

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

Текст лекції

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

272 Авіаційний транспорт
Аеронавігація

За темою № 3. Конструкція шасі

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 КЛК ХНУВС, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.*

План лекції:

1. Загальні відомості
2. Основні дані шасі
3. Передня опора
4. Основні опори
5. Хвостова опора
6. Експлуатація шасі

Рекомендована література:**Основна література:**

1. Дерев'янка І. Г. «Конструкція і експлуатація вертольота Мі-8МТВ-1» Навчальний посібник. Кременчук: КЛК НАУ, 2019,-92с.
2. (<https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>)
3. Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-8МТВ-1, Київ,1994р.

Допоміжна література:

4. Данилов В. А. Вертоліт Мі-8МТВ. – Київ, 1995. – 295 с.
5. Дерев'янка І. Г. «Вертоліт Мі-8МТВ. Блок 1. Вертоліт та його системи. (категорія В1.3). Конспект лекцій», Кременчук: КЛК НАУ, 2015.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

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

Текст лекції

Загальні відомості

Шасі вертольота трьохопорне, що не вбирається. Воно складається з передньої опори, двох основних опор і додаткової хвостової опори. Кожна опора має рідинно-газовий амортизатор.

На передній опорі встановлені два спарених не гальмових самопозиційних колеса, які після відриву вертольота від землі автоматично встановлюються паралельно поздовжньої осі вертольота.

На основних опорах встановлено по одному колесу із пневматичним колодковим гальмом.

Основні дані шасі

База шасі.....4,281 м
 Колія шасі4,510 м
 Кліренс0,445 м
 Стоянковий кут4°10'

Кількість рідини АМГ-10, що заливається в амортизатори:

передньої опори 2,08 л
 камери низького тиску основної опори.....1,11 л
 камери високого тиску основної опори2,4 л
 хвостові опори 0,3 л

Початковий тиск азоту в амортизаторах:

передньої опори 32±1 кгс/см²
 камери низького тиску основної опори.....26±1 кгс/ см²
 камери високого тиску основної опори60±1 кгс/ см²
 хвостової опори 27±1 кгс/ см²

Тиск повітря в пневматиках коліс:

передньої опори 4,5+0,5 кгс/ см²
 основних опор..... 6,5+0,5 кгс/ см²

Розміри коліс шасі:

передньої опори 595x185 мм
 основних опор..... 865x280 мм

Робочий зазор між колодками й гальмовою сорочкою.....0,3-0,4 мм

Передня опора

Передня опора важільного типу й складається з наступних елементів:

- рідинно-газовий амортизатор;
- важільний механізм;
- фіксатор, що орієнтує колеса;
- підкіс;
- два не гальмових колеса.

Амортизатор кріпиться до вузла на шпангоуті №1 центральної частини фюзеляжу й складається із циліндра, штока, плунжера, поршня із центральним отвором діаметром 5 мм. Напрямними штока при його русі в циліндрі є два бронзові букси. Герметичність амортизатора забезпечується гумовими й фторопластовими кільцями, вставленими в кільцеві виточення нижньої букси. Попереду циліндра приварена вушко, що служить для швартування вертольота.

Важільний механізм зм'якшує лобові удари при рулюванні по нерівній поверхні за рахунок обтиснення амортизатора. Він складається з поворотного кронштейна з рогом, важеля з віссю коліс і шатуна, що шарнірно з'єднується з нижньою частиною штока й з вушками на середній частині важеля. Поворотний кронштейн установлюється на двох бронзових втулках на нижній частині циліндра. На розі поворотного кронштейна приварена втулка для кріплення буксирного пристрою.

Фіксатор, що орієнтує колеса, призначений для установки й фіксації коліс паралельно поздовжньої осі вертольота при повному виході штока амортизатора після зльоту вертольота. Він складається із двох профільованих кулачків. Нижній кулачок установлений у циліндрі, а верхній приварений до нижнього торця штока. При обтисненні амортизатора більше 40 мм кулачки виходять із зіткнення один з одним, і шток разом з важільним механізмом і колесами вільно повертається щодо циліндра. При зльоті вертольота шток переміщається вниз, і виступ верхнього кулачка сковзає по вирізі нижнього кулачка доти, поки їхні профілі не сполучаються. При цьому колеса встановлюються по польоті й фіксуються в цьому положенні.

Підкіс складається із двох сталевих труб, які в нижній частині зварені між собою. З однієї сторони підкіс кріпиться до вушка на циліндрі амортистойки, а з іншого боку - до двох вузлів на шпангоуті №2 центральної частини фюзеляжу.

Кожне колесо передньої опори складається з барабана й пневматика. На вісь колесо встановлюється на двох роликових конічних підшипниках. Установка на передній опорі двох спарених коліс забезпечує демпфірування коливань типу "шіммі".

Основні опори

Основні опори вертольота ферменно-пірамідальної конструкції. Недолік такої конструкції полягає в тому, що при обтисненні амортизатора змінюється клякнучи шасі й з'являється бічна сила, що прагне зірвати покришку колеса.

Кожна основна опора складається з наступних елементів:

- двокамерна амортизаційна стійка;
- піввісь;
- підкіс;
- колесо.

