

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

## **ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни  
«Використання авіації в народному господарстві»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Аеронавігація**

**Харків 2021**

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

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

## **ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації протокол від 10.09.2021  
№ 2

**Розробник:** викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст Олійник Ю.Л.

### **Рецензенти:**

1. Викладач циклової комісії Авіаційного транспорту, 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. Польоти з вантажем на зовнішній підвісці.
2. Польоти з виконання будівельно-монтажних робіт. загальні положення
3. Польоти по виконанню робіт по боротьбі з лісовими пожежами.

## **Рекомендована література**

### **Основна література**

1. Повітряний кодекс України. –К., „Видавничий дім Юре”, 2004
2. Керівництво з льотної експлуатації вертольоту Мі-8МТВ.-М., „Повітряний транспорт”,1996

### **Допоміжна література**

3. Інструкція з взаємодії та технологія роботи екіпажу вертольоту Мі-8МТВ. М., "Повітряний транспорт",1997
4. Правила перевезення та оформлення пасажирів та вантажу під час виконання авіаційних робіт. К., "Департамент повітряного транспорту",2002 р.
5. Правила перевезення небезпечних вантажів. К., НАУ,2003 р.

## **1.ПОЛЬО З ВАНТАЖЕМ НА ЗОВНІШНІЙ ПІДВІСЦІ**

### **1) Загальна застосування**

Вертоліт, обладнаний системою зовнішньої підвіски вантажу, може бути використаний для транспортування вантажу на зовнішній підвісці загальною масою до 3000 кг з незміцненого зовнішньої підвіскою і до 5000 кг з посиленою зовнішньої підвіскою.

Майданчики в місцях зачіпки (відчеплення) вантажів повинні бути підготовлені: видалені дрібні незакріплені предмети, курну майданчик слід полити, а щойно випав сніг закатати.

Якщо майданчика не можуть бути заздалегідь підготовлені, перед початком зачіпки (відчеплення) необхідно зависнути над майданчиком і роздути пил або сніг струменем повітря від НВ. Маневри на зачіпку (відчеплення) вантажу виконується лише після того, як майданчик буде добре проглядатися з висіння.

Необхідна довжина тросів підвіски в кожному конкретному випадку вибирається, виходячи з форми, розмірів і маси вантажу, розмірів і стану

поверхні майданчика подцепкі (відчеплення) вантажу, розташування перешкод у зоні зльоту, посадки.

Довгомірні вантажі (труби, опори ЛЕП і т.п.) транспортуються на зовнішній підвісці як в горизонтальному, так і в вертикальному положеннях. Транспортування в горизонтальному положенні забезпечує більш просте виконання підйому і укладання довгомірного вантажу, але може привести до більш інтенсивної розгойдування його в польоті в порівнянні з транспортуванням в вертикальному положенні.

В окремих випадках при транспортуванні вантажу на зовнішній підвісці в особливих умовах (закриті підходи на майданчиках навантаження або розвантаження, польоти вночі та т.п.) на розсуд командира льотного підрозділу призначається керівник (Керівники) польотів на одній або обох майданчиках з осіб командно-льотного складу, які мають допуск до даного виду робіт.;

При роботах з вантажами різної маси спочатку слід транспортувати легші з них, а потім, у міру витрати палива, більш важкі.

При польотах з вантажем на зовнішній підвісці не можна користуватися радіовисотоміром для визначення висоти польоту, так як через вплив вантажу він дає неправильні показання, особливо при польоті на великій швидкості (при знаходженні вантажу під антенами радіовисотоміра).

У польоті висота визначається по барометричному висотоміру, а на режимі висіння відстань від вантажу до землі визначається за інформацією керівника польотів і по доповіді бортоператора.

Для забезпечення контролю відстані від вантажу на зовнішній підвісці до землі рекомендується в нижній точці вантажу кріпити фал довжиною 3 м з вантажем 1, .. 2 кг з червоним прапорцем на

Наприкінці фала. Міцність фала на розрив повинна бути не більше 5 0 до г с.

При перевезенні довгомірного вантажу у випадках, коли неможливо визначити, який з кінців вантажу виявиться нижнім, фали рекомендується кріпити на обох кінцях.

## 2). ОBOB'ЯЗКИ ЧЛЕНІВ ЕКІПАЖУ

Екіпаж вертольота, що виконує польоти з вантажем на зовнішній підвісці, повинен складатися з командира, другого пілота і бортмеханіка. Бортмеханік виконує обов'язки бортоієратора.

