

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Технічне обслуговування та ремонт авіаційної
техніки»

основних компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою 8 - Технологія монтажу і технічне обслуговування трансмісії.

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

СХВАЛЕНО

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

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
Харківського національного університету
внутрішніх справ з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 р. № 8

Розробник: викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач, Гвоздік С.Д.

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., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Тягній В.Г.

План лекції

1. Загальні відомості про трансмісію;
2. Призначення та склад ГР., ПР., ХР.;
3. Конструкція хвостового вала та гальма НГ.

Література:

Основна

1. Данилов В. А. Вертольот Мі-8Т, Мі-8 МТВ – Транспорт, 1995. – 295 с.
2. Дерев`янка І.Г. Конструкція та експлуатація вертольота Мі-8МТВ: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК НАУ, 2010. – 95 с.
3. Миртов К.Д. Конструкція та міцність літаків та вертольотів.- : Транспорт, 1972.- 440 с.

Допоміжна

- 4.Руководство з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 2 Планер. – Транспорт, 2000.
- 5.Руководство з технічної експлуатації вертольота Мі-8\МТВ. Книга 3 Вертолiтні системи. – Транспорт, 2000.
- 6.Руководство з технічної експлуатації вертольота Мі-8МТВ. Книга 4 Силовая установка. – Транспорт, 2000.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/
2. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/ft.standard/
3. [http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicopt.](http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicopt/)

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Трансмісія вертольота являє собою сукупність редукторів і валів, які призначені для передачі крутного моменту від двигунів до несучого і рульового гвинтів та до допоміжних агрегатів.

Трансмісія вертольота Мі-8МТВ-1 включає наступні елементи:

- головний редуктор ВР-14;
- проміжний редуктор;
- хвостовий редуктор;
- хвостовий вал;
- вал приводу вентилятора;
- гальмо несучого гвинта.

ГОЛОВНИЙ РЕДУКТОР

Головний редуктор підсумовує потужність двигунів і передає крутячий момент на вал несучого гвинта і приводи хвостового вала, вентилятора, повітряного компресора, генераторів змінного струму і гідронасосів, забезпечуючи їх оптимальні частоти обертання.

8.2.1. ОСНОВНІ ДАНІ ГОЛОВНОГО РЕДУКТОРА

Частота обертів:

- вхідних валів 15000 об / хв
- вала несучого гвинта 192 об / хв
- хвостового вала 2594 об / хв
- вала приводу вентилятора 6031 об / хв

Передавальні відносини:

- до валу несучого гвинта 0,0128
- до приводу хвостового вала 0,1729
- до приводу вентилятора 0,393

Що Застосовується масло Б-3В або ЛЗ-240

Кількість масла в редукторі 39 л

Несліваємий залишок масла 5 л

Витрата масла не більше 0,1 кг / год

Тиск масла на вході в редуктор:

- на режимі малого газу не менше 0,5 кгс / см²
- на режимах вище малого газу 3 - 4 кгс / см²
- при польотах з ковзанням короткочасно (до 30 с) допускається падіння тиску масла до 2,5 кгс / см²
- при роботі на всіх режимах допускається коливання тиску масла до $\pm 0,15$ кгс / см²

Температура масла на вході в редуктор:

- мінімальна для запуску без підігріву -40 ° C
- мінімальна для виходу на режими вище малого газу -15 ° C
- мінімально допустима для тривалої роботи + 30 ° C
- рекомендована 50 - 80 ° C
- максимальна + 90 ° C

Маса сухого редуктора 842,5 кг

Допустимий час роботи редуктора на режимах (в% від ресурсу):

- на злітній режимі від двох двигунів -5%, в тому числі від одного двигуна - 2% (по 1% від кожного двигуна);
- на номінальному режимі від двох двигунів - 40%, в тому числі від одного двигуна - 4% (по 2% від кожного двигуна);
- на крейсерському режимі і на режимі малого газу від двох двигунів - не обмежена, в тому числі від одного двигуна - 4% (по 2% від кожного двигуна).

Допускається робота редуктора від одного двигуна на злітному режимі безперервно протягом однієї години один раз за ресурс. Після одноразового

використання цього режиму редуктор підлягає зняттю з вертольота.

8.2.2. КРІПЛЕННЯ РЕДУКТОРА до вертольота

Головний редуктор кріпиться до вертольота за допомогою восьми підкосів. Чотири з них основні і чотири - причіпні. Основні підкоси з'єднані-ються з кронштейнами редуктора і з вузлами на шпангоутах №7 і 10 цент-ральної частини фюзеляжу. Причіпні підкоси з'єднуються з кронштейнами редуктора і з основними підкосами. З'єднання подкосов виконані на кульових підшипниках. Головний редуктор встановлюється з нахилом вала несучого гвинта вперед під кутом $4^{\circ} 30'$.

8.2.3. КОРПУС РЕДУКТОРА

Корпус редуктора відлитий з магнієвого сплаву МЛ-5 і складається з корпусавала несучого гвинта, корпусу механізму і маслоотстойника, які з'єднуються між собою шпильками.

На корпусі вала несучого гвинта змонтовані:

- автомат перекоосу;
- кронштейн гідропідсилювачів;
- суфлер;
- датчик показчика кроку несучого гвинта.

