

**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 № 3 Загальні види робіт, які виконують на повітряному судні

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. Коротка характеристика загальних видів робіт, які виконуються на повітряних суднах.
2. Техніка безпеки при демонтажно-монтажних та підйомно-транспортних роботах.
3. Техніка безпеки при заправці повітряного судна пально-мастильними матеріалами.
4. Заправка спецрідинами, водою, зарядка газами.
5. Запуск та опробування двигунів: вимоги безпеки.
6. Безпека праці при обслуговуванні планера повітряного судна, роботи на висоті.
7. Безпека праці при буксируванні повітряних суден.

Література:

Основна:

1. Протоєрейський О.С, Запорожець О.І. Охорона праці вгалузі: Навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 268 с.
2. Охорона праці в цивільній авіації Л. А. Буріченко, В. Д. Гулевець ; ред. Л. А. Буріченко ; Національний авіаційний ун-т. - К. : НАУ, 2003. - 448 с
3. НПАОП 0.000-04.15-98 «Правила безпеки праці під час обслуговування спецтранспорту та засобів механізації в аеропортах цивільної авіації». Наказ Держгірпромнагляду від 16.09.2008 р. № 202

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.
2. Керівництво з організації наземного руху в аеропортах цивільної авіації України-К.2008

Текст лекції

Коротка характеристика загальних видів робіт, які виконуються на ПС

Регламентами передбачається виконання на ПС оперативних і періодичних форм обслуговування, а також технічне обслуговування за календарними термінами, роботи при зберіганні, сезонні та спеціальні.

Оперативне ТО включає в себе роботи по зустрічі літака, забезпечення стоянки, з огляду та обслуговування, забезпечення вильоту.

Кожна форма періодичного ТО складається з попередніх робіт (підготовка робочих місць, відкриття люків, підключення харчування та інші), робіт по огляду і обслуговування, заключних робіт (закриття люків, відсіків, заправка ПММ, перевірка положення важелів, кранів, вимикачів у кабіні екіпажу і ін.).

Періодичне технічне обслуговування по календарних термінів виконується у випадках, коли за відповідний календарний період літак не налітав 50% кількості годин, потрібних для виконання періодичного обслуговування по нальоту.

Технічне обслуговування при зберіганні ПС виконується в залежності від термінів зберігання і складається з таких робіт:

- роботи з підготовки літака до зберігання;
- роботи, які виконуються на літаку через кожні 15 і 30 днів зберігання;
- роботи з підготовки літака до польотів після зберігання.

Сезонне технічне обслуговування виконується на літаку при підготовці до експлуатації в осінньо-зимових та весняно-літніх умовах, які по можливості виконуються разом з формами періодичного технічного обслуговування.

Спеціальне технічне обслуговування виконується після польоту літака в інтенсивній турбулентній атмосфері і в зоні грозової діяльності (при перевищенні дозволених експлуатаційних перевантажень), після грубої посадки і в інших нестандартних випадках. В останніх особливих випадках, обсяг і зміст робіт з технічного обслуговування визначається за рішенням комісії.(для літаків)!!!!!!!

Демонтажно-монтажні та підйомно-транспортні роботи

Демонтажно-монтажні роботи

Демонтаж і монтаж агрегатів, вузлів ПС (рознімних частин планера і крила, авіадвигунів, допоміжних силових установок, повітряних і несучих гвинтів, втулок гвинтів, редукторів і т.п.) характеризуються підвищеною трудомісткістю, складністю виконання, необхідністю участі значної кількості виконавців, підвищеною увагою до техніки безпеки праці.

Це пов'язано як з великою масою конструктивних вузлів, які демонтуються (монтуються), так і з використанням при виконанні робіт різного виду вантажопідйомних механізмів.

Демонтаж агрегатів, конструктивних частин ПС, вузлів виконуються у випадках відпрацювання ними ресурсу або при виявленні несправностей, які неможливо усунути без їх зняття з ПС.

