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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Техніка безпеки на повітряних суднах»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою № 2 - Загальні правила експлуатації авіаційної техніки

Харків 2021

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

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

ПОГОДЖЕНО
Секцією науково-методичної ради
Харківського національного університету
внутрішніх справ з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 р. № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 30.08.2021 р. № 1

Розробник: викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, Дрогомерецька Г.В.

Рецензенти:
Викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, к.т.н., с.н.с. – Тягній В.Г.
Доктор технічних наук, доцент Кременчуцького державного політехнічного університету імені Михайла Остроградського – Сукач С.В.

План лекції:

1. Допуск інженерно-технічного складу до робіт на авіаційній техніці.
2. Основні правила технічної експлуатації повітряних суден.
3. Загальні правила технічного обслуговування планера, двигунів, авіаційного та радіоелектронного обладнання.
4. Перевірочно-регулювальні роботи.

Література:

Основна:

1. Охорона праці в цивільній авіації Л. А. Буріченко, В. Д. Гулевець ; ред. Л. А. Буріченко ; Національний авіаційний ун-т. - К. : НАУ, 2003. - 448 с
2. НПАОП 63.230-01.06-98 «Правила безпеки праці при технічному обслуговуванні і поточному ремонті авіаційної техніки»

Допоміжна:

1. Охорона праці [З.М. Яремко, С.В. Тимошук, С.В. Писаревська та ін.:]; за ред. З.М. Яремка. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 430 с.

Текст лекції

Допуск інженерно-технічного складу до робіт на авіаційній техніці

У зв'язку з високими вимогами щодо безпеки польотів, до виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту (ТОіР) допускається авіаційний персонал, який має відповідну професійну, авіаційно-технічну підготовку до певних видів робіт з ТОіР конкретного типу повітряного судна (ПС), відповідне посвідчення, яке видано або визнано Державною транспортною службою (авіаційним Департаментом).

Авіаційному персоналу відповідно до їх спеціальності і кваліфікації оформляють допуск до виконання:

-.регламентних робіт по оперативному і періодичному ТО типу ПС;

- робіт з ТО окремих систем, комплексів, зон ПС, видів авіаційного та радіоелектронного обладнання (АіРЕО), лабораторних перевірок і ремонту АіРЕО;
- запуску і випробування двигунів;
- буксирування ПС;
- технічного обслуговування ПС на транзитних аеродромах;
- окремих ремонтних робіт;
- висотних робіт;
- метрологічної перевірки засобів вимірювання і експертизи документації;
- інших постійних і разових робіт, визначених керівництвом підприємств ТОіР.

Посвідчення авіаційного фахівця з ТОіР видається авіаційним Департаментом Державної транспортної служби і встановлюється трьох видів:

- посвідчення 1-ої категорії (С) дає авіаційному фахівця право інспекції ПС, посвідчення придатності до польотів ПС (його компонентів) і якості робіт з ТОіР;

- посвідчення 2-ої категорії (В) дає авіаційному фахівця право самостійно виконувати роботи по оперативному і періодичному видам ТО і окремих видів ремонту і обслуговування ПС в обсязі, передбаченому допусками, внесеними

посвідчення, і засвідчувати придатність до польотів ПС та його компонентів після ТОіР і усунення несправностей;

- посвідчення 3-ої категорії (А) дає авіаційному фахівця право виконувати роботи з ТОіР під керівництвом фахівців, які мають посвідчення 1-ої або 2-ої категорії і засвідчувати відповідальність виконаної роботи вимогам нормативно-технічної документації (НТД).

Допуски на конкретні види робіт вносяться в посвідчення наказом керівництва експлуатанта, підприємств ТОіР на основі існуючої документації відповідно до вимог дійсних правил в установленому порядку.

Для отримання посвідчення авіаційний персонал повинен мати відповідну професійну, авіаційно-технічну підготовку та стаж практичної роботи, які передбачені авіаційними правилами України для відповідної категорії Сертифікату.

Професійна підготовка авіаційного персоналу з технічної експлуатації ПС проводиться у вищих, середніх і спеціальних навчальних закладах відповідного профілю і засвідчується дипломом.

Авіаційно-технічна підготовка авіаційного персоналу з технічної експлуатації авіаційної техніки (АТ) включає:

- спеціальну авіаційно-технічну підготовку;
- підготовку до експлуатації в сезонних умовах;
- технічну підготовку;
- самостійну підготовку;
- стажування (освоєння практичних навичок і технологічних прийомів роботи на авіаційній техніці).

