

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Технічна експлуатація авіаційної наземної техніки»
обов'язкових компонент
освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
272 Авіаційний транспорт

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

За темою № 11 - Технічна експлуатація спецмашин для наземного обслуговування пасажирів та перевезення вантажу.

Вінниця 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 30.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 № 1

Розробник:

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії Нальотова Н.І.

Рецензенти:

1. 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.;

2. завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д-р техн. наук, професор Тамаргазін О.А

План лекції:

1. Навантажувально- розвантажувальні засоби.
2. Вилкові навантажувачі та автокрани.
3. Призначення та особливості конструкції автоліфтів
- 4.ТО спецмашин наземного обслуговування пасажирів та перевезення вантажу

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

1. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія: Підручник. – К.: Вища шк., 2007. – 527 с.
2. Полянський С.К., Білякович М.О. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів. Загальні відомості. Теоретичні і організаційні основи. Підручник у 3-х частинах. Частина І. – К.: Видавничий дім „Слово”, 2010. – 384 с.
3. Полянський С.К., Білякович М.О. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів. Підручник у 3-х частинах. Частина ІІ: Заправлення та мащення. Управління технічним станом машин. – К.: Видавничий дім „Слово”, 2011. – 448 с.

Допоміжна література:

4. Пахарев С. О. Загальна будова автомобіля : посібник з дисципліни «Автомобільна техніка» / С. О. Пахарев, Р. Ф. Сапожников, О. Я. Терещенко ; за ред. С. О. Пахарєва. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2010. – 392с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

- 5.Офіційний сайт журналу «Аароспейс» [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://www.mozaweb.com/>
6. Офіційний сайт журналу «Авіатехніка» [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://avia-tehnika.ua>
7. Офіційний сайт журналу «Євротех» [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://eurotech-group.ua>
8. URL: https://e-tk.lntu.edu.ua/pluginfile.php/17105/mod_resource/content/0/%D0%A2%D0%95%D0%90%20%28%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97%29.pdf
9. URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/1_2021/part_2/21.pdf
10. URL: https://library.kr.ua/wp-content/elib/chabannyi/Chabannyi_Pal_mast_Mater_kn2.pdf

Текст лекції

1. Навантажувально- розвантажувальні засоби.

До вантажно-розвантажувальних засобів, що застосовуються на вантажному дворі, відносяться:

Візки контейнерні, які призначені для транспортування авіаційних

контейнерів і піддонів. Найбільше застосування знайшли візки ТК-2А і ТК-5А, вантажопідйомністю 2 і 6 тонн відповідно.

Конструктивне виконання цих візків аналогічно і являє собою горизонтальну платформу, що має такі основні складові частини: ходову частину, виконану за чотириколісною схемою на пневматичних шинах, з передніми керованими колесами; опорні рольганги, розташовані перпендикулярно поздовжньої осі візка; направляючі і фіксуючі пристрої, що забезпечують задане положення і фіксацію контейнерів (піддонів) на візку; раму, яка є силовою основою конструкції; тягово-зчіпні пристрої; гальмо стоянки; зовнішні сигнально-світлові прилади; електросистему з сполучної арматурою.

Візки обладнані переднім і заднім тягово-зчіпним пристроєм, що забезпечують з'єднання візків, як з тягачем, так і візків між собою в складі поїзда.

Візки мають гальмо стоянки, який дозволяє загальмовувати візок при стоянці. На візках встановлені габаритні вогні, покажчики поворотів, сигнали гальмування. Електроживлення забезпечується від електросистеми тягача.

Причіпні навантажувачі контейнерів призначені для роботи у пасажирських (ППК-2, 2 тонни) і у вантажних (ППК-5, 6 тонн) літаків і складаються з пульта управління, установки сигналізатора, панелі електричної, упору, гідросистеми, рами, механізму підйомного, установки задніх і передніх коліс, відсіку. Доставка ППК до місця роботи здійснюється буксирувальником.

Шасі навантажувачів виконано по чотириколісній схемі на пневматиках з жорсткою підвіскою. Привід - гідрооб'ємна трансмісія з насосом ГМ-36 і двома планетарними гідродвигунами ГДП-0,25. Передні колеса поворотні. Їх поворот здійснюється водилом або гідроциліндрами з пульта. Живлення електродвигуна здійснюється від стаціонарного джерела.

