

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни
«Конструкція і експлуатація вертольоту Мі-8МТВ-1»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого(бакалаврського) рівня вищої освіти

Аеронавігація

за темою № 10 - Силова установка

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 22.09.2021 № 2

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної
техніки, протокол від 30.08.2021 №1

Розробник:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної
техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Дерев'янка Іван
Григорович

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. Загальні відомості
2. Кріплення двигунів
3. Капот
4. Система повітряного охолодження
5. Паливна система
6. Маслосистема двигунів

Рекомендована література:**Основна література:**

1. Дерев'янка І. Г. «Конструкція і експлуатація вертолета Мі-8МТВ-1» Навчальний посібник. Кременчук: КЛК НАУ, 2019, -92с.
2. Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-8МТВ-1, Повітряний транспорт, М., 1994р.

Допоміжна література:

3. Данилов В. А. Вертолiт Мі-8МТВ. – М.: Транспорт, 1995. – 295 с.
4. Дерев'янка І. Г. «Вертолiт Мі-8МТВ. Блок 1. Вертолiт та його системи. (категорiя В1.3). Конспект лекцiй», Кременчук: КЛК НАУ, 2015.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

5. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicopters/>

Текст лекції

10.1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Силова установка призначена для створення потужності, що необхідна для обертання несучих і кермового гвинтів, а так само для привода допоміжних агрегатів.

Силовая установка вертольота складається з:

- двох газотурбінних двигунів ТВ3-117ВМ з пилотажними пристроями;
- допоміжної силової установки АИ-9У;
- елементів кріплення двигунів;
- капота;
- системи повітряного охолодження;
- паливної системи;
- масляної системи двигунів.

Двигун виконаний за одновальною схемою з вільною турбіною й складається з осьового дванадцятиступеневого компресора, кільцевої камери згоряння, двоступінчастої турбіни компресора, двоступінчастої вільної турбіни, коробки приводів, системи регулювання й протиобмерзної системи.

Допоміжна силовая установка забезпечує автономний запуск основних двигунів за допомогою стисненого повітря, а також може використовуватися як джерело електроживлення при перевірці АИРЭО на землі й для живлення електромережі вертольота в польоті протягом 30 хвилин при відмові основних джерел електропостачання.

10.2. КРІПЛЕННЯ ДВИГУНІВ

Двигуни встановлюються паралельно один одному, симетрично поздовжньої осі вертольота з нахилом уперед вниз під кутом $4^{\circ}30'$ до будівельної горизонталі фюзеляжу.

Кожний двигун кріпиться в передній частині за корпус компресора до двох вузлів на посиленому шпангоуті №2а центральної частини фюзеляжу чотирма стійками, і в задній частині - за допомогою сферичної опори до корпусу головного редуктора.

Регулювання співвісності двигуна з головним редуктором проводяться зміною довжини стійок, які мають різьбові хвостики.

Задня опора складається зі сферичної втулки, що кріпиться до корпусу головного редуктора, і сферичного фланця, що кріпиться до корпусу двигуна.

10.3. КАПОТ

Капот закриває відсіки двигунів, головного редуктора, вентилятора й допоміжної силової установки АИ-9У. Він складається з наступних частин:

- тунелів входу повітря у двигуни
- тунелю входу повітря у вентилятор
- двох кришок двигунових відсіків
- двох верхніх і двох бічних кришок вентиляторного відсіку
- однієї верхньої й двох бічних кришок редукторного відсіку
- двох кришок гідровідсіку
- двох кришок відсіку ДСУ
- шпангоутів №1 і №2 капотів

Тунель входу повітря у вентилятор - клепаної конструкції, у передній частині має повітрозабірник, а в задній частині має фланець для кріплення до корпусу вхідного напрямного апарата вентилятора.

Підкапотний простір поздовжньою й поперечною протипожежними перегородками ділиться на три відсіки:

- відсік лівого двигуна
- відсік правого двигуна
- відсік головного редуктора.