Спеціальна авіаційно-технічна підготовка проводиться у вищих і середніх навчальних закладах, навчальних центрах та інших організаціях, які мають відповідний сертифікат, виданий або визнаний Державної транспортної службою (авіаційним Департаментом).

Спеціальна авіаційно-технічна підготовка включає:

- первинне вивчення конкретних типів ПС, авіаційних двигунів і комплектуючих виробів (КВ);
- вивчення модифікацій типів ПС, авіадвигунів та інших комплектуючих виробів (КІ);
- вивчення методів і засобів контролю стану і діагностування ПС, АТ і КІ;
- вивчення технологічних процесів ТОіР і управління якістю ТОіР;
- вивчення методів аналізу і оцінки показників надійності комплектуючих виробів і складних систем ПС;
- вивчення автоматизованих інформаційно керуючих систем;
- вивчення авіаційних правил України.

Мінімальні програми з визначенням періодичності та тривалості кожного виду спеціальної авіаційно-технічної підготовки затверджуються Державною транспортною службою (авіаційним Департаментом).

Після закінчення спеціальної авіаційно-технічної підготовки авіаційний персонал отримує посвідчення.

Підготовка авіаційного персоналу до експлуатації ПС в сезонних умовах (весняно-літнього та осінньо-зимового періодів) проводиться в інженерно-авіаційної служби (ІАС) експлуатантів, аеропортів і підприємств ТОіР за програмами підприємств, розроблених на основі типових програм.

До поточної технічної підготовки відноситься:

- вивчення експлуатаційної документації, яка регламентує роботу ІАС і технічну експлуатацію ПС;
- вивчення інформації по надійності АТ у випадках порушення льотної придатності і при експлуатаційних пригодах, методів виявлення, усунення та попередження відмов і несправностей;
- повторне вивчення конструкції та експлуатаційної документації систем і виробів ПС, експлуатація яких потребує підвищеної уваги;
- придбання навичок за новими видами робіт.

Поточна підготовка проводиться безпосередньо в ІАС експлуатантів, аеропортах і підприємствах ТОіР згідно з типовими програмами, затвердженими авіаційним Департаментом, з доповненнями, зумовленими особистостями конкретного підприємства.

Допуск до стажування і стажування авіаційному фахівця виконують на основі документа про закінчення спеціальної авіаційно-технічної підготовки в обсязі оформленого завдання, яке видано кожному фахівцю за встановленою формою. Стажування фахівців дозволяється проводити на базі експлуатантів або підприємств ТОіР, які мають сертифікат на проведення ТОіР відповідного типу ПС і досвід по її експлуатації. По завершенню стажування фахівця видають висновок про підсумки стажування, який підписує керівник підприємства ТОіР (ІАС), де виконувалася стажування.

Самостійна підготовка авіаційного фахівця проводиться за темами або дисциплін відповідно з індивідуальними завданнями, які видаються безпосередньо керівниками. Перевірка знань з вивчених тем виконується під час проведення заліків в період підготовки до експлуатації АТ в сезонних умовах, а також на заняттях з технічної підготовки.

При переході авіаційного фахівця в інше підприємство допуск, який він мав, зберігає силу. При перервах в роботі фахівця на даному типі ПС або його системах на певних роботах понад рік допуск до ТО втрачає силу. Його відновлюють після повторної стажування та заліків.

Авіаційний фахівець може бути позбавлений допуску до виконання робіт з ТОіР повністю або частково в установленому порядку при порушеннях правил ТОіР, які виявлені при інспекції, контролю якості ТОіР або які призвели до відмов ВС, АТ і комплектуючих виробів.

Відповідальність за відповідність авіаційного фахівця сертифікаційним вимогам і допуск його до робіт з ТОіР в межах, дозволених даному фахівцю особистим сертифікатом, покладається на керівників ІАС експлуатантів, аеропортів, підприємств ТОіР і служб управління якістю.

Порядок відповідності сертифікаційних документів, які видані в інших державах, визначає Державна транспортна служба (авіаційний Департамент).

Основні правила технічної експлуатації ПС

Технічна експлуатація повітряних суден виконується згідно з основними правилами, виконання яких є обов'язковим для керівного інженерно-технічного і льотного складу, робітників інших служб авіаційних підприємств.

