

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

Циклова комісія аеронавігації

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Безпека польотів (Основи теорії пілотування)»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Аеронавігація

**За темою № 9 – Забезпечення безпеки в особливих випадках польоту
вертольоту**

м. Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від _23.09.21_ № _8_

СХВАЛЕНО

Методичною радою Кременчуцького
льотного коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від _22.09.21_ № _2_

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від _22.09.21_ № _8_

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації
протокол від _30.08.21_ № _1_

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

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації, к.т.н., с.н.с., викладач вищої категорії, 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 ЛЕКЦІЙ

1. Поняття життєбезпечної аварійної посадки.
2. Відмови двигунів.
3. Посадка з одним непрацюючим двигуном та на режимі самообертання НВ.
4. Відмови шляхового управління.
5. Земний резонанс.
6. Можливості пілота по визначенню та правильній оцінці ситуації та по її парируванню.

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна література:

1. Загальні правила польотів у повітряному просторі України від.06.02.2017 №66/73
2. Постанова Верховної Ради. Повітряний кодекс України. Керівний. Київ, 2014.
3. Олейник В.Г.Льотна експлуатація вертольотів. Посібник, КЛК, 1992.
4. Олейник В.Г.Запобігання АП.Посібник. Київ, 1995.
5. Міністерство транспорту України. Правила польотів у класифікованому повітряному просторі України. Наказ № 293,295.Київ,16.03.03, 04.05.05.
6. Р.В.Сакач. Безпека польотів.Учебник. М."Транспорт", 1989.
- 7.Положення про систему управління БП на авіаційному транспорті. Наказ№ 895. Київ, Державіаслужба, 2006.
- 8.Виживання. Пам'ятка. М,"В.Т."1988.
- 9.Платонов К.К., Гольштейн Б.М. Основи авіаційної психології. М,"В.Т." 1987.
10. Картамышев П.В. Методика льотного навчання. Посібник, М. „Транспорт”, 1974.
11. Людський фактор и БП. Посібник, М,"В.Т.", 1987.

Додаткова література:

15. Керівництво з розслідування АП та інцидентів. Дос9756-А №965. Монреаль,2000.
16. Правила розслідування АП з цивільними ПС в Україні. Київ, Державіаслужба, 2005.

17. Керівництво з запобігання АП. Дос 9433-А№923.Монреаль, ІКАО, 1987.
18. РЛЭ Ми-8МТВ. МЦА,1996

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ В ОСОБЛИВИХ ВИПАДКАХ ПОЛЬОТІВ ВЕРТОЛЬОТІВ

Підготовка екіпажів до дій в особливих випадках польоту займає особливе місце в комплексі заходів щодо забезпечення безпеки польоту, тому що, в кінцевому рахунку ;, безпеку: будь-якого польоту зводиться до надійності функціонування системи "екіпаж - повітряне судно".

Загальним в розвитку аварійних ситуацій є раптовість їх виникнення і стрімкість переходу зі складної в аварійну, з аварійної в катастрофічну. При цьому характер відмови пілотові не завжди зрозумілий, він визначає його по поведінці вертольоту або за показниками приладів на тлі великих емоційних навантажень, часто в умовах гострого дефіциту часу, викликаного близькістю землі.

Існуючий рівень тренажерної техніки і уяви безпеки навчальних польотів не дозволяє виробити у пілотів рухові навички парирования багатьох аварійних ситуацій.

Значить, у багатьох з них пілот буде діяти тільки на основі раніше отриманих знань і розумових навичок, які можна відпрацювати лише багаторазовим і систематичним програвання даної ситуації в уяві.

Результат великої кількості, аварійних випадків переконливо показує, що "експромтом" благополучно вийти з них можна тільки випадково, що надійно парировати аварійну ситуацію в якій створюється реальна загроза життю людей, зможе лише той, хто це вже "пробував" в уяві, відпрацював свої дії на тренажерах або в кабіні вертольоту.

Залежно від рівня, підготовки пілота, його морально-психологічного стану в даний момент, виду відмови та умов, в яких він стався, а також ступеня раптовості відмови для пілота, емоційний стан, що виникає в результаті аварійної ситуації буде істотно впливати на подальші дії пілота , а значить і на безпеку польоту в цілому.

Страх - це нормальна реакція людини на небезпеку. Безстрашних людей не буває, у всякому випадків їм не місце в авіації.

Але одній людині вдається подолати страх і правильними діями парировати небезпека, а інший - під його впливом втрачає здатність до оцінки обстановки і правильним діям і в цьому випадку вже не може впливати на кінцевий результат польоту. Щоб перемогти в собі страх

важливо почати діяти а для цього потрібно знати ці дії, мати достатні розумові та рухові навички парирування тих чи інших ситуацій. Винятково важливою в цих випадках є впевненість пілота в тому, що своїми правильними діями він зможе запобігти смертельну небезпеку для себе та інших людей на борту.

Переважна більшість з усіх можливих відмов авіаційної техніки саме по собі смертельної загрози для екіпажу та пасажирів не представляє. Звичайно, посадка з відмовили двигунами, тим більше, з несправним колійним управлінням, вимагає високого рівня майстерності та спеціальної підготовки. Але навіть в таких гострих аварійних ситуаціях вертоліт не падає, досить лише кількох правильних дій, щоб вертоліт приземлився з мінімальними пошкодженнями і, отже, з мінімальною загрозою для життя і здоров'я знаходяться на борту людей. Про це ж говорить і статистика аварійних посадок. На жаль, наші статистичні матеріали по аварійним приземленням вертольотів в доступному для льотного складу вигляді відсутні і для пояснення наведених тут міркувань нам доведеться використовувати зарубіжну статистику.