Перед вильотом бортмеханік зобов'язаний:

- перевірити справність і надійність закриття замків капота;
- переконатися в тім, що на повітрозабірниках двигунів і вентиляторанемає льоду, снігу й сторонніх предметів;
- переконатися, що в підкапотному просторі немає сторонніх предметів.

10.4. СИСТЕМА ПОВІТРЯНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ

Система повітряного охолодження призначена для охолодження:

- маслорадіаторів двигунів;
- маслорадіаторів головного редуктора;
- генераторів змінного струму;
- повітряного компресора АК-50Т1;
- гідронасосів НШ-39М основної й дублюючої гідросистем.

Система повітряного охолодження складається з вентилятора, шпангоута №1 капота й повітропроводів.

Вентилятор осьового типу складається з напрямного апарата, робочого колеса, спрямляючого апарата, внутрішнього кожуха й зовнішнього кожуха. Кріпиться вентилятор фланцем зовнішнього кожуха до шпангоута №1 капота й знизу підтримується підкосом. Продуктивність вентилятора регулюється на землі за допомогою дозувального диска, що має два положення: "З" (зима) і "Л" (літо).

Частота обертання робочого колеса ...6031 об/хв Продуктивність не менш 4,6 м³/с

Споживана потужність 37,5 кВт

Вентилятор нагнітає повітря до шпангоута №1 капота, де частина його продувається через повітряно-масляні радіатори й через патрубки виходить

за капот в атмосферу. Друга частина повітря надходить через вікна в порожнину шпангоута №1 капота, що є розподільним колектором системи повітряного охолодження. Від шпангоута по повітропроводах повітря надходить на обдування генераторів змінного струму, повітряного компресора й гідронасосів.

10.5. ПАЛИВНА СИСТЕМА

10.5.1. ПРИЗНАЧЕННЯ Й ОСНОВНІ ДАНІ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ.

Паливна система призначена для розміщення необхідної кількості палива на вертольоті й для живлення основних двигунів, допоміжної силової установки й газового обігрівача паливом на всіх режимах польоту.

На вертольоті паливо розміщується в трьох стаціонарних й двох додаткових баках.

Застосовуване паливо керосин Т-1, ТС-1, РТ.

Ємність баків:

- видатковий445л
- лівий підвісний1140л
- правий підвісний 1030л
- додаткові по 915л кожний.

10.5.2. РОБОТА ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ.

Подача палива до двигунів провадиться з видаткового бака підкачуючим електроприводним насосом агр.463, що подає його через перекивні (пожежні) крани до підкачуючих насосів двигунів ДЦН-70А. Далі паливо проходить через фільтри тонкого очищення із сигналізаторами перепаду тиску й надходить до насосів-регуляторам НР-3ВМ.

У видатковий бак паливо постійно подається з підвісних баків двома перекачувальними насосами ЭЦН-91С.

Якщо на вертольоті встановлені додаткові баки, то з них паливо самопливом надходить у підвісні баки. Таким чином, у першу чергу виробляється паливо з додаткових баків, у другу з - підвісних і в третю - з видаткового бака.

Для запобігання видаткового бака від переповнення при перекачуванні палива з підвісних баків у ньому встановлений поплавковий дозувальний клапан. На випадок відмови дозувального клапана в закритому положенні передбачений кран перепуску, що забезпечує подачу палива з підвісних баків у видатковий, минаючи дозувальний клапан.

На випадок відмови одного з перекачувальних насосів ЭЦН-91С передбачене з'єднання підвісних баків між собою, що забезпечує вільне перетікання палива з одного бака в інший і перекачування палива з обох підвісних баків у видатковий одним насосом.

Робота насосів агр.463 і ЭЦН-91С контролюється по трьох світловим табло, розташованим на верхньому електропульті.

Витрата й кількість палива в баках контролюється поплавковим паливоміром.

10.5.3. АГРЕГАТИ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ.

Видатковий паливний бак установлений у контейнері між шпангоутами №10 і 13 на стельовій панелі центральної частини фюзеляжу. Бак виготовлений з керосиностійкої гуми й прогумованої капронової тканини.