На корпусі механізму встановлені:

- спереду - дві муфти вільного ходу і привід вентилятора;
- ззаду - привід хвостового вала і гальмо несучого гвинта;
- праворуч - права коробка приводів, на якій встановлені гидронасос дублюючої гидросистеми і повітряний компресор АК-50Т1;
- зліва - ліва коробка приводів, на якій встановлені гидронасос основний гидросистеми, два датчика оборотів Д-1М і два гені-ратора змінного струму.
- у верхній частині - п'ять кронштейнів для кріплення підкосів.

На маслоотстойнику встановлені:

- три пробки-сигналізатори стружки ПС-1;
- заливна горловина з мірним склом;
- маслофільтр;
- датчик температури масла П-1;
- маслонасосів.

8.2.4. МЕХАНІЗМ РЕДУКТОРА

Механізм редуктора складається з трьох ступенів, які зменшують частоту обертання в 78,1 рази.

Перший ступінь зменшує частоту обертання приблизно в 3,6 рази і сос-тоит з двох провідних і одного відомого циліндричних зубчастих коліс.

Другий ступінь зменшує частоту обертання приблизно в 2,1 рази і складається з ведучого і веденого конічних зубчастих коліс.

Третій ступінь зменшує частоту обертання приблизно в 10,2 рази і являє собою диференційний замкнутий механізм.

Механізм редуктора має дві муфти вільного ходу, які перед-призначені для передачі крутного моменту від двигунів до головного ре-редуктора і для автоматичного від'єднання двигуна від головного редуктора в разі відмови двигуна. Це створює сприятливі умови для продовження польоту при одному

працюючому двигуні, а також для посадки на режимі самовраження несучого гвинта при відмові обох двигателів. Кожна муфта вільного ходу складається з ведучого вала, що її веде обойми, сепаратора з роликками і спіральної пружини, яка забезпечує безударне включення муфти при запуску двигунів.

8.2.5. Маслосистема ГОЛОВНОГО РЕДУКТОРА

Головний редуктор має автономну маслосистему циркуляційного типу. Нормальна кількість масла в маслосистемі головного редуктора 47л, з них 39 л знаходиться в редукторі, а 8 л в системі.

До складу маслосистеми головного редуктора входять:

- маслоотстойник;
- маслонасосів;
- маслофільтр;
- два маслорадіатора з терморегуляторами;
- три магнітні пробки сигналізатори стружки ПС-1;
- прилади контролю.

Маслоотстойник відлитий зі сплаву магнію і служить ємністю для масла. Перегородкою він ділиться на два відсіки: відсік гарячого масла - куди стікає масло після змащення механізму редуктора, і відсік охолодженого масла - куди повертається масло після охолодження в маслорадіатор. Обидва відсіки повідомляються між собою через отвір в перегородці. Завдяки цьому забезпечується харчування маслонасоса маслом з гарячого відсіку при русі маслорадіаторів.

Маслонасос шестеренчатого типу складається з однієї нагнітаючої секції, двох відкачують секцій і редукційного клапана, який обмежує верхню межу робочого тиску в маслосистемі.

Нагнітає секція маслонасоса забирає масло з холодного відсіку маслоотстойника і через фільтр подає його до форсунок на мастило підшипників і зубчастих коліс. Після чого гаряче масло зливається в гарячий відсік. Дві відкачують секції маслонасоса по трубопроводах откачки подають гарячу олію в повітряно-масляні радіатори. Після охолодження масло повертається в маслоотстойник, в відсік холодного масла.

Зборник нагнітаючої секції насоса розташований нижче зборника откачки секції. Тому при руйнуванні маслорадіатора частина масла осідає в маслоотстойнику і забезпечується мастило механізму редуктора.

Маслофільтр є циліндричний каркас, на якому за допомогою стопорного кільця закріплені сітчасті фільтруючі елементи і натискний диск. При установці фільтра натискний диск відкриває запірні клапани, які перешкоджають витіканню масла з маслоотстойника після зняття фільтра.

Маслорадіатори призначені для охолодження відкачуваного з редуктора масла. Вони виготовлені з алюмінієвого сплаву і закріплені на шпангоуті №1 капота. Кожен радіатор складається з корпусу, трубок-сот і терморегулятора. Терморегулятор має термочувствительний елемент і забезпечує прохід частини масла минаючи соти радіатора, якщо його температура на виході з радіатора нижче 60 - 65 ° С. Терморегулятор одночасним чином служить запобіжним клапаном: при перепаді тиску в радіаторі більше

2 кгс / см² масло перепускається в маслоотстойник, міняючи соти радіатора незалежно від температури масла.

Магнітні пробки-сигналізатори стружки ПС-1 призначені для контролю за внутрішнім состоя-нієм редуктора. В отвори під пробки-сигналізатори встановлені запірні клапани, що виключають витікання масла з маслоотстойника після зняття пробок.

Для контролю за роботою маслосистеми головного редуктора встановлені:

- універсальний електричний термометр ТУЕ-48, що вимірює температуру масла в холодному відсіку маслоотстойника;
- дистанційний індуктивний манометр ДИМ-8, що вимірює тиск масла в магістралі нагнітання масла після фільтра;

Для постійного контролю за станом підшипників і шестерень головного редуктора в піддоні редуктора встановлюються пробки -сигналізатори стружки ПС-1. Вони замикають електричний ланцюг жовтої сигнальної лампи "стружки ГОЛ. РЕД" при появі металевої стру-жки в маслі.

