

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни
«Технічне обслуговування та ремонт авіаційної техніки»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) ступеня
вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

**за темою № 1 – Технічне обслуговування системи змазки та суфлювання
двигуна.**

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 29.08.2022 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Протокол від 22.08.2022 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 30.08.2022 № 8

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

Розробник:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач Гвоздік Станіслав Денисович.

Рецензенти:

1. Завідувачка 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, основні технічні й експлуатаційні дані системи змащення.
2. Сорти масел, що використовуються в системі змащування.
3. Склад і робота масляної системи.
4. Призначення, конструкція і робота агрегатів системи змащування.
5. Система суфлювання.
6. Несправності системи, причини виникнення, способи знаходження та усунення. Правила технічного обслуговування системи змащування.

Література:

Основна:

1. Царенко А.О. «Вертоліт Мі-8МТВ-1. Блок 3 Газотурбінний двигун. (категорія В1.3). Конспект лекцій», Кременчук: КЛК НАУ, 2015.
2. Богданов А.Д., Калинин Н.П., Кривко А.И. «Турбовальний двигун ТВ3-117ВМ. Конструкція і технічна експлуатація», "Повітряний транспорт", 2000г.
3. Кеба И.В. «Турбовальний двигун ТВ3 117ВМ/ВМА», КЛК НАУ, 1997.

Допоміжна:

4. Керівництво по технічній експлуатації двигуна ТВ3-117. Книги 1,2,3— Транспорт, 1987. — 706 с.
5. Двигун АИ-9 Керівництво по експлуатації і технічному обслуговуванню. «Авіа-Медіа», 2007.— 81 с.

Текст лекції

1. Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані системи змащення.

Система змащення двигуна виконує наступні функції:

- зменшує тертя між поверхнями, щотреться і механічний знос деталей;
- зменшує витрати потужності на подолання сил тертя;
- забезпечує відведення тепла від поверхонь, щотреться;
- виносить із зазорів між поверхнями, щотреться продукти зносу деталей;
- запобігає корозії деталей.

Основні технічні дані

1. Максимальна кількість масла, що заливається в маслобак вертольота при заповненій маслом системі - 11 літрів. Мінімальна кількість масла в маслобаку,

при якому дозволяється запуск двигуна на землі і подальша робота -8 літрів. Мінімальна кількість масла в маслобаку після польоту (визначається по мірній лінійці) при якому допускається дозаправка масла в маслобак і подальша робота -6,5 літрів.

2. Тиск масла в нагнітаючій магістралі:

а) на малому газі - не менше 2,0 кгс / см²;

б) на I крейсерському і вище, при температурі масла 30 - 90 °С - $3,5 \pm 0,5$ кгс / см²;

3. Температура масла на виході з двигуна:

- мінімальна для виходу на частоту обертання вище малого газу + 30 °С;
- мінімальна для тривалої роботи на режимах не нижче крейсерського +70 °С;
- рекомендована + 80 ... + 140 °С;
- максимальна +150 °С.

4. Прокачування масла через двигун на режимі МП при температурі масла на виході з двигуна 140 ± 5 °С повагою та тиску масла $3,5 \pm 0,5$ кгс / см² - 24 + 4-3 л / хв.

5. Витрата масла не більше 0,3 л / год.

2.Сорти масел, що використовують в системі змащення.

Працездатність двигуна забезпечується на маслі:

- Б-3В по ТУ 38.101295-85;
- ЛЗ-240 по ТУ 301-04-010-92 (ЗАТ «Завод ім. Шаумяна»);

Робочі масла (аналоги ЛЗ-240 і Б-3В):

Марка	Специфікація	Країна, фірма
Mobil Jet Oil 254	MIL-PRF-23699	Exxon Mobil
Mobil Jet Oil II	MIL- PRF- 23699	Exxon Mobil
Turbonycoil 525-2A	MIL-PRF-23699	NYCO SA
Turbonycoil 600	MIL-PRF-23699	NYCO SA
Castrol 599	DEF STAN 91-100	Air BP Lubricants (США)
Turbonycoil 699	DEF STAN 91-100	NYCO SA
Castrol 5000 BP	MIL-PRF-23699F	Air BP Lubricants (США)
Turbo Oil 2380	Mil-PRF-23699 F DEF STAN 91-101 / 3	Air BP
BP Turbo Oil 25	DOD-L-85734 DEF	Air BP

Turbonycoil 35M	STAN 91-98 DEF	NYCO SA
Castrol 98	STAN 91-98 DEF	Air BP Lubricants (CША)
Turbonycoil 98	STAN 9M00 GJB	NYCO SA
HP-926	3460-1998	Китай

Список літератури:

Заправка (дозаправка) двигуна маслом проводиться заливанням масла в маслобак вертольота до ризику - «11».