На підйомній і вантажній платформах є висувні упори, що оберігають контейнер від скочування по роликам. Орієнтування контейнерів на платформах здійснюється бічними напрямними, які переміщуються і фіксуються вручну, для різної ширини контейнерів. Поздовжнє переміщення контейнерів здійснюється вручну по роликах.

Гідросистема забезпечує: випуск і прибирання висувних опор; підйом і опускання підйомної платформи; приводу задніх коліс вперед і назад; поворот передніх коліс вліво або вправо; переклад операцій рухом і опусканням платформи на режим «Повільно». Підйомний механізм для підйому і опускання платформи виконаний по типу «ножиць». На гідроциліндрах підйомного механізму і висувних опорах є гідрозамки, що запобігають довільному опусканню підйомної платформи.

Автопоїзд-контейнеровоз - (АК-6) призначений для виконання транспортних і вантажно-розвантажувальних операцій з вантажними контейнерами типу УАК-2,5, УАК-5А і УАК-5, з пакетами, сформованими на авіаційних піддонах. Автопоїзд - контейнеровоз є спеціалізованим автотранспортним засобом, що складається з базового автомобіля і напівпричепа. В якості базового автомобіля використовується доопрацьований

сідельний тягач. Напівпричіп - спеціального призначення, двовісний, позашляхового класу є основною несучою частиною. На ньому розміщуються і закріплюються контейнери і піддони.

У конструкцію напівпричепа входять наступні основні складові частини: рама напівпричепа; опорно-зчіпний пристрій; ходова частина напівпричепа; робоча платформа з пристроями для переміщення і кріплення на ній контейнерів і піддонів; механізм підйомний; механізм поперечного переміщення підйомної платформи; опорно-підйомні пристрої; гідросистема; електрообладнання; пневмосистема робочого гальма; арматура для з'єднання робочих систем напівпричепа з відповідними системами тягача (гідравлічної, пневматичної, електричної).

Навантажувач самохідний для контейнерів (СПК-2А) призначений для завантаження і вивантаження авіаційних контейнерів і піддонів масою до 1500 кг. Він працює в чотирьох технологічних режимах: навантаження і розвантаження літака; транспортування літакового піддону від комплектуючого столу до місця зберігання і від місця зберігання до розкомплектуючого столу. Навантажувач СПК-2А складається з наступних основних частин: пульта управління №1 і №2; гідросистеми; електросистеми; рами; підйомного механізму; підйомної платформи; установок передніх і задніх коліс; рульового управління і кабіни.

Шасі навантажувача виконано на пневматиках на жорсткій підвісці. Привід-гідрооб'ємна трансмісія з гідравлічним насосом, що складається з гідроблока з електромагнітним керуванням, двох планетарних гідродвигунів ГДП-0,25 і ланцюгової передачі на зірочки задніх коліс. Рульове управління передніх поворотних коліс гідравлічне.

Задня платформа СПК-2А при підйомі автоматично зупиняється на рівні передньої платформи. При включенні опускання передньої платформи задня платформа теж включається на опускання. Орієнтування контейнерів на платформах здійснюється за допомогою бічних напрямних, які переміщуються і фіксуються вручну.

Управління СПК-2А здійснюється двома пультами. Пульт №1 призначений для управління СПК-2А оператором, що знаходяться на передній підйомній платформі. Пульт №2 призначений для управління з землі.

Гідросистема СПК-2А складається з основної та допоміжної систем. Основна гідросистема забезпечує: підйом і опускання передньої і задньої платформ; привід задніх коліс; висування майданчики передньої платформи; привід роликів передньої і задньої платформ і переміщення по ним контейнерів; висування і виставляння платформ в робоче положення за допомогою опорних гідроциліндрів. Допоміжна частина гідросистеми забезпечує поворот передніх коліс.

2. Вилкові навантажувачі та автокрани.

Вилкові навантажувачі знайшли широке застосування на вантажних дворах для виконання перевантажувальних робіт. Застосовувані в аеропортах вилочні навантажувачі класифікуються за їх силового обладнання і

вантажопідйомності.

За силового обладнання вони діляться на електронавантажувачі, забезпечені акумуляторними джерелами живлення і електродвигунами і автонавантажувачі, забезпечені двигунами внутрішнього згоряння.

За своєю вантажопідйомності виличні навантажувачі діляться на:

- малої вантажопідйомності, до 1 тонни;
- середньої вантажопідйомності, від 1 до 3 тонн;
- великої вантажопідйомності, більше 3 тонн.