ПРОМІЖНИЙ РЕДУКТОР

Проміжний редуктор призначений для зміни напрямку осі хвостового вала на кут 45° відповідно до вигином кінцевий балки.

8.3.1. ОСНОВНІ ДАНІ ПРОМІЖНОГО РЕДУКТОРА

Передавальне відношення 1: 1

Номінальна частота обертання валів2594 об / хв

Сорт масла:

- влітку до + 5 ° С (з підігрівом до -15 ° С) ТС гіп.
- всесезонно СМ-9 або "50/50"

Кількість масла 1,3 л

Мінімальна температура масла для запуску без підігріву:

- для змащення ТС гіп + 5 ° С
- для змащення СМ-9 -30 ° С
- для змащення "50/50" -45 ° С

Максимально допустима температура масла + 110 ° С

Маса редуктора без масла 24,4 кг

8.3.2. КОНСТРУКЦІЯ ПРОМІЖНОГО РЕДУКТОРА

Проміжний редуктор складається з корпусу, склянки з провідним зубчастим колесом і склянки з веденим зубчастим колесом.

Корпус редуктора відлитий з магнієвого сплаву МЛ-5 і має отвори для установки:

- суфлера;
- датчика температури масла;
- масломірного лінійки;
- масломірного скла;
- магнітної пробки-сигналізатора стружки ПС-1.

Склянки з ведучим і веденим зубчастими колесами кріпляться на шпиль-ках в розточеннях корпусу. У кожній склянці на підшипниках встановлені зубчасті колеса, які виготовлені за одне ціле з валами. Висновки валів герметизуються двоступінчастими лабіринтовими ущільненнями.

Система змащення редуктора барботажного типу. Розбризування масла здійснюється провідним зубчастим колесом, частково зануреним в масло.

Кріпиться редуктор до шпангоуту №3 кінцевий балки.

МОНТАЖ І ДЕМОНТАЖ хвостового редуктора

Хвостовий редуктор призначений для передачі крутного моменту на вал рульового гвинта. 12. Догляд за трансмісією 12.1. Загальні вказівки 12.1.1. Для нормальної роботи трансмісії необхідно своєчасно проводити всі регламентні работ.1, стежити за чіскпой агрегатів, за станом їх кріплення ч контровки, не допускати течі масла. 12 1 2. Витрата технічного ресурсу головного редуктор а відповідаючи т витраті ресурсу двигунів, встановлених на вертольоті В витрата технічного ресурс а головною редуктор а ^ счітаваец я 100% роботи редуктора в повітрі і 20% його роботи на ^ емле. / 1 Рис. 150. Огляд магнітних пробок головною редуктора 12.1.3 При роботі головного редуктора від одного двигуна в польоті загальний час роботи його за ресурс не має перевишат ь 10% < 'Тю 5% від кожного двигуна). Реж.іми роботи головною редуктора на землі і в польоті определяютс я по режимам роботи двигунів. 12.1.4. При наявності стружки і на магнітно й пробці (рис. 150) н маслофільтра головного редуктора (рис. 151) можливість дате́йшей експлуатації вирішується спільно з представником заводу-постачальника редуктора Рис. (51. Осмпгр масляного фільтра головного рецукюра 12.1.5. У разі установки головного редуктора замість знятого внаслідок наявності стружки, необхідно перед установкою нового редуктора ретельно промити все мастилопроводи підведення і відведення масла і замініть'маслянийрадіатор. 12.1.6. При огляді підшипників опор хвостового вала переконатися у відсутності т ^ чи мастила, перевірити, чи не повертаються чи захисні шайби і чи немає зміщення гумових обойм. 153 "Інструкція про ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ" Книга І видання 1972 р. Стор 154 глава У1, разде * 12 12.01.12 Ва ^ приводу вентилятора передньої Шанцевої Єйську з'єднати з ва ^ ом вентилятора фланцевої виделкою з ва ^ ом головного редуктора за допомогою чотирьох бортів з гайками, момент затягування гайок $M = 1,2 \cdot T, 5 \text{ кГсм}$. Доступ д ^ я мастила заднього кардана здійснюється з редукторного відсіку, а переднього кардана - через ^ ючки в зовнішньому і внутрішньому кожухах вентилятора. 12. 2а. Вказівка по догляду за ва ^ ом приводу вентилятора. 12.2а.1. Зашпріцовку мука в шарніри ва ^ а виробляти шприцом Ш-1 з доопрацюванням за кресленням В99 17-100 до появи мас ^ а виходить крізь запобіжний клапан. Сел ^ е зашпріцовкі мас ^ а в шарніри ва ^ а надлишок мас ^ а, виданих - ваемий через запобіжні клапани і потрапив на кожух вентилятора з внутрішньої сторони / видалити серветкою, змоченою в бензині і віджатою. надійної змащення заднього кардана ва ^ а приводу вентилятора і забезпечення зручного підходу, зашпріцовку виробляти при знятті тгевой верхньої кришки капота редукторного відсіку. неякісна мастило шарнірів ва ^ а приводу вентиля ^ ятора призводить до підвищеного зносу деталей кардана. ОСНОЖШЬ: бю ^ . М 1866 БЕ-Г шт 24.06.85 р 12.1.7. Скручування валів і ослаблення гайок конусних болтів не допускається. 12.1.8. Порушену контровку голчастих підшипників карданів приводу вентилятора слід замінити. 12.1.9. При порушень затягування гайок фланцевих з'єднань