При виконанні демонтажно-монтажних робіт необхідно забезпечувати:

- виконання вимог технологічних вказівок;
- виключення можливості попадання води, пилу, забруднень, дрібних деталей і інших сторонніх предметів у відкриті порожнини і роз'ємні з'єднання агрегатів і трубопроводів систем планера, двигунів, авіаційного та радіоелектронного обладнання;
- зберігання знімних дрібних деталей в призначених для цього сортовіках (ящиках, сумках);
- надійне закріплення агрегатів, контровки, металізації, надійна герметизація з'єднань;
- перевірка працездатності і правильності функціонування змонтованих вузлів, агрегатів, функціональних систем;
- монтаж на ПС таких деталей, агрегатів, устаткування, які відповідають зазначеним типом (серії) і мають необхідну супровідну документацію або маркування, перевірені і підготовлені до монтажу;
- виключення повторного застосування деталей одноразового використання (прокладки, шплінти, контровки і т.п.);

- підтримання певного фарбування і маркування деталей, трубопроводів, шлангів, балонів, баків систем планера і силової установки згідно з вимогами стандартів;
- використання при виконанні робіт інструментів, оснастки, обладнання, засобів контролю і діагностики технічного стану АТ і засобів наземного обслуговування, які передбачені експлуатаційною документацією типу ПС;
- контроль якості виконаних робіт відповідальними посадовими особами, які відзначені в експлуатаційній документації.

Операції по монтажу-демонтажу виконуються відповідно до типових технологій, які визначені в експлуатаційній документації або розроблені на авіапідприємстві.

Після демонтажу частин планера ПС (силової установки) ретельно перевіряється технічний стан тих силових вузлів і деталей, їх кріплень, контроль яких можливий лише після демонтажу елементів конструкції.

Демонтажно-монтажні роботи можуть проводитися як в закритих приміщеннях (ангарах), так і на відкритих майданчиках в місцях стоянки ПС.

При роботах в ангарах, як правило, використовуються стаціонарні вантажопідйомні механізми, до яких належать лебідки, талі, кран-балки з електроприводом і електричні тельфери, які переміщуються в двох напрямках практично над всією площиною ангару.

При роботах на відкритих майданчиках використовуються пересувні (несамохідні) і самохідні автомобільні підйомні крани.

Підйомно-транспортні роботи

Ефективність процесу технічної експлуатації безпосередньо пов'язана з організацією та рівнем механізації підйомно-транспортних процесів.

Ряд засобів, необхідних для проведення підйомно-транспортних робіт, поставляється заводами-виробниками ПС. Вони складають комплекти обладнання для обслуговування одиночного ПС або групи ПС. До цих комплектів входять засоби для буксирування та швартування (води́ла, троси, швартувальні кошти, колодки), підйому ПС (гідропіднімачів, домкрати, страхові козелки і ложементи), демонтажу і монтажу агрегатів (сходи, монтажні возики, лебідки, стро́пи, траверси), обслуговування окремих систем ПС (кошти для зарядки амортизаторів шасі, пневматики коліс, консервування двигунів, різноманітні перехідники та редуктори), зберігання ПС на стоянках (чохли, мати, заглушки, струбцини).

Для демонтажу і монтажу важких і високо розташованих вузлів і частин ПС, крім підйомно-транспортних механізмів, використовуються спеціальні такелажні засоби: траверси, стро́пи, канати та ін. Основною технічною характеристикою транспортного устаткування є його вантажопідйомність.

Для кожного типу ПС визначено комплект спеціальних такелажних засобів, які повинні використовуватися при їх технічному обслуговуванні. Наприклад, в комплект такелажних засобів, призначених для ТО планера одного з сучасних літаків входять траверси для демонтажу-монтажу знімних частин

крила, рулів висоти, секцій керма напрямку польоту, кіля, стабілізатора, а також стропи для закрилків і предкрилків.

Всі вантажопідйомні механізми підлягають періодичному технічному огляду не рідше ніж один раз на рік, а стропи, канати, ланцюги оглядаються через кожні 10 днів.