КВС крім виконання основних обов'язків, зазначених в НПП ГА, повинен:

- розрахувати довжину канатів зовнішньої підвіски, виходячи з конкретних умов місць зачіпки і відчеплення вантажу, відповідно до конфігурації, масою і довжиною вантажу;

Під час зачіпки і підйому вантажу, при гальмуванні перед зависанням, укладанні і відчеплення вантажу пілотувати вертоліт по командам бортоператора, який спостерігає за процесом робіт;

- переміщати вертоліт до вантажу (від вантажу) по командам керівника польотів (по радіо або візуальним сигналом);

- при необхідності подавати команди бортоператора на аварійний механічний скидання вантажу.

Другий пілот крім виконання основних обов'язків, зазначених в НПП ГА, повинен виконувати наступне:

- під час подцепки, підйому, укладання і відчеплення вантажу стежити за витримкою висоти над перешкодами в правій півсфері, в межах можливої видимості зі свого робочого місця;

- стежити за частотою обертання НВ, турбокомпресорів двигунів і іншими приладами, контролювати витрату і залишок палива;

- в сталому режимі горизонтального польоту пілотувати по команді командира вертоліт, а перед зниженням знову передати управління командирі вертольота;

- в момент ведення зв'язку командира вертольота з бортоператором, тримати зв'язок по радіо з керівником польотів (диспетчером) і отримані команди повідомити командирі.

Бортоператор перед польотом повинен:

- перевірити придатність зовнішньої підвіски до її застосування;

У польоті бортоператор повинен перебувати у відкритій входній двері або люка в підлозі вантажної кабіни і виконувати наступне:

- опускати з вертольота і приймати в вертоліт троси системи зовнішньої підвіски (в разі можливості та необхідності). Цю операцію слід виконувати в захисних рукавицях;

- в процесі маневрування при зачіпки, підйманні, опусканні і відчеплення вантажу подавати команди командирі вертольота по СПУ;

- мати під час польоту постійно включене на передачу

СПУ і інформувати командира вертольота про "поведінку" вантажу і стан тросової підвіски і електрозамку. Команди повинні бути короткими і чіткими.

Наприклад: "Вперед два метри "," Вправо один метр "," Ліворуч півметра "," Назад один метр "," Вгору "," Вниз "," Вгору один метр "," Вниз один метр "," Трос чіпляється за вантаж "," Вантаж підчеплений "," Троси з'єднані "," Трос натягнутий "," Відриваємо (укладаємо) вантаж "," Вантаж піднято (лежить) "," Вантаж відчеплений "," Трос скинутий "," Вантаж повільно обертається "," Вантаж розгойдується на 45 град. "і т.п .;

- інформувати вчасно командира вертольота про всіх помічені ненормальності.

У всіх випадках бортоператор повинен надіти окуляри, які захищають від пилу і снігу, страхувальний пояс і мати зв'язок з командиром вертольота по спу (використання відкритих мікрофонів не рекомендується в зв'язку з великими перешкодами від шуму).

Попередження: бортоператора під час роботи близько відкритому вхідного двері або зняти куточках у вантажних

Стулки вертольота повинен надіти страхувальні пояси, повідець якого карабін чіпляється до силових елементів конструкції вертольота (швартовочного кільце на підлозі вантажний кабіни та ін.), таким чином, щоб виключає ненавмисне переступання через обріз вхідного двері або отвору у вантажних стулки.

Керівник польотів повинен знаходитися на відстані 20 ... 50м близько від місця подцепкі (відчеплення) вантажу в поле зору квс і мати наземну укв радіостанцію для зв'язку з екіпажем вертольота. Зв'язок здійснюється за допомогою ларингофонів і телефонів. Використання відкритих мікрофонів і телефонів не рекомендується, так як при роботі вертольота виникають великі шумові перешкоди. Перед виконанням робіт повинні бути узгоджені візуальні сигнали відповідно з рекомендаціями нпп га на випадок відмови радіозв'язку.

Керівник польотів виконує наступне:

- спільно з командиром вертольота або самостійно визначає місце зачіпки (відчеплення) вантажу;

- дає дозвіл на зліт і посадку (перехід від режиму висіння в політ з поступальною швидкістю і назад),

зачіпку і відчеплення вантажу, керуючись доповідями відповідального керівника робіт на майданчику (старшого такелажника);

- повідомляє висоту вантажу над землею (перешкодами) при висінні, розгоні і зниженні;

- подає команди в разі виникнення загрози безпеки польоту (неприпустиме зниження, рульовий гвинт близький до перешкоди і ін.);

### 3). ВИКОНАННЯ ПОЛЬОТУ

Залежно від умов зачіпки вантажу на зовнішню підвіску вертольота може здійснюватися двома способами:

- після посадки вертольота на майданчик поблизу вантажу;
- подцепка з режиму висіння (застосовується в тих випадках, коли посадка вертольота на майданчик поблизу вантажу неможлива).