На верхній частині бака кріпиться плита, на якій установлена заливна горловина, датчик паливоміра, патрубок підведення палива з підвісних баків, дозувальний поплавок клапан, штуцер перепуску палива й штуцер дренажу.

На нижній частині бака закріплений переходник, на якому встановлений підкачуючий насос агр.463 і патрубок зі зворотним клапаном для зливу палива з видаткового бака.

Підвісні баки звареної конструкції. На верхній частині баків установлена заливна горловина, датчик паливоміра й дренажний штуцер. На нижній частині баків уварені два штуцери міжбакового з'єднання, фланець зливного крана й фланець для установки перекачувального насоса (на лівому баку попереду, на правому позаду).

Підвісні паливні баки кріпляться зовні фюзеляжу за допомогою чотирьох сталевих стрічок.

Додаткові баки звареної конструкції взаємозамінні. Кожний додатковий бак установлений на ложементі клепаної конструкції, що кріпиться до підлоги вантажної кабіни. На верхній частині бака уварені заливна горловина, фланець паливоміра й дренажний штуцер. На нижній частині бака уварений штуцер крана для зливу відстою й штуцер для з'єднання додаткового бака з підвісними баками через чотирьохходовий кран. Дренаж додаткових баків підключається до загальної дренажної системи. Заливна горловина виводиться назовні фюзеляжу між шпангоутами №8 і 9.

Підвісні паливні баки з'єднані між собою за допомогою двох трубопроводів, які проходять під підлогою вантажної кабіни. На передньому трубопроводі встановлений один механічний кран клапанного типу й один електричний кран 768600МА. На задньому трубопроводі встановлений один електричний кран 768600МА.

Електричні крани призначені для роз'єднання підвісних баків при виконанні польотів у зоні бойових дій. Обидва крани управляються одним вимикачем "КОЛЬЦЕВ. БАКІВ", що встановлений на пульті паливної системи. Контроль за положенням кранів здійснюється за допомогою табло на пульті паливної системи.

Нормальне положення кранів - "ВІДКРИТІ". Їх варто закривати перед зливом палива з одного підвісного бака, щоб роз'єднати підвісні баки, а також перед заправленням підвісних баків, щоб у процесі заправлення

паливо не перетікало з одного бака в іншій. Після заправлення крани необхідно відкрити.

Для зливу палива з підвісних і додаткових баків під фюзеляжем, у районі шпангоута № 8 установлений спільний зливний кран.

Чотирьохходовий кран установлений у магістралі з'єднання додаткових баків з підвісними. Кран розташований під підлогою вантажної кабіни. Управління краном здійснюється ручкою, що може фіксуватися в чотирьох положеннях: відкритий лівий додатковий бак, відкритий правий додатковий бак, відкриті обидва баки, закриті обидва баки.

Два паливних насоси ЭЦН-91С електроприводні, відцентрові, одноступінчасті. Призначені для подачі палива з підвісних баків у видатковий. Встановлюються насоси усередині підвісних баків у спеціальному монтажному блоці. Керування роботою насосів здійснюється за допомогою двох вимикачів, які розташовані не електрощитку паливної системи. Продуктивність насоса 3800 л/ч при перепаді тиску не менш 0,8 кг/см².

Паливний насос агр.463 електроприводний, відцентровий, одноступінчастий. Призначений для подачі палива з видаткового бака до насосів ДЦН-70А двигунів. Установлюється насос на переходнику, закріпленому на нижній частині видаткового бака. Управління роботою насоса здійснюється за допомогою одного вимикача, що розташований не електрощитку паливної системи. Продуктивність насоса 4000 л/ч при перепаді тиску не менш 0,8 кг/см².

Три сигналізатори тиску СД-29А призначені для включення світлового табло, що сигналізують про роботу насосів. Надлишковий тиск, при якому замикаються контакти СД-29А не менш 0,15 кг/см². Установлені вони на стінці шпангоута №12 з боку вантажної кабіни. Два сигналізатори приєднуються до трубопроводів за перекачувальними насосами ЭЦН-91 і один підключений до магістралі за насосом, що підкачує агр.463.

