

**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) ступеня бакалавр

**Технічне обслуговування і ремонт повітряних суден і авіадвигунів**

**за темою № 1 - Загальна характеристика і основні дані вертольоту**

**Харків 2022**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

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

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного  
коледжу Харківського  
національного університету  
внутрішніх справ  
Протокол від 22.08.2022 №1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково- методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 30.08.2022 №1

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 10.08.2022р. №10

**Розробник:**

1. 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 вертольота і варіанти його застосування.
2. Основні геометричні дані.
3. Масові дані і граничні центрівки.
4. Основні льотні дані.
5. Компонування вертольота.

### Рекомендована література:

#### Основна

1. Данілов В. А. Вертольот Мі-2. - Транспорт, 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.

#### Допоміжна

4. Володько А.М., Литвинов А.Л. «Основи конструкції і технічної експлуатації вертольотів», Транспорт 1986. – 200 с.
5. Далин В.А. "Конструкція вертольотів". Машинобудування, 1971 - 269 с.
6. Регламент технічного обслуговування вертольотів Мі-2, частина 1. Планер і двигунові установка, "Повітряний транспорт", 1991 р.

#### Інформаційні ресурси

6. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicop>.
7. [http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference\\_helicopter\\_operation/mi8\\_17/](http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/)

### Текст лекції

#### 1.1. Загальна характеристика вертольота і варіанти його застосування

Вертолiт Мі-2 створений в 1961 році в конструкторському бюро М. Л. Міля. Вертолiт задумувався як двомоторна модернізація вертольота Мі-1 з газотурбінними двигунами. На момент створення Мі-2 вітчизняна авіаційна промисловість не випускала газотурбінних двигунів для легких вертольотів. Тому на Дослідному заводі № 117 Ленінградського НВО імені В. Я. Клімова під керівництвом головного конструктора Сергія Ізотова спеціально для Мі-2 був розроблений двигун ГТД-350. Перший двигун такої розмірності вийшов трохи важким, але за рахунок удалого констрування вертольота, досконалості конструкції вдалося створити досить ефективну й економічну машину з непоганими льотно-технічними характеристиками.

Серійно вертолiт випускався з 1966 року по 1998 рік у Польщі на заводі **PZL - Swidnik**. За тридцять два роки було побудовано близько 6000 вертольотів 24 різних модифікацій. У цей час в експлуатації знаходиться близько 1000 машин.

Вертолiт Мі-2 виконаний за одногвинтовою схемою. Він має трилопатевий несучий гвинт і дволопатеий кермовий гвинт.

На вертольоті встановлені два газотурбінних двигуни ГТД-350 конструкції С. П. Ізотова. Злітна потужність кожного двигуна складає 400 л.с.



Мал.1. Загальний вид вертольота Мі-2

Вертоліт Мі-2 є багатоцільовим і допущений до експлуатації в цивільній авіації в транспортному, пасажирському, сільськогосподарському й учбово-тренувальному варіантах для виконання наступних видів робіт:

***у транспортному варіанті:***

- перевезення людей, багажу, вантажів усередині фюзеляжу;
- перевезення вантажів поза фюзеляжем на зовнішній підвісці;
- патрулювання лісів, доставка до місця пожежі вантажів, десантників, пожежних, обладнання;

- патрулювання автомагістралей;

- виконання льодової розвідки при базуванні на криголамах;

- аерофотознімання місцевості;

- виконання санітарних польотів і аварійно-рятувальних робіт.

***у пасажирському варіанті:***

- перевезення людей і багажу усередині фюзеляжу;

***у сільськогосподарському варіанті:***

- здійснення авіаційно-хімічних робіт з апаратурою обпилювання або обприскування;

***в учбово-тренувальному варіанті:***

- виконання учбово-тренувальних польотів.

Всі види польотів дозволяється виконувати в діапазоні температур зовнішнього повітря від мінус 40° С до плюс 40° С.

