

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни
«Конструкція і експлуатація двигуна: Двигун ТВЗ-117»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

272 Авіаційний транспорт (Аеронавігація)

за темою 3 - Камера згорання та її експлуатація

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023р. № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023р. № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023р. № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023р. № 1

Розробники:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Царенко Андрій Олександрович

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.
2. Професор циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.

План лекції:

1. Основні технічні дані камери згорання. Конструкція камери згорання.
2. Принцип роботи й охолодження камери згорання.
3. Можливі несправності камери згорання і їхнє попередження.

Рекомендована література:

Основна:

1. Царенко А.О. «Вертоліт Мі-8МТВ-1. Блок 3 Газотурбінний двигун. (категорія В1.3): Конспект лекцій. Кременчук: КЛК НАУ, 2015. 294 с.

Додаткова:

2. Терещенко Ю.М. Газотурбінні двигуни літальних апаратів, Київ: Вища школа, 2000. 319 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

3. MI-17 Manual Del Motor TB3-117 Libro 1, 2001. 554 p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438354005/MI-17-Manual-Del-Motor-TB3-117-Libro-1> (дата звернення 26.08.2023)
4. MI-17 Manual Del Motor TB3-117 Libro 2, 2001. 382 p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438355792/Mi17-Manual-Del-Motor-TB3-117-Libro-2> (дата звернення 26.08.2023)
5. MI-17 Manual Del Motor TB3-117 Libro 3, 2001. 94 p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438357322/Manual-del-Motor-TB3-117-Libro-3-pdf> (дата звернення 26.08.2023)

Текст лекції

1. Основні технічні дані камери згорання. Конструкція камери згорання.

Камера згорання мал.3.1, 3.2 служить для спалювання палива в потоці повітря і отримання робочих газів. Вона кільцевого типу з паливним колектором, що має 12 форсунок. Складається з корпусу 2, 9, жарової труби 8 і паливного колектора 3.

Корпус КС є силовим елементом двигуна. Спереду, разом з внутрішнім корпусом утворює дифузор (для гальмування повітряного потоку).

На зовнішньому корпусі кріпляться: трубка відкачування масла від П опори, блок дренажних клапанів, свічки запалювання (2 шт.), Фіксатори (підвіски) жарової труби (9 шт.), Підвіски паливного колектора (3 шт.), Патрубок відбору повітря в ПОС, трубки відбору повітря до паливного насоса-регулятора (2 шт.), трубки відбору повітря на ежектор і до вимірювача режимів.

Внутрішній корпус дифузора 2 являє собою профільовану трубу з титанового сплаву. Для жорсткості має 3 бандажа.

Жарова труба 8 кільцевого типу складається із зовнішнього і внутрішнього обтекатель, 2 зовнішніх і 2 внутрішніх секцій, 12 завихрителів, гофрованих кілець (між секціями), 12 плаваючих кілець для установки форсунок.

Вона кріпиться спереду на 9 підвісках до зовнішнього корпусу, а хвостова частина плаваюча (телескопічне з'єднання), що необхідно для компенсації термічних розширень.

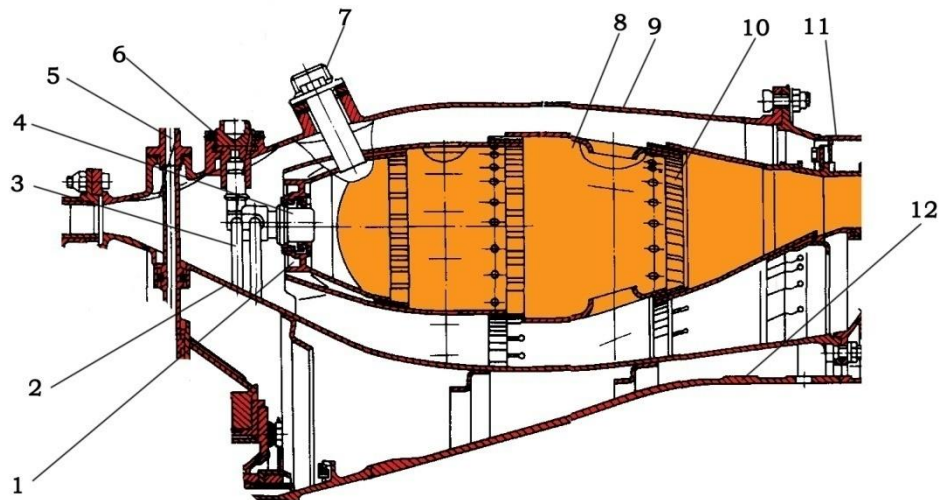


Рис. 3.1. Камера згорання

2. Принцип роботи й охолодження камери згорання.

В жаровій трубі камери згорання відбувається утворення ТВС змішуванням первинного потоку повітря (25%), що надходить через завихрителі з паливом, розпиляним форсунками (в пропорції: 1 вагова частина палива на 15 ... 17 вагових частин повітря). Форсунки двоконтурні. По першому контуру подача палива проводиться на всіх режимах, починаючи з запуску двигуна. У другій контур при запуску подається повітря через клапан наддуву від стартера СВ - 78 для кращого розпилю і підпалу палива.

При запуску двигуна підпал палива походить від двох запальних свічок, після припинення роботи яких горіння відбувається внаслідок безперервного контакту свіжої ТВС з гарячими газами.

При збільшенні Рт до 6 кг/см² в першому контурі клапан наддуву закривається і в другий контур подається паливо.

Температура газів в зоні горіння досягає приблизно 2500 °С. Зниження температури газів перед турбіною компресора до допустимих значень досягається змішуванням газів з вторинним потоком повітря.

3. Можливі несправності камери згорання и їхнє попередження.

1. Зрив полум'я і самовимкнення двигуна

причини:

- порушення подачі повітря (помпаж);

- порушення подачі палива (повне вироблення палива, наявність води в паливі, повітряні пробки, засмічення фільтрів, порушення роботи регуляторів подачі палива);

ознаки:

- крен і розворот вертольота вправо зі зниженням;
- зміна шуму працюючих двигунів;
- різка зміна температури газу;
- різке падіння тиску масла;
- різке падіння n_{TK} ;

дії екіпажу: Закрити стоп-кран і пожежний кран відмовив двигуна.

2. *Деформація жарової труби і корпусу і, як наслідок, прогар або поява тріщин*

причини:

- запуск двигуна в умовах низьких температур (нижче -40°C) без попереднього підігріву від аеродромного підігрівача;
- різкі теплові удари, що виникають при виведенні непрогрітого двигуна на підвищений режим або при виключенні двигуна без попереднього охолодження на режимі малого газу;
- перевищення встановленого часу безперервної роботи на злітній і номінальному режимах або при роботі двигуна з температурою газу вище допустимої для даного режиму;
- неповне згоряння палива (наприклад, при помпажа або застосуванні сортів палива, що не рекомендуються для даного типу двигуна) і відкладення нагару;
- засмічення або обгорання паливної форсунки;
- відмова дренажної системи;

ознаки:

- внутрішній прогар виявляється зі зміни тону роботи двигуна, падіння потужності (зростає T_g і з'являється різниця n_{TK}) і появи на корпусах слідів перегріву у вигляді плям з кольорами мінливості;
- зовнішній прогар виявляється по появі ознак пожежі;

дії екіпажу: Двигун негайно вимкнути.

Профілактичними заходами, спрямованими на попередження вищевикладених дефектів, є: суворе виконання основних правил технічної та льотної експлуатації двигуна, застосування встановлених сортів палива і ретельний контроль основних параметрів двигуна.