

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

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «ПРИНЦИПИ ПОЛЬОТУ МІ-8 МТВ»,
обов'язковий компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
272 Авіаційний транспорт (Аеронавігація)

**ТЕМА 4.6 ПОЛЬОТИ З КУРНИХ, ПІЩАНИХ
ТА ЗАСНІЖЕНИХ ПЛОЩАДОК**

м. Харків 2021

СХВАЛЕНО

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

СХВАЛЕНО

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

СХВАЛЕНО

Секцією Науково-методичної
ради ХНУВС зі спеціальних
дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації
Протокол від 30.08.2021 № 1

Розробник: викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії,
викладач-методист Яцина Є.В.

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист 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 злету із запилених і засніжених майданчиків
2. Особливості посадки на курний (засніжений) майданчик
3. Особливості посадки по-вертолітному на курний (засніжений) майданчик
4. Особливості посадки з пробігом (по-літаковому) на курний (засніжений) майданчик
5. Характерні помилки

Література:

1. Ромасевич В.Ф., Аеродинаміка і динаміка польотів вертольотів, М., Воєніздат, 1982.
2. Зозуля В.Б., Іванов Ю.П., Практична аеродинаміка вертольота Мі-8, М., Машинобудування, 1977.
3. Базов Д.І., Аеродинаміка вертольотів, М., Транспорт, 1972.
4. Яцунович М.С., Практическая аэродинамика вертольота Ми-8, М., Машинобудування, 1973.
5. Крилов А.А., Методика виконання польоту на вертольоті Мі-8, М., Повітряний транспорт, 1980.
6. Ромасевич В.Ф., Самойлов Г.А., Практична аеродинаміка польотів, Воєніздат, М., 1980.
7. Інструкція екіпажу гелікоптера Мі-8 МТ, М. Воєніздат, 1982.
8. Керівництво з льотної експлуатації вертольота Мі-8-МТВ, М., 1994.
9. Володко А.М., Експлуатація вертольотів в ускладнених умовах, М., Транспорт, 1997.

ПОЛЬОТИ З КУРНИХ, ПІЩАНИХ ТА ЗАСНІЖЕНИХ ПЛОЩАДОК

ОСОБЛИВОСТІ ЗЛЕТУ ІЗ ЗАПИЛЕНИХ І ЗАСНІЖЕНИХ МАЙДАНЧИКІВ

При зльоті з запорошених майданчиків, а також з майданчиків зі сніговим покривом навколо вертольоту утворюються пилові (снігові) вихори, що погіршують видимість і умови виконання зльоту.

Необхідно пам'ятати, що спроба провести зліт, коли через піднятою пилу (снігу) не проглядається земля, може привести до втрати просторового положення. Перед зльотом з засніжених майданчиків взимку включити склоочисники і обігрів скла кабін. Злет із запилених (засніжених) майданчиків можна здійснювати по-вертолітному і з пробігом (по-літаковому).

Зліт по-вертолітному із запилених (засніжених) майданчиків дозволяється виконувати за умови наявності запасу потужності двигунів для зльоту поза зоною впливу землі і якщо в момент відділення вертольота від землі і в наборі висоти видимість з кабіни екіпажу зберігається на відстані 5-10 м. В цьому випадку при

вертикальному підйомі видимість земної поверхні буде забезпечена до моменту виходу із запиленої (снігової) хмари.

Коли на поверхні снігового покриву є міцний наст, щільна сніжна хмара навколо вертольоту під час зльоту і посадки не утворюється. На майданчиках, покритих щойно випавшим снігом, в окремих випадках можна роздути сніжну хмара і поліпшити видимість. З цією метою рекомендується ввести корекцію повністю вправо і збільшивши загальний крок до $2 - 3^0$, попрацювати до тих пір, поки хмара снігу не зменшиться і не буде проглядатися земля.

З курних майданчиків виконання зльоту по-вертолітному можливо тільки в разі незначної запиленості поверхні, коли тонкий шар пилу лежить на порівняно міцному ґрунті, який не роздувається струменем від НГ. З сильно заплених майданчиків можливість виконання злетів по-вертолітному практично виключена. Включення ПЗУ проводити після виходу двигуна на режим малого газу.

