

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни
«Поршневий двигун»
вибіркових компонент

освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою № 7 –Картер та кріплення двигуна

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ

Протокол від 29.08.2022 р. № 8

СХВАЛЕНО

Методично радою Кременчуцького
льотного коледжу

Протокол від 22.08.2022 р. № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін

Протокол від 30.08.2022 р. № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 10.08.2022 р. № 1

Розробники:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, Яніцький А.А.

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.

2. Викладач циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС,
к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.

План лекції

1. Призначення, конструкція основних частин картера, матеріали виготовлення.
2. Призначення і спосіб суфлірування. Кріплення двигуна. Можливі несправності, їх ознаки, причини, наслідки.

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна:

1. Крученко І.Л., Кеба І.В. «Авіаційний двигун М-14В26», 1974 р.
2. Лабазін П.С. «Авіаційний двигун АШ-62ІР», 1974 р.

Допоміжна:

3. Лапшин А.М., Анохін П.І. «Авіаційний двигун М-14П», 1976 р.

Інформаційні ресурси в інтернеті

4. Технічні описи по певним типам поршневих двигунів.
5. Керівництва з технічного обслуговування поршневих двигунів.
6. <http://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>

Текст лекції

1. Призначення, конструкція основних частин картера, матеріали виготовлення

КАРТЕР

Картер служить підставою, до якого кріпляться основні деталі і агрегати двигуна. Картер пов'язує всі деталі і агрегати двигуна в один цілісний механізм,

Силова група двигуна включає в себе передню кришку упорної шарикопідшипника колінчастого вала і середній картер двигуна, в якому розміщені деталі колінчастого вала і шатунного механізму.

Передня кришка упорної шарикопідшипника колінчастого вала і середній картер сприймають різні за величиною і характером сили, що діють на кривошипно-шатунний механізм в процесі роботи двигуна.

Колінчастий вал спільно з шатунами перетворює роботу поступально рухомих поршнів під обертальну енергію повітряного гвинта. Крім того, він забезпечує переміщення поршнів протягом їх неробочих ходів, а також приводить в дію механізм газорозподілу, нагнітач і агрегати, встановлені на двигуні.

КОНСТРУКЦІЯ ПЕРЕДНЬОЇ КРИШКИ УПОРНИХ ШАРИКОПІДШИПНИКІВ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛА

Передня кришка (рис. 1) відлита з магнієвого сплаву у вигляді усіченого конуса, більше підставу якого переходить в кільцевої фланець з отворами під шпильки кріплення кришки до середнього картера. На фланці виконані два буртика: передній бортик служить для центрування корпусу редуктора, а задній - для центрування кришки на передній частині середнього картера.

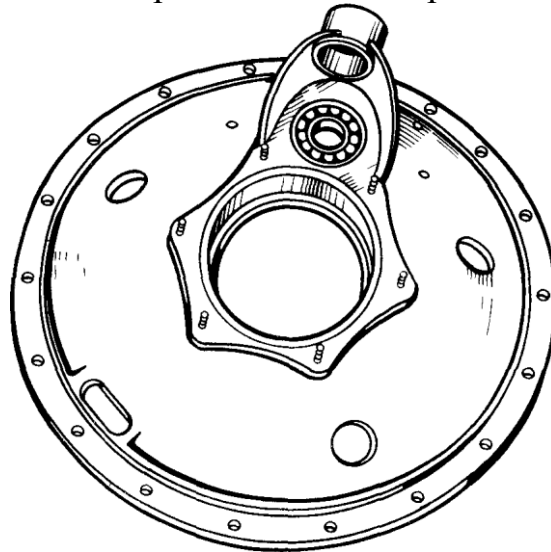


Рис. 1. Передня кришка упорного шарикопідшипника колінчастого вала

В один з отворів фланця запресована перехідна втулка для підведення мастила з корпусу редуктора до напрямних втулок штовхачів верхніх циліндрів. У центрі кришки виконана маточина для запресовування сталевий обойми під шарикопідшипник колінчастого вала. Обойма стопориться трьома стопорами. Спереду маточина має фланець зі шпильками для кріплення сталевий шайби шарикопідшипника. Заднім упором шарикопідшипника служить буртик гнізда.