Зачіпка вантажу після посадки вертольота виконується в наступному порядку:

- проводиться посадка вертольота на майданчик поблизу вантажу і виконується руління до нього, після чого двигуни переводяться на режим малого газу. Для полегшення зльоту і зависання вертольота над вантажем доцільно проводити посадку і руління з таким розрахунком, щоб вантаж знаходився зліва від вертольота. Якщо висота вантажу не перевищує 2м, то він може розташовуватися в межах площі несе гвинта, але не ближче 1 м від основного колеса;
- КВС після подцепки вантажу повинен опитати всіх членів екіпажу про готовність до зльоту. Після доповіді членів екіпажу про готовність до зльоту він повинен запросити по радіо дозвіл на зліт у керівника польотів або прийняти рішення про зліт самостійно. Потім виконати зависання строго проти вітру з таким розрахунком, щоб відстань від основних коліс до землі було 1,5 ... 2 м. Переконавшись в нормальних показаннях приладів контролю роботи силової установки і спецобладнання, командир вертольота повинен зробити переміщення до вантажу з невеликим набором висоти і зцентрувати вертолїт точно над вантажем.

Подцепка з режиму висіння виконується в наступному порядку:

- КВС перед зависанням у вантажу повинен відкрити запобіжні ковпачки на кнопках тактичного і аварійного скидання, отримати доповіді всіх членів екіпажу про готовність до зачіпки і виконання польоту;
- проводиться зависання строго проти вітру в безпосередній близькості від вантажу з таким розрахунком, щоб відстань від основних коліс до землі не перевищувало 1 ... 2 м і вантаж знаходився зліва від вертольота;
- наземний персонал повинен закрити в замку зовнішньої іодвескі скобу троса (підвісна система зовнішньої підвіски з тросом повинна бути попередньо приєднана до силових вузлів вантажу).

Примітки: 1. Після закриття замка гасне зелене світлосигнальне табло НИЖНІЙ ЗАМОК ВІДКРИТО на лівій наспівали електропульт і сигнальна лампа на переносному пульті, в варіанті з 5-тонної зовнішньої підвіскою, і ЗАМОК ВІДКРИТО – в варіанті з 3-тонної зовнішньої підвіскою. Крім того, дозволяється зчіпка скоби троса з попередньо випущених тросом ручної лебідки з підтягуванням його в вертоліт і закриттям скоби в замку.

2. Допускаються переміщення до вантажу з тросом, закріпленим в замку зовнішньої підвіски, на швидкості, меншій режиму "Трясіння", і подальша подцепка вантажу, при цьому зниження слід виконувати до тих пір, поки тросова система не торкнеться вантажу або землі, що забезпечить зменшення електростатичного заряду вертольота;

- після доповіді бортоператора про те, що вантаж підчеплений,

Виконується переміщення вертольота в сторону вантажу з невеликим набором висоти і центрування вертольота над вантажем по командам бортоператора.

Застереження: після закінчення робіт по подцепке вантажу наземний персонал повинен відійти у безпечне місце під

Уникнути попадання під вантаж або троси зовнішньої підвески у разі їх скидання командиром вертольота,

Прийнявши доповідь бортоператора о'том, що вантаж підчеплений, наземний персонал знаходиться в безпечному місці, вертоліт зцентрувати над вантажем, КВС за командами бортоператора повинен виконати плавний вертикальний набір висоти до повного натягу підвісної системи.

Збільшення висоти висіння необхідно проводити плавно з вертикальної швидкістю 0,2 ... 0,3 м / с строго над вантажем, що не допускаючи пересування і бічного зсуву вертольота.

Після повного натягу підвісної системи плавним переміщенням важеля "КРОК - ГАЗ" вгору збільшується потужність

Двигунів аж до злітної для відриву вантажу від землі.

Після відділення вантажу від землі бортоператор повинен доповісти командиру вертольота про стан і стан тросів зовнішньої підвіски, про поведінку вантажу, а також про висоту від вантажу до землі.

Застереження. У разі нерівномірного натягу троса при підйомі вантажу, їх перехлестивання або зачеплення за являє собою частину вантажу необхідно зменшити висоту висіння над вантажем, після того, як наземний персонал поправити троси, повторити підйом. При необхідності - скинути троси



зовнішньої підвіски і повторити операцію підцепки. Щоб запобігти можливого травмування рук наземному персоналу забороняється

Підправляти гак підвісної системи при натягування трос зовнішньої підвіски на висіння вертольота.

Плавним збільшенням загального кроку вертоліт перекладається на висоту висіння, при якій відстань від землі до вантажу і буде не менше 3м, про що бортоператор або керівник польотів повинні доповісти командирі вертольота.