Автонавантажувачі, використовувані на вантажних дворах як правило мають вантажопідйомність 3 і більше тонн.

Навантажувачі складаються з наступних основних частин: силове обладнання, основна рама і ходове обладнання, трансмісія, вантажопідйомний механізм і система управління.

Силове обладнання електронавантажувачів складається з акумуляторних батарей і двох електродвигунів, один з яких обслуговує вантажопідйомний механізм, а другий є двигуном руху.

Силове обладнання автонавантажувачів включає двигун внутрішнього згоряння. Трансмісії електронавантажувачів і автонавантажувачів розрізняються між собою.

Трансмісія автонавантажувачів, передає крутний момент від двигуна внутрішнього згоряння на провідний передній міст, включає: муфту зчеплення, коробку передач, карданні вали, механізм зворотного ходу, головну передачу і диференціал. Особливістю автонавантажувача є наявність коробки заднього ходу, яка дозволяє здійснювати реверсування руху машини на будь-якій з швидкостей.

У електронавантажувача від вивідного валу електродвигуна руху крутний момент через перший ступінь головної передачі передається на коробку диференціала. Передача обертання від диференціала на провідні піввісь переднього моста здійснюється через приводні вали і другу сходинку головної передачі.

Вантажопідйомний механізм навантажувачів складається з телескопічної рами, гідравлічних циліндрів, які керують підйомом і опусканням рами, і вантажний каретки. Вантажна каретка перекочується за допомогою роликів по напрямних, виконаних у внутрішній частині рами. Підйом каретки здійснюється за допомогою ланцюгової передачі.

Гідравлічні системи управління навантажувачів виконують такі функції:

- підйом, фіксування і опускання вантажний каретки;
- нахил телескопічної рами вперед і назад;
- зіштовхування вантажу з вилок (не всі моделі);
- висування вантажний каретки (не всі моделі);
- сервопідсилене управління кермом повороту.

Автомобільні крани є одним з основних засобів механізації для виконання в аеропортах вантажно-розвантажувальних робіт на вантажних дворах. Їх відрізняє висока надійність, велика продуктивність і простота в управлінні.

Застосовувані в аеропортах автомобільні крани можуть класифікуватися по конструкції, вантажопідйомності і типу управління робочими органами.

За своєю вантажопідйомності автомобільні крани діляться на наступні групи: легкі, з вантажопідйомністю до 3 тонн; середні - від 3 до 8 тонн; важкі - понад 8 тонн. У аеропортових комплексах в основному експлуатуються легкі автомобільні крани.

За конструкцією автомобільні крани діляться на дві групи:

- крани, встановлені на шасі серійних вантажних автомобілів (найбільш часто застосовуються в вантажних комплексах аеропортів);
- крани, встановлені на спеціальних самохідних шасі.

За типом управління робочими органами автомобільні крани класифікуються на три групи:

- з механічним приводом робочих органів (легені крани);
- з гідравлічним приводом (середні крани);
- з електричною системою управління. (важкі крани).

Основними частинами крана є: базовий автомобіль, неповоротна рама з опорними домкратами, поворотна платформа, трансмісія і поворотний механізм, вантажопідйомний механізм і стріла з вантажним захопленням.

Неповоротна рама автокрана встановлена на рамі базового автомобіля. Поворотна платформа служить для установки на ній верхньої трансмісії, робочого обладнання і кабіни управління. Платформа є поворотною, обертання її відносно центральної цапфи проводиться за допомогою поворотного механізму. У передній частині поворотної платформи встановлена стріла крана.

У задній частині платформи укріплений портал, призначений для установки блоків вантажного і стрілового канатів. На поворотній платформі розміщені реверсивний і поворотний механізм, стрілова і вантажна лебідка і розподільна коробка управління. Там же розміщена кабіна кранівника, з якої здійснюється управління робочими операціями крана.

Трансмісія і підйомні механізми автомобільного крана повинні забезпечувати наступні операції:

- підйом стріли в необхідне положення, її опускання в транспортне положення;
- поворот стріли;
- підйом і опускання вантажного гака з вантажем.

Підйом і опускання стріли крана здійснюється за допомогою гідравлічного циліндра, забезпеченого гідрозамками. Обертання вантажного барабана і привід в дію поворотного механізму здійснюється за допомогою гідромоторів.

3. Призначення та особливості конструкції автоліфтів

Кейтеринговий автоліфт - багатофункціональне технічне обладнання, яке оптимізує навантажувальні роботи і обслуговування повітряного транспорту.