проміжного і хвостового редукторів визначити причину несправності і відновити тарований загяжку гайок. 12.1.10. Биття хвостового вала між сполуками допускається не більше 0,45 мм. 12.1.11. Кут зламу вала в зчленуваннях допускається $t \wedge t \wedge M - \wedge \wedge \wedge ** \wedge$ 12.2. Вказівки по догляду за гальмом несучого гвинта 12.2.1. Зазор між колодками і барабаном гальма несущого гвинта повинен бути в межах 0,2- 0,3 мм. 12.2.2. При перевірці гальма необхідно зупинити несучий гвинт без застосування гальма (щоб уникнути перегріву гальма) і перевірити на дотик температуру барабана, яка не повинна бути вище температури інших сусідніх деталей, наприклад, труб хвостового вала. Якщо барабан гальма буде гарячий, то необхідно відрегулювати гальмо. 12.2.3. Попадання масла під фрикційні накладки гальма не допускається. 12.3. Зняття головного редуктора в зборі з редукторною рамою * 12.3.1. Зняти лопаті несучого гвинта. 12.3.2. Злити паливо і масло з систем, в тому числі масло АМГ-10 з гідросистеми. 12.3.3. Відкрити замки на капоті головного редуктора і двигунів і відкинути стулки. 12.3.4. Зняти верхню стулку капота в редукторному відсіку. 12.3.5. Відкрити і зняти капоти з двигунів. 12.3.6. Вибити болти (2 шт.) Кріплення патрубків обдування і зняти їх. Деталі кріплення скомплектувати і закріпити на радіаторі. 12.3.7> Завершити з'єднання шланги масляної системи головного редуктора і заглушити їх заглушками 8АТ-9940-02-3, а штуцер на редукторі - заглушкою 8АТ-9940-06-3, попередньо змастивши різьблення пастою БО. 12.3.8. Від'єднати масляну трубку від штуцера редуктора і заглушити її заглушкою 8АТ-9940-02-5, а штуцер редуктора - заглушкою 8АТ-9940-06-5, попередньо змастивши різьблення пастою БО. 12.3.9. Зняти хомути (2 шт) кріплення шлангів до підкосила редукторною рами. Скомплектувати деталі кріплення і закріпити їх зі шлангами на хомутах. 12.3.10. Від'єднати послідовно шланги (20шт.) Від агрегатів РА-60Б і КАУ-ЗОБ. Отвори агрегатів і шлангів заглушити заглушками з комплекту 8АТ-9940-00. Шланги прикріпити до гідропанелі. 12.3.11. Роз'єднати роз'ємні клапани або проходнікі Гідрошланг (2 шт.), Розташовані на задніх підкосила редукторною рами, і заглушити їх заглушками 8АТ-9940-08-5 (2 шт.). 12.3.12. Від'єднати шланги (2 шт.) Від зворотних клапанів ОК-10, встановлених на підкосила рами, і заглушити їх заглушками 8АТ-9940-02-17 (2 шт.) І 8АТ-9940-06-17 (2шт.). - Для редукторів ВР 8 і ВР 8А При заміні редуктора ВР-8 редуктором ВР 8А додатково керуватися вказівками, викладеними в бюлетені 110-ДМ (61900751). Рис, 152. Установка пристосування для підйому головного редуктора або вертольота: / -рим; 2-гайка; 3-штифт; 4-болт; 5 - гвинт, 6-пластина; 7-гвинт стопорний 12.3.13. Зняти з задніх подкосов редукторною рами хомути (4 шт.) Кріплення рознімних клапанів і зворотних клапанів ОК-Ю, попередньо від'єднавши трубки. Примітка е Застосовувані заглушки знаходяться в валізі 8АТ-9940-00 наземного обладнання 12.3.14. Расконтріть і частково вивернути муфги (2 шт.) В хвостовій балці на тросах ножного управління (для ослаблення тросів) і від'єднати троси від сектора в редукторному відсіку; зняти обмежувачі тросів і перемички металізації. Зняті деталі кріплення скомплектувати і закріпити на секторі. 12.3.15. Вивернути болти (4 шт.) Кріплення вала трансмісії до гальма несучого гвинта і подати вал