На передній частині кришки зверху виконаний кронштейн, підтримуваний двома ребрами жорсткості. У кронштейні розточається отвір, в яке запресована бронзова втулка, що служить підшипником конічного зубчастого колеса приводу регулятора обертів. Втулка від провертання закріплена стопором. Мастило у втулку підводиться з кишені в кронштейні через два просвердлених каналу.

На передній частині кришки виконаний приплив з запресованої сталевий втулкою під шарикопідшипник проміжного вала газорозподілу. Втулка стопориться двома стопорами.

Підковоподібний прилив на задній частині служить для установки зубчастих коліс приводу газорозподілу. На фланець припливу кріпиться шпильками кришка приводу газорозподілу.

У конусоподібної стінці передньої кришки є три отвори для суфлювання внутрішніх порожнин картера і отвір для зливу мастила з порожнини корпусу редуктора в середній картер.

СЕРЕДНІЙ КАРТЕР

Середній картер двигуна забезпечує розміщення деталей кривошипно-шатунного механізму, механізму газорозподілу і кріплення на ньому циліндрів.

Середній картер (рис. 2) складається з двох частин: передньої і задньої, відштампованих з алюмінієвого сплаву і спільно механічно оброблених.

Роз'єм картера проходить в площині осей циліндрів. Обидві частини середнього картера з'єднуються і взаємно центруються дев'ятьма стяжними болтами, що проходять через отвори в перемичках між фланцями для кріплення циліндрів.

Вісім стяжних болтів взаємозамінні між собою. Дев'ятий болт, встановлюваний в нижній отвір картера, має змінену головку, меншу товщину між центруючими буртиками і велику довжину, ніж у інших болтів.

На картері рівномірно по колу розташовані дев'ять фланців з вісьмома шпильками на кожному для кріплення циліндрів.

Середній картер має передній фланець зі шпильками для кріплення передньої кришки і корпусу редуктора, а також задній фланець зі шпильками для кріплення смесесборника і два нижніх фланця з двома шпильками на кожному для кріплення мастилоотстойника.

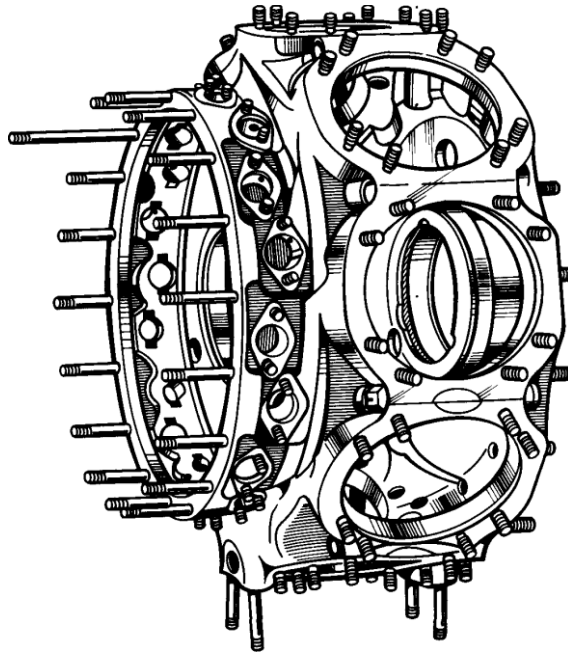


Рис. 2. Середній картер

У нижній частині середнього картера є отвори для установки мастиляного дефлектора. Дефлектор зменшує барботаж мастила, увлекаемого противагами колінчастого валу, і покращує стік мастила в мастилоотстойник.

Передня частина середнього картера (рис. 3) спереду має кільцевий виступ з обробленим фланцем. На зовнішній стороні виступу розташовані 18 фланців з отворами для установки напрямних втулок штовхачів, 8 отворів під напрямні втулки штовхачів клапанів впуску циліндрів I, 2, 8 і 9 і клапанів випуску циліндрів № I, 2, 3, 8 і 9. просвердлені канали для підведення мастила до штовхачів і є пази для зливу мастила.