Масло, яке використовується для заправки (дозаправки), має відповідати технічним умовам (специфікаціям) і мати документ підприємства-виготовлювача масла, що підтверджує номер партії масла.

Заправка (дозаправка) масла в маслобак проводиться через заправний фільтр з розміром вічок не більше за 0,063x0,063 мм.

Заправку (дозаправку) двигуна маслом виконувати маслом тієї марки того виробника, на якому повинна працювати силова установка або яка знаходиться у маслосистемі двигуна. Змішування масел різних марок, дозаправка маслосистеми іншою маркою масла і маслом іншого виробника не допускається.

Дозволяється для виконання оперативних завдань, з метою забезпечення вильоту вертольота, разова дозаправка маслосистемі двигуна при заправленому в двигуні маслі марки Б-3В або ЛЗ-240, маслом іншої марки (ЛЗ-240 або Б-3В) в будь-якій пропорції з подальшим зливом суміші після польоту.

У разі відсутності марки масла, використовуваного в маслосистемі двигуна, виконайте переклад маслосистемі двигуна на іншу марку масла.

Термін зберігання масла Б-3В і ЛЗ-240 в тарі і зготівителя - 5 років з дня виготовлення.

3.Склад и работа масляной системы.

Кожний двигун має самостійну маслосистему, яка виконана за замкнутою схемою з примусовою циркуляцією масла. Схема має мінімум вузлів, але працює в напруженому режимі. Роздільна відкачує масло з опор зменшує засунений (гідросопротивлення) відкачування.

При розкручуванні двигуна нагнітає насос забирає масло з маслобака і подає його в маслофільтр через запірний клапан ЗК2. Редукційний клапан підтримує тиск масла в системі в межах 3,0-4,0 кг / см².

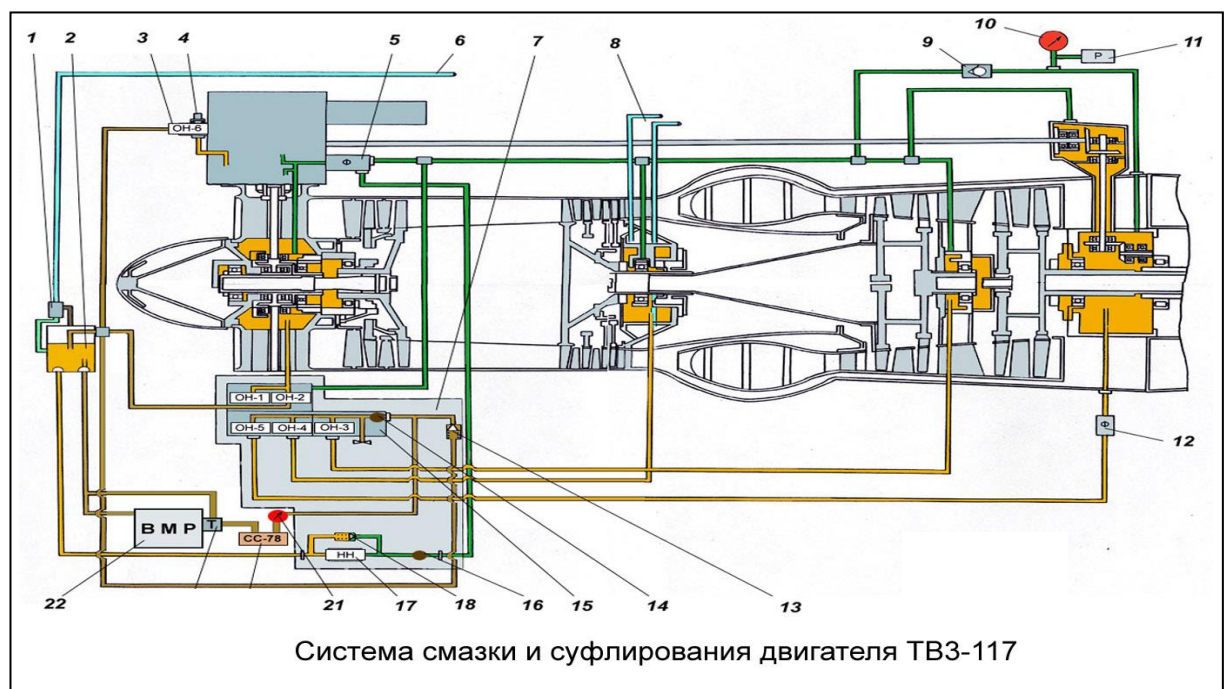
Очищене у фільтрі масло надходить в масляні магістралі двигуна. По двох внутрішніх каналах в фільтрі і корпусі коробки приводів воно подається на мастило зубчастих зачеплень і шліцьових з'єднань в коробці приводів,