в опорах в сторону гаргрот фюзеляжу наскільки можливо для створення зазору при знятті головного редуктора з вертольота. Вийняті болти ввернути в гальмо несучого гвинта. Від'єднати трос управління від троса на гальмі при нижньому положенні ручки управління, не знімаючи муфту натягу троса. 12.3.16. Зняти один задній протипожежний балон, для чого від'єднати трубопроводи, фішки електроджгутів і протипожежну трубку від трої-ника в з'єднанні верхнього і нижнього кілець протипожежної системи на головному редукторі. 12.3.17. Від'єднати в редукторному відсіку електроджгутів від підкосів редукторною рами, датчиків на редукторі і підкосило рами, редуктора панелі, а також джгути токос'ємника від КЛРММНОЙ колодки і від генератора. 12.3.18. Зняти струмознімач несучого гвинта. Рис. 153. Установка скоби 8А-9913-00 на вертоліт: /, 6-вузли на шпангоутах № 5 і 6 фюзеляжу; 2-сухар; 3 «стакан; 4-муфта; 5-підкіс; 7-пружина; 8-важіль; 9-гвинт; 10-шток; // - корпус; 12-двигун 12.3.19. Встановити рим 1 (рис. 152) для підйому вертольота, для чого навернути гайку 2 (забарвлену в червоний колір) з комплекту рима на вал редуктора, поєднати отвори в гайці і валі і законтрить їх штифтом 3, закритим пластиною 6, яка закріплена двома болтами 4 і гвинтом 5. Встановити рим на гайку і зафіксувати його стопорними гвинтами 7. 12.3.20. Для переміщення двигунів вперед на 40 мм при відстикування головного редуктор ^ від двигунів необхідно: - від'єднати від важелів двигунів тяги управління двигунами; - від'єднати від двигунів по дві дренажні трубки паливної системи, заглушити їх; - від'єднати хомути кріплення масляних шлангів; - від'єднати по одній трубці протипожежної системи від протипожежного кільця двигуна. Трубки заглушити заглушками, - від'єднати хомути кріплення електроджгутів від підкосів кріплення двигунів, - роз'єднати на верхній панелі правого двигуна в районі шпангоута № 2 роз'єм Р -1000 джгута. Роз'єми закрити целофаном і обв'язати тканиною. 12.3.21. Закріпити шпильками підкіс 5 і корпус // (рис. 153) в вузлах 1 і 6 верхній панелі на шпангоутах № 5 і 6, після чого підвести верхню вилку скоби до вуха двигуна у вертикальному і поперечному напрямках обертанням нарізного сухаря 2. У поздовжньому напрямку вилку підводити зміною довжини підкоса, при цьому пружина, яка перебуває в стакане 3 скоби, повинна бути обов'язково стиснута. Після приєднання вилки до вуха двигуна важіль 8 повинен бути знятий або вільно висіти. Закріпити так ж друге пристосування-скобу на інший двигун. Тисяча двісті тридцять два 2 Зрушити чохол в з'єднанні двигуна з редуктором, расконтритьконтровочной шайби і вивернути вісім болтів кріплення фланця сфери Рис. 154 Установка головного редуктора: /, 2-болти 8А-0800-02, 3-гайка 8А-0800-09; 4-шайба 8А-0800-05, 5 - шайба 8А-0800-17; 6 - болт 8А-0800-08 до заднього фланця двигуна, попередньо від'єднавши тяги кріплення двигуна. 12.3.23. Подати шляхом збільшення довжини регульованого підкоса пристосування - скоби двигун вперед по польоту н ^ більш ніж на 40 мм; обережно виводячи сфеоу і р'яч'ерч "-" " •? "" т - • = г • і дить за тим, щоб не виникали напруги в сої динение різних комунікацій і монтажу, При необхідності провести додатковий демонтаж в з'єднаннях. 12.3.24. Виконати роботи по пп. 12.3.21 і 12.3.22 для другого двигуна. 12.3.25. Зняти сферичні з'єднання (2 шт.) 3 шпильок кріплення до

редуктора, а приводні муфти редуктора заглушити в цілях запобігання їх від пошкоджень. 12.3.26. Обернути целофаном, тканиною або хлорвінілової плівкою і закріпити на двигунах зняті деталі, зазначені в пп. 12.3.20 і 12.3.25. Накрити двигуни технологічними чохлами. 12.3.27. Відвернути послідовно чотири гайки 3 (рис. 154) болтів кріплення головного редуктора, зняти по дві спеціальні шайби з кожного болта і вибити болти всередину фюзеляжу. 1 & 5 Інструкція про ТЕХНІЧЕСКОЛ ЕКСПЛУАТАЦІЇ Дніга I, розділ 12.4, до пункту 12.4.5. доповнити: "ПРИМІТКА. Для двигунів, на котривх для прсільной установки двигунів щодо своєї поздовжньої осі, на корпусі головного приводу, а також на фланці сферичної кришки нанесені риски, розташовані під кутом 45° до вертикальної осі двигуна, встановити сферичну втулку на шпильки фланця корпусу приводу головного редуктора ^ поставити прокладку; таким чином, щоб риски на втулці розташовувалися у верхній частині під однаковим кутом (45 °) по ^ відношенню до вертикальної осі двигуна. на передній Фланець сфери поставити користь адку з комплекту сфе ~ РОСНО? І бюлетень № М2009-БЕ-Г від 3.05086г. Інструкція про ТЕХНІЧНЕ ЕКСПЛУАТАЦІЇ, Книга I, в текстах пунктів 12.4.5 і 12.4.6 і примітці до пункту 12.4.6 слово "шайби" замінити на слово замок ". Осі: бюлетень № М2009-БЕ-Г від 3.06.86г. Інструкція про ТЕХНІЧЕСКО1 ЕКСПЛУАТАЦІЇ, Книга Т, розділ 12.4, до пункту 12.4.6. доповнити: "Для двигунів, на яких для правильної установки двигуна щодо своєї поздовжньої осі, т корпусі головного приводу, а такті на фланцях сферичної кришки нанесені риски, розташовані під кутом 45 до вертикальної осі двигуна, поєднати отвори фланця кришки сфери з отворами Н1 фланці корпусу головного приводу, поєднавши, при цьому, Рідків? г н ~ фланці кришки сфери і на корпусі головного приводу ^ см "рісДЗбеО. Прикрутити фланець кришки сфери до заднього фланця головного приводу і законтрить замками. Повертаючи двигун навколо осі, поєднати риски Рона сферичної кришки і сферичне втулці. Дозволяється несуміщення рисок Рр не більше 2 мм. Установку правого двигуна виробляти по правим ризиків, лівого - 15 (5 за лівим ризиків. "Осн: бюлетень № М2009-БЕ-Г від 3.06.86г" 12.3.28. Підняти обережно головний редуктор краном за рим, встановлений на його валу. ПОПЕРЕДЖЕННЯ. При підйомі головний редуктор слід відхиляти в сторону від гаргрот для запобігання двигунів від пошкодження. Рис. 155. Установка головного редуктора на підставку з колесами: / -головний редуктор; 2 підставка; 3-колеса; 4-опора 12.3.29. Опустити головний редуктор на підставку (рис. 155), закріпити підкоси рами чотирма штирями одставка і. законтрить їх шпильками, при цьому підставка повинна бути встановлена на опори 4, а не на колеса. Закріпити редуктор на підставці додатковими ложементами на ходових гвинтах. Крюк крана від'єднати від рима. ПОПЕРЕДЖЕННЯ. Транспортування візки з встановленим на ній редуктором - Забороняється. 12.4. Установка головного редуктора в зборі з редукторною рамою на вертоліт 12.4.1. Зняти з двигунів технологічні чохла, упаковку і з задніх опор - сферичні з'єднання (2 шт.). 12.4.2. Зачепити гаком крана рим і підняти головний редуктор з редукторною рамою, попередньо від'єднавши редукторного раму від підставки; протерти лапи редукторною рами і вузли

