

**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

Авіаційний транспорт (Оператор безпілотних літальних апаратів)
272 Авіаційний транспорт

**За темою № 5 – Аналіз відхилень у т/пілотування та експлуатації ПС по
матеріалам засобів об'єктивного контролю**

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з спеціальних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії аеронавігації._
протокол від 28.08.2023 №1

Розробник:

Викладач циклової комісії аеронавігації, спеціаліст вищої категорії Журід В.І.

Рецензенти:

1. Професор циклової комісії аеронавігації, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, викладач-методист Тягній В.Г.
2. Професор циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, к.т.н., спеціаліст вищої категорії Гаврилюк Ю.М.

ПЛАН ЛЕКЦІЙ

1. Схеми аналізу польотів в техніці пілотування.
2. Аналіз техніки пілотування і експлуатації ПС по матеріалам ЗОК.

Рекомендована література

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:

1. Керівництво з розслідування АП та інцидентів. Дос9756-А №965. Монреаль,2000.
2. Правила розслідування АП з цивільними ПС в Україні. Київ, Державіаслужба, 2005.
3. Керівництво з запобігання АП. Дос 9433-А№923.Монреаль, ІКАО, 1987.
4. РЛЭ Ми-8МТВ. МЦА,1996

СХЕМА АНАЛІЗУ ПОЛЬОТУ.

У загальному випадку політ потрібно аналізувати за наступною схемою:

1. Відхилення вертольота. Розповісти, як це було .
2. Помилка пілота, яка призвела до цього відхилення.
3. Причина помилки.
4. Можлива причина "причини помилок".
5. Виправлення відхилення, тобто Як правильно діяти в цій ситуації.
6. Попередження помилки, тобто, Що треба робити, щоб подібна помилка більше не повторювалася.

Необхідно пам'ятати, що неправильне визначення помилки і причини помилки не сприяє їх усуненню, а, навпаки, викликаючи непотрібні "заходи", може сприяти розвитку інших помилок.

Приклад: на посадці сталося грубе приземлення з наступним торканням ґрунту хвостовою опорою. Це відхилення вертольота.

Можливі помилки пілота:

- невідповідне зі швидкістю наближення до землі гальмування вертольота;
- надмірне відхилення ручки управління "на себе" після приземлення для парирования поступальної швидкості.

Можливі причини помилки пілота:

- пілот не бачив "ненормального" положення вертольота;
- пілот не врахував нестачі потужності двигуна через перевищення майданчика або підвищення температури зовнішнього повітря;
- пілот не врахував можливої зміни напрямку вітру в приземному шарі через особливості рельєфу місцевості;
- пілот не відчував навантаження на ручці управління.

Можливі первинні причини:

- пілот "не туди" дивився;
- пілот слабо підготовлений теоретично;
- пілот отримав помилкові дані про вітер на посадці;
- пілот допустив надмірні фізичні навантаження перед польотом і не відчував зусиль на ручці управління.

Видно, що в залежності від причини помилкових дій для їх попередження можуть бути визначені далеко не однозначні заходи - від теоретичних занять, контрольних польотів до виключення занять важкою атлетикою перед польотами.

Причинами помилок згідно положень КЛЕ - недостатньо відпрацьовані дії в екіпажі,- недостатні навички в роботі з арматурою кабіни,- порушення технології роботи екіпажу,- відволікання уваги на сторонні явища та ін.

Аналіз великих відхилень, які стали причиною АП та інцидентів проводиться практично по тій же схемі. Адже в більшості випадків в процесі розвитку АП відбуваються події, послідовно ускладнюють ситуацію: різні відхилення, виникнення складної ситуації, перехід складної ситуації в аварійну, перехід аварійної ситуації в катастрофічну.

По відношенню до АП можуть бути виділені: первинна, головна і безпосередня причини.

Первинною є причина або група причин, що викликає складну ситуацію.

Головна - це та причина, яка в даній ситуації робить АП практично неминучим.

При аварії - це та причина, яка викликала перехід складної ситуації в аварійну.

При катастрофі - це та причина, яка викликає перехід аварійної ситуації в катастрофічну.

Безпосередньою причиною АП є та, яка тягне за собою руйнування ПС або загибель людей, що знаходяться на його борту.

Набагато більшу небезпеку становлять ситуації, в яких потрібні протилежні або значно відрізняються за темпом і величиною відхилення органів управління.

Одна з таких ситуацій - раптове збільшення крену на рулінні.

Дії, які повинен виконати пілот при попаданні правим колесом в яму або наїзді лівим колесом на перешкоди не відповідають раніше придбаного навичку, провокуючи помилку пілота.

Вельми висока ймовірність помилкових дій у випадках самовільного зниження вертольота через перевантаження кроку НВ або в тих, які сходять потоках, особливо, якщо зліт або посадка виконуються в умовах снігового або запиленого вихору при мінімальній видимості орієнтирів, коли резерв уваги пілота різко зменшується. "Підкоряючись" раніше придбаного навичку, пілот може для парирування зниження збільшити загальний крок НВ, що призведе до перевантаження НВ, падіння частоти його обертання, а в результаті - до ще більшого збільшення вертикальну швидкість зниження, нестачі колійного управління по правій педалі і грубому, некерованому приземленню з розворотом вліво.