Роботи, які пов'язані з підйомом і опусканням габаритних частин ПС, закріпленням частин ПС до силових вузлів планера або їх роз'єднанням, виконуються авіаперсоналом, що має допуск до проведення стропильних робіт. При цьому всі роботи виконуються за командою керівника робіт.

«Вивішування» ПС виконується при його нівелюванні, перевірці роботи систем збирання і випуску шасі, заміні стояків шасі, при повному демонтажі і монтажі коліс, а також при використанні ложементів для розвантаження поверхні крила в разі відкриття панелей кесонних баків.

Залежно від конструкції підйомного пристрою літакові підйомники, які входять в груповий комплект засобів наземного обслуговування спеціального призначення, поділяються на механічні та гідравлічні, а в залежності від місця установки на крильові, носові і хвостові. Зазвичай комплект засобів механізації для «вивішування» ПС складається з трьох підйомників: двох крильових і одного носового або хвостового. Крім цього, гідравлічні підйомники можуть бути з ручним приводом і з електроприводом. Досвід експлуатації показав, що їх використання значно полегшує ручну працю і скорочує час робіт.

При заміні коліс тільки на одному з стояків шасі немає необхідності «вивішувати» на підйомниках весь літак. Для зменшення витрат при заміні коліс доцільно використовувати домкрати і спеціальні пристрої, які входять до групових комплектів засобів механізації.

У разі вимушеної посадки ПС з прибраними шасі або зруйнованими шасі для його підйому використовують аварійні пневмотканинні підйомники, а також спеціальні автокрани. Після цього ПС транспортують з злітно-посадкової смуги або ґрунту тягачами з допомогою водила, тросових приладів «носом» або «хвостом» вперед відповідно.

Заправка ПС паливно-мастильними матеріалами, спецрідинами, водою і зарядка газами

Роботи щодо заправки ПС паливно-мастильними матеріалами (ПММ), спеціальними рідинами і газами виконуються відповідно до вимог керівних документів ЦА (інструкціями і положеннями по організації і забезпеченню заправки, щодо використання та контролю якості ПММ і ін.).

На працездатність і надійність роботи функціональних систем ПС та його зберігання сильно впливає якість заправки ПММ. До процесу заправки висувають ряд специфічних експлуатаційних вимог:

- забезпечення відповідності кількості і якості ПММ встановленим нормам або розрахунками при підготовці ПС до вильоту;
- забезпечення відповідності ПММ за фізико-хімічними властивостями, що зазначені в паспорті, вимогам ДСТУ та інструкцій по експлуатації даного типу ПС;

- відсутність механічних домішок (забруднення, вологи, кристалів льоду і ін.) у ПММ;
- запобігання від попадання механічних домішок, води в ПММ в процесі заправки;
- якісне виконання своїх посадових обов'язків (відповідно до керівних документів) всіх фахівців (заправник, авіатехнік, бортінженер) щодо виконання правил заправки, правил пожежної безпеки (наявність засобів пожежної безпеки, заземлення ПС, засобів заправки, металізації виробів паливної системи ПС і ін.);
- сучасний контроль якості ПММ, слива відстою та ін.;
- в разі переливу паливо не повинно потрапляти на агрегати ПС;
- система закритої (централізованої) заправки повинна забезпечувати заправку і дозаправку паливної системи ПС в цілому і будь-якої групи баків;
- при використанні закритої системи заправки повинні бути забезпечені надійність контролю заправки кожної групи баків і попередження їх від переповнення;
- штуцери на ПС для заправки повинні перебувати в зручному для роботи місці, а трубопроводи і штуцера заправника - забезпечені пристроєм швидкої відкачки палива після заправки;
- забезпечення герметичності паливної системи ПС і системи заправки, що виключає можливість займання палива при заправці від розрядів статичної струму, при пошкодженні електроагрегатів або порушення правил заправки (відкрита заправка забороняється при сильному вітрі з пилом, дощем, а при грозових розрядах забороняється взагалі, як відкрита, так і закрита заправка ПС паливом).