На цій висоті виконується контрольне висіння.

Якщо стійке висіння забезпечується при роботі двигунів на режимі аж до злітної, а частота обертання нв не менше 92%, можна виконувати розгін.

На висінні не допускаються розвороти вертольота щодо напрямку вітру, так як при бічному вітрі (особливо праворуч) і повному використанні потужності двигунів внаслідок зменшення частоти обертання нв, а отже, і рульового гвинта, може статися мимовільне розгортання вертольота вліво (права нога на упорі).

При нормальному поведінці вантажу на висінні плавно, без помітної зміни кута тангажу вертольота, виконується розгін з одночасним збільшенням загального кроку до частоти обертання нв не менше 92% з подальшим переходом в набір Висоти на злітному режимі роботи двигунів.

При плавному виконанні переходу з режиму висіння в політ з поступальною швидкістю вертоліт на розгоні практично не знижується.

Попередження: 1. При транспортуванні довгомірних вантажів для попередження можливості торкання торці вантажу про землю вертоліт слід перекидати у розгін, коли повільно поворотний на висіння вантаж посяде положенні, близькому до перпендикулярно по відношенню до напрямку польоту.

2. Під час перевезення вантажу на зовнішній підвісці відстань від вертольота до вантажу в усіх випадках повинно бути не менш 4 м.

При досягненні величини приладової швидкості 60 ... 70 км/год слід перевести вертоліт в усталений набір висоти і закрити ковпачки на кнопках аварійного і тактичного скидання.

Подальше збільшення швидкості як в наборі висоти, так і в горизонтальному польоті виробляти в залежності від "поведінки" вантажу (з доповіді бортоператора).

Розвороти необхідно виконувати без ковзання на висоті не нижче 100 м плавним відхиленням органів управління з кутом крену до 15 град.

При розворотах бортоператора необхідно уважно стежити за "поведінкою" вантажу, так як при ковзанні вантаж починає розгойдуватися.

Польоти по маршруту з вантажем на зовнішній підвісці виробляються на висоті не менше 150 м над пролітаючою місцевістю.

Переходні режими при транспортуванні вантажів на зовнішній підвісці (розгін, гальмування, розвороти) виконуються плавно і повільно, щоб уникнути розгойдування вантажу.

Примітки: 1. "поведінка" вантажу на зовнішній підвісці визначається в основному його масою і аеродинамічної формою, тому на початку польоту, змінюючи швидкість, необхідно підібрати такий режим польоту, при якому "поведінку" вантажу буде найбільш спокійним. Однак необхідно пам'ятати, що витрата палива істотно зменшується зі збільшенням швидкості польоту.

2. Розгойдування вантажу, що ускладнює пілотування, зменшується при зменшенні швидкості і зміні висоти польоту. Деякі симетричні вантажі обертаються в польоті, що практично не впливає на пілотування вертольота.

Навігація при польотах з вантажем на зовнішній підвісці виконується при роботі курсової системи в режимі ЦПК, а в зоні впевненого прийому приводний радіостанції - за допомогою радіокомпаса. Маршрут польоту прокладається по можливості поза населених пунктів.

Зниження при польотах з вантажем на зовнішній підвісці необхідно робити по більш пологій траєкторії, ніж при польотах без вантажу на зовнішній підвісці, з плавним поступовим зменшенням висоти і швидкості польоту.

При заході вертольоту на майданчик для укладання вантажу КВС повинен керуватися командами керівника польотів (При його наявності) з землі і на останньому етапі - бортоператора. При відсутності керівника польотів КВС у всіх випадках керується командами бортоператора.

Перед гальмуванням КВС відкрити ковпачки на кнопках аварійного і тактичного скидання і, в разі необхідності, включити вимикач автом.сброс.

Гальмування вертольота необхідно проводити поступово, з плавним збільшенням потужності двигунів, не допускаючи значної зміни кута тангажу, з таким розрахунком, щоб потрібна потужність двигунів була отримана в точці зависання. Гальмування виходить більш тривалим за часом, ніж при звичайних посадках по-вертолітному, і супроводжується підвищеними вібраціями вертольота (від швидкості 70 км / год до повного зависання). При зменшенні швидкості зі звичайним темпом (як при посадках по-вертолітному без вантажу на зовнішній підвісці) з'являється поздовжнє розгойдування вантажу.

Попередження: 1. У разі, якщо зменшення швидкості (гальмування) було розпочато занадто рано, необхідно виконати зависання з вантажем, не долетівши до місця його відчеплення (на висіння відстань від вантажу до землі повинно бути не менш 3 м), а потім виконати підльоті до місця відчеплення зі швидкістю 5-10 км / ч.