Дозувальний поплавковий клапан призначений для запобігання переповнення видаткового бака при перекачуванні палива з підвісних баків. Клапан підтримує рівень палива у видатковому баку 415 ± 10 л. Установлено він усередині видаткового бака й кріпиться до верхньої плити. Зверху над клапаном до плити кріпиться патрубок підведення палива з підвісних баків. До фланців патрубку кріпляться кран перепуску палива й два штуцери приєднання магістралі перекачування. На виході зі штуцера встановлені зворотні клапани, які запобігають перекачуванню палива з одного підвісного бака в іншій при відмові одного з насосів ЭЦН-91С.

Кран перепуску призначений для подачі палива у видатковий бак минаючи поплавковий клапан при його відмові в закритому положенні. Відкриття й закриття крана здійснюється електромеханізмом ЕПВ-150М, що

управляється перемикачем, установленим на електрощитку паливної системи.

Два пожежних (перекривних) крани 768600МА призначені для перекриття магістралей живлення двигуна паливом. Установлені у відсіку головного редуктора. Відкриваються й закриваються крани за допомогою електромеханізма ЕПВ-150М, керування яким здійснюється перемикачами, установленими на пульті паливної системи. Положення кранів контролюється по жовтим табло, установленими під перемикачами. При закритому положенні кранів табло горять. Перекривний кран повинен перебувати в положенні «ОТКР» і в польоті й на стоянці. Перекривним (пожежним) краном користуватися тільки при пожежі в двигуновому відсіку, або у випадку неможливості останова двигуна краном останова й у кожному разі по команді командира повітряного судна.

Дренажний бачок установлений на лівому борті фюзеляжу між шпангоутами №4 і 5. У бачок зливається дренажне паливо з агрегатів паливної системи. На нижній частині бачка встановлений кран для зливу рідини, що нагромадилася. Злив палива із дренажного бачка провадиться після кожної посадки вертольота. Система дренажу баків являє собою трубопровід, що з'єднує верхні частини всіх паливних баків між собою й виходить за обшивку фюзеляжу на правому борті фюзеляжу між шпангоутами №12 і 13. У відсіку гідроблоку дренажний трубопровід зігнутий у вигляді петлі, на верхній частині якої приварений відкритий патрубок, що з'єднується з атмосферою.

Живлення паливом допоміжної силової установки АИ-9 здійснюється з видаткового паливного бака. У магістралі живлення ДСУ встановлений електромагнітний кран 610200А и фільтр 11ТФ30СТ.

10.5.4. ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ

Перед контрольним оглядом необхідно прийняти доповідь від техніка про виконання наступних операцій:

- заправлення паливом (відповідають завданню на політ);
- перевірка за паспортом придатності палива;
- злив відстою палива із системи.

При огляді вертольота необхідно:

- перевірити герметичність агрегатів і з'єднань паливної системи;
- перевірити закриття кришок заправних горловин паливних баків;

- перевірити герметичність закриття зливних кранів.

Перед запуском двигунів необхідно:

- перевірити заправлення паливних баків відповідно до завдання на політ. Після перевірки встановити галетний перемикач паливоміра в положення "ВИДАТКОВИЙ БАК".
- перевірити почерговим включенням працездатність насосів по загорянню світлосигнальних табло.
- перевірити роботу пожежних (перекривних) кранів по табло.

У польоті необхідно:

1. Контролювати роботу насосів по світловим табло.
2. Постійно контролювати кількість палива у видатковому баку з періодичним контролем сумарного залишку палива через кожні 20 хв. Ручка галетного перемикача паливоміра повинна перебувати в положенні "ВИДАТКОВИЙ БАК", періодично через кожні 20 хв польоту перевіряти наявність палива в кожному баку й сумарний залишок.
3. Якщо екіпаж допустив виробіток палива більше розрахункового й залишок його становить менш АНЗ на 30 хв польоту, необхідно оцінити можливість посадки на аеродром (основний або запасний) або на площадку, підібрану з повітря.