центральному приводі і на мастилопідшипникапершої опори.

За зовнішнім трубопроводах масло надходить на змащеннядругий, третій, четвертій і п'ятій опор, приводу регулятора частотиобертаннявільноїтурбіни і підшипниківковзання редуктора маслоагрегата.

Відпершої опори і центрального приводу масло відкачується насосами он1 і ОН2, віддругої опори - насосом ОН4, відтретьої опори - насосом ОН3, відчетвертої і п'ятої опор - насосом он5 через захиснийфільтр, від коробки приводів - своїмвідкачують насосом (ОН6).

З відкачуютьнасосів он1, ОН2 і ОН6 масло подаєтьсявідразу в бак, минаючирадіатор, а з ОН3, ОН4 і он5 - в бак через сигналізатор стружки СС-78 і стільникимаслорадіатора.



4. Призначення, конструкція и робота агрегатівсистемизмащування.

маслобакгеометричнійємністю 15л з встановленим в ньому 2-літровим розширювальним бачком. Маслобак розміщується на спеціальних ложементах у вхідноготунелюдвигуна з зовнішньоїсторони (зліва - для лівогодвигуна, праворуч - для правого).

Масляний агрегат МА-78. Встановлено на корпусіпершої опори знизу. До складу маслоагрегата входять:

- один нагнітає насос шестеренчатого типу;
- п'ятьвідкачуютьнасосів шестеренчатого типу;
- два запірних клапана, щозапобігаютьперетікання масла з бака і радіатора в зупиненийдвигун;

- редукційний клапан, що підтримує в системі тиск масла в межах 3,0-4,0 кг / см², шляхом перепуску частини масла на вхід в нагнітає насос.

Маслофільтр тонкого очищення. Встановлено знизу коробки приводів. Складається з 18 фільтроелементів. Розмір середку фільтра - 0,063 мм. На маслофільтр допускається наявність коксівного відкладень, продуктів переробки та природного зносу у вигляді дрібної металевої пилу. При наявності відкладень коксу, що займають 50% поверхні фільтруючих елементів, масло підлягає заміні.

Шестерні насос відкачки масла з коробки приводів. Встановлений в передній частині коробки приводів на одній осі з датчиком частоти обертання турбокомпресора Д-2Т. На корпусі насоса кріпиться сапун, призначений для підтримки заданого розрядження в коробці приводів, необхідного для забезпечення працездатності ущільнень приводів агрегатів, встановлених на коробці приводів, і ущільнень першої опори.

Відсічний клапан. Встановлено в магістралі підведення масла в порожнину 4 і 5 опор. Припиняє підведення масла в цю порожнину на вибігу ротора турбокомпресора (при частоті обертання турбокомпресора, меншою 15%) для поліпшення умов відкачування масла з цієї, самої об'ємної, масляної порожнини. Являє собою зворотний клапан, навантажений пружиною, відтаровані на тиск масла, відповідно частоті обертання турбокомпресора, що дорівнює 15% (0,35 кг / см²).

Захисний сітчастий фільтр. Встановлено в магістралі відкачування масла з порожнини 4 і 5 опор для контролю за зносом і можливим руйнуванням зубчастих передач приводу регулятора частоти обертання вільної турбіни, а також для запобігання потрапляння продуктів цього руйнування (осколків шестерень) в відкачують масло насоси масляного агрегату. Розмір середку фільтра - 1,0 мм.