фюзеляжу серветкою, змоченою в бензині. Попадання мастила під лапи рами не допускається. 12.4.3. Встановити обережно редуктор на вертоліт, не пошкодивши вузли та агрегати; поєднати отвори кріплення і перевірити зазор між лапами рами і вузлами фюзеляжу до затягування болтів кріплення; щуп 0,15 мм не повинен проходити. Зазор більше 0,15 мм усунути подшабровкою втулки 8АТ-0307-06 на фюзеляжі. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ.** Категорично забороняється опускати головний редуктор на вузли фюзеляжу без одночасного суміщення отворів кріплення. 156 Виставити вертоліт в лінію польоту за допомогою нівеліра і гідропідйомників по реперних точок 5, 7, 8 і 10 нівелювальних схеми і перевірити кути нахилу головного редуктора, які повинні бути; по поздовжній осі $4^{\circ} 30' \pm 5'$ і в напрямку осі, перпендикулярної лінії польоту, $\pm 5'$. Якщо вказаний кут установки редуктора і зазор 0,15 мм не витримуються, зробити подшабровку втулок 8АТ-0307-06 на вузлах фюзеляжу, знімаючи і знову встановлюючи головний редуктор на вертоліт. 12.4.4. Прикріпити редукторного раму до фюзеляжу, для чого: - надіти сферичну шайбу 8АТ-0800-17 на болт 8А-0800-08, попередньо змастивши мастилом ЦИАТИМ-201 поверхню, звернену до голівки болта, надіти шайбу 8А-0800-05 і вставити болт в - отвори фюзеляжу і лапи редукторною рами. Примітка. Решта поверхні шайб змащувати забороняється; - надіти шайби 8А-0800-05 і 8А-0800-17 на болт з боку рами і навернути гайку 8А-0800-09. Примітка. Сферичні шайби 8А-0800-17 (2 шт.) Встановлювати так, щоб плоска поверхня прилягала безпосередньо під гайку і голівку болта, - затягнути послідовно чотири гайки 8А-0800-09 тарованим ключем 8АТ-9103-10 і насадкою 8АТ-9102-110 з моментом затяжки $90 \text{ } ^{\wedge} | < \text{ } \text{кГ-м}$ і насадкою 8АТ-9102-05 для підтримки голівки болта; - зашпінтовувати гайки 8А-0800-09 чотирма шпінтами 6Х80 (ГОСТ 397-66); - зняти рим з вала редуктора, верхній конус під'єднати до гайки і навернути гайку на вал редуктора, загальмувавши гальмо несучого гвинта; - затягнути гайку втулки несучого гвинта тарованим ключем 8АТ-9114-00 з моментом. 240 280 кг-м, при цьому поєднати три отвори на валу головного редуктора з шлицями гайки. Три штифта вставити в суміщені отвори, три пластини закріпити на гайці вала шістьма болтами, які законтрить попарно дротом КС 1. 12.4.5. Зняти технологічну заглушку з приводний муфти редуктора. Сферичні з'єднання з прокладкою ущільнювача та зборі закріпити на шпильках корпусу приводу редуктора, надіти шайби, навернути і затягнути десять гайок, а потім надіти чохол з тканини 500 на привід редуктора. 12.4.6. Підвести обережно двигун до редуктора за допомогою скоби (див. Рис. 153), співчленами ресору двигуна з приводом редуктора (при цьому внутрішня сфера сферичного з'єднання повинна входити в двигун), і поєднати отвори фланця зовнішньої сфери з отворами «а двигуні, розгортаючи сферу по окружності від руки. Прикріпити фланець сфери до двигуна вісьмома болтами з контровочною шайбами. Примітка. Контровочною шайби взяти з одиночного комплекту двигуна. 12.4.7. Перевірити за допомогою калібру 8АТ-9102- 120 співвісність вала двигуна з приводом редуктора шляхом вимірів різниці розмірів в чотирьох взаємно перпендикулярних місцях на діаметрі 212 мм між фланцем опорної сферичної чашки на двигуні і флянці редуктора. Різниця розмірів повинна бути

