

**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 технічне обслуговування повітряних суден»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти

272 Авіаційний транспорт
Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою № 4 – Повітряна система

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

СХВАЛЕНО

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

ПОГОДЖЕНО

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

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

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 Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г*

План лекції

1. Загальна характеристика і основні дані повітряної системи.
2. Призначення, склад та принципова схема системи.
3. Конструкція та робота агрегатів системи.
4. Перевірка справності агрегатів та системи в цілому.

Рекомендована література:

Основна

1. Данілов В. А. Вертольот Мі-2. - Київ, 1995. - 295 с.
2. Дерев'яно І.Г. Конструкція і експлуатація вертольота Мі-2: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК ХНУВС, 2010. – 95 с.
3. Дерев'яно І.Г. «Конструкція і експлуатація вертольота Мі-2 Навчальний посібник», Кременчук: КЛК ХНУВС, 2016.-91с.
4. (<https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>)

Додаткова

4. Володько А.М., Литвинов А.Л. «Основи конструкції і технічної експлуатації вертольотів», Київ 1996. – 200 с.
5. Далин В.А. "Конструкція вертольотів". Київ, 1997 - 269 с.
6. Регламент технічного обслуговування вертольотів Мі-2, частина 1. Планер і двигунові установка, "Повітряний транспорт", 1993 р.

Інформаційні ресурси

7. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicopter>.
8. http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/

Текст лекції

1. Загальна характеристика і основні дані повітряної системи

Загальні відомості

Повітряна система призначена:

1. Для керування гальмами коліс.
2. Для прибирання й випуску зовнішньої підвіски.
3. Для керування сільськогосподарською апаратурою.

Основні дані

Ємність балонів 5,6 л

Тиск повітря в балонах40-54кгс/см²

Тиск повітря в гальмах:

- при повністю натиснутій гашетці24кгс/см²
- при не натиснутій гашетці0.

2. Призначення, склад та принципова схема системи

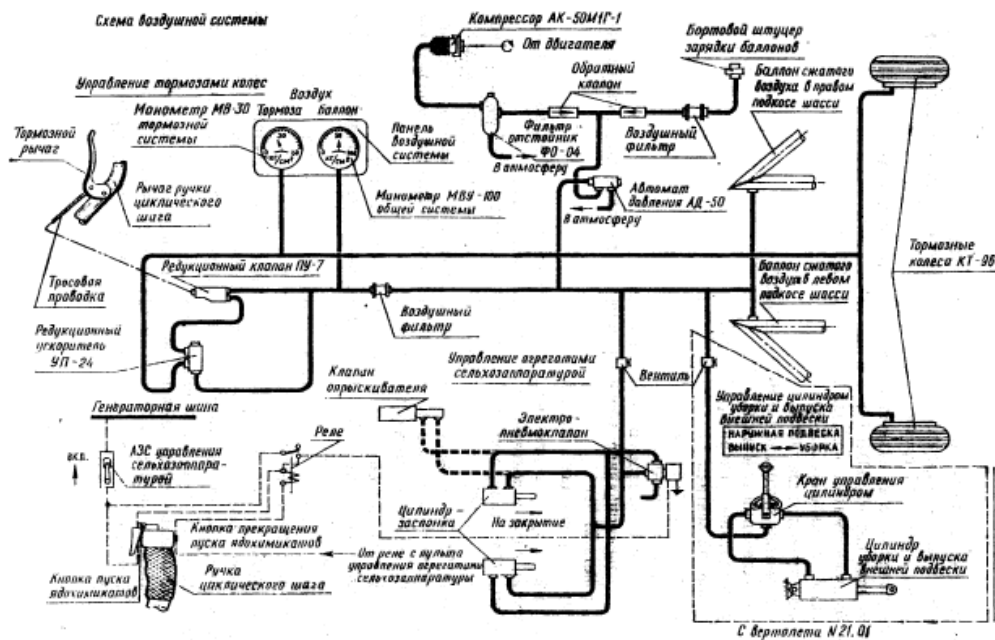
Балони повітряної системи заряджаються стисненим повітрям від аеродромних балонів, а при працюючих двигунах підзаряджаються від повітряного компресора АК-50П-10. Тиск повітря в балонах регулюється

автоматом тиску АД-50, а контроль за тиском у балонах здійснюється по манометрі МВУ-100.

З балонів стиснене повітря проходить через фільтр і одночасно надходить до редукційного клапана ПУ-7 і до редукційного прискорювача УП-24. Гальмування коліс пілот здійснює натисканням на гашетку, що тросом у боуденовській оболонці з'єднується з редукційним клапаном ПУ-7. Залежно від ступеня натискання гашетки редукційний клапан ПУ-7 редукує тиск і направляє стиснене повітря в керуючу порожнину редукційного прискорювача УП-24, що спрацьовує й перепускає повітря з балонів у гальмові циліндри коліс. При цьому тиск повітря, що надходить у гальмові циліндри приблизно в 2 рази вище керуючого тиску, що подається в редукційний прискорювач УП-24 з редукційного клапана ПУ-7, що значно прискорює загальмування коліс.