Сигналізатор стружки СС-78. Встановлено в магістралі відкачування масла перед маслорадіатор. При появі металевої стружки спрацьовує і запалює на приладовій дошці лівого гольотчика жовте табло «**Стружка ЛЕВ (ПРАВ) двигатель**».

Повітряно-масляний радіатор. Встановлено за вентиляторної установкою вертольота для охолодження масла потоком повітря. Обладнаний термодатчиком, що зменшує час прогріву силової установки. При температурі масла на виході з двигуна, меншою + 650С, термодатчик направляє масло прямо в бак, міняючи стільники маслорадіатора.

Перепускний клапан. Встановлено на корпусі маслоагрегата для запобігання вибивання масла через ущільнення опор двигуна в разі засмічення сот маслорадіатора. Спрацьовує при перепаді тиску масла на вході в радіатор,

рівному 1,25 кг / см², направляючи масло по обвідній магістралі відразу в бак, міняючи стільники.

Сигналізатор мінімального тиску масла МСТВ2,5. Сигналізатор спрацьовує при зниженні тиску масла в системі до 2,5 кг / см², запалюючи на приладовій дощці лівого гольотчика жовте табло «МАЛО Рм ЛЕВ (ПРАВ) ДВ». На незапущених двигуні табло блокується (не горить) сигналізатором тиску повітря за сьомий щабель компресора мств-1,5АС. У процесі запуску при підвищенні тиску повітря за сьомий щабель компресора до величини 1,5 кг / см² блокування знімається.

5. Система суфлювання.

Система суфлювання призначена для видалення повітря з масляних порожнин в атмосферу.

Масляні порожнини двигуна (порожнини опор і порожнини коробки приводів) повідомляються з атмосферою через відкачують насоси і порожнину масляного бака. Відкачують насоси створюють в порожнинах розрідження, яке гарантуватиме підтримку необхідного перепаду тисків на масляних ущільненнях і запобігає витіку масла в проточну частину. Розрідження в коробці приводів регулюється підбором жиклера сапуна. Надмірне розрідження в коробці приводів може привести до підсосу палива з порожнини дренажних порожнин агрегатів ДЦН-70А і НР-3ВМС.

Сапун гідравлічно не пов'язаний з робочими порожнинами додаткового відкачує насоса. Порожнина першої опори двигуна з'єднана з атмосферою через сапун з регульованим жиклером. Перегородка сапуна призначена для запобігання вибивання масла з коробки приводів двигуна в атмосферу з поверненням останнього в масляну систему.

З масляного бака повітря відводиться в вихлопний пристрій через розширювальний бачок і зовнішній трубопровід.

6. Несправності системи, причини виникнення, способи знаходження та усунення.

Несправність.	Причина та ознаки відмови.	Спосіб усунення.
Немає тиску масла при запуску, хибному запуску і холодній прокр	Несправність приладу виміру тиску.	Перевірити і при необхідності замінити прилад.
	Повітряна пробка на вході в маслоагрегат.	Стравити повітря через штуцер на маслоагрегаті МА-78.

учуванні.		
Тиск масла не відповідає технічним вимогам.	Рівень масла в баку нижче мінімально допустимого.	Усунути причину падіння рівня. При необхідності провести дозаправку
	Несправність вимірювача або датчика тиску.	Перевірити і при необхідності замінити вимірювач або датчик.
	Сильне забруднення маслофільтра	Зняти і промити маслофільтр.
	Зміна регулювання або заідання редукційного клапана.	Провести регулювання редукційного клапана. При необхідності зняти і промити редукційний клапан.
	Закоксування отворів суфлювання масла бака в вихлопному патрубку	Прочистити отвір.
Негерметичність з'єднання штуцерів на корпусі фільтра.	Порушення цілості кілець ущільнювачів під контргайками штуцерів.	Замінити кільця ущільнювачів під контргайками штуцерів. Увага! Усунення течії масла до тяжкою штуцерів не допускається.
Текти масла по роз'єму корпусу маслонасоса відкачування і датчика тахометра.	Порушення цілості ущільнювального кільця або прокладок між фланцем насоса і корпусом торцевого ущільнення.	Замінити кільце ущільнювача або прокладки.
	Негерметичність торцевого ущільнення датчика тахометра.	Промити або при необхідності замінити вузол торцевого ущільнення
Текти масла з фланців відкачування масла з IV-V опор корпусу вільної турбіни	Підвищений рівень масла в редукторі вертольота	При переповненні довести рівень масла до норми
	Негерметичність в місці з'єднання трубопроводу підведення масла до III опори на корпусі СА вільної турбіни	Замінити кільце ущільнювача трубопроводу підведення масла до III опори
		При наявності обмаслювання в вихлопного патрубка з боку редуктора, особливо при обмаслюванні отворів підсосопів на редукторному фланці,