не більше 0,15 мм В разі, якщо різниця розмірів буде більше 0,15 мм, співвідношення відрегулювати шляхом збільшення або зменшення довжини подкосов кріплення двигуна, після чого зашпильовувати гайки на бол! Ах кріплення підкосів. 12.4.8. Закрити чохлами з тканини 500 сферичне з'єднання і закріпити чохла шнурком. Зняти скобу з-під двигуна. 12.4.9. Виконати роботи по пп. 12.4 5.-12 4.8. для іншого двигуна. 12.4.10. Закріпити вал вентилятора на фланці головного редуктора чотирма болтами 3003А-8-22 з гайками 3336А-8 і 3327А-8, змастивши болти трансформаторним маслом. Затягування гайок виробляти тарованим ключем 8АТ-9102-130 і насадкою торцевої 8АТ-9102-22 з моментом затяжки 1,2 - \, 5кг-м. Після затяжки гайки зашпильовувати шпильками 2Х20. 12.4.11. Встановити патрубок маслорадиатора 8А-6310-30 на радіатор і закріпити його болтами 8А-6310-04 (8 шт.), Для чого під гайки 3355А-6 підкласти шайби 3402А-1-6-10. Другий патрубок встановити аналогічно. 12.4.12. Приєднати до штуцерів головного редуктора два масляних шланга і одну масляну трубку, демонтуючи заглушки; накидні гайки затягнути, законтрити їх дротом КС 1 і опломбувати. Хомути на шлангах закріпити на підкосила редукторною рами. Зняті заглушки покласти в валізу 8АТ-9940-00 наземного обладнання. -12.4.13. Приєднати шланги гідросистеми, для чого: - під'єднати до агрегатів управління фішки електроджгутів, законтрити і опломбувати їх; -підсоединити 20 шлангів, попередньо змастивши різьблення пастой МГС; гайки шлангів затягнути, законтрити їх дротом КС 0,8 і опломбувати; - закріпити на задніх підкосила редукторною рами хомути в зборі зі зворотними клапанами-ОК-10 і під'єднати до них шланги, демонтуючи заглушки. Примітка е Монтаж виробляти чистими руками і чистим інструментом Обтиральні серветки повинні бути з обшитими краями 12.4.14. Змонтувати троси ножного управління на секторі, закріплюючи їх нормальними, кріпильні ми деталями, скомплектованими ьга секторі; перемички металізації приєднати до сектору. Муфти на тросах в хвостовій балці натягнути згідно з графіками рис. 72 або 74. Натяг має дорівнювати 90-ПО кг при температурі + 15 ° С, різниця натягу між тросами повинна бути не більше 10 кг. Троси змастити мастилом НК-50. 12.4.15. Закріпити вал трансмісії на гальмі несучого гвинта, загорнувши чотири болта тарованим ключем 8АТ-9102-80 і насадкою 8АТ-9101-124 з моментом 7- 8 кг-м. Болти законтрити в кругову дротом КС 1,5. Трос управління гальмом несучого гвинта з'єднати з тросом на гальмі і закріпити. Перевірити злам валу трансмісії у гальма несучого гвинта пристосуванням 0071-20; допустимий • е. кут й °, брукту в місцях Тамер а повинен бути не більше ^ БЙ ^ що відповідає сумарному по ^ кззанію ^ інді ^ -> -катора не більше-ВД мм 12.4 16. Приєднати ніжні е кінці тяг управління а редукторному відсіку до валу управління разом з перемичками металізації, що не поруша я довжини тяги; гайки зашпильовувати. 12.4.17. Приєднати протипожежну трубку до трійника в з'єднанні верхнього і нижнього протипожежних кілець на головному редукторі З'єднання законтрити і опломбувати. Встановити задній протипожежний балон, з'єднати трубопроводи, фішки електроджгутів, законтрити їх і опломбувати. 12.4.18. Провести монтаж електроджгутів в редукторному відсіку згідно фідерної

схемою, закріплюючи електроджгутів по старій трасі, і законтрите ь фішки електроджгутів дротом КС 0,5. 12.4.19. Провести монтаж в руховому відсіку, при цьому гайки, тяги і штепсельні роз'єми законтрітьпроволокою КС 0,8. 12.4.20. Змонтувати верхню стулку капота в редукторному відсіку. 12.4.21. Встановити гидробак, струмознімач, а також лопаті несучого гвинта. Примітка е На редукторах ВР-8А до № СР8931053 перед установкою гидробака і токос'ємника по паспорту редуктора переконалися у виконанні регламентних робіт по виміру відстані ог верхнього торця вала несучого гвинта до торця труби маслопроводу редуктора по бюлетеню № 79900242 (22-Е). Очистити редукторні і рухові відсіки від сміття і сторонніх предметів. 12.4.22. Заправити паливом і маслом системи вертольота. 12.5. Зняття головного редуктора з редукторною рами 12.5.1. Зняти болти кріплення гойдалок і сектора ча плиті гідроагрегатів, що забезпечить підхід до болтів кріплення плити до редуктора. Расшплінтовать і відвернути гайки кріплення плити, зняти шайби і плиту в зборі з гідроагрегатами зі шпильок редуктора. Від'єднані гойдалки і сектор закріпити на плиті стяжними деталями кріплення. 12.5.2. Зняти з редуктора компресор АК-50Т1 в зборі з деталями повітряної системи; отвори в редукторі і компресорі заглушити заглушками. 12.5.2. Зняти з редуктора компресор АК-50Т1 в косинцями і кожухом повітряної системи; отвори в редукторі заглушити 12.5.4. Зняти з шпильок редуктора генератор СГО-ЗОУ з деталями повітряної системи, раскрепляя хомут генератора, 12.5.5 Знятий ь з редуктора датчик тахометра, рльнікімаслосистеми, ресору токос'ємника не- 'щего гвинта, датчики Д-1 і ВД-8-ТР і П-1, міськ- ... оз і протипожежне кільце. 12.5.6. Расшплінтовать і відвернути послідовно гайки кріплення підкосів рами і лап до редуктора, не виймаючи болти кріплення. 12.5.7. Навернути, на вал редуктора рим / (см. Рис. 152). 12.5.8. Підняти редуктор за рим, звільняючи візок від редуктора рами, і зняти підкоси рами і лапи кріплення, вибиваючи болти креп

