

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ
СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія аеронавігації

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Льотні характеристики, виконання польотів та
планування (маса та баланс): вертоліт Мі-2»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Аеронавігація

За темою №4: «Застосування вертольотів на різних видах робіт»

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 аеронавігації, протокол № 1
від 28.08.2023 р.

Розробник: викладач вищої категорії циклової комісії аеронавігації Олійник
Ю. Л.

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, професор Тягній В.Г.
2. Професор кафедри аеронавігаційних систем навчально-наукового інституту Аеронавігації, електроніки та телекомунікації Національного авіаційного університету, доктор технічних наук, доцент Шмельова Т.Ф.

План лекції:

1. Особливості польотів на майданчики підібрані з повітря
2. Особливості польотів з вантажем на зовнішній підвісці
3. Особливості польотів вночі
4. Особливості польоту по приладам

Рекомендована література:

Основна

1. Про затвердження Авіаційних правил України «Технічні вимоги та адміністративні процедури щодо льотної експлуатації в цивільній авіації». НАКАЗ 05.07.2018 № 682

2. Порядок розробки керівництва з льотної експлуатації повітряного судна державної авіації України. URL: https://www.drs.gov.ua/wp-content/uploads/2020/07/6674_0_19-20.pdf

3. Про деякі питання допуску авіаційного персоналу до льотної експлуатації повітряних суден у державній авіації України. Наказ МО України 16.12.2020 № 477. URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/494170_760340

4. Приложение 1. (ICAO). «Выдача свидетельств авиационному персоналу».

5. Приложение 2. (ICAO). «Правила полетов».

6. Приложение 6. (ICAO). Часть 1. «Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты».

7. Приложение 8. (ICAO). «Летная годность воздушных судов».

8. Правила польотів та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України (Наказ МТУ від 16.04.2003 р., № 293 зі змінами та доповненнями).

9. Руководство по авиационным работам. (Дос 9408). - Монреаль: ICAO, 2002г.

10. OPS -Производство полетов воздушных судов. Том 1. Правила производства полетов. Том II. Построение схем визуальных полетов и полетов по приборам. -Монреаль: ICAO, 2003г.

11. Руководство по обучению в области человеческого фактора. Дос. 9683-AN/950. Издание 1-е. - Международная организация гражданской авиации (ICAO), Монреаль, 1998.

12. Руководство по управлению безопасностью полетов. Дос. 9859-AN/474. Издание 3-е. - Международная организация гражданской авиации (ICAO), Монреаль, 2013.

13. Про затвердження Правил інженерно-авіаційного забезпечення державної авіації України. Наказ МО України 05.07.2016 № 343. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1101-16#Text>

14. Про допуск екіпажів та повітряних суден до перевезення керівного складу ДСНС України № 757 12.12.2013. URL:

<https://dsns.gov.ua/upload/3/7/7/6/2013-12-17-757.pdf>

15. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України «Про затвердження Правил організації та виконання авіаційних робіт у сільському та лісовому господарстві» від 22 грудня 2006 р. № 1179 URL: https://vk24.ua/regulations_and_jurisprudence/nakazi/nakaz-ministerstva-transportu-ta-zvyazku-ukraini-pro-zatverdzhennya-pravil-organizacii-ta-vikonannya

Допоміжна

1. МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ. URL: https://www.mil.gov.ua/content/mou_orders/MOY26122016_717.pdf
2. Остаточний звіт. URL: <https://nbaai.gov.ua/wp-content/uploads/2021/04/mi-2-ur-15605.pdf>
3. Остаточний звіт. URL: <https://nbaai.gov.ua/wp-content/uploads/2020/05/ur-14118.pdf>
4. Інструкція з виконання польотів на злітно-посадковому майданчику «Коротич». URL: <https://aeroclub.net.ua/content/airdrome/instruction.pdf>

Текст лекції

1. Особливості польотів на майданчики підібрані з повітря

1.1 Загальні вказівки: для прийняття правильного рішення при польоті на майданчик, підібраний з повітря пілоту необхідно виконати оцінки:

- місце розташування майданчика (рівнинна або гірська місцевість, барометрична висота);
- характер майданчика: його розміри, кути зон повітряних підходів; стан ґрунту;
- метеоумови у землі;
- величину посадкової ваги.