При стійкому загорянні табло "ЗАЛИШИЛОСЬ 270 Л" командир вертольота зобов'язаний прийняти остаточне рішення про місце посадки й зробити її, не допускаючи повного виробітку палива. Пілотувати вертоліт необхідно плавно, розвороти робити координовано, уникати ковзань для запобігання попадання повітря в паливну систему й самовимикання двигунів. ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Після загорання табло "ЗАЛИШИЛОСЯ 270 Л" можливий політ протягом 16 хв на швидкості 220 км/год і висоті 200 м. Дальність польоту при цьому складе 50 км (уштиль).

Несправності паливної системи.

1. Відмова підкачуючого насоса агр.463 видаткового бака. Ознаки відмови: - гасне зелене табло "РАСХОД БАК";
- сигнал РИ «ВІДМОВИВ НАСОС».

Дії екіпажа: - перевірити справність лампи табло;

- якщо лампа справна, то виключити насос, що відмовив, і КПС виконати посадку на аеродромі вильоту або найближчому аеродромі. Зміна режимів роботи двигунів і пілотування вертольота робити плавно. (Насоси ДЦН-70А забезпечують подачу палива до двигунів у достатній кількості).

2. Відмова обох перекачувальних насосів ЭЦН-91С. Ознаки відмови:

- спрацьовує сигнальне табло й знижується рівень палива у видатковому баку.

Дії екіпажа:

- виключити насоси, що відмовили, і оцінити можливість посадки на аеродром (основний або запасний) або на площадку, підібрану з повітря, виходячи із запасу палива тільки у видатковому баку.

ПРИМІТКА:

1. Залишок палива у видатковому баку достатній для польоту на висоті 500 м і швидкості 220 км/год протягом 21 хв на відстань 70 км.
2. При відмові одного перекачувального насоса ЭЦН-91 другий працюючий насос забезпечує подачу палива у видатковий бак у достатній кількості для живлення двигунів.
3. Відмова дозувального поплавкового клапана в закритому положенні. Ознаки відмови:

- знижується рівень палива у видатковому баку при наявності палива в підвісних баках і працюючих перекачувальних насосах ЭЦН-91С.

Дії екіпажа:

- установити перемикач "ПЕРЕПУСК ПАЛИВА" на пульті паливної системи в положення "ОТКР". Заповнити видатковий бак до рівня 370- 390 л і закрити кран перепуску. Подальший виробіток палива робити періодично відкриваючи й закриваючи кран перепуску, не допускаючи переповнення видаткового бака.

- КПС ухвалює рішення щодо можливості подальшого виконання польоту.

4. Відмова дозувального поплавкового клапана у відкритому положенні. Ознаки відмови:

- переповнення видаткового бака по показчику паливоміра;
- вибивання палива із трубопроводу дренажу;
- підвищена витрата палива.

Дії екіпажа:

- виключити один або обидва перекачувального насоса ЭЦН-91С. Надалі періодично включати насоси в міру виробітку палива з видаткового бака.

5. Закупорка дренажу паливної системи. Ознаки відмови:

- миготіння або загасання світлосигнального табло одного або обох перекачувальних насосів ЭЦН-91С "ЛІВОГО БАКА", "ПРАВОГО БАКА";
- миготіння або стійке горіння світлосигнального табло "ЗАЛИШИЛОСЯ 270 Л" при наявності палива в підвісних баках;
- відсутність виробітку або зменшення витрати палива з підвісних і додаткових баків;
- будь-які різні варіанти сполучення зазначених вище ознак. Дії екіпажа:
- негайно зробити посадку на площадку, підібрану з повітря;
- бути готовим до одночасного самовимикання двох двигунів і виконанню дій по переведенню вертольота на режим самообертання несучого гвинта й виконанню посадки.

6. Засмічування паливних фільтрів. Ознаки відмови:

- миготіння або стійке горіння жовтого табло "ЗАСОР. ТФ. ЛЕВ. ДВ" або "ЗАСОР. ТФ. ПРАВ. ДВ".