2. Якщо командир вертольота не зміг плавно зменшити швидкість до моменту підльоті до площадці, на якій потрібно бачка вантаж, необхідно припинити подальший зменшення швидкості польота, збільшити загальний крок НВ і приладова швидкість польота до 60 ... 100 км / год, потім перейти в набір висоти і виконати повторний захід на майданчик для відчеплення вантажу.

Після зависання вертольота над місцем укладання вантажу і стійкого його поведінки необхідно поступовим зменшенням загального кроку знизити вертолїт і приземлити вантаж.

Щоб уникнути пошкодження вантажу швидкість його при торканні про Землю повинна бути мінімальною (не більше 0,5 м / с).

При необхідності укладання довгомірного вантажу в заданому напрямку виконується висіння, а після розвороту вантажу під дією струменя повітря від НВ - приземлення його.

Довгомірний вантаж, що перевозиться в вертикальному положенні, слід укласти, не допускаючи хитке становище 4 вантажу, для чого необхідно після торкання його об поверхню майданчики виконати невелике зміщення вертольота на висінні в заданому напрямку укладання; у міру зниження вертольота слід проводити подальше його зміщення вперед, не допускаючи вертикального положення або відхилення вперед підвіски. При невиконанні цих рекомендацій можливий різкий розворот вантажу.

Залежно від умов роботи (довжина підвіски, особливості майданчика, форм і розмірів вантажу, методу стропування вантажу, наявності інших комплектів підвіски і т.п.) відчеплення вантажу можна виконувати зі скиданням і без скидання тросів підвісної системи.

Якщо перед приземленням вантажу вимикач автом. Скидання перебував у включеному положенні, замок підвіски повинен в момент торкання вантажу землі (при зменшенні навантаження на замок до 75 ... 25кг) відкритися автоматично, при цьому загориться світлосигнальне табло ЗАМОК ВІДКРИТО, В цьому випадку може призвести до пошкодження вантажу скинутими тросами підвісної системи.

Отцепка вантажу і підвісної системи від вертольота проводиться в такому порядку:

- по команді оператора: "Вантаж на землі" виконується вертикальне зниження над вантажем з подальшим зміщенням в сторону від нього настільки, щоб при скиданні тросів підвіски канат, гак і скоба каната не впали на вантаж;
- КВС по команді оператора відкриває замок зовнішньої підвіски, натиснувши на кнопку тактичного скидання.

Отцепка підвісної системи від вантажу або від вертольота наземним персоналом виробляється в наступному порядку:

- після укладання вантажу на землю виконується вертикальне зниження над вантажем з подальшим зміщенням в сторону;
- наземний персонал виробляє відчеплення гаків-карабінів підвісної системи від вантажу, або скоби "павука" від гака каната, або вручну відкриває замок.

В окремих випадках для запобігання від пошкодження вантажу і тросів підвіски дозволяється скидати тросів з подальшим опусканням їх на мотузці, для чого необхідно:

- перед злетом з вантажем прив'язати до верхньої частини каната мотузку довжиною на 3,5 м більше довжини тросів зовнішньої підвіски, круглого перетину з міцністю на розрив не менше 300 кгс (бажано капронову, нейлонову і т.п.);
- закріпити мотузку в кабіні вертольота, вибравши її слабину;
- перед скиданням тросів бортоператора натягнути мотузку і після відкриття замку утримувати тросову підвіску;
- після виходу скоби каната із замку бортоператора опустити троси на поверхню майданчика (на вантаж), скинути кінець мотузки \* Доповісти командир вертольота про виконання операції відчеплення.

Примітка: Ручне скидання на мотузці згідно п.4а.7.3.21 виробляти з урахуванням фізичних можливостей виконання даної операції.

**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ. ВИКОНУВАТИ ПОСАДКУ БЕЗ СКИДАННЯ тросової системи АБО відчеплення її ВІД ВАНТАЖУ ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ.**

Після відчеплення вантажу, скидання тросів і зовнішньої підвіски всередину вантажної кабіни бортоператор повинен доповісти КВС про виконані дії, після чого проводиться посадка або триває політ відповідно до завдання.

Примітка. Допускаються польоти з випущеної тросової системою зовнішньої підвіски з "павуком" на кінці каната зі швидкостями польоту не більше 150 км / ч. При відсутності "Паука" допускаються переміщення (підльоти) вертольота з випущеної тросової системою для підцепки вантажу на швидкостях не більше 60 км / ч.

## **2.ПОЛЬОТИ ЩОДО ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ. 1). ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Даний розділ є доповненням до підрозділу РЛЕ будівельно-монтажні роботи авіаційні - це будівельні роботи з використанням вертольота (вертольотів) в якості підйомно-транспортного засобу для монтажу (збірки і установки) або демонтажу споруд, конструкцій, технічного обладнання, агрегатів, машин, апаратів і т.д. з готових частин (вузлів) і елементів.