1.2 Для отримання правильної оцінки необхідно враховувати наступне:

- а) перші польоти на майданчики, які розташовані в горах, з підбором з повітря виконуються з польотною вагою, яка розрахована по номограмі (КЛЕ, 3.1.1, л.2_{об}) або по таблиці (КЛЕ, 3.1.1, л.3) і зменшити на **150 кг**;
- б) в тому випадку, коли відсутні дані о температури зовнішнього повітря і швидкості вітру на майданчику, який розташований в гірській місцевості і на якому передбачається посадка, необхідно: визначити температуру по стандартної зміні – 0,65°C на кожні 100 м:
 - якщо температура на аеродромі вильоту нижче +20°C, то додати +4°C;
 - якщо температура на аеродромі вильоту вище +20°C, то додати +6°C;
 - швидкість вітру – 0 м/с.

1.3 Контрольна перевірка перед посадкою на майданчик, підібраний з повітря:

Радіовисотомір	Увімкнено
Напрямок і швидкість вітру	Допустимі (вказати напрям)
Курсозадатчик	На МК _{пос} =...град
Стан майданчика	Перешкод на підходах, похилив немає (якщо є, то які), розміри майданчика і стан поверхні дозволяє посадку поза зоною (в зоні)
Орієнтир на майданчику	Помічений, (який, при ймовірності виникнення сніжного або пильного вихору)
Метод посадки	Посадка поза зоною (в зоні)
Готовність екіпажу	(Виконується при двох і більше членів екіпажу) – к посадки готов

1.4 Перед посадкою на майданчик, що підібраний з повітря, необхідно виконати 1-2 проліта для визначення стану його поверхні, огляду перешкод на підході до нього і визначення швидкості вітру. Проліт виконується на висоті 20-30 м над перешкодами зі швидкістю 60-80 км/год. У випадку повторного прольоту на даний майданчик на протязі дня – один прольот над майданчиком на висоті не менш 100м.

1.5 У випадку, коли майданчик має недостатню для посадки міцність ґрунту, або уклони, які перевищують максимально допустиму, то завантаження (розвантаження) вертольоту дозволяється виконувати з режиму висіння або приземлення без скидання загального шагу.

2. Особливості польотів з вантажем на зовнішній підвісі

2.1 Транспортування вантажу на зовнішній підвісі виконується в тому випадку, коли габарити вантажу не дозволяють розмістити його всередині вантажної кабіни.

2.2 Операції підчіплювання (відчіплювання) вантажів виконуються на майданчиках з підготовленою поверхнею.

2.3 При транспортуванні вантажів різної ваги спочатку транспортуються більш легкі вантажі, а потім, по мірі витрати палива – більш важкі.

2.4 При польотах з вантажем на зовнішньої підвісі не можна використовувати радіовисотомір – він дає невірні показники.

2.5 Обов'язки членів екіпажу – КЛЕ 5.2.1, 02.

2.6 Виконання польотів (КЛЕ 5.2.1, 03):

2.6.1 Визначити максимально-допустиму вагу по номограмі (КЛЕ, 3.1.1., л.2 об), і центрування у відповідності з КЛЕ 3.1.1 – КПС

- контрольне висіння на висоті не менш 2 м від землі до вантажу;

- якщо вертоліт виконує висіння в зоні ВПП ($H \leq 10.m$) від коліс до землі, запас потужності по частоті обертання турбокомпресорів не менш 1 – 1,5% по приладу.

2.6.2 Перед вильотом КПС зобов'язаний:

- вибрати довжину тросів зовнішньої підвісі (виходячи з рельєфу місцевості, розмірів перешкод в місцях підчеплення і відчеплення вантажу, розмірів і конфігурації вантажу);

- встановити дзеркало в положення, яке забезпечує спостереження за вантажем в польоті;

- перевірити роботу спроможність систем тактичного і аварійного скидання вантажу;

- відрегулювати сигнал «ОПАСНАЯ ВЫСОТА» по показнику радіовисотоміру в залежності від довжини тросу і умов польоту;

2.6.3 Підчеплення вантажу може виконуватися:

- при висінні над вантажем на висоті 1,5-2 м;

- після посадки поряд з вантажем праворуч від нього.

Наведення вертольоту на вантаж виконується по командам б/о або керівника польотів.

2.6.4 Після підчеплення вантажу відрив від землі виконується повільно по вертикалі, перед відривом вертоліт повинен бути зцентрований відносно вантажу.

2.6.5 Після відриву вертикально набрати висоту, яка забезпечує відстань від землі до вантажу 3 м, потім повільно перейти в розгін швидкості з поступовим набором висоти.

2.6.6 ГП виконується в залежності від конфігурації вантажу на швидкості, яка забезпечує стійку поведінку вантажу і вертольоту: при зміні швидкості необхідно підібрати такий режим, на якому поведінка вантажу буде спокійним.

Політ тривалістю більше 6 хвилин виконується на режимах роботи двигунів не вище номінального.

2.6.7 Перехідні режими треба виконувати повільно, не допускаючи розкачування вантажу.

