 4.4.
- 8.11 Додатковий сертифікат типу SE636NE схвалює установку реверса вентилятора тяги і вихідної системи (P/N 740D8018) на модель двигуна V2500-A1. Реверс тяги/вихідної системи складається з реверса тяги, загального сопла, вихідного конуса і набору установочних елементів і складається з деталей перерахованих в ІАЕ Thrust Reverser Type Design Bill-of-Material, серійний номер №0009.

Начальник управління сертифікації типу  
авіаційної техніки та її виробництва