Заправка паливом ПС може виконуватися за допомогою паливозаправників і централізованої заправної системи (ЦЗС).

Щодо ємності паливозаправники розподіляються на паливозаправники малої (до 5 м³), середньої (6-12 м³), великий (13-25 м³) і особливо великий (більше 25 м³) місткості. За транспортними засобами паливозаправники розподіляються на автомобільні, причіпні, напівпричіпні і комбіновані.

Головними перевагами систем ЦЗС в порівнянні з пересувними топливозаправщиками є:

- значне зменшення часу заправки ПС;
- збільшення рівня механізації і автоматизації процесу заправки;
- зменшення трудомісткості виробничого процесу і скорочення обслуговуючого персоналу;
- зниження в середньому в 4 рази вартості доставки палива від витратного складу ПММ до баків ПС;
- виключення засмічення палива механічними домішками і водою при транспортуванні від резервуарів до ПС;
- поліпшення умов обслуговування ПС в результаті скорочення кількості пересувних засобів механізації;
- збільшення протипожежної безпеки при заправці.

Паливна, масляна, гідравлічна і водяна системи літаків мають автоматизовані системи закритої централізованої заправки знизу під тиском, що при забезпеченні чистоти елементів заправки практично виключає можливість попадання механічних домішок і води і дозволяє прискорити процес заповнення баків. Але при централізованій заправці баки повністю не заповнюються, так як заправні крани закриваються значно раніше.

При заправці ПС паливом необхідно виконувати такі заходи охорони праці та пожежної безпеки:

- групи баків заповнювати паливом в певній послідовності, інакше може відбутися зміна центрування настільки, що літак з носової стійки шасі опуститься на хвостову частину, що призведе до поломки;
- не допускати розливання палива на лакові і фарбовані покриття і гумові вироби, що може привести до швидкого руйнування і пожежі;
- забороняється підігрів двигунів, агрегатів, систем, а також повітря в кабінах;
- не підключати або відключати від ПС джерело живлення;
- не розміщувати дроти електроживлення на шляху руху коштів наземного обслуговування;
- не починати заправку паливом при розлитому паливі на стоянці, при обмитих паливом окремих частинах ПС або при виявленні парів палива в кабінах ПС;
- якщо при заправці паливом сталося переповнення баків і розлиття палива, необхідно перемістити ПС з цього місця і прийняти протипожежні заходи;
- не допускати попадання палива на шкіру людини, що може привести до опіку, а паливо, яке має рідина «І» - до отруєння.

При перекачуванні палива на стінках гнучкого шланга виникають електростатичні заряди, які можуть спровокувати електричну іскру в паливній ємності і пожежа. В процесі заправки паливом між пристроєм для заправки і горловиною також може проскочити іскра і виникнути пожежа.

Для запобігання цьому необхідно:

- надійне заземлення ПС і паливозаправники;
- справна металізація засобів заправки;
- заборона перевірки рівня палива в баках в нічний час освітленням відкритим вогнем.

Підготовчі роботи перед заправкою:

- перевірка наявності та справності засобів пожежогасіння на стоянці;
- перевірка відсутності і проведення будь-яких інших робіт на ПС;
- очистка стоянки від стороннього обладнання;
- виклик і розміщення заправника на стоянці;
- заземлення заправника і ПС;
- перевірка контрольного талона та паспорта на паливо або масло щодо його придатності до заправки (відповідність сорту ПММ даному типу ПС, дата, наявність домішок, наявність відповідних підписів посадових осіб);
- перевірка справності і чистоти фільтруючих і роздають пристроїв, приладів контролю, наявності пломб на заправну агрегаті;

- через 15 хвилин після прибуття заправника слив з відстійників в прозору скляну посуд 1-2 літрів відстою ПММ і візуальна його перевірка на предмет відсутності механічних домішок, води, кристалів льоду (снігу);
- підключення пристроїв до бортовим заправних штуцерів і їх заземлення між собою;
- включення насосів заправника і ПС (на каналі заправки).