		розкрийте люк датчиків ДТА. Огляньте всі доступні для огляду зони і відзначте наявність масла в "ванні" корпусу.
Якщо - датчики сухі, обмаслювання по внутрішній поверхні конусної балки ні-негерметичність кріплення приводу регулятора частоти обертання НВ до корпусу IV-V опор		Перевірте і при необхідності замініть ущільнюючу (паронітову) прокладку під фланцем приводу регулятора частоти обертання НВ; перевірте наявність жиклера.
		Якщо - датчики сухі, обмаслювання по внутрішній поверхні конусної балки є або датчики обмаслені, в "ванні" наявність масла - Протріть обмаслення місця серветкою, змоченою бензином, просушіть. Заміряйте рівень масла в маслобаку. Запустіть двигун, попрацюйте на режимах. Заміряйте величину протитиску масла системи вертольота на режимах. Виконайте 2 ... 3 часткові приєми стости. Після зупинки заміряйте рівень масла в маслобаку і підрахуйте витрату масла. Повторно огляньте модуль СТ, встановіть момент появи течі.
При наявності течі масла після зупинки через кілька годин (дів) - негерметичність запірних клапанів ЗК-1 в лінії відкачування або ЗК-2 в лінії нагнітання МА-78		Перевірте герметичність запірних клапанів (шляхом від'єднання трубопроводів). При негерметичності ЗК промийте і притріть сидло клапана або замініть МА-78
		При наявності течі масла після зупинки відразу (до 30 хв.) - Від'єднайте гайку трубопроводу

		відкачування масла від IV-V опор, злийте масло і заміряйте його кількість.
	<u>При наявності масла більше 0,5 л:</u>	
	А) Підвищений засунений на виході з двигуна	Заміною термодіафрагми масляного радіатора, промиванням або заміною радіатора зменшіть величину протитиску масляної системи вертольота до норми.
	Б) Негерметичність отсечного клапана	Зніміть відсічний клапан, розберіть, промийте гасом. При складанні підкладіть під пружину отсечного клапана шайбу товщиною 1 ... 2 мм і після установки перевірте відсутність течі масла. При усуненні течії встановіть новий отсечний клапан з максимальною налаштуванням
	<u>При наявності масла менше 0,5 л:</u>	Повторно огляньте датчики ДТА і внутрішню поверхню конусної балки.
	<u>Якщо датчики Обмаслено, в "Ванні" наявність масла:</u>	
	А) Перекриття повітряних труб опроводів наддуву опор сторонніми предметами	Перевірте відсутність перекриття труб опроводів, при необхідності прочистіть їх.
	Б) Надходження масла по повітряному трубопроводу від V ст. компресора на наддув опор (викид масла з I або II опор)	Перевірте можливість надходження масла від V ст. компресора, якщо є - виконайте дії наведені нижче в таблиці.
	В) Якщо масла ні-руйнування ущільнень масляний порожнин опор	Замініть модуль СТ
	<u>Якщо датчики сухі, обмаслюванням по внутрішній поверхні конусної балки є:</u>	
	А) Негерметичність ресорипер	Зніміть двигун. Огляньте ресору. При