В значній мірі постійну психологічну готовність пілотів до дій в складних аварійних ситуаціях знижують:

- недостатня освітленість цих питань в спеціальній літературі;
- дуже загальні рекомендації КЛЕ;
- відсутність статистики;
- як наслідок перших трьох факторів - скептичне ставлення льотного складу до своїх можливостей вплинути на результат деяких аварійних ситуацій.

Поняття життєбезпечної аварійної посадки.

Тяжкість наслідків аварійної посадки буде залежати від вихідних значень і швидкості польоту, характеру відмови, характеру місцевості під вертольотом і дій пілота.

Найбільш важкими за своїми наслідками є випадки зіткнення вертольотів з проводами ліній електропередач. При цьому екіпаж повністю позбавлений можливості впливати на кінцевий результат польоту. Вертоліт вдаряється об землю з великим негативним кутом тангажа і обертанням навколо всіх трьох осей. Характерною є травма голови через удар нижньою щелепою про ручку управління або приладову дошку.

У 72% випадків вертоліт стикається з проводами лопатями НВ, приблизно в 15% - лопатями РВ, в 10% - носовою частиною фюзеляжу і в 3% - шасі.

У 208 випадках зіткнень з проводами ЛЕП цивільних вертольотів США, що відбулися за 10 років з 1970 по 1979 рік, загинуло 37 і травмовано 137 осіб.

Тяжкість наслідків аварійних посадок американських вертольотів, скоєних за сукупністю різних причин, можна продемонструвати на таких даних:

- всього аварійних посадок - 1680;
- в них залучено людей - 8825 чол.
- з них загинули - 880 чол. (10%);
- травмовано - 2011 чол. (22%);
- не отримали ушкоджень - 5934 чол. (68%).

При аналізі великої кількості аварійних посадок стає очевидною залежність тяжкості наслідків від вертикальної швидкості приземлення і значень кутів крену і тангажа в момент приземлення і відсутність такої залежності від поступальної швидкості приземлення (рис.4.1.)

Тому, коли говорять про життебезпечну аварійну посадку вертольоту, мають на увазі приземлення при такому поєднанні вертикальної і поступальної швидкостей, значенні крену і тангажа, а також кутових швидкостей обертання, при яких екіпаж і пасажери матимуть мінімальні пошкодження.

Відсутність залежності травматизму від поступальної швидкості приземлення пояснюється значно більшим, ніж при вертикальному ударі шляхом гальмування вертольоту, можливістю ковзати ударів об перешкоди.

Значне число травм при відносно невеликих вертикальних швидкостях аварійного приземлення пов'язано з додатковими факторами, до яких в першу чергу відносяться орієнтація вертольоту в земних осях в момент удару, а також поза пілота в кріслі.

Дослідники визначають наступні найбільш значущі небезпеки, які при аварійних посадках приводили до важких травм:

1. Чрезмерные ударні перевантаження, викликані більшою вертикальною швидкістю і низькими амортизаційними характеристиками фюзеляжу і крісла.

2. Травмування вторинними уламками при руйнуванні фюзеляжу обертаними лопатями НВ.

3. Удар про елементи інтер'єру кабіни при руйнуванні фюзеляжу, крісла, при посадці зі значними кутами нахилу і тангажа, через що зім'яло кабіни або недостатню міцність системи фіксації.

4. Травмування зовнішніми об'єктами, проникаючими всередину кабіни

5. Затруднення покидання вертольоту через отримані травми, внаслідок чого пілот може отримати опіки або потонути при посадці на воду.

В значній кількості випадків на вертольотах, які не обладнані системами для запобігання розливання палива і попередження його займання від джерел електроживлення виникають пожежі.

З усього сказаного можна зробити декілька важливих для безпеки польотів висновків:

1. У разі виникнення гострої аварійної ситуації початкові дії пілота повинні бути спрямовані на те, щоб забезпечити безпечне приземлення:

- з мінімально можливою вертикальною швидкістю;
- з мінімальними відхиленнями по крену і тангажу і з мінімальними кутовими швидкостями обертання навколо всіх трьох осей;
- безпосередньо перед приземленням знеструмити вертоліт і перекрити подачу палива.

2. Прагнути до мінімальної поступальної швидкості аварійного приземлення, (якщо це важко виконати) доцільно тільки в разі посадки на місцевості, яка виключає пробіг.

3. Значною мірою на ступінь пошкодження пасажирів і екіпажу буде впливати їх поза в кріслі в момент приземлення, що залежить від надійності і підгонки прив'язних ременів.

4. Вертикальні швидкості приземлення на режимі самоврацання несучого гвинта вертольотів Мі-2 та Мі-8 (7-9 м / с і 9-11 м / с) знаходяться на верхній межі, при якому забезпечуються життєбезопасності умови приземлення. Це важливо відзначити в тому сенсі, що при таких гострих аварійних ситуаціях, які виникають, наприклад, при обриві РВ, один лише тільки перехід на режим самоврацання НВ і приземлення гелікоптера на цьому режимі без лобового удару об перешкоди, що є пілотів будь-якої кваліфікації, в більшості випадків забезпечить порятунком людей.