2.6.8 Усі польоти з ГЗП виконується на висоті не менш 150 м над місцевістю.

2.6.9 Розвертання вертольоту виконуються повільно і координовано з кутом крену не більше 20°.

2.6.10 Зниження з ГЗП необхідно виконувати по більш пологішій траєкторії і з більш повільним гасінням швидкостей.

2.6.11 Гальмування виконується поступово, з повільним збільшенням потужності, не допускаючи значної зміни кута тангажу.

2.6.12 Коли гальмування закінчено з надлишком до місця відчеплення вантажу, необхідно зависнути на висоті, яка забезпечує відстань від вантажу до землі не менш 3м, а потім виконати підліт до місця відчеплення вантажу зі швидкістю 5-10 км/год, орієнтуючись по командам б/о.

2.6.13 Після зависання повільно опустити вантаж на землю.

2.6.14 Відчеплення вантажу виконується кнопкою «ТАКТИЧЕСКИЙ СБРОС» (на важелі ШАГ-ГАЗ) або кнопкою «АВАРИЙНЫЙ СБРОС» (на важелі РЦШ). Перед відчепленням вантажу вертолёт необхідно змістити праворуч, щоб троси не пошкодили вантажу.

3. Особливості польотів вночі

(КЛЕ, 4.12.1)

3.1 На вертольоті Мі-2 вночі дозволяється виконувати учбово-тренувальні, санітарні та аварійно-рятувальні польоти над рівнинною і горбистою місцевістю в простих метеоумовах на аеродромах, які обладнані радіо- і світлотехнічними засобами.

3.2 Польоти для виконання аварійно-рятувальних робіт дозволяється виконувати з майданчиків:

- з мінімальним розміром **120х30** м, з тангенсом кута нахилу в напрямі зльоту не більше **1/20**, бокові площини обмеження повинні мати тангенс кута нахилу не більш **1/2**;

- польоти на таких майданчиках дозволяються у випадку, якщо пілот виконав неодноразово польоти на ці майданчики вдень;

- мінімальний запас палива повинен забезпечувати можливість повертання на аеродром вильоту або запасний.

3.3. Підготовка до польоту: КЛЕ, 14.12.1, п.3.

3.4 Виконання правування (руління):

- тільки по руліжній смузі зі швидкістю не більш 10 км/год;

- обов'язково повинні бути включені посадково-руліжна фара, навігаційні вогні, хвостовий вогонь, проблісковий маяк;

- фара повинна бути включена в режимі «МАЛЫЙ СВЕТ», а для більш ретельного перегляду передньої півсфери, а також при розвертанні допускається короткочасне включення режиму «БОЛЬШОЙ СВЕТ».

3.5 Випробування виконується на висінні на висоті 2-3 м в смузі, яка освітлена стартовими вогнями або світлом фари.

3.6 Зліт і посадка вночі може виконуватися як по-вертольотному, так і по-літаковому і практично не відрізняється від цих режимів вдень, однак потребує підвищеної уваги для утримання від бокових зміщень.

3.7 Зліт вночі виконується тільки проти вітру.

3.8 Розгін швидкості і набір висоти при виконанні зліту вночі виконується більш плавно, ніж вдень, не допускаючи просадки вертольоту. Після набору висоти **60-70** м вимкнути і убрати фару і перейти на пілотуванню по приладам з періодичним переглядом повітряного простору і світлових орієнтирів.

3.9 Політ по прямокутному маршруту виконується на висоті не більше **250** м, розвороти виконувати з креном не більше **15°**.

3.10 Мінімально-допустима швидкість при польоті вночі – **60** км/год.

3.11 Виконання польоту по маршруту (КЛЕ, 4.12.1, п.13).

3.12 При зустрічі з метеоумовами, які не дають можливості продовження польоту, необхідно:

- повернутися в пункт вильоту;
- при неможливості повернутися в пункт вильоту виконати посадку на найближчому запасному аеродромі;
- при неможливості повернутися в пункт вильоту і при відсутності поблизу запасного аеродрому виконати посадку на майданчик, підібраний з повітря.

3.13 Маневр заходу на посадку виконується по приборам і контролюється по вогням світостарту і контролювати по АРК. Заходження на посадку виконується строго по старту.

Включення фари виконується на висоті не менш **70** м над землею.

Режим зниження виконується так, щоб забезпечувався вихід на вихідну точку посадкової прямий за **500-600** м до місця посадки на висоті **70-80** м при швидкості **100-110** км/год.

3.14 Забезпечення безпеки при посадки і виконання посадки (КЛЕ, 4.12.1, п.17).

4. Особливості польоту по приладам