

5. Короткий опис двигунів

Двохвальні двошконтурні, великого ступеню двошконтурності. Складаються з 5-ступінчатого осьового компресору низького тиску, перший ступінь якого утворює одноступінчатий вентилятор; 11-ступінчатого осьового компресору високого тиску; кільцевої камери згоряння; 2-ступінчатої осьової турбіни високого тиску; 4-ступінчатої осьової турбіни низького тиску. Двигуни комплектуються двошканальною цифровою електронною системою автоматичного керування та регулювання.

6. Основні розміри (мм/дюйми)

- - довжина 3900 / 153,6 - для всіх моделей
- - номінальний діаметр 2475 / 97,5 - для всіх моделей
- - максимальна радіальна проекція 1340 / 52,8 - для всіх моделей

7. Суша вага (кг/фунти)

4265 / 9400 - для всіх моделей

8. Основні параметри

8.1 Статична тяга на рівні моря (кг/фунти) (див.Примітку 13.1)

- - Злітний режим (не більше 5 хвилин)
(див.Примітку 13.9)
Максимальний тривалий режим
- - Злітний режим (не більше 5 хвилин)
(див.Примітку 13.9)
Максимальний тривалий режим

PW4052 23670/ 52200	PW4056 25740/ 56750	PW4060 27210/ 60000	PW4060A 27920/ 61570	PW4060C 27210/ 60000	PW4062 28120/ 62000	PW4152 23580/ 52000
22590/ 49820	22460/ 49530	22790/ 50250	22790/ 50250	22790/ 50250	22790/ 50250	22310/ 49200
PW4156 22540/ 56000	PW4156A 22540/ 56000	PW4158 26300/ 58000	PW4160 27210/ 60000	PW4460 27210/ 60000	PW4462 28120/ 62000	PW4462 28120/ 62000
22480/ 49580	22480/ 49580	22480/ 49580	22490/ 49600	23160/ 51050	23160/ 51050	23160/ 51050

8.2 Температура зовнішнього повітря, до якої значення тяги зберігається постійним (°C/°F)

- Злітний режим	PW4052	PW4056	PW4060	PW4060A	PW4060C	PW4062	PW4152
- Максимальний тривалий режим	33/92 25/77	33/92 25/77	33/92 25/77	30/86 25/77	33/92 25/77	30/86 25/77	42/108 30/86
- Злітний режим	PW4156	PW4156A	PW4158	PW4160	PW4460	PW4462	PW4462
- Максимальний тривалий режим	30/86 30/86	33/92 30/86	30/86 30/86	30/86 30/86	30/86 30/86	30/86 30/86	30/86 30/86

9. Схвалені сорти палива та присадок до палива

Палива: РТ*, ТС-1* ГОСТ 10227-86.

Присадки до палива:

- рідина І ГОСТ8313-88*;
- рідина І-М ТУ 6-10-1458-79*.
- ТТФ*;
- ТТФ-М*;
- "Сігбол"*

* - використання перелічених палив та присадок до палива дозволяється за умови виконання на перших 6 двигунах, які експлуатуються в Україні, підконтрольної експлуатації згідно із схваленню FAA Спеціальною інструкцією (Special Instruction) No.7F-99.

Перелік закордонних палив та присадок до палива наведено у схваленному FAA Сервісному бюлетені Pratt & Whitney (Turbojet Engine Service Bulletin) No.2016. Ці палива та присадки можуть використовуватися окремо або бути змішані у будь-якій пропорції без негативного впливу на роботу двигунів.

10. Схвалені сорти масла

Наведені у Сервісному бюлетені Pratt & Whitney (Turbojet Engine Service Bulletin) No.236 останнього видання.

11. Експлуатаційні обмеження**11.1 Максимальна дозволена частота обертання (об/хв.)**

- ротор низького тиску (N1)	PW4052 4012	PW4056 4012	PW4060 4012	PW4060A 4012	PW4060C 4012	PW4062 4044	PW4152 4012
- ротор високого тиску (N2)	10300	10450	10450	10450	10450	10450	10300
- ротор низького тиску (N1)	PW4156 4012	PW4156A 4012	PW4158 4012	PW4160 4012	PW4460 4012	PW4462 4012	
- ротор високого тиску (N2)	10450	10450	10450	10450	10450	10450	

11.2 Максимальна дозволена температура вихідних газів (°C/°F)