	едачіобертання редуктора вертольота до	наявностіобмаслюваннямвсередин іресоризалийте гас в ресорі на всю висоту і перевіртегерметичність. При крапельноїтечі з-під заглушки замінітьресорі.
	Б) Незадовільний стан ущільнювальногокільця на ресорі	Перевірте стан ущільнювальногокільця на ресорі. При необхідності -замінітьйого.
	В) Утруднена входимість ресори в МСГ	Перевіртевходимістьресори в МСГ, повертаючиресорі на 20 ... 30 °. При утрудненоювходимість методом підборузамінітьущільнювальнекіл ьце з меншим натягом. При утрудненоювходи мостізаміряйте зазор і овальністьцентрує буртика ресори і отвори МСГ за розміром $\varnothing 45-0,17$ мм. Якщо виявлено овальність або відсут ність зазору - замінітьресорі
Обмаслювання мповоротних лопаток ВНА, текти масла з І опори	Недостатній тиск наддуву в повітряної порожнини І опори	Протрітьобмаслення мука серветкою, змоченою бензином або гасом. Перевірте наявність жиклера на штуцері підведення повітря до І опори. Якщо жиклер є - зніміть жиклер. Спробуйте двигун на режимах до І крейсерського протягом 10 - 15 хв. Якщо жиклера немає або після випробування є текти - замініть жиклер на менший (аж до 1 мм) на Сапун коробки приводів. Спробуйте двигун на режимах до І крейсерського протягом 10 - 15 хв.
	Недостатнє охолодження масла	Огляньте маслофільтр. При наявності частинок коксу огляньте і, при необхідності, очистіть стільники маслорадиатора, перевірте стан кута поворотних лопаток вентилятора

	Підвищений засунений верт олітної маслосистеми	Заміряйте засунений. Зменшіть величину протитиску до норми заміною термодіафрагми маслорадіатора, промивання або заміною маслорадіатора. Замініть масло.
		Якщо засунений в нормі роботи не усунуто - зніміть маслоагрегат і огляньте захисну сітку. Якщо на сітці відкладення є - визначте матеріал відкладень на захисній сітці (графіт або кокс).
	<u>Якщо матеріал відкладень - кокс</u>	Промийте сітку маслоагрегата або замініть маслоагрегат, замініть масло
	<u>Якщо відкладень немає, а бо-</u> <u>матеріал відкладень - графіт -</u> <u>разрушені ущільнення опор</u>	Усуньте двигун від подальшої експлуатації
Сильне задимлення і текти масла з клапанів перепуску повітря, текти масла з вихлопного патрубка при зупинці двигуна	Підвищений засунений на виході з двигуна більш 1,25 кгс / см ²	Замініть термодіафрагму маслорадіатора, при необхідності маслорадіатор.
	Звісно отсечного клапана у відкритому положенні	Промити отсечного клапан.
	Порушення герметичності торцевого ущільнення ДЦН в коробці приводів	Перевірити наявність обмаслювання (кіптяви) в отворі дренажу паливного ежектора в вихлопному патрубку або масла в приводі ДЦН. При необхідності замінити торцеве ущільнення приводу ДЦН
	Викид масла з порожнини другого опору	Змінити на менші (на 3 ... 5 мм) жиклери скидання повітря з другої опори.
	Знос відкачують насосів маслоагрегата.	Замінити маслоагрегат.
	Несправність приладу вимірювання температури.	Усунути несправність приладу, при необхідності провести його заміну.
	Рівень масла в маслобаку нижче мінімально допустимого.	Встановити причину і при необхідності провести дозаправку.

Підвищена температура масла на виході з двигуна.	Засмічення сот масляного радіатора з зовнішньої сторони.	Перевірити і очистити стільники масляного радіатора.
	Недостатній обдув масляного радіатора.	Закріпити регулюючу заслінку вентилятора і при необхідності встановити в потрібне положення.
	Заїдання перепускного клапана маслоагрегата МА-78	Оглянути і промити перепускний клапан.
	заїдання термодатчика масляного радіатора	Переконатися в несправності. При необхідності замінити термодатчик.
	Підвищений засунений на виході з двигуна.	Перевірити чистоту внутрішньої порожнини масляного радіатора. При необхідності замінити радіатор.
загоряння світло-сигнального табло наявності стружки в двигуні	Несправність електропроводки від датчика до сигналізатора стружки.	усунути несправність
	несправність сигналізатора	Зняти сигналізатор і перевірити наявність стружки, замкнути електричний ланцюг в зазорі між магнітами. Якщо стружки ні-замінити вузол сигналізатора. Якщо стружка є - зніміть і огляньте маслофільтр тонкого очищення і фільтр в трубопроводі відкачування масла з IV-V опор; Якщо стружки ні-промийте і очистіть волосяною щіткою або ватним тампоном, змоченим бензином або гасом, магніт сигналізатора, встановіть сигналізатор на місце і зробіть передпольотний випробування двигуна; після цього зніміть і огляньте сигналізатор