Контроль процесу і результатів заправки ПС здійснюється:

- по приладах і сигнальним установкам на панелі заправки;
- по приладах заправника;
- по приладах в кабіні екіпажу ПС;
- по мірним лінійкам.

Чистота палива (масла) перевіряється:

- в наземних ємностях шляхом лабораторного аналізу працівниками служби ПММ;
- після заповнення ПММ заправники начальником (інженером) зміни;
- після прибуття заправника на стоянку бортмеханіком або авіатехніком-бригадиром;
- через 15 хвилин після заправки ПС, для чого зливається відстій палива (масла) з усіх зливних місць груп баків.

Перевірка наявності механічних домішок і води в ПММ виконується візуально при збовтуванні прозорою скляного посуду з відстоєм або за допомогою приладу контролю забруднень (ПКЗ), через систему фільтрів перегородку якого пропускається фаза палива (масла) і пляма, що з'явилося з осадом механічних домішок і води, порівнюється із зразками.

Крім того, наявність води перевіряється шляхом опускання в прозору ємність з відстоєм лакмусового папірця або марганцевокислого калію.

Якщо буде виявлено воду або механічні домішки в неприпустимому кількості, необхідно негайно прийняти заходи для їх видалення з баків аж до повної заміни палива (масла) в баках ПС і виявлення джерел їх забруднення.

Заправка масел систем ПС також виконується відкритим і закритим способами за допомогою маслозаправщиків. Маслозаправщики можуть виконувати ті ж операції, що і паливозаправники. Але, крім цього, вони можуть забезпечити циркуляцію масла по замкнутому контуру, робити підігрів масла в своїй ємності і заправку підігрітим маслом. Якщо маса палива, що заправляється, розраховується виходячи з умов виконання конкретного рейсу, то маса масла, що заправляється, нормується для маселосистеми двигуна кожного конкретного типу ПС.

Переповнення системи маслом, а також розлив його при заправці в відсік двигуна призводить до потрапляння великої кількості диму в кабіну і салон разом з повітрям кондиціонування. Усунення наслідків розливу масла в відсік двигуна дуже трудомістка робота.

У процесі підготовки ПС до вильоту виконується також заправка (зарядка) спеціальними рідинами, водою і газами, які використовуються в системах ПС як

робоче тіло, до необхідного обсягу (маси), тиску відповідно до технічної документації даного типу ПС.

Дозаправка баків гідравлічної системи сучасних ПС здійснюється чистою, профільтрованою рідиною, як правило, закритим способом від спеціальних установок. Перед заправкою і дозаправкою гідробаків потрібно скинути тиск повітря в системі наддуву до нуля. Обсяг рідини в баках гідравлічних систем нормується для кожного типу ПС і контролюється при ТО з урахуванням температури зовнішнього повітря і наявності (або відсутності) тиску в системі.

На шампуні, дистильовану воду і гази, які подаються для заправки (зарядки) систем ПС, відповідні служби підприємства подають контрольний талон (паспорт) із записом про проведений контроль і відповідно до Держстандарту. Також перевіряється документація (формуляри, контрольні талони) на засоби заправки, де відзначаються дати заповнення засобів рідиною (газом) і контрольного огляду засобів. Ємності з рідинами (газами) повинні бути пофарбовані в стандартний для даної рідини (газу) колір, мати відповідне маркування і напис, найменування рідини (газу). Зарядка ємностей і систем газами повинна проводитися через спеціальні пристосування з редуктором і манометром.

При заправці ПС ПММ, спеціальними рідинами і газами слід враховувати, що частина з них в тій чи іншій мірі отруйні, і тому потрібно виконувати необхідні заходи безпеки при роботі з ними. Так, повітря є безпечним для здоров'я тільки у випадках, коли концентрація парів в ньому не перевищує 0,3 мл / л. При вищих концентраціях пари палива може наступити отруєння.