Амортизаційна стійка кріпиться до шпангоута №10 центральної частини фюзеляжу й складається з камери високого тиску, камери низького тиску й проміжної труби. Камера високого тиску призначена для роботи при більших навантаженнях на шасі, а камера низького тиску - для роботи при невеликих навантаженнях. Наявність двокамерних амортизаторів поліпшує стійкість вертольота проти земного резонансу.

Основними деталями камери високого тиску є: циліндр, шток, верхня букса з ущільнювальним пакетом, нижня букса з кільцем-клапаном гальмування на зворотному ході, дифузор, профільована голка, зарядний клапан.

Основними деталями камери низького тиску є: циліндр, шток, верхня букса з ущільнювальним пакетом, нижня букса з кільцем-клапаном гальмування на зворотному ході, дифузор, зарядний клапан, гумове буферне кільце, що зм'якшує ударні навантаження при повному обтисненні камери низького тиску. Для запобігання провертання циліндра камери низького тиску щодо штока вони з'єднані між собою шліц-шарніром.

Піввісь являє собою сталеву трубу на одному кінці якої приварена вушко для кріплення до вузла на шпангоуті №11 центральної частини фюзеляжу, а на іншому кінці приварений фланець для кріплення гальма колеса й вушка для кріплення амортизаційної стійки й підкоса. До півосі кріпиться консольна вісь колеса.

Підкіс являє собою сталеву трубу на кінцях якої приварені вушка для кріплення до півосі й до вузла на шпангоуті №13 центральної частини фюзеляжу. Внутрішня порожнина підкоса використовується як місткість для стисненого повітря системи керування гальмами коліс.

Колесо основної опори складається з барабана, пневматика й гальма. Для попередження бічного зриву пневматика барабан має реборди, одна з яких

знімна - для полегшення монтажу пневматика. Пневматик складається з камери й покришки з протектором. Гальмо колеса колодкового типу з ручним пневматичним керуванням. Колесо встановлюється на осі на двох конічних роликових підшипниках і фіксується гайкою, що фіксується болтом.

Хвостова опора

Хвостова опора служить для запобігання кермового гвинта від удару об землю при нерозрахованій посадці вертольота з великим позитивним кутом тангажу. Вона складається з рідинно-газового амортизатора, двох підкосів, вильчатого вузла й п'яти.

Амортизатор кріпиться до вузла на шпангоуті №17 хвостової балки й складається із циліндра, штока, нижньої й верхньої буюс, зарядного клапана.

Підкоси нижніми кінцями з'єднуються з вильчатим вузлом, а верхніми кінцями за допомогою гумових втулок-демпферів кріпляться до вузлів на шпангоуті №15 хвостової балки.

П'ята шарнірно кріпиться до вильчатого вузла й за допомогою спіральної пружини втримується під кутом до будівельної горизонталі вертольота, що запобігає її зариванню при дотику землі хвостовою опорою.

Експлуатація шасі

При огляді вертольота необхідно:

1. Перевірити зарядку пневматиків (по обтисненню).
Обтиснення пневматиків передньої опори повинне бути не більше 43 мм.
Обтиснення пневматиків основних опор повинне бути не більше 68 мм.
2. Перевірити стан покришок коліс. Рівномірне зношування покришки допускається до першого шару корду. Розшарування й спучування покришок, і глибокі порізи й проколи не допускаються.
3. Перевірити відсутність зрушення покришок щодо барабанів коліс (по червоних мітках).
4. Перевірити стан контровки на гайках фіксації коліс і з'єднання елементів опор.
5. Перевірити герметичність амортизаторів. Наявність течі масла АМГ-10 не допускається.
6. Перевірити зарядку амортизаторів.
Величина обтиснення амортизатора передньої опори (визначається по шкалі, що встановлена на важелі) повинна перебувати в межах:
- 65 ± 10 мм при масі вертольота 7260 кг;
- 95...150 мм при масі вертольота 11100 - 13000 кг.

Камери низького тиску основних опор повинні бути повністю обтиснуті. Вихід штоків камер високого тиску (по дзеркалу штока) повинен бути в межах:

- 220 ± 20 мм при масі вертольота 7260 кг;
- 90 ± 20 мм при масі вертольота 11100 кг;
- 68 ± 20 мм при масі вертольота 13000 кг.

7. Перевірити стан вузлів кріплення опор вертольота до фюзеляжу. Деформація й тріщини не допускаються.

8. Перевірити стан елементів опор вертольота. Порушення лакофарбового покриття, корозія, деформація й тріщини не допускаються.

Швидкість рулювання вдень і вночі не повинна перевищувати 30 км/ч. При рулюванні по запилених або засніжених площадках швидкість рулювання не повинна перевищувати 10 км/ч. Забороняються розвороти на місці щодо одного колеса й рулювання назад.

Рулювання вдень і вночі дозволяється виконувати при швидкості вітру не більше

15 м/с, при будь-якому напрямку вітру до поздовжньої осі вертольота, а також при зустрічному вітрі до 25 м/с.

Робоча площа посадкових площадок повинна мати міцність поверхні, що підстилає, не менш 3 кгс/см², при цьому висота нерівностей поверхні робочої площі не повинна перевищувати 0,1 м.

Ухили площадки при посадці без вимикання двигунів: носом на ухил 7°, під ухил 5°. Лівим бортом на ухил 7°, правим бортом на ухил 3°.

Ухили площадки для виконання зльоту й посадки з вимиканням двигунів не більше 3°.