Злети і посадки на заплених і засніжених майданчиках необхідно виконувати строго проти вітру. Злітні можливості вертольоту з різним завантаженням в даних атмосферних умовах повинні бути перевірені заздалегідь на контрольному висінні, яке виконується в умовах, що виключають утворення пильного (снігового) хмари навколо вертольоту.

Перед зльотом задатчик курсу на УГР-4УК поставити на злітний курс, переконатися в справній роботі силової установки, радіовисотоміру і авіагоризонту.

Після відриву від землі набрати висоту 3 - 5 м, спостерігаючи за становищем вертольоту щодо орієнтирів на землі через нижнє скління кабіни екіпажу і використовуючи при цьому показання покажчика режимів висіння апаратури ДІСС-15. Зліт і висіння здійснювати строго проти вітру. В процесі розгону не допускати зниження вертольоту і кренів. Положення вертольоту при проходженні снігового хмари контролювати по приладах, а також за орієнтирами, значно віддаленим від місця зльоту (гори, дерева і т. Д.).

Зліт з пробігом (по-літаковому) із заплених (засніжених) майданчиків виконується як і з звичайних майданчиків, але відрив вертольоту (збільшення потужності двигунів до злітної) виконується після проходження заплених (засніженого) хмари. До виходу з нього напрямом розбігу витримувати за вказівником курсу, крен вертольоту контролювати по авіагоризонт. Вертолїт виходить із заплених (снігового) хмари на швидкості 25 - 30 км / ч. Слід пам'ятати, що зліт з пробігом (по-літакового) дозволяється проводити за невтрамбованому снігу сніжному покриву товщиною до 15 см при повній впевненості, що під снігом перешкоди відсутні.

ОСОБЛИВОСТІ ПОСАДКИ НА КУРНИЙ (ЗАСНІЖЕНИЙ) МАЙДАНЧИК

ОСОБЛИВОСТІ ПОСАДКИ ПО-ВЕРТОЛІТНОМУ НА КУРНИЙ (ЗАСНІЖЕНИЙ) МАЙДАНЧИК

При посадці по-вертолітному на заплений (засніжений) майданчик зависання виконувати на висоті, вільної від курної (снігової) хмари, піднятого струменем від НГ.

Посадкова маса вертольоту для виконання посадки на запилену (засніжену) майданчик не повинна перевищувати маси, що забезпечує висіння поза зоною впливу землі.

Посадку виконувати строго проти вітру.

Після зависання зниження вертольоту виконувати плавно з таким розрахунком, щоб до моменту погіршення горизонтальній видимості була забезпечена надійна вертикальна видимість аж до моменту приземлення. При вертикальному зниженні не допускати переміщень вертольоту в сторони.

По мірі входу вертольоту в запилену (снігову) хмару видимість намічених для посадки орієнтирів погіршується, а потім виключається повністю. Тому з погіршенням видимості деталей рельєфу необхідно припинити зниження, виконати зависання і спробувати роздмухати запилену (снігову) хмару. Продовжувати вертикальне зниження можна тільки в тому випадку, якщо через переднє засклення буде проглядатися земля. При відсутності видимості земної поверхні вертикальне зниження і приземлення, а також пошук орієнтиру шляхом переміщень у землі забороняється.

Якщо під час зниження орієнтир прив'язки буде втрачено, припинити зниження і негайно піти на друге коло.

На зниженні, і особливо в момент приземлення, не допускати розворотів і бічних зсувів. Особливу небезпеку бічні зміщення представляють при посадці на засніжену майданчик з товщиною снігу, що перевищує 10 см.

Після приземлення, переконавшись, що вертоліт твердо стоїть на поверхні, плавно зменшити загальний крок до мінімального значення. У разі нахилу вертольоту, яке може статися через прихованих під снігом нерівностей рельєфу, збільшити загальний крок, відокремити вертоліт від землі на висоту 0,5 - 1 м і якщо дозволяє горизонтальна видимість, вибрати поблизу нове місце посадки і провести приземлення.

У зимовий час не виключена можливість використання в якості тимчасових посадкових майданчиків для вертольотів крижаного покриву річок і озер. Потрібна товщина ($H_{\text{л}}$) В сантиметрах прісноводного льоду для посадки вертольоту на колесах з польотної масою (m) В тонах визначається за формулами:

$$H_{\text{л}} = 16\sqrt{m} \quad \text{при } t_{\text{НВ}} \leq -100\text{C},$$
$$H_{\text{л}} = 22\sqrt{m} \quad \text{при } t_{\text{НВ}} = 0 \text{ до } 100\text{C}.$$

Якщо вертоліт обладнаний лижним шасі, потрібна товщина льоду може бути зменшена в 1,3 рази.