Як шасі для автоліфтів використовуються автомобілі Mercedes, Iveco, Volvo, Hyundai, КамАЗ, Isuzu, МАЗ та інші. Серед характеристик обладнання варто виділити оптимальну вантажопідйомність автоліфтів, широкий діапазон

що висот обслуговуються, зручність при обслуговуванні як великого авіатранспорту, так і невеликих літаків з люками, розміщеними на невеликій висоті.

Кейтерингові Автоліфти призначені для перевезення і навантаження в літак контейнерів з бортовим харчуванням для пасажирів.

Автоліфти мають можливість обслуговувати всі типи ПС з висотою порогу люків від 2,4 до 6,0 м. Вантажопідйомність автоліфтів - 3000кг / 4500кг.

Автоліфт являє собою конструкцію, що складається з підйомного механізму типу «ножиці» з кузовом, встановлену на шасі автомобіля.

Кейтеринговий автоліфт призначений для перевезення і навантаження в літак контейнерів з бортовим харчуванням для пасажирів. Усічена кабіна шасі автоліфтів робить ліфт більш універсальним так як дозволяє обслуговувати літаки з низькорозташованими пасажирськими люками.

Пасажирський (амбулаторний) автоліфт являє собою закриту кабіну, встановлену на стандартне вантажне шасі. Підйом здійснюється за рахунок роботи гідравлічних механізмів. Поява пасажирських автоліфтів значно прискорило і спростило процес посадки / висадки з літака людей з обмеженими фізичними можливостями та хворих у важкому стані. В кабіні амбуліфтами одночасно може перебувати до чотирьох пасажирів в інвалідних кріслах або дві людини на ношах з двома супроводжуючими.

Особливості пасажирських автоліфтів

- Конструкція кабіни дозволяє людям у візках самостійно заїжджати всередину і проїжджати на борт ПС після підняття ліфта.
- Спеціальні стабілізатори забезпечують жорстку установку машини, підвищують безпеку експлуатації системи.
- Підлога кабіни покрита протиковзким матеріалом для комфортного переміщення.
- Підйом і стикування з бортом літака здійснюються швидко і плавно, ризик затримки рейсу виключається.
- Сучасні системи сигналізації, індикації, захисту гарантують безпеку пасажирів, які супроводжують, обслуговуючого персоналу.

4. ТО спецмашин наземного обслуговування пасажирів та перевезення вантажу

Автоліфти.

Технічне обслуговування проводиться через кожні 100 год роботи. При цьому виконують наступні операції:

- перевіряють щільність затягування різьбових з'єднань та при необхідності підтягнути їх;
- знімають фільтроелемент фільтра гідросистеми, промивають його та встановлюють на місце;
- змащують усі шарнірні з'єднання, перевіряють стан масла в гідросистемі. Якщо масло дуже забруднене його повністю зливають, промивають
- маслобак та заливають свіже.

Автотранспортер

ТО заключається в проведенні наступних робіт:

ЩО – перевірка справності автотранспортера, механізмів підйому та опускання стріл, випуску висувних опор; очищення автор транспортеру від бруду, води та снігу (особливу увагу приділити чистоті стрічок та приводних барабанів); перевірити рівень масла в баці гідросистеми , а також відсутність течі в з'єднаннях трубопроводів.

ТО-1– виконуються всі операції по ЩО, крім того перевіряють рівень масла в черв'ячних приводах стрічок.

ТО-2 (через 100 годин роботи) – виконуються операції по ТО-1, необхідно:

- промити сітчасті або замінити паперові фільтроелементи гідросистеми;
- перевірити та підтягнути усі болтові з'єднання;
- змастити всі шарнірні з'єднання.

ТО-3(через 200 годин роботи) – виконуються всі роботи по ТО-2, крім того відбувається заміна масла в черв'ячних редукторах, перевірити та при необхідності відновити змазку підшипників на приводних та натяжних механізмах.

СО – проводиться 2 рази на рік – восени та весною. Окрім робіт, передбачених інструкцією по обслуговуванню базового автомобіля необхідно замінити масло в гідросистемі.

Автонавантажувач

Після обкатки автонавантажувача термін служби, гарний технічний стан та постійна готовність його до роботи залежать від своєчасного та якісного проведення ТО. Рекомендується проводити ЩО, ТО-1 (після кожних 100 годин роботи), ТО-2 (500 годин), сезонне обслуговування.