При технічній експлуатації ПС необхідно виконати такі основні правила:

- дотримуватися експлуатаційних обмежень, встановлених нормативними документами для ПС, двигунів і комплектуючих виробів;
- в польоті і при перевірках працездатності і правильності функціонування систем і устаткування на землі використовувати тільки встановлені експлуатаційною документацією режими роботи;
- своєчасно, в повному обсязі і високоякісно виконувати роботи при технічному обслуговуванні та зберіганні;
- використовувати при ТО такі засоби контролю і наземного обслуговування, обладнання та маркований інструмент, які передбачені експлуатаційною документацією і пройшли метрологічні перевірки;
- використовувати паливно-мастильні матеріали (ПММ), шампуні, гази, витратні матеріали, які передбачені експлуатаційною документацією для даного типу ПС;
- виконувати правила контровки, запобігаючи від відкриття, відкручування і випадання деталей;
- запобігати від механічних пошкоджень при запуску і випробуванні двигунів, демонтажно-монтажних та інших робіт;
- використовувати для зльоту і посадки, руління і стоянки ПС тільки передбачені і якісні штучні і грунтові смуги, доріжки, майданчики;
- тримати в справному стані і готовності до використання за призначенням комплекти аварійно пошукового обладнання;
- після закінчення робіт на ПС виконавці перевіряють відсутність на місці виконання робіт (у відсіках, люках, повітрозабірних пристроях, в кабіні) інструменту, сторонніх предметів;
- для технічного обслуговування ПС необхідно використовувати тільки справний інструмент, спецмашини, засоби наземного обслуговування (СНО), які передбачені для даного типу ПС;
- контролювати використання коштів наземного обслуговування загального використання, які задіяні в технічному обслуговуванні ПС;
- не допускати до виконання технічного обслуговування ПС спецмашин, що не укомплектовані засобами заземлення та пожежної безпеки;
- використовувати оперативні заходи по ліквідації можливих аварійних ситуацій, пов'язаних з ненормальною роботою засобів наземного обслуговування.

При стоянці ПС тривалістю більше 2 годин, а також під час дощу, снігу, бурі, (незалежно від тривалості стоянки) на вхідних пристроях, прийомних системах повного і статичного тиску, інших системах ПС встановлюють передбачені експлуатаційною документацією захисні пристрої.

Для попередження вильоту ПС із захисними пристроями вони повинні бути пофарбовані в червоний колір і мати червоні м'які вимпели. На ПС, де місця установки захисних пристроїв пофарбовані в червоний колір, попереджувальні пристрої виготовляють чорного кольору.

Технічне обслуговування елементів планера, силової установки, авіаційного та радіоелектронного обладнання (АіРЕО), які відносяться до однієї функціональної системі ПС, виконують відповідні фахівці авіапідприємства.

При виконанні на ПС демонтажних і монтажних робіт з АіРЕО, при оглядах і перевірках розподільних пристроїв, пошук і усунення несправностей в електричних ланцюгах, виконанні робіт на ПС із використанням пожежонебезпечних матеріалів бортове харчування вимикають. В кабіні екіпажу біля вимикачів аеродромного і аварійного електроживлення, а також біля роз'єднань підключення наземних джерел електроенергії встановлюють попереджувальні вимпели «Під напругу не включати! Виконуються роботи».

Загальні правила технічного обслуговування планера і функціональних систем ПС і АД

Для збереження аеродинамічних якостей планера необхідно:

- стежити за дотриманням вимог до елементів поверхні управління, крила, дверей, люків;
- своєчасно усувати ослаблення заклепок і кріплення деталей на поверхнях, деформації, тріщини на силових елементах і обшивці;
- зберігати в справному стані лакофарбові покриття обшивки;
- своєчасно очищати поверхні планера від забруднення;
- не допускати ходіння в грубій і брудному взутті по крилу, фюзеляжу, розміщення на них виробів, інструменту та обладнання без м'яких підкладок.

Для запобігання від корозії деталей і вузлів ПС в зонах розміщення акумуляторних батарей, санвузлів, буфетів, в місцях накопичення конденсату, води, ПММ, спецрідин, хімікатів, забруднення, контакту різнорідних матеріалів і металу з гігроскопічними матеріалами проводять їх протикорозійну обробку та інші роботи, які передбачені експлуатаційною документацією.