При виконанні будівельно-монтажних робіт на монтажну майданчик обов'язково призначається керівник польотів (РП) з осіб командно-льотного складу із засобами радіозв'язку.

Для будівельно-монтажних робіт з метою зменшення маси конструкції з вертольота можна зняти невикористовуване обладнання, яке не впливає на безпеку конкретного польоту.

2) обов'язки членів екіпажу 4а.8.2.1. Екіпаж вертольота, який здійснює польоти з виконання будівельно-монтажних робіт, повинен складатися з КВС, другого пілота і бортоператора (бортмеханіка).

КВС крім виконання обов'язків, зазначених повинен:

- попередити бортоператора командою "На прямій" про прибі Ліжень до місця монтажу;
- при попаданні місця монтажу в зону огляду бортоператора

Подальше переміщення вертольота виконувати по командам бортоператора і керівника польотів.

Бортоператор (бортмеханік) крім виконання обов'язків, повинен при попаданні місця монтажу в зону огляду доповісти командирі вертольота: "Об'єкт бачу".

### **3) ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ПОЛЬОТУ**

Підхід до місця монтажу проводиться на висоті, при якій відстань між вантажем і місцем монтажу становить 1,5-2м, так як при зависанні на більшій висоті в момент опускання вантажу "на мету" вертолiт зміщується в бік, точність установки знижується,

Примітка. Відстань в метрах від підвішеного вантажу до найближчих точок місця установки визначається і передається керівником польотів по радіо на борт вертольота.

Після точного зависання над місцем установки і припинення розгойдування вантажу здійснюється за командою бортоператора плавне, до 0,5 м / с, вертикальне зниження до моменту повної установки вантажу в заданий місце.

Якщо вантаж не встав на своє місце, необхідно зробити плавний вертикальний підйом і повторити наведення вантажу "на мету".

Після установки вантажу на місце по командам бортоператора проводиться вертикальне зниження на 2 ... 3 м з невеликим переміщенням в сторону. Бортоператор, переконавшись, що встановлена деталь при цьому зниженні і зміщення вертольота не завалюється і монтажники відійшли в безпечне місце, подає команду "Скидання", а після відділення троса підвіски від вертольота - "Трос скинутий".

Монтаж металевих опор ліній електропередач методом перекидання здійснюється в наступному порядку:

- виконується зліт і зависання вертольота над обраною точкою стропування. Система зовнішньої підвіски повинна бути в випущеному (робочому) положенні, а до замку системи приєднаний трос такої довжини, щоб відстань від коліс шасі вертольота до перешкод під час подцепки було не менше 10 м;
- наземна бригада з'єднує трос зовнішньої підвіски з стропами (зашморгами) на опорі;
- після отримання сигналу від наземної бригади про закінчення подцепки командир вертольота по командам бортоператора виробляє плавне натяг троса системи зовнішньої підвіски.

Установка залізобетонних опор в циліндричні котловани виробляється також методом повороту. При цьому нижній кінець опори не закріплюється, а вільно лежить у пастки. Послідовність операцій витримується аналогічно РЛЕ

#### 4) розкочування проводів

Раскатка дроти (троса) як на землю уздовж ЛЕП, так і безпосередньо на траверси опор ЛЕП здійснюється за допомогою спеціальних пристосувань шляхом транспортування на зовнішній підвісці пристосувань з проводом (тросом). у \* а.8.3.7.- Раскатка дроти (троса) може виконуватися методом зміщення вертольота в будь-якому напрямку. перевагу слід віддавати методу розкочування зміщенням вертольота вліво.

Раскатка методом зміщення вертольота вправо і назад виконується тільки у виняткових випадках.

Максимальна швидкість при розкочування проводу (троса) при бічному переміщенні повинна бути не більше 10 км / год, при переміщенні вперед - не більше 40 км / год, тому - не більше 10 км / год.

Застереження. В умовах сильно пересіченій місцевості польоти для розкочування дроти (троса) виконуються при швидкості вітру не більше 5 м/с.

4а.8.3.8. Висота польоту при розкочування проводу (троса) вибирається з

Умови забезпечення відстані від пристосування на зовнішній підвісці до перешкод (опор ЛЕП) не менше 5 м \* Бажана довжина тросів зовнішньої підвіски -5м.