У випадках відмов одного або двох двигунів в поступальному польоті головним для пілота стає виконання певних дій по збереженню частоти обертання НВ. Однак в динаміці попереднього відмови процесу дії по

збереженню частоти обертання НВ не були для пілота об'єктом цілеспрямованої уваги. Він був "налаштований" на витримування режиму. Тому на зміну кутового положення вертольоту він відреагує автоматично, не замислюючись. А ось для того, щоб виконати необхідні дії по збереженню в заданих межах частоти обертання НВ (що в цій ситуації є найбільш важливим), він повинен зрозуміти, що сталося, згадати, що треба робити і тільки потім виконати ці дії. Тобто, без цілеспрямованої підготовки пілот неминуче буде запізнюватися з виконанням тих дій,

Небезпека раніше придбаного досвіду реагувати на зниження вертольота збільшенням загального кроку НВ особливо велика в разі відмови двигуна на висині в небезпечній зоні висоти і швидкості (на висотах порядку 10 м і вище).

Правильним в цій ситуації буде спочатку деяке зменшення загального кроку НВ, а потім, у міру наближення до землі - енергійне його збільшення (підрив) для забезпечення керованого приземлення з мінімальною вертикальною швидкістю.

У момент підриву кроку НВ перед приземленням навик плавного переміщення важеля "крок-газ" вгору перешкоджатиме виконанню підриву з необхідним темпом.

Оскільки вироблення досвіду парирования зниження вертольота зменшенням кроку НВ в подібних ситуаціях неможлива ні в реальних польотах з міркувань безпеки, ні на тренажерах через їхню недосконалість, готовність до таких дій можна виробити тільки систематичним програванням подібних ситуацій в уяві.

Приклади помилкових дій з арматурою кабіни, спровокованих раніше, придбаним навиком:

- включення АЗС замість їх виключення і навпаки при перенавчанні з Мі-4 на Мі-8. (На Мі-4 АЗС включається вниз, на Мі-8 вгору). Такі помилки неодноразово допускали 19 з 64 опитаних бортмеханіків;
- спроби включення в польоті замість одного відразу обох двигунів (6 з 64 бортмеханіків);
- вимикання в польоті замість одного двох двигунів одночасно, як на землі після польоту (1 з 64 бортмеханіків).

Практично всі наведені як приклади ситуації знайомі льотному складу. Однак ні в інструкціях з льотної експлуатації вертольотів, ні в іншій призначеної для льотного складу літературі вони не виділяються в специфічну групу, льотний склад на їх парировання спеціально не орієнтується, вмінню їх передбачити, уникнути або парировати належної уваги не приділяється. В результаті кількість спровокованих помилок досить велика.

Представляється реальним їх суттєве зниження за рахунок:

- виділення подібних ситуацій в окрему групу при складанні регламентуючих документів і навчальної, літератури;
- привернення уваги льотного складу та стимулювання його творчої активності і розвитку вміння передбачити, уникнути або парирувати складну ситуацію;
- вироблення розумових навичок парирування різного роду складних ситуацій шляхом багаторазового їх програвання в уяві;
- вироблення вміння в передбачення якоїсь особливої ситуації швидко провести "уявний тренаж" і тим самим налаштувати себе на негайне виконання найголовніших дій.

Слід особливо відзначити, що вміння проводити тренаж в уяві, програвати свої дії, передбачити і ясно представляти собі різні ситуації в польоті з появою комплексних і функціональних тренажерів стали приділяти незаслужено мало уваги. Таке вміння - украй необхідна складова частина професійних якостей.

Брати Райт перед тим як вперше піднятися в повітря, не мали ніяких тренажерів. Але вони успішно виконали свій перший політ, так як багато років в процесі створення свого першого літака вони "літали" в уяві.

І картина польоту, НАРОДЖЕНА ЇХ УЯВОЮ, БУЛА НАСТІЛЬКИ БЛИЗЬКА ДО РЕАЛЬНОГО ПОЛЬОТУ, РОЗУМОВІ НАВИЧКИ ДО НЕОБХІДНИХ РУХОВИМ, ЩО ВСЕ РАЗОМ ЦЕ ДАЛО МОЖЛИВІСТЬ БЕЗПЕЧНО ВИКОНАТИ ПЕРШИЙ В ІСТОРІЇ ПОЛІТ.

Та й у наш час величезна кількість далеких від професіоналів в авіації, аматори успішно будують свої повітряні судна і літають на них практично без якого б не було навчання в звичайному нам сенсі. Непрофесіоналові може здатися, що управляти такими ВС справа проста. Насправді це далеко не так. Адже навіть серійно випускаються ВС іноді мають не зовсім притаманні характеристики стійкості і керованості, що вже тоді говорити про саморобки.

Наполегливість і послідовність при аналізі своїх помилок і їх причин - ЦЕ І Є ШЛЯХ ДО ОВОЛОДІННЯ УМІННЯМ ПРОВЕСТИ БУДЬ-ЯКИЙ ТРЕНАЖ В УЯВІ.

ЗРОЗУМІЛО, ЦЕ АНІТРОХИ НЕ ПРИМЕНШУЄ РОЛЬ ТРЕНАЖЕРІВ, НАВПАКИ, ТАКЕ ВМІННЯ В ПОЄДНАННІ З МОЖЛИВІСТЮ ВІДПРАЦЮВАТИ ЯКІСЬ НАВИЧКИ НА ТРЕНАЖЕРАХ ДОПОМОЖЕ СТАТИ НАДІЙНИМ В БУДЬ-ЯКІЙ СИТУАЦІЇ ПІЛОТОМ.