Дії екіпажа:

- виконання завдання припинити й зробити посадку на найближчий аеродром.

10.6. МАСЛОСИСТЕМИ ДВИГУНІВ

10.6.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА Й ОСНОВНІ ДАНІ МАСЛОСИСТЕМИ.

Кожний двигун має свою автономну маслосистему циркуляційного типу. Конструктивно маслосистема двигуна може бути розділена на внутрішню частину, змонтовану на двигуні й зовнішній частині, змонтовану на фюзеляжі. Зовнішня частина маслосистеми кожного двигуна містить у собі:

- маслобак із суфлерним бачком;
- повітряно-масляний радіатор;
- два зливних крани;
- прилади контролю (манометр і термометр);
- трубопроводи.

Застосовуване масло Б-3В або ЛЗ-240

Місткість маслосистеми одного двигуна 17 л

з них: у баку 11 л

Витрата масла не більше 0,3 л/ч

Тиск масла:

- на режимі малого газу..... не нижче 2 кгс/см²
- на режимах вище малого газу 3-4 кгс/см²
- при прогріві двигуна (при $t_m < 90^\circ\text{C}$ не вище 4,8 кгс/см²

Температура масла:

- мінімальна для запуску без підігріву -40°C
- мінімальна для виходу на режими вище малого газу 30°C
- мінімальна для тривалої роботи 70°C
- що рекомендується..... 80 – 140°C
- максимальна..... 150°C

10.6.2. РОБОТА МАСЛОСИСТЕМИ

Масло з маслобака по трубопроводу забору надходить до нагнітаючого насоса маслоагрегата МА-78. Від нього масло під тиском через запірний клапан і фільтр підводить на змащення коробки приводів, п'яти опор і центрального привода двигуна.

З коробки приводів масло відкачується насосом МНО-78 безпосередньо в бак, минаючи повітряно-масляний радіатор.

З першої опори двигуна й центрального привода масло відкачується двома насосами маслоагрегата МА-78 також безпосередньо в бак, минаючи повітряно-масляний радіатор.

З інших опор масло відкачується трьома насосами маслоагрегата МА-78 через радіатор у бак. Трубопровід відкачки масла із двигуна й трубопровід повернення масла з радіатора в бак з'єднані клапаном перепуску. Через клапан перепуску частина масла надходить у бак минаючи радіатор, що виключає вибивання масла в проточну частину двигуна при збільшенні протитиску в зовнішній магістралі більше 1,25 кгс/см².

10.6.3. АГРЕГАТИ МАСЛОСИСТЕМИ

Зовнішня частина маслосистеми кожного двигуна містить у собі:

- маслобак із суфлірним бачком;
- повітряно-масляний радіатор типу 2281Б;
- два зливальних крани;
- прилади контролю (манометр і термометр);
- трубопроводи.

Маслобак звареної конструкції. Установлений у відсіку двигунів і кріпиться до двох ложементів на стельовій панелі. На верхній частині бака розташована заливна горловина із кришкою, притискним гвинтом і траверсою. На нижній частині розташовані штуцери: підведення масла із двигуна й радіатора, забору масла в нагнітаючий маслонасос і зливний кран 600400М.

Зверху зсередини бака приварений суфлірний (розширювальний) бачок лабіринтового типу. На верхнім днищі бачка є штуцер, з'єднаний із

трубопроводом суфлювання двигуна, а на нижнім днищі - отвір для відводу в маслобак масла, виділеного з пар масла.

Розширювальний бачок служить для з'єднання маслобака з атмосферою. У ньому відбувається відділення пар масла від повітря. Конденсат масла стікає в бак, а очищене повітря стравлюється в атмосферу через трубопровід, що виходить на зріз вихлопної труби двигуна.