### **3.ПОЛЬОТИ З ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО БОРОТЬБИ З ЛІСОВОЮ ПОЖЕЖОЮ.**

#### **1) ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Вертоліт Мі-8МТВ на роботах по боротьбі з лісовими пожежами може виконувати польоти з метою:

- патрулювання лісів;

Доставки і висадки десантників-пожежників на відкриті майданчики з посадкою вертольота;

- доставки та висадки десантників-пожежників на галявини, молоді та рідкостійні стиглі насадження за допомогою спускового пристрою і електролебідки з режиму висіння на висоті до

40 м;

- доставки на зовнішній підвісці в ліс ємностей з вогнегасної рідиною, самохідних агрегатів »розкладчика пожежних рукавів (РПР) і іншого лесопожарного обладнання;

- доставки та спуску лесопожарного устаткування масою до 100 кг за допомогою спускового пристрою і електролебідки на галявини, молоді та рідкостійні стиглі насадження з режиму

Висіння на висоті до 40 м;

- підйому і вивезення лесопожарного обладнання та вантажів.

Спуск десантників і різних вантажів проводиться через входні двері, люк в вантажних стулках або одночасно через люк і входні двері.

Попередження: 1. Підйом (узвіз) людей на борт (с борту) вертольота за допомогою електролебідкою дозволяється тільки у виняткових випадках, пов'язаних з виробництвом рятувальних робіт.

2. Виконання операцій по підйому (спуску) десантників і різних вантажів за відсутності зв'язку по СПУ між командиром вертольота і випускає забороняється.

Польоти для спуску десантників-пожежників, спуску і підйому лесопожарного обладнання і вантажу в безпосередній близькості від зони пожежі

виконуються з польотної масою, розрахованої для "режиму висіння поза зоною впливу" повітряної подушки".

При польотах з порожнім водозливним пристроєм приладова швидкість польоту не повинна перевищувати 160 км / ч. Попередження. Водойму, з якого передбачається взяття; води, повинен бути попереднього огляду з висоти 50 м, при цьому необхідно переконатися у відсутності затонули дерев та інших предметів, за який би міг зачіпатися водозливними пристроями при зануренні.

Гальмування, зависання над водоймою, захід на посадку і посадка вертольота з водозливними пристроями виконуються так само, як при польотах з вантажем на зовнішній підвісі.

Звісно для взяття води і висіння виконуються за командами бортмеханіка строго проти вітру над відкритим басейном, поблизу берега.

Для взяття води необхідно плавно зменшити висоту висіння і занурити водозливним пристроєм у водойму.

Примітка: при наявності течії вертоліт слід центрувати над водозливним пристроєм по командам бортмеханіка,

Політ до місця пожежі з наповненим водозливним пристроєм виконується з приладової швидкістю польоту не більше 180 км / год.

При підході до місця пожежі необхідно зменшити висоту і швидкість польоту до найвигідніших, на яких ефективно пожежогасіння.

Попередження: 1. Для гасіння крайок низова пожежа на

Відкритому місцевості відстань від водозливними пристроями до поверхні землі має бути не менш 20 м, а швидкість польоту не більш як 40 ... 50 км / ч,

У лісовий місцевості відстань від водозливними пристроями до верхівок дерев повинно бути не менш 15 м, а швидкість польоту - 20 ... 40 км / ч.

2. Для гасіння окремих осередків пожеж на відкритій місцевості відстань від водозливними пристроями до поверхні землі має бути не менш 60 м на режимі

Висіння. У лісовий місцевості відстань від водозливним пристрої до верхівки дерев повинно бути не менш 15 м на режимі висіння.

3. Якщо при заході вертольота на осередок пожежі відбувається мимовільно підвищення температури газу перед турбіною компресора двигунів, необхідно збільшити висоту і швидкість польоту.

4. Захід у район вогнища пожежі під час польоту для гасіння низова пожежа необхідно виконувати під кутом 20 .... 340 град. До направлення вітру, при цьому в задимленому зону з обмеженою видимістю входити забороняється.



Політ є завантаженим рпр виконується на приладовій швидкості

Польоту не більше 180 км / год; без запобіжної сітки – не більше 100 км / год; з порожнім рпр - 120 км / ч. Розкладка пожежних рукавів виконується на швидкості не більше 10 км / год, при цьому швидкість вітру повинна бути не більше: спереду – 15 м / с; зліва - 5 м / с; праворуч і ззаду - 0 м / с.

## 2) ОBOB'ЯЗКИ ЧЛЕНІВ ЕКІПАЖУ

При виконанні польотів з патрулювання лісів на роботах по боротьбі з лісовими пожежами екіпаж вертольота повинен складатися з чотирьох осіб: КВС, другого пілота, бортмеханіка і льотчика-спостерігача,

Основні обов'язки командира вертольота вказані в НПП ГА.

Додаткові обов'язки при виконанні робіт по боротьбі з лісовими пожеж, пов'язані з транспортуванням вантажів на зовнішній підвісці.