Наявність металевих частинок на маслофільтрі	Руйнування підшипників або зубчастих передач двигуна	Промийте маслофільтр, запустіть двигун, опрацювати 10-15 хв на режимі вище "ПРАВОЇ КОРЕКЦІЇ", зупиніть двигун. Огляньте маслофільтр і перевірте відсутність металевої стружки. Якщо стружка є - злийте масло з вертолітної маслосистеми і з двигуна через зливний штуцер маслоагрегата, промийте і продуйте трубопровод вертолітної маслосистеми, промийте маслорадіатор і заправте маслосистему свіжим маслом. Повторно випробуйте двигун, огляньте маслофільтр. Якщо частинки є - замініть маслоагрегат. Спробуйте двигун і огляньте маслофільтр. Якщо частинки є - замініть двигун, маслорадіатор, промийте і продуйте трубопровод вертолітної маслосистеми
--	--	--

- Список літератури: 1. На маслофільтр допускається наявність коксівного відкладення, продуктів подрібтки і природного зносу у вигляді дрібної металевої пилу або в підвішеному стані в маслі, злитім з маслофільтра.
2. При наявності металевих частинок промийте їх бензином і огляньте через лупу. Якщо при цьому частинки виявляються латунними, замініть вертикальний гнучкий валик з кожухом.
3. Кокс розтирається між пальцями. Частинки графіту можуть бути розчавлені тільки твердими предметами. При нагріванні на металевій пластинці при температурі приблизно 600 ° С кокс розпадається на порошок, графіт немає.

7. Правил технічного обслуговування системи змащування.

Під час оперативного обслуговування проводиться огляд трубопроводів і агрегатів на їх герметичність, надійність кріплення,

відсутності механічних пошкоджень, відповідності зазорів між рухомими і нерухомими деталями. Зазор повинен бути не менше 3 мм.

При кожному виді обслуговування перевіряють рівень масла в маслобаку і при необхідності його дозаправляють. Мінімальний рівень масла в баку 8 літрів. Заправка двигуна маслом проводиться через заправний фільтр з розміром вічок не більше 0,063 мм.

При періодичному обслуговуванні промивають фільтр тонкого очищення і захисний фільтр опор вільної турбіни. При проливкой фільтра його не слід розбирати.

Заміна масла в двигуні виробляється:

1. При періодичного обслуговування відповідно до регламенту.
2. При консервації та розконсервації двигуна.
3. При промиванні системи в процесі усунення дефектів.
4. При коксівного відкладення на сітці фільтру тонкого очищення понад 50% поверхні.

Пуск двигунів ТВЗ-117 в зимових умовах дозволяється проводити без підігріву при температурі масла в двигунах і головному редукторі не нижче -40°C . При температурі зовнішнього повітря і масла в двигунах і головному редукторі нижче -40°C перед запуском двигунів прогрійте двигуни, головний редуктор, маслобаки і маслорадіатори теплим повітрям температурою не вище 80°C від наземного підігрівача (наземний підігрівач встановлюйте від вертольота на відстані не менше 3 метрів).

Тепле повітря від наземного підігрівача для двигунів ВК-2500ВМ підводите в підкапотний простір і газозовдушні тракти протягом не менше 20 хв, для двигуна АІ-9В в підкапотний простір з закритими щілинами і вихлопною трубою або в вихлопну трубу при закритих капотах протягом 25 ÷ 30 хвилин і для головного редуктора - в підкапотний простір до нижньої частини редуктора (піддону) протягом не менше 20 хвилин до тих пір поки температура масла не стане не нижче -15°C .

Якщо за умовами експлуатації передбачається стоянка вертольота (більш 5ч) при температурі зовнішнього повітря нижче -50°C , злийте масло з маслобаків, радіаторів, головного редуктора і його систем, при цьому закрийте всі газозовдушні тракти двигунів, і вертолїт заохлив. Злив масла з маслосистем двигунів і головного редуктора в цьому випадку проводите після прогріву двигунів і вихлопних труб одразу ж після їх зупинки. Перед заливанням масла прогрійте до температури 60 ÷ 70°C . Прокручування двигунів дозволяється проводити тільки після прогріву двигунів і головного редуктора гарячим повітрям від наземного підігрівача.