Ступінчастий мастиляний канал з'єднує мастилянну магістраль з отвором на фланці передньої кришки.

Центральне отвір у вертикальній стінці передньої частини середнього картера служить для запресовування бронзової обойми переднього роликового

підшипника колінчастого вала. Обойма стопориться трьома стопорами, запресованими в центральну бобишку передньої частини середнього картера.

Роликпідшипник фіксується від поздовжнього переміщення спереду внутрішнім бурти обойми картера, ззаду - пружинним кільцем, встановленим в виточенні обойми картера.

Крім центрального, у вертикальній стінці виконані ще чотири отвори: три - для суфлювання і одне - для фіксації кулачковою шайби при установці газорозподілу.

Для зливу мастила в мастилоотстойник в нижньому фланці передньої частини середнього картера виконані два отвори, що виходять в розточене гніздо під мастиляний дефлектор.

Передня частина середнього картера (див. Рис. 3, вид ззаду) має дев'ять міжфланцеве перемичок, в яких виконані отвори для стяжних болтів, і дев'ять напівфланці з чотирма шпильками кріплення циліндрів на кожному.

Задня частина середнього картера (рис. 4) у вертикальній стінці має центральний отвір для запресовування бронзової обойми заднього роликового підшипника колінчастого вала і три суфліруючих отвори. Стопоріння обойми і фіксація підшипника такі ж, як в передній частині середнього картера.

У нижній частині заднього фланця в прямокутному виступі розташовані два отвори. Одне служить для зливу мастила з задньої кришки в картер і виходить в розточене гніздо під мастиляний дефлектор, а інше (з мастилоперепускной втулкою) - для відкачування мастила з мастилоотстойника в мастилобак. На фланці кріплення мастилоотстойника розташовані отвори: одне - для зливу мастила з картера, інше - для відкачування мастила з мастилоотстойника.

Задня частина середнього картера (як і передня) має дев'ять міжфланцеве перемичок і дев'ять напівфланці з чотирма шпильками для кріплення циліндрів на кожному.