Для розгальмовування коліс необхідно відпустити гашетку при цьому припиняється доступ повітря в керуючу магістраль, а наявний у ній повітря виходить в атмосферу. Повітря з гальмових циліндрів при цьому також виходить в атмосферу через редукційний прискорювач.

Для гальмування коліс на стоянці гашетка в натиснутому положенні фіксується стопором, розташованим на ручці керування. Тиск повітря в гальмових циліндрах контролюється по манометру МВ-40, що встановлений під лівими зсувними дверима.



3. Конструкція та робота агрегатів системи

Балони. В якості балонів використовуються рами основних опор шасі. Зверху рама має штуцери для приєднання повітряної системи, а знизу - штуцери із пробками для зливу конденсату.

Повітряний компресор АК-50П-10 призначений для підзарядки повітряної системи при працюючих двигунах. Установлений на головному редукторі зверху. Компресор - поршневий, двоступінчастий.

Фільтр-відстійник ФО-04 призначений для очищення повітря від води й масла. Установлений на панелі повітряної системи на правому борті між шпангоутами №9Ф и 10Ф. Має зливний кран для зливу конденсату.

Зворотний клапан пропускає повітря тільки в одному напрямку. У повітряній системі два зворотних клапани, які встановлені на панелі повітряної системи.

Повітряний фільтр призначений для очищення повітря від механічних часток. У повітряній системі два фільтри. Один очищає повітря, що надходить із аеродромних балонів у бортові балони, а другий очищає повітря, яке поступає з бортових балонів у редукційний клапан ПУ-7 і в редукційний прискорювач УП-24.

Бортовий зарядний штуцер призначений для приєднання аеродромного балона при зарядці повітряної системи. Установлений на правому борті між шпангоутами 9Ф и 10Ф.

Автомат тиску АД-50 призначене для автоматичного переключення компресора з робочого режиму на холостий хід при тиску в системі $50 + 4 \text{ кгс/см}^2$ і з холостого на робочий режим при зниженні тиску в системі до 40 кгс/см^2 . Автомат тиску встановлений на панелі повітряної системи.

Редукційний клапан ПУ-7 призначений для подачі стисненого повітря зі редукованим тиском у керуючу порожнину редукційного прискорювача УП-24. Ступінь редукування залежить від ступеня натискання гашетки пілотом. Максимальний тиск на виході з редукційного клапана 12 кгс/см^2 . Установлено клапан ПУ-7 під підлогою кабіни пілотів і за допомогою троса з'єднується з гашеткою на ручці керування циклічним кроком.

Редукційний прискорювач УП-24 призначений для подачі стисненого повітря з балонів у гальмові циліндри коліс із редукуванням тиску залежно від величини керуючого тиску, що надходить з редукційного клапана ПУ-7. Зміна керуючого тиску викликає пропорційну зміну тиску в гальмах. При цьому тиск повітря, що надходить у гальмові циліндри, приблизно в 2 рази вище керуючого тиску.

Манометри встановлені під лівими зсувними дверима. МВУ-100 вимірює тиск у балонах, а МВ-40 вимірює тиск у гальмових циліндрах коліс.

5. Перевірка справності агрегатів та системи в цілому

Під час огляду вертольота перед польотом необхідно:

1. Перевірити зарядку повітряної системи. По манометру МВУ-100 повинне бути $50 + 4 \text{ кгс/см}^2$.

2. Перевірити герметичність і роботу гальмової системи, для чого нажати гашетку гальма на ручці циклічного кроку. Манометр МВ-40 повинен показувати тиск повітря в гальмах 24 кгс/см^2 , при цьому не повинне бути шуму вихідного повітря. По манометру МВУ-100 тиск не падає. Відпустити гашетку

гальма. Тиск по манометру МВ-40 повинне впасти до 0. Залишкового тиску повітря в гальмах не повинне бути.

Під час контрольної перевірки перед запуском двигунів гальма коліс необхідно загальмувати.

Щоб зупинити вертоліт у процесі рулювання, необхідно скористатися для гальмування гальмами коліс і несучим гвинтом (ручку циклічного кроку дозволяється відхиляти "на себе" на величину не більше $1/2 - 1/3$ половини ходу від нейтрального положення).

У процесі експлуатації повітряної системи на вертольоті зустрічаються наступні несправності:

1. Порушується герметичність трубопроводів, гнучких шлангів і агрегатів ПУ-7 і УП-24.

2. У зимовий час через наявність вологи в системі замерзають фетрові диски повітряних фільтрів.

3. Порушення працездатності автомата тиску АД-50.

Якщо відмова АД-50 відбувся в польоті при роботі компресора АК-50П-10 у робочому режимі, то тиск у системі буде підвищуватися вище 54 кгс/см^2 . У цьому випадку необхідно періодичними натисканнями гашетки керування гальмами коліс стравлювати тиск із бортових балонів до $40 - 54 \text{ кгс/см}^2$.

Якщо відмова АД-50 відбувся в польоті при роботі компресора на холостому ходу, то після посадки вертольота під час рулювання необхідно ощадливо використовувати запас повітря в бортових балонах тому що підзарядка балонів провадитися не буде.

При виявленні несправності повітряної системи перед польотом виліт забороняється.