При температурі зовнішнього повітря нижче мінус 25°C знімати і встановлювати шланги дозволяється тільки попередньо підігрітих до плюсової температури (не більше 70°C). У избежання розтріскування знятих з вертольота шлангів при температурі мінус 25°C оберігати їх від вигинів, защемлень та інших деформацій.

Вимірювання протипротиводавлення зовнішньої маслосистеми.

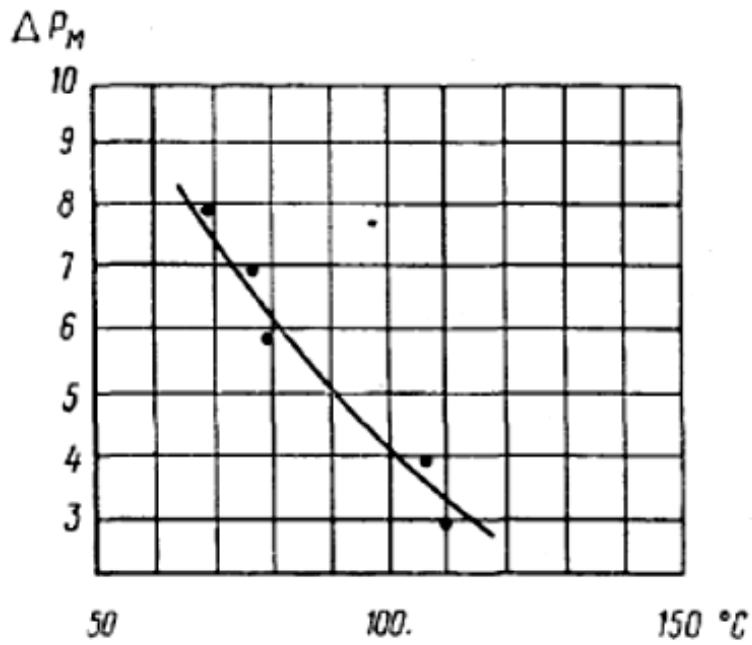
Виробляється в такій послідовності:

- перед виміром протипротиводавлення регулювальний гвинт перепускного клапана на маслоагрегаті необхідно звернути до упору вправо, порахувавши кількість обертів гвинта.
- пропустити шланг зі штуцером пристосування з манометром для виміру протипротиводавлення зовнішньої маслосистеми через спеціальний лючок на стельовій панелі за шпангоутом №8 і за допомогою дюрітових муфти з'єднати з патрубком зливного крана в магістралі відкачування до масляно-повітряного радіатора (муфту закріпити 3 ... 4 витками дроту КС- 1 із затягуванням);
- стравити повітря з магістралі системи виміру через пробку на шлангу при відкритому зливному крані;
- перевірити рівень масла в маслобаку і дозаправити при необхідності;
- провести запуск, випробування двигуна, опрацювати на злітній режимі 5..6 хвилин і виміряти одночасно наступні параметри двигуна: тиск масла (максимальне, при температурі масла на виході з двигуна 100 ... 110 ° С в кінці режиму); температуру масла на виході з двигуна; частоту обертання турбокомпресора; температуру зовнішнього повітря. Якщо температура масла на виході з двигуна на злітному режимі менш 100 ... 110 ° С, то слід зупинити двигун, встановити подачу вентилятора на осінньо - зимовий період, повторити запуск, випробування двигуна і реєстрацію параметрів. Манометр при вимірі слід розташовувати вертикально і на віддаленні від стельової панелі не менше 0,5 м.

Проти тиск зовнішньої маслосистеми при температурі масла на виході з двигуна обчислюють за формулою: $P_n = P_{СК} + P_M$ Де: $P_{СК}$ - виміряний тиск масла за зливним краном;

P_M -різниця тисків масла за двигуном (визначається за графіком залежності P_M від T_M);

Якщо засунений більше 1,25 кгс / см², то слід замінити блок повітряно - масляного радіатора двигуна і головного редуктора.



Графік залежності P_M від T_M

Після виміру регулювальний гвинт перепускного клапана на маслоагрегаті необхідно повернути в початкове положення, затягнути, застопорити і запломбувати.