Відпрацьовані нафтопродукти (наприклад, масла, рідина гідравлічної системи, відстій палива) необхідно збирати в спеціальні ємності для подальшої переробки та використання. Це дозволяє забезпечити значну економію ПММ. У деяких аеропортах з великою інтенсивністю польотів утворюються централізовані системи не тільки для заправки, а й для збору палива, яке зливається.

Роботи на висоті - це роботи, які виконують на висоті 1,3 м і більше від поверхні ґрунту, перекриття або робочого настилу зі стрем'янок, сходів, помостів, площадок та іншого допоміжного обладнання, а також з елементів конструкції ПС на відстані не більше 2 м від границі перепаду за висотою.

Для роботи на високо розміщених частинах ПС застосовують тільки спеціальні для цих робіт драбини, стрем'янки, трапи та інші засоби наземного обслуговування авіаційної техніки, призначені для ПС даного типу і з висотою огорожі не меншою за 1 м. Перед початком роботи з використанням засобів наземного обслуговування необхідно переконатися в їхній стійкості та в тому, що на місці їхнього установаження немає льоду.

На високо розміщених частинах ПС працювати без страхувальних пристосувань не дозволяється. При неможливості улаштування огорожі роботи на висоті виконують з використанням запобіжних поясів.

Забороняється влаштовувати настили на випадкових опорах (бочки, ящики і т. ін.), а також користуватись риштуванням, помостами і платформами як опорними конструкціями для закріплення деталей і блоків.

Під час технічного обслуговування застосовують також приставні драбини. Вони мають на нижньому кінці загострені або гумові наконечники, а сходові драбини - рифлення. На їхньому верхньому кінці прив'язують ремені або пристрої для кріплення до конструкції ПС.

Під час роботи з незакріплених приставних драбин біля їх основи мають стояти робітники і утримувати драбину в стійкому положенні.

Установлювати приставні драбини під кутом більше 75° до горизонталі без додаткового закріплення їхньої верхньої частини забороняється.

Особистий інструмент працівника має знаходитись у спеціальних сортувальнях. Якщо під місцем виконання робіт присутні люди і немає настилу, нижче місця робіт установлюють запобіжні перекриття.

Підіймання (спуск) на висоту вантажів масою більше 20 кг здійснюють засобами механізації. Чохління ПС виконують тільки за допомогою спеціальних пристроїв і стрем'янок (призначених для цієї мети), які гарантують безпечну роботу. Чохлити лопаті несучого і хвостового гвинтів вертольотів із хвостової балки забороняється. Забороняється також виконувати ці роботи на фюзеляжі та високо розміщених частинах ПС при швидкості вітру 7 м/с і більше.

Огляд лопатей вертольотів, видалення льоду, примерзлого снігу та інею виконують зі стрем'янок, при цьому трансмісія має бути загальмована.

Під час заправки вертольота пальним забороняється виконувати роботи на стрем'янках під хвостовою балкою або під фюзеляжем, щоб уникнути нещасних випадків через його осідання після заповнення баків.

Платформи (площадки) доків для технічного обслуговування і ремонту ПС мають бути жорсткими, стійкими при дії перекидного моменту і мати аутригери для виключення самовільного переміщення під час роботи на них. На кожному ярусі доку навколо робочих площадок належить поставити огорожі висотою 1 м.

У разі установа на відкритому повітрі металічні доки обладнують захистом від блискавки, який складається з приймача блискавки, пристрою відводу струму, заземлення. Опір заземлення має бути не більше 15 Ом.

Настили і сходи доків і помостів періодично і після закінчення робіт очищають від сміття, мастил, залишків матеріалів.

У разі необхідності виконання короткочасної роботи без огорожі або у тих випадках, коли неможливо улаштувати огорожу, обов'язково застосовують запобіжні ремені. Вони мають регулюватися за довжиною, забезпечувати обхват талії від 640 до 1500 мм. Ширина лямок ремня, який несе навантаження, має бути не меншою 50 мм, безлямочні ремені повинні мати ширину зі спини не меншою 80 мм. У разі неможливості закріплення запобіжних ремнів слід застосовувати страхувальні канати.