ОСОБЛИВОСТІ ПОСАДКИ З ПРОБІГОМ (ПО-ЛІТАКОВОМУ) НА КУРНИЙ (ЗАСНІЖЕНИЙ) МАЙДАНЧИК

Посадку з пробігом (по-літаковому) на засніжені майданчики дозволяється виконувати при глибині неутрамбованому снігу до 15 см в тому випадку, коли відсутні перешкоди під снігом.

Посадка з пробігом (по-літаковому) до моменту приземлення виконується як і в звичайних умовах. У момент приземлення на засніжені майданчики переднє колесо опускається швидше, ніж в звичайних умовах, тому що вертоліт гальмується не тільки силою тертя коліс, а й силою, що діє на колеса при продавлюванні снігу.

Разом з тим в момент приземлення сніжна хмара наздоганяє і накриває вертоліт. На пробігу РУ потрібно затримати в тому положенні, в якому вона перебувала в момент приземлення, плавно опустити важіль КРОК-ГАЗ і прибрати корекцію. При цьому колеса шасі вдавлюються в сніг. В результаті неоднакової щільності снігу в різних місцях пробігу можуть з'явитися поперечні або шляхові коливання. Зі зменшенням потужності двигунів і швидкості пробігу видимість поліпшується і напрямом можна витримувати, як в звичайних умовах. Заданий напрямок руху необхідно зберігати дуже плавним відхиленням педалей, не допускаючи руху вертольоту юзом, тому що в цьому випадку з'являється небезпека виникнення перекидальних моментів.

ХАРАКТЕРНІ ПОМИЛКИ :

1. *Різде збільшення загального кроку несучого гвинта* при відриві і вертикальному наборі висоти. Причинами такої помилки є неврахування приємності двигунів і прагнення пілота швидше виконати зліт. При цьому відхилення важеля КРОК-ГАЗ проводиться з темпом менше 5 с., що призводить до перетяжеління несучого гвинта, т. ч. зменшення частоти його обертання нижче мінімально допустимої. Вертоліт, відірвавшись від землі і набравши певну висоту, починає зниження. Після цього пілот може допустити не менше небезпечну помилку, прагнучі утримати вертоліт від зниження подальшим збільшенням загального кроку, що призведе до ще більшого зменшення тяги і грубому приземленню. Щоб уникнути перетяжеління несучого гвинта, важіль КРОК-ГАЗ для збільшення потужності двигунів слід відхиляти з темпом не менше 5 с.

2. *Зниження вертольоту в момент переходу з висіння на розгін швидкості* при зльоті по-вертолітному. Причиною помилки може бути неправильна оцінка злітних можливостей вертольоту при виконанні контрольного висіння або надмірно довге і різке по темпу переміщення ручки управління вперед для переводу вертольоту на поступальний рух. В цьому випадку зниження вертольоту відбувається з низько опущеною носовою частиною, що може привести до удару передніми колесами об землю. Особливу небезпеку ця помилка представляє при зльоті на завантаженому вертольоті.

3. *Наявність бокового зміщення при зльоті* по-літаковому з розгоном на носовому колесі. Дана помилка може привести до поломки стійки передніх коліс. Для виключення помилки необхідно перед зльотом попереду вертольоту намітити орієнтир і строго по ньому витримувати напрямку зльоту.

4. *Невитримування заданого напрямку в процесі розгону швидкості.* Помилка може бути допущена як при зльоті по-вертолітному, так і при зльоті з пробігом (по-літаковому). Основною її причиною є несвоєчасне реагування пілота на тенденції вертольоту до розворотів і нахилу, які з'являються внаслідок наступаючого розбалансування в міру зміни загального кроку несучого гвинта і швидкості польоту. Особливо помітна тенденція до нахилу і розвороту вправо, коли вертоліт досягає швидкості 60 - 70 км / г. Відхилення від заданого напрямку польоту, що з'являються під час розгону, усувати координованими відхиленнями ручки управління і педалей. Крім того, при зльоті з боковим вітром необхідно боротися зі знесенням.