8.4.1. ОСНОВНІ ДАНІ хвостового редуктора

Передавальне відношення 0,43
 Номінальна частота обертання веденого вала 1120 об / хв
 Сорт масла:
 - влітку до + 5 ° С (з підігрівом до -15 ° С) ТС гіп.
 - всесезонно СМ-9 або "50/50"
 Кількість масла 1,7 л

Мінімальна температура масла для запуску без підігріву:

- для змащення ТС гіп + 5 ° С
 - для змащення СМ-9 -30 ° С
 - для змащення "50/50" -45 ° С

Максимально допустима температура масла + 110 ° С

Маса редуктора без масла 58,7 кг

8.4.2. КОНСТРУКЦІЯ хвостового редуктора

Хвостовий редуктор складається з корпусу, вузла ведучого зубчастого колеса і вузла веденого зубчастого колеса.

Корпус редуктора відлитий з магнієвого сплаву МЛ-5 і складається з картера і горловини. З лівого боку в расточке картера закріплений вінтової механізм управління кроком рульового гвинта. Крім цього картер має отвори для установки:

- суфлера;
- датчика температури масла;
- двох масломірного скла;
- двох магнітних пробок-сигналізаторів стружки ПС-1.

Горловина корпусу має кришку, на фланці якої монтується то-кос'ємнікпротивообледенительной системи рульового гвинта.

Система змащення редуктора барботажного типу. Розбризкування масла здійснюється провідним зубчастим колесом, частково зануреним в масло.

Кріпиться редуктор до шпангоуту №9 кінцевий балки.

Пробки-сигналізатори стружки ПС-1 хвостового і проміжного редукторів замикають електричний ланцюг жовтого сигнального табло "СТРУЖКА ГОЛ. РЕД" при появі металевої стружки в олії.

хвостового ВАЛ

Хвостовий вал призначений для передачі крутного моменту від головного редуктора до хвостового редуктора.

Хвостовий вал складається з дев'яти сталевих труб. Вісім труб проходять в центральній частині фюзеляжу і хвостовій балці і одна - усередині кінцевий балки.

Для забезпечення можливості кутових переміщень осей окремих ділянок вала, пов'язаних з деформаціями фюзеляжу і неточністю установки валів, труби з'єднуються за допомогою шарнірно-шліцевих муфт. Кожна муфта складається зі склянки, на внутрішній поверхні якого нарізані довгі шліци, і наконечника, що має короткі зовнішні шліци. Порожнина муфти заповнюється маслом для гіпоїдних передач і ущільнюється двома гумовими кільцями. Сталеві півкільця фіксують труби від переміщених по шліцах муфт.

Для компенсації різниці температурних розширень хвостового вала і фюзеляжу вал має рухливі шліцеві з'єднання, які змащуються пластичної мастилом НК-50.

Хвостовий вал спирається на сім опор, які кріпляться до шпангоутам фюзеляжу і хвостової балки. Кожна опора складається з кронштейна, гумової обойми і шарикопідшипника закритого типу.

Для контролю за скручуванням вала зовні на трубах нанесені про-частинні червоні лінії.

Карданний вал ПРИВОДУ ВЕНТИЛЯТОРА

Карданний вал призначений для передачі крутного моменту від головного редуктора до вала робочого колеса вентилятора.

Вал являє собою сталеву трубу, на одному кінці якої за допомогою кардана закріплений фланець, а на другому кінці теж за допомогою кардана закріплена

шліцьова втулка. Шлицевая втулка з'єднана з валом робочого колеса вентилятора, а фланець болтами з'єднується з приводом головного редуктора

ТОРМОЗ несучого гвинта

Гальмо несучого гвинта колодкового типу з механічним управлінням і складається з наступних елементів:

- барабана;
- корпусу гальма;
- двох гальмівних колодок.

Барабан гальма закріплений на фланці хвостового вала і обертається разом з ним.

Корпус гальма кріпиться на шпильках до корпусу головного редуктора. На корпусі шарнірно закріплені дві гальмівні колодки, які стягнуті поворотною пружиною. Між колодками встановлена розпирна тяга.

Для регулювання зазору між колодками і барабаном в межах 0,2 - 0,5 мм передбачені два регулювальних гвинта.