При польотах для спуску (підйому) десантників-пожежників з допомогою спускового пристрою або електролебідки командир вертольота крім виконання основних обов'язків повинен:

- перед подачею команди випускає на спуск людей або вантажу переконатися, що вертоліт стійко висить при даних метеоумовах і є запас потужності двигунів;
- до початку спуску переконатися, що десантник або опускається вантаж не потраплять на болото, бурелом та інші небезпечні для приземлення місця.

Основні обов'язки другого пілота вказані в НПП ГА, Додаткові обов'язки при виконанні робіт, по боротьбі з лісовими пожежами, пов'язані з транспортуванням вантажу на зовнішній підвісці.

Примітка. При польотах з водозливним пристроєм і відсутності льотчика-спостерігача, обов'язки з розрахунку прицільного скидання вогнегасної рідини або води покладаються на другого пілота,

Бортмеханік крім основних обов'язків, зазначених в НПП ГА, і додаткових обов'язків, пов'язаних з виконанням функцій бортоператора при транспортуванні вантажів на зовнішній підвісці, повинен:

- при спуску (підйомі) десантників і різних вантажів одночасно через люк в вантажних стулках і вхідні двері виконувати функції випускового біля вхідних дверей;
- при польотах з водозливним пристроєм доповідати командирі вертольота: "Ємність залита", переконавшись в наповненні ємності;

- після отримання виконавчої команди льотчика-спостерігача або другого пілота негайно підняттям ручки управління зливом вгору відкрити замок ємності водозливного пристрою.

Льотчик-спостерігач в польотах для виконання робіт по боротьбі з лісовими пожежами повинен:

- при патрулюванні лісів вести спостереження за наземною обстановкою.

Примітка. Льотчику-спостерігачеві дозволяється при патрулюванні лісів займати місце бортмеханіка. Пересадка льотчика-спостерігача на місце бортмеханіка і назад здійснюється в усталеному горизонтальному польоті на безпечній висоті по команді КВС;

- при польотах з водозливним пристроєм проводити розрахунок прицільного скидання води на пожежу;

- задавати КВС режим польоту і вказувати візуальних об'єкт слива;

- давати команду підготовчу та виконавчу бортмеханику про початок зливу води;

- керувати спуском (підйомом) десантників і різних вантажів, виконуючи функції випускового, управляти спусковим пристроєм (якщо це необхідно);

- встановлювати спільно з другим пілотом черговість спуску і порядок підйому і розміщення десантників і вантажів з таким розрахунком, щоб центрування вертольота в усіх випадках не виходила за допустимі межі.

Примітка. Льотчик-спостерігач призначається начальником відповідної авіабази і несе відповідальність за дотримання правил безпеки спуску (підйому) людей і вантажів \*

Попередження: 1. Випускові під час польотів, пов'язаних со спуску (підйому) людей та вантажів, повинні мати ножі для перерізання стрічки спусковий пристрій в випадках, передбачених у інструкції рлє 9.3.

2. Під час узвозу (підйому) людей та вантажів на випускати повинні бути надіти страхувальні пояси, повідці яких карабін чіпляється до силових елементів конструкції вертольота (швартовочного кільце

На підлозі вантажний кабіни та ін.) Таким чином, щоб Виключає ненавмисне переступання через обріз

Вхідного двері вертольота або люка.

3) особливості виконання польотів

Політ до місця пожежі для доставки десантників-пожежників та

різного устаткування, а також польоти з патрулювання лісів виконуються на безпечній висоті.

Польоти над лісом для огляду району пожежі та вибору місця

для висадки команди пожежників і вивантаження обладнання виконуються на висоті не нижче 100 м з приладової швидкістю польоту не менше 100 км / ч. При виконанні висіння і посадок відстань до кромки вогню повинно бути не менше 100 м.

Примітка. Польоти в зоні пожежі виконуються візуально при видимості не менше 2000 м,

4а.9.3.3. Висіння над лісом при спуску десантників-пожежників дозволяється виконувати при швидкості вітру не більше 10 м / с, при

цьому відстань до верхівок дерев має бути не менше 10 м.

Попередження. Перш ніж перейти після висіння до горизонтального польоту, командир вертольота повинен отримати доповідь від випускається про те, що операція по спуск (підйом) закінчено. Переміщення вертольота

Для вибору місця висадки з десантниками або вантажем на

Спусковий стрічки або троса електролебідкою заборонено в разі заїдання троса або стрічки на швидкості не більше 20 км / ч.

Допустима висота при прольоті і мінімальне видалення від кромки низової пожежі визначається за графіком:

Графік допустимих висот і вилучень вертольота від кромки низової пожежі