При температурі зовнішнього повітря від -40° С до -50° С дозволяється виконувати наступні польоти:

- термінові по наданню медичної допомоги й виконанню аварійно-рятувальних робіт;

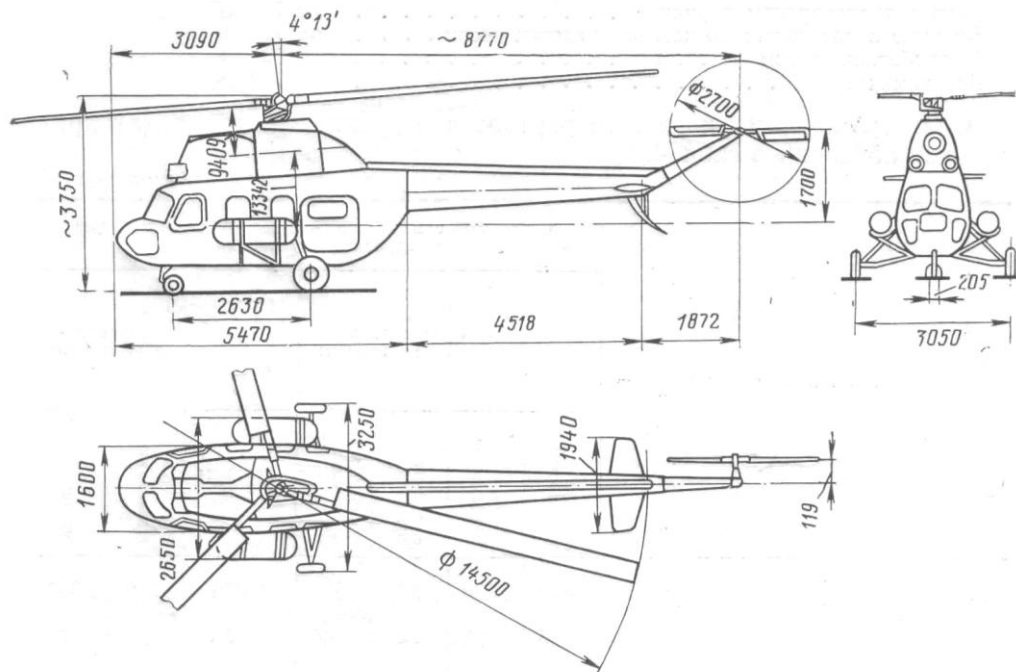
- випробні;

- дослідницькі.

Навмисні польоти в умовах зледеніння дозволяється виконувати при температурах зовнішнього повітря до мінус 6° С.

## 2. Основні геометричні дані

Довжина вертольота без гвинтів .....	11,94 м
Довжина вертольота з обертовими гвинтами .....	17,42 м
Висота вертольота без кермового гвинта .....	3,75 м
Висота вертольота з обертовим кермовим гвинтом .....	4,53 м
Ширина вертольота без гвинтів .....	3,23 м
Ширина фюзеляжу .....	1,6 м
Розміри вантажної кабіни:	
- довжина .....	2,6 м
- висота .....	1,4 м
- ширина .....	1,4 м
Кут нахилу осі несучого гвинта:	
- уперед .....	$4^{\circ}13'$
Стояночний кут .....	$1^{\circ}$
Кліренс .....	0,4 м
Діаметр несучого гвинта .....	14,5 м
Діаметр кермового гвинта .....	2,7 м
Розмах стабілізатора .....	1,84 м
Кути установки стабілізатора:	
- при нижньому положенні важеля " крок-газ" .....	$-9^{\text{про}}$
- при верхньому положенні важеля " крок-газ" .....	$+7^{\text{про}}$



Мал. 2. Основні габаритні параметри вертольота

## 3. Масові дані і граничні центрівки

Максимальна злітна маса .....	3550 кг
-------------------------------	---------

Максимальна польотна маса в учбово-тренувальних  
польотах при вимиканні одного двигуна ..... 3300 кг

Максимальна посадкова маса при виконанні учбово-тренувальних  
посадок з одним виключеним двигуном ..... 3100 кг

Маса порожнього вертольота:

- транспортний варіант ..... 2350 кг
- учбово-тренувальний варіант ..... 2440 кг
- пасажирський варіант ..... 2380 кг

Максимальна маса вантажу,  
перевезеного усередині вантажної кабіни ..... 700 кг

Максимальна маса вантажу,  
перевезеного на зовнішній підвісі ..... 800 кг

Максимальне завантаження хімікатами ..... 700 кг

Максимальна кількість людей, перевезених на вертольоті ..... 8 чіл.