- Злітний режим (не більше 5 хвилин) (див.Примітку 13.9)	PW4052 640/ 1184	PW4056 650/ 1202	PW4060 650/ 1202	PW4060A 650/ 1202	PW4060C 650/ 1202	PW4062 650/ 1202	PW4152 640/ 1184
- Максимальний тривалий режим	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	615/ 1139
- Під час запуску на землі	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995
- Під час запуску в польоті★	640/ 1184	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	640/ 1184
- Злітний режим (не більше 5 хвилин) (див.Примітку 13.9)	PW4156 650/ 1202	PW4156A 650/ 1202	PW4158 650/ 1202	PW4160 650/ 1202	PW4460 650/ 1202	PW4462 650/ 1202	
- Максимальний тривалий режим	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	625/ 1157	615/ 1139
- Під час запуску на землі	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995	535/ 995
- Під час запуску в польоті★	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	650/ 1202	640/ 1184

★ - якщо під час запуску в польоті перевищено нормальне обмеження температури вихідних газів для запуску на землі, максимальне значення температури та час її дії мають бути зафіксовані для подальшого виконання потрібних дій з обслуговування двигуна у відповідності з Керівництвом з обслуговування (див. розділ 14).

11.3 Максимальна дозволена температура масла на виході (°C/°F)

- на стабільних режимах 163/325 - для всіх моделей
 - при перемінних режимах* 177/350 - для всіх моделей
 * -- перемінний режим з температурою вище 163/325 обмежений 20 хв.

11.4 Надлишковий тиск палива на вході до насосу системи двигуна кг/кв. см. (фунт/кв. дюйм)

Не менш, ніж на 0,35 (5) вище дійсного тиску пари палива та не більш 4,92 (70) при нульовому відношенні пара/рідина - для всіх моделей.

11.5 Надлишковий тиск масла кг/кв. см. (фунт/кв. дюйм) - мінімальний

4,92 (70) - для всіх моделей.
 Тимчасова перерва тиска масла, пов'язана з роботою з негативним перевантаженням, обмежується до 30 сек. Нормальний тиск масла буде швидко поновлений, як тільки діяння негативного перевантаження виключається.
 Не обмежується - для всіх моделей.

11.6 Дозволені відбори повітря (%)

За 8-м ступенем
 - від малого газу до 0,4 макс. подовженого
 - від 0,4 макс. подовженого до злітного
 Не дозволяється - для всіх моделей.
 6,0 - для всіх моделей.

- електронний регулятор
двигуна
Hamilton Standard, США.
- агрегат запалення:
Bendix, США або
Unison Industries, США
- свічки запалення
Auburn, США або
Champion, США
- статор генератору
електронного регулятору
Конфігурація 1
Bendix, США або
AiResearch LA Division, США
або
AiResearch LA Division, США
Конфігурація 2
AiResearch LA Division, США
- ротор генератору
електронного регулятору
Конфігурація 1
Bendix, США або
AiResearch LA Division, США
Конфігурація 2
AiResearch LA Division, США
- клапан розподілення палива
Hamilton Standard, США.
- привід блоку відбору 2,5
Hamilton Standard, США.
- привід лопаток статору
Hamilton Standard, США.
- датчик PT2/TT2
Rosemount, США
- M/N JFC131-1 - для всіх моделей
- PW P/N 50T241 - для всіх моделей
- PW P/N 709520 1C 5005907 - для всіх моделей
- P/N 10-621920-1, 10-621920-1 - для всіх моделей
- P/N 90454665-1, 90454665-2 - для всіх моделей
- P/N 2710540-1 - для всіх моделей
- P/N 10-621595-2 - для всіх моделей
- P/N 2704420-1 - для всіх моделей
- M/N GTA40-1 - для всіх моделей
- M/N GTA42-2 - для всіх моделей
- M/N GTA41-1 - для всіх моделей
- P/N 154ED - для всіх моделей