Під час виконання робіт на висоті працівникам належить мати спеціальне взуття в протисковзному виконанні й захисні каски.

Безпека запуску і випробування двигунів

Під час технічного обслуговування авіадвигунів усі роботи виконують відповідно до інструкції з експлуатації двигуна даного типу. Під час виконання робіт на двигуні все живлення, що забезпечує його запуск, вимикають. Огляд лопатей турбін ТГД слід виконувати тільки у тому випадку, якщо виключена можливість прокручування повітряного гвинта. Роботи у вихлопній трубі можна виконувати, якщо забезпечено зв'язок з працівниками. При цьому рекомендується застосовувати респіратор.

Дуже трудомісткими роботами є заміна двигунів і їхнє транспортування, тому їх виконують, як правило, під керівництвом бригадира. Перед початком таких робіт необхідно зняти акумулятори, ізолювати відключені проводи, заглушити штепсельні роз'єми і трубопроводи. Запуск і випробування двигунів слід виконувати відповідно до вимог з льотної експлуатації ПС даного типу та інструкцій з безпечного запуску і випробування авіадвигунів. Роботу виконують на спеціально відведених і обладнаних для цієї мети стоянках.

Запуск двигуна для випробування має право виконати (з дозволу начальника або інженера зміни) командир екіпажу (пілот), бортінженер (бортмеханік), а також працівник ІТС, який пройшов спеціальну підготовку і допущений наказом начальника АТБ до запуску двигунів на даному типі ПС. Вимоги безпеки зобов'язують їх виконати підготовчі роботи, передбачені для даного типу ПС, вжити заходів безпеки для обслуговуючого персоналу, який знаходиться на робочих місцях, а також застережні заходи щодо пошкодження авіаційної техніки.

Особливу увагу слід звернути на надійність установаження упорних колодок під колеса ПС, наявність на стоянці відповідних протипожежних засобів, на чистоту поверхні стоянки біля повітрозабірників реактивного двигуна або в площині обертання повітряного гвинта. Слід виключити можливість потрапляння людей, інших ПС та наземного устаткування в повітряний струмінь від гвинта або реактивного сопла.

Перед запуском двигуна необхідно переконатися в тому, що всі перемикачі вмикання споживачів ПС, які розміщені в пілотській і пасажирській кабінах, знаходяться в нейтральному або вимкненому положеннях. Це дозволить уникнути появи небезпеки для обслуговуючого персоналу, у і пошкодження авіаційної техніки через мимовільне ввімкнення споживачів електроенергії ПС.

Необхідно бути особливо обережним під час підключення й відключення аеродромних джерел електроживлення до бортової мережі ПС у процесі запуску і випробування двигуна. Цю роботу виконують тільки за командою особи, що виконує запуск. При цьому обслуговуючий персонал підходить до ПС і відходить від нього за установленим для нього маршрутом. Перед запуском двигунів (після перевірки наявності пального і мастила в баках) слід поставити ПС на стоянкове гальмо, проконтролювати за приладами тиск в гідросистемі гальм, закриття входних дверей і люків. Між особою, яка запускає двигун, і автомеханіком, що забезпечує запуск, зв'язок здійснюється через переговорний пристрій або ж візуально за допомогою відповідних команд і сигналів.

У процесі запуску авіатехнік, який забезпечує запуск, має проявляти особливу обережність під час прокручування повітряного гвинта (на ТГД і поршневих двигунах): голова і груди виконавця не повинні знаходитись в площині обертання гвинта, долоні рук мають лежати на зовнішньому боці лопаті, а пальці - охоплювати її задню кромку. Як правило, забороняється виконувати сторонні роботи на ПС під час запуску двигунів, а також знаходитись будь-кому в зоні підсмоктування повітря спереду ПС на відстані 10 м і менше в площині обертання гвинта або за реактивними соплами в зоні газоповітряного струменя на відстані меншій за 50 м.