Максимальна кількість людей, перевезених на вертольоті  
із санітарним устаткуванням ..... 4 хворих на носилках і 1 медробітник.

Максимальна вантажопідйомність вантажної стріли ..... 120 кг

Гранично припустимі центрування для всіх варіантів вертольота:

- передня ..... + 185 мм;
- задня ..... - 10 мм.

#### **4. Основні льотні дані**

Максимальна швидкість польоту по прибору:

- у транспортному й пасажирському варіантах ..... 210 км/годину
- у сільськогосподарському варіанті ..... 140 км/годину
- з вантажем на зовнішній підвісі ..... 150 км/годину
- з вантажем на стрілі ..... 100 км/годину

Крейсерська швидкість на висоті 500 м:

- у транспортному й пасажирському варіантах ..... 180 км/годину
- у сільськогосподарському варіанті ..... 140 км/годину

Економічна швидкість по приладу ..... 100 км/годину

Максимальна вертикальна швидкість у землі ..... 3 м/сек

Максимальна висота польоту ..... 4000 м

Дальність польоту на висоті 500 м (з 30 хвилинним АНЗ):

- у транспортному варіанті з додатковими баками ... 570 км
- у транспортному варіанті з вантажем 700 кг ..... 250 км

#### **5. Компонування вертольота**

Конструкція вертольота складається з наступних основних частин:

##### **1. Планер.**

Планер вертольота містить у собі фюзеляж і стабілізатор.

Фюзеляж - основна частина конструкції вертольота, що служить для з'єднання в одне ціле всіх його частин, а також для розміщення екіпажа, пасажирів, обладнання й вантажів.

Стабілізатор - це горизонтальна несуча поверхня, призначена для поліпшення поздовжньої стійкості й керованості вертольота.

## 2. Шасі.

Шасі - сукупність опор, необхідна для зльоту, посадки, пересування й стоянки вертольота.

## 3. Несучий гвинт.

Несучий гвинт призначений для створення піднімальної сили, пропульсивної сили, а також для забезпечення поздовжнього й поперечного керування вертольотом.

## 4. Кермовий гвинт.

Кермовий гвинт створює силу тяги для зрівноважування реактивного моменту несучого гвинта, а також для шляхового керування вертольотом.

## 5. Система керування.

Системою керування називається сукупність пристроїв, які забезпечують процес керування, тобто зміну сил і моментів, що діють на вертоліт з метою забезпечення його польоту по заданій траєкторії.

## 6. Силова установка.

Силова установка призначена для створення потужності, що необхідна для обертання несучого гвинта й кермового гвинта, а також для приводу допоміжних агрегатів.

## 7. Трансмсія.

Трансмсія вертольота являє собою сукупність агрегатів, які призначені для передачі крутного моменту від двигунів до несучого й кермового гвинтів і до допоміжних агрегатів.

## 8. Гідравлічна система.

Гідросистема призначена для живлення трьох гідропідсилювачів установлених у системах поздовжнього й поперечного керування й у керуванні загальним кроком несучого гвинта.

## 9. Повітряна система.

Повітряна система призначена:

- для керування гальмами коліс;
- для прибирання й випуску зовнішньої підвіски;
- для управління сільськогосподарською апаратурою.

## 10. Обладнання вертольота.

Обладнання вертольота містить у собі систему зовнішньої підвіски вантажу, систему обігріву й вентиляції кабін, вантажну стрілу з електролебідкою, систему обприскування й систему обпилювання для виконання авіаційно-хімічних робіт.