13. Примітки

- 13.1** Наведені значення статичних тяг на рівні моря є ідеальними та базуються на таких умовах:
- (а) Міжнародна стандартна атмосфера на рівні моря;
 - (б) вимірювальний вхідний пристрій Pratt & Whitney;
 - (в) відсутні відбори повітря від вентилятору та компресору;
 - (г) відсутнє завантаження приводів агрегатів;
 - (д) у вихлопній системі відсутні втрати внутрішнього або зовнішнього тиску; коефіцієнт відновлення у соплах вентилятору та першого контуру еквівалентний 1,0
- 13.2** Встановлення та контроль режиму та управління тягою двигуна, що видається, в усіх польотах повинні базуватися на діаграмах Pratt & Whitney, які побудовані відносно тиску газів за турбіною або частоти обертання ротору низького тиску. Для цього у вузел двигуна включені датчики тиску та частоти обертання ротору низького тиску.
- 13.3** Вимоги із захисту від блискавки та електромагнітний вплив, прийнятний для електронної системи керування двигуна, включаючи кабелі, наведені у розділі 4.12 відповідних Керівництв з встановлення та експлуатації (див. розділ 14).
- 13.4** Максимальна дозволена межа нерівномірності на вході до двигуна вказаний у відповідних Керівництвах з встановлення та експлуатації (див. розділ 14).
- 13.5** Вимоги та обмеження, пов'язані з автоматичною системою захисту палива від обледеніння, наведені у розділі 4.5 відповідних Керівництв з встановлення та експлуатації (див. розділ 14).
- 13.6** Інформація відносно схвалених заміन частин паливного та масляного фільтрів вміщена у відповідних Ілюстрованих каталогах частин (див. розділ 14).
- 13.7** Двигуни родини PW4000-94" для роботи з окремими відмовами у системі керування на базі задовільнення вимог AP-33 (FAR-33) та відповідних вимог AP-25 (FAR-25) до надійності системи керування. Існують такі критерії, як відбуття рейсу ("dispatch") та вимоги щодо обслуговування системи керування двигуном. Ці критерії наведені у Звіті Pratt & Whitney PWA-6139 та доповненні до нього, які визначають різні конфігурації та максимальні експлуатаційні інтервали:
- Відмова рівня А: не дозволяється відбуття рейсу.
 - Відмова рівня В: відбуття рейсу можливе; максимальний експлуатаційний інтервал для відмови (відмов) рівня В складає 20 днів.
 - Відмова рівня С: відбуття рейсу можливе; максимальний експлуатаційний інтервал для відмови рівня С складає 1000 робочих годин.

Рівні відмов А, В, С є номенклатурою Pratt & Whitney. Виробники літака можуть використувати іншу номенклатуру для адаптації цих категорій відмов до системи експлуатації літака та систем відображення інформації. Однак максимальні експлуатаційні інтервали повинні бути обмежені, як вказано вище.

13.8 Двигуни за паливною емісією відповідають вимогам FAA SFAR-27.

13.9 Нормальне обмеження часу використання злітного режиму (5 хвилин) може бути збільшено до 10 хвилин у випадку відмови одного з двигунів на літаку.

13.10 Контроль за наробіткою двигуна в експлуатації в циклах згідно з Керівництвом двигуна (Engine Manual), виконувати за формулою: 1 цикл наробітки двигуна відповідає 1 польоту літака за формуляром (Log Book).

13.11 Двигуни PW4052, PW4056, PW4060, PW4060A, PW4060C, PW4062 можуть працювати з реверсами фірми "Boeing": двигуни PW4152, PW4156, PW4156A, PW4158, PW4160 - з реверсами Pratt & Whitney P/N 221D4012; двигуни PW4460, PW4462 - з реверсами Pratt & Whitney P/N 221D5015 та P/N 221D5015.

14. Типова конструкція

Типова конструкція двигуна визначається такими документами:

- | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| - установчим кресленням
(Installation Drawing) | PW4052
50A101 | PW4056
50A101 | PW4060
50A101 | PW4060A
50A101 | PW4060C
50A101 | PW4062
50A101 | PW4152
50A301 |
| | PW4156
50A301 | PW4156A
50A301 | PW4158
50A301 | PW4160
50A301 | PW4460
50A401 | PW4462
50A401 | |
| - схемою електричних з'єднань
(Electrical Conn. Diagram) | PW4052
50A102 | PW4056
50A102 | PW4060
50A102 | PW4060A
50A102 | PW4060C
50A102 | PW4062
50A102 | PW4152
50A302 |
| | PW4156
50A302 | PW4156A
50A302 | PW4158
50A302 | PW4160
50A302 | PW4460
50A402 | PW4462
50A402 | |
- Керівництвом з установки та експлуатації
(Installation and Operating Manual)
- PWA-6049 Rev.H - для всіх моделей