У зв'язку з деякою специфікою запуску двигуна на вертольотах вимоги безпеки і відповідні інструкції рекомендують цю операцію виконувати тільки на спеціальних якірних стоянках.

Перед запуском обов'язково перевіряють надійність кріплення вертольотів, відсутність людей і сторонніх предметів біля вертольота, які можуть потрапити в лопаті несучого і рульового гвинтів. Вмикати трансмісію непришвартованих вертольотів ІТС не дозволяється. Перевіряти роботу двигунів вертольота на режимі висіння і керування ним дозволяється тільки командир екіпажу (пілот) на відстані не менше 50 м від місць стоянки вертольотів і перешкод. Особа, яка виконує випробування двигуна вертольота з вмиканням муфти зчеплення несучого гвинта, має бути застрахована прив'язними ремнями.

Безпека праці при буксируванні ПС

Виконання вимог безпеки попереджує травмування людей і пошкодження авіаційної техніки під час зустрічі й руління ПС. У зв'язку з тим, що буксирування ПС тягачами під час виводу (вводу) з ангарів, доків і місць стоянок є складною технологічною операцією, порушення якої, крім усього Іншого, може призвести до травмування людей і пошкодження ПС, вимоги безпеки змушують виконавців виконувати ці роботи в суворій технологічній послідовності відповідно до інструкції і схеми руху ПС і транспорту на цьому аеродромі.

Основними з цих вимог є такі:

- у кабіні літака, що буксирується, має знаходитися пілот або бортінженер (бортмеханік), допущений до польотів на ПС цього типу, або особа з інженерно-технічного складу (ІТС), яка допущена наказом начальника відповідного підрозділу до виконання буксирування; зв'язок водія тягача з кабіною ПС здійснюється за допомогою радіозв'язку;
- відповідальний за буксирування зобов'язаний перед початком роботи ознайомити людей з правилами безпеки і постійно контролювати їхнє виконання, розподілити роботи між виконавцями, перед поданням кожної команди і сигналу слід переконатися в безпеці людей, які беруть участь в роботі, і в неможливості пошкодження літака, що буксирується;
- повітряне судно має бути відповідним чином підготовлене до буксирування, для чого необхідно від'єднати від ПС усі засоби наземного устаткування, які не використовуються під час буксирування, і прибрати їх із зони його руху, перевірити справність засобів зв'язку між екіпажем і технічним складом,

заземлювальних пристроїв ПС, постановку стоянкових штирів у замках шасі та контровок на штирях, наявність тиску в гальмовій системі ПС, справність буксирного пристрою і надійність його зчеплення тощо;

- рішення про можливість буксирування в складних метеорологічних умовах (ожеледиця, сильний вітер) приймає начальник (інженер) зміни;

- стороннім особам забороняється знаходитись в зоні буксирування;

- буксирування тягачами необхідно виконувати строго за інструкцією, при цьому швидкість тягача не повинна перевищувати 15 км/год при буксируванні з жорстким зчепленням і 5 км/год з м'яким (тросовим); буксирування в умовах поганої видимості (темний час доби, туман і т. ін.) слід виконувати зі зниженою швидкістю і з додержанням підвищених заходів перестороги (ці ж обмеження поширюються і на буксирування ПС поблизу будь-яких споруд, стоянок, де його швидкість має бути не більшою за 3 км/год);

- під час буксирування вертольота несучий гвинт фіксують в такому положенні, щоб жодна з його лопатей не знаходилась над хвостовою балкою і стабілізатором;

- всі особи, які беруть участь у буксируванні ПС, повинні знаходитись на своїх робочих місцях (тобто забороняється знаходитись будь-кому в зоні руху коліс, шасі, на ПС поза кабіною, стояти в кузові і на підніжжі тягача тощо);

- під час буксирування ПС установлюється певний порядок подачі команд, сигналів і послідовність їхнього виконання, проте незалежно від цього порядку кожна особа, яка бере участь у буксируванні і яка помітила небезпеку, зобов'язана подати команду "Стоп", за якою рух ПС і тягача має бути негайно припинений.