З метою попередження порушення працездатності бортових систем в результаті впливу на них вологи і спецрідин необхідно контролювати герметичність з'єднань планера і систем, які мають рідини, своєчасно закривати двері, кришки люків, перевіряти справність дренажних приладів, усувати вологу з місць її накопичення.

При ТО систем ПС необхідно:

- контролювати надійність кріплення виробів, вузлів і деталей, відбортовки трубопроводів систем і проводів АіРЕО;
- стежити за герметичністю трубопроводів, шлангів та їх з'єднань в паливній, масляної, гідравлічної, повітряної, кисневої системах, а також в системах кондиціонування повітря, водопостачання та видалення відходів, за чистотою патрубків дренажних трубопроводів;
- виконувати заправку систем паливом, маслом і спецжидкостями, зарядку газами згідно з затвердженими технологіями і правилами;
- перед заправкою і зарядкою систем в установленому порядку перевіряти якості нафтопродуктів і газів, відповідність їх даним типом ПС;
- забезпечувати справність, працездатність і правильність функціонування систем і виробів;

- контролювати стан поверхонь деталей і вузлів, які труться, відчищати їх від бруду, своєчасно змащувати.

Крім того, є ще ряд додаткових вимог, які необхідно виконувати при технічному обслуговуванні АіРЕО.

Дефектация виробів авіаційної техніки

Дефектация призначена для виявлення зовнішніх і внутрішніх дефектів агрегатів літака, двигунів і спеціального устаткування.

До зовнішніх дефектів відносяться: пошкодження оздоблення, послаблення кріплення деталей, пошкодження деталей, течі рідини, забоїни, вм'ятини і ін.

Невідповідність регуляції, руйнування і знос агрегатів відносяться до внутрішніх дефектів.

Дефекти можуть з'явитися в результаті:

- зносу, який з'являється в разі порушення вимог мастила і неправильної льотної експлуатації;
- недоліків конструкції, неточності розрахунків або невдалого вибору конструктивної форми, місця розміщення та ін .;
- недоліків виробництва та ремонту, які є результатом порушення технології виготовлення матеріальної частини, неправильного використання матеріалів та ін .;
- порушення регламенту технічного обслуговування.

Перевірочної-регулювальні роботи

В політ випускаються тільки справні ПС, які відповідають технічним вимогам, а також на яких виконана підготовка і перевірка в установленому порядку.

Перевірочні роботи працездатності систем ПС, відповідності параметрів роботи систем, авіаційних двигунів технічним вимогам виконуються при виконанні форм технічного обслуговування (оперативних і періодичних). У разі невідповідності технічним вимогам параметрів систем ПС, авіаційних двигунів, або втрати їх працездатності виконуються регулювальні роботи відповідних систем ПС, авіаційних двигунів. Порядок, зміст і періодичність проведення перевірочних і регулювальних робіт виконуються відповідно до вимог керуючої документації, регламенту технічного обслуговування, інструкції або керівництва з наземного обслуговування, льотної експлуатації, технологічних вказівок.

Регулювальні роботи на авіаційній техніці полягають в тому, щоб будь-яких режимах польоту ПС, роботи двигунів, трималися такі параметри процесу, які забезпечували б їх найвигідніші характеристики. Розглянемо приклад виконання регулювальних робіт на авіаційних двигунах.

Найбільш важливим завданням регулювання двигунів є забезпечення мінімальних витрат палива і довговічною роботи двигунів.

Режими роботи двигунів з умов механічної і теплової міцності, а також стійкості роботи обмежені допустимої областю.

Так, для газотурбінних двигунів допустимими зонами роботи є:

- максимально допустиму кількість обертів;
- максимально допустима потужність;

- максимально допустима температура газів перед турбіною;
- зона стійкої роботи компресора;
- зона стійкого горіння палива в камері згоряння в залежності від складу суміші;
- зона критичних обертів.

Зона безпечної роботи забезпечується характеристиками відповідних автоматів і регуляторів силової установки.

Налаштування вищезазначених автоматів і регуляторів силової установки робиться при доведенні двигунів і агрегатів.

Слід зауважити, що в процесі експлуатації можливе відхилення в налаштуванні регуляторів і автоматів, що може привести до роботи двигунів за межами безпечної області.

Регулювання агрегатів двигуна в експлуатації виконуються так, що спочатку робиться порівняння відповідного параметра технічним умовам, а потім визначається величина необхідної регулювання агрегату.