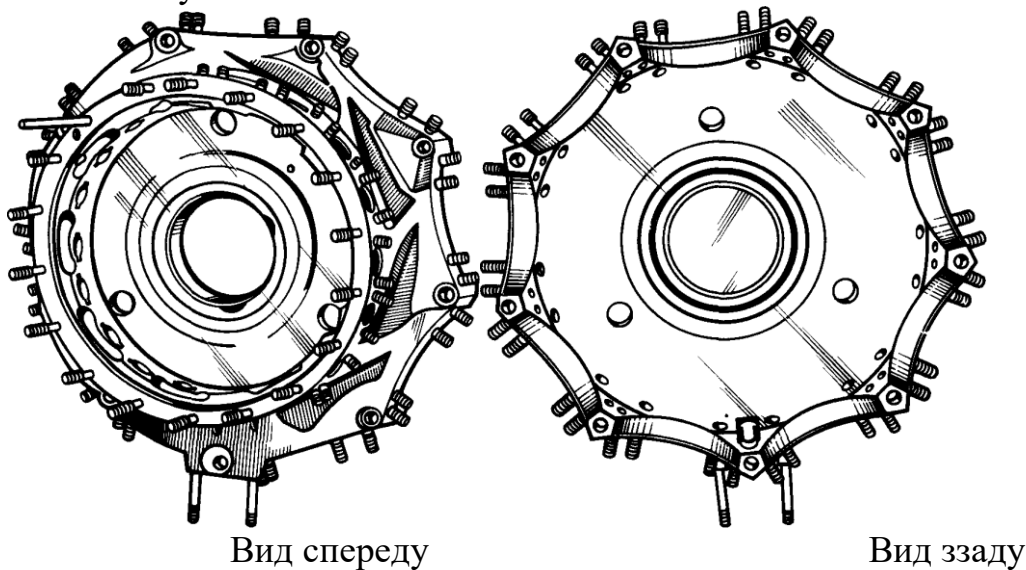


Рис. 3. Передня частина середнього картера

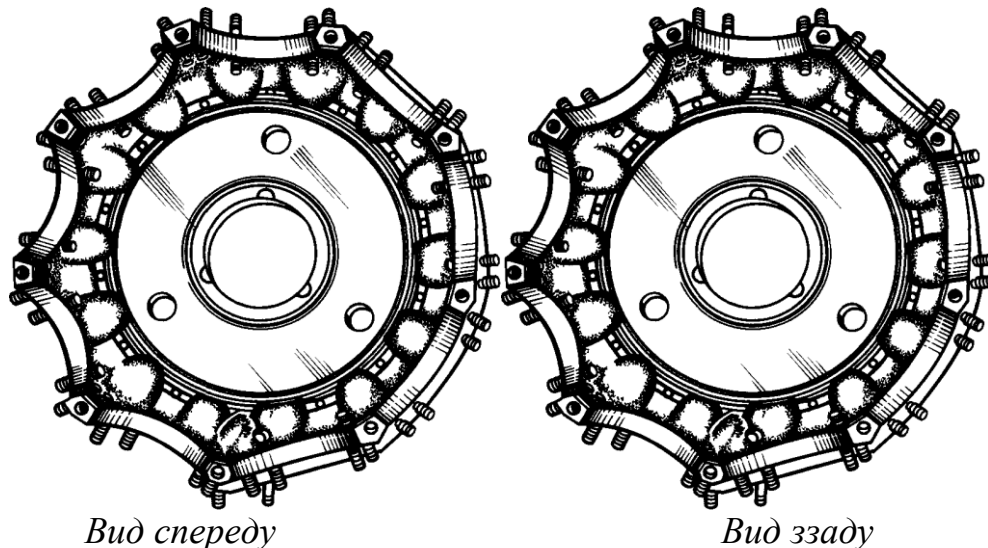


Рис. 4. Задня частина середнього картера

2. Призначення і спосіб суфлірування. Кріплення двигуна. Можливі несправності, їх ознаки, причини, наслідки

Технічне обслуговування картера зводиться до його зовнішнього огляду, а також до огляду з'єднань всіх деталей і агрегатів, встановлених на картері під час кожного післяполетного обслуговування та обслуговування через кожні 50 год роботи двигуна. При цьому перевіряється:

- Ні тріщин на шкарпетці картера в місці кріплення мастилоотстойника;
- не ослабли чи контргайки, гайки або шпильки кріплення носка до середнього картера;
- Добре чи укріплені труба зливу мастила з носка в мастилоотстойник, привід РПО, що направляють штовхачів, циліндри;
- Ні тріщин на середньому картері у фланців кріплення циліндрів;
- не обірвалися стяжні болти половин середнього картера і чи немає тріщин в лапах кріплення двигуна до подмоторной рамі;

Надійна чи кріплення всіх агрегатів на задній кришці і задньої половині корпусу нагнітача;

- не підтікає мастило з роз'ємів з'єднань картера і не вибивається чи топливовоздушная суміш з-під гайок кріплення впускних труб.

Найбільш характерним дефектом картера, який в останні роки з'являється систематично, є тріщини середнього картера у фланців кріплення циліндрів і у гнізд мастиляного дефлектора. При наявності тріщин в будь-якій частині картера, обриву стяжних болтів зриву різьблення або обриву шпильок з'єднань, частин картера двигун необхідно зняти і направити в ремонт.

Заміна частин картера в експлуатаційних умовах не дозволяється. Також не дозволяється зняття і постановка носка картера або задньої кришки для заміни деталей редуктора, приводу кулачковою шайби або приводів агрегатів розташованих на задній кришці.

У разі виявлення витяжки, обриву або зриву різьблення шпильок кріплення агрегатів, мастилоотстойника, напрямних штовхачів, перехідника карбюратора або циліндрів встановлюються нові, більш повні шпильки.

Установку циліндра необхідно проводити через кілька годин після постановки шпильки, щоб встигла засохнути емаль. Для прискорення її засихання фланець можна підігрівати повітрям, нагрітим до 50 - 60 ° С.