Повітряно-масляний радіатор призначений для охолодження відкачуємого із двигуна масла. Він виготовлений з алюмінієвого сплаву й встановлений позаду вентилятора. Радіатор складається з корпусу, трубок- стільник і терморегулятора. Терморегулятор має термочутливий елемент і забезпечує прохід частини масла, минаючи стільники радіатора, якщо його температура на виході з радіатора нижче $60 - 65^{\circ}\text{C}$. Терморегулятор одночасно служить запобіжним клапаном: при перепаді тиску в радіаторі більше 2 кгс/см^2 масло перепускається в бак, минаючи стільники радіатора незалежно від температури масла.

Зливні крани 637600А встановлені у відсіку головного редуктора. Один кран служить для зливу масла з бака, а другий - для зливу масла із двигуна й маслорадіатора.

Сигналізатор стружки СС-78 встановлений у магістралі відкачуємого із двигуна масла на вході в маслорадіатор. Він призначений для постійного контролю за станом деталей двигуна.

Тиск масла в лінії нагнітання вимірюється датчиком ИД-8, що встановлений у трубопроводі підведення масла до опор двигуна.

Температура масла на виході із двигуна заміряється за допомогою приймача температури П-1.

Датчик тиску масла ИД-8, приймач температури П-1 і показчик УИЗ-3 входять у комплект вимірника ЭМИ-ЗРИ, показчик якого встановлений на центральному пульті.

10.6.4. ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАСЛОСИСТЕМИ Під час контрольного огляду необхідно:

1. Перевірити рівень масла в баку. Забороняється виліт при рівні масла в баку нижче мітки "ДОЛЕЙ", а експлуатація двигунів на землі при рівні масла нижче мітки "МІН".
2. Перевірити закриття й контровку зливних кранів і кришок заливних горловин маслобаків.
3. Перевірити герметичність маслосистеми.

У процесі запуску двигунів необхідно контролювати наростання тиску масла у двигунах, що до кінця запуску повинне бути не менш

2 кгс/см². Якщо тиск масла наприкінці запуску не досяг 2 кгс/см², двигун необхідно виключити.

Після запуску необхідно прогріти двигуни на режимі малого газу до досягнення температури масла на виході із двигуна не менш +30°C і на вході в головний редуктор не нижче мінус 15°C.

У польоті необхідно контролювати тиск і температуру масла у двигуні.

При зменшенні тиску масла у двигуні до значень менше 3 кгс/см² але не менш 2 кгс/см² необхідно:

- важелем роздільного керування знизити режим роботи цього двигуна, установити швидкість 130-140 км/год по приладу й переконатися в тім, що температура масла у двигуні не перевищує 150°C;
- виконання завдання припинити й зробити посадку на найближчому аеродромі по можливості із пробігом.

Якщо тиск масла у двигуні впав нижче 2 кгс/см² необхідно виключити двигун і зробити посадку.

Якщо температура масла у двигуні перевищує 150°C необхідно виключити двигун і зробити посадку.

Для сигналізації екіпажу про наявність стружки в маслі на вертольоті на лівій приладовій дошці встановлені табло "СТРУЖКА ЛЕВ ДВ" і "СТРУЖКА ПРАВ ДВ", а також табло сигналізації про падіння тиску масла "МАЛО Рм ЛЕВ ДВ" і "МАЛО Рм ПРАВ ДВ".

При загорянні табло "МАЛО Рм ЛЕВ (ПРАВ) ДВ" необхідно:

- проконтролювати значення температури й тиску масла;
- якщо значення параметрів нормальні, продовжити виконання завдання, підсиливши контроль за тиском і температурою масла у двигуні;
- при падінні тиску масла у двигуні до 2 кгс/см² виключити цей двигун і зробити вимушену посадку.

З появою або миготінням сигналу "СТРУЖКА ЛЕВ (ПРАВ) ДВ" необхідно:

- підсилити контроль за тиском і температурою масла у двигуні;
- якщо їхні параметри перебувають у припустимих межах виконання завдання припинити й вернутися на свій або найближчий аеродром;
- якщо ж тиск або температура масла у двигуні вийшли за припустимі межі або спрацювала сигналізація небезпечної або граничної вібрації перевести вертоліт на найвигідніший режим польоту;
- виключити цей двигун зробити вимушену посадку.