

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Технологія і конструкція базових шасі наземної
техніки»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
272 Авіаційний транспорт

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

За темою № 4 - Загальні відомості про шасі транспортного засобу.

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. Вимоги до шасі спецмашин;
2. Особливості конструкції шасі спецмашин, залежно від їх функцій.

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 I. – 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 II: Заправлення та мащення. Управління технічним станом машин. – К.: Видавничий дім „Слово”, 2011. – 448 с.

Допоміжна література:

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

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. Вимоги до шасі спецмашин

Велике значення має надаватися розробці способів підвищення ергономічних і екологічних властивостей машин, які покликані: забезпечувати зручності оператора шляхом установки регульованого сидіння, зниження коливання і вібрації шляхом влаштування спеціальної підвіски кабіни, сидіння з активною системою гасіння низькочастотних коливань і т.п.; зменшення загазованості і запиленості повітря в кабіні; поліпшити її звукоізоляцію;

забезпечити комфортні умови (температурно - вологісний режим) за допомогою кондиціонерів; підвищити ступінь очищення вихлопних газів; знизити шум двигуна; забезпечити безпеку водія-оператора, зокрема, обладнати кабіни пристроями, які захищають водіїв, при перекиданні або падінні важких вантажів.

Удосконалення експлуатації приводу і систем управління робочими органами машин пов'язано з вирішенням ряду проблем в області експлуатації двигунів і гідроприводів машин. Двигуни з самозаймання повинні стати в найближчій перспективі основним джерелом енергії мобільної техніки. Конструкція перспективних дизельних двигунів забезпечить відносно чистий вихлоп відпрацьованих газів та зменшення різких з 85 до 80 дБ.

Простежується тенденція використання газобалонних двигунів на спеціальних автомобілях. Очікується, що в перспективі для них основним джерелом енергії стануть електроаккумуляторних і паливні елементи. Впровадження гідроприводу дозволить збільшити продуктивність машин, знизити їх металоємність, спростити компоновку і використовувати прості та ефективні засоби, що дозволяють автоматизувати робочі процеси. Широкоперспективним відкриває застосування гідрооб'ємного приводу при тисках рідини в системі до 50 МПа. Високу ефективність мають гідромеханічні трансмісії з перемиканням передач під навантаженням, що забезпечують можливість частого реверсування.

Проблема, що стосується автоматизації машин, поділяється на два напрямки. Перший з них стосується створення автоматизованих пристроїв, що полегшують працю оператора по управлінню агрегатами, особливо при прибиранні територій; забезпечення адаптуючих режимів роботи стосовно різноманітним видам операцій з утримання та ремонту вулиць і доріг; розробка систем адаптації робочих органів і ходового обладнання, методів і засобів дистанційного керування машинами. Другий напрямок пов'язаний зі створенням маніпуляторів і роботів, здатних здійснювати всі робочі операції, передбачені технологією робіт, автоматично (тобто без участі людини).

Це набуває особливого значення при створенні машин, що працюють в екстремальних умовах експлуатації, а також для машин, що виконують трудомісткі і непрестижні роботи, пов'язані, наприклад, з видаленням відходів і т.п. Удосконалення робочих процесів спеціальних машин засноване на використанні традиційних методів взаємодії з середовищем, і на базі реалізації нових фізичних ефектів. Важливим моментом стане створення великих машин великої одиничної потужності і продуктивності. Перспективно також створення машин збільшеною енергонасиченості і малогабаритних машин для роботи в умовах обмеженого простору.

Створення машин підвищеної одиничної потужності забезпечить збільшення продуктивності, вироблення на одного робітника і виконання робіт, які не можуть бути ефективно забезпечені еквівалентним комплексом машин малого розміру.

Для реалізації цього напрямку створені автомобілі різної енергонасиченості і вантажопідйомності з дизельним двигуном.

Прискорення темпів створення техніки для утримання і ремонту автомобільних доріг і вулиць, аеродромних покриттів на новій базі - одна з найважливіших завдань розвитку галузі.

Удосконалення робочих органів на базі традиційних методів впливу на середовище виявляється в створенні адаптуєтованого обладнання з широким спектром виконання робіт. Наприклад, з'явилися комплексні агрегати для різних операцій по ремонту асфальтобетонних покриттів, видалення свіжого снігу з покриттів, створені спецмашини з підведенням енергії до робочого органу, минаючи рушій (фрези, скребкові конвеєри, шнеки тощо), що забезпечують відкидання снігу за допомогою металників різного конструктивного виконання.

Важливе значення набуває розробка методів підвищення експлуатаційних властивостей машин і робочого обладнання на базі використання досягнень фундаментальних наук, наприклад, шляхом зниження сил тертя середовища про інструмент при різанні, перемішуванні, транспортуванні і вивантаженні різних середовищ за рахунок застосування сучасних антифрикційних матеріалів, гідравлічної мастила, термомеханичних ефектів, електрофізичних методів, методів газової динаміки при тисках газу в системі до 0,8 МПа і коливаннях високої і надвисокої частоти.

Отримано позитивні результати при використанні методів газодинамічної інтенсифікації руйнування і переміщення ґрунтів ущільненого снігу і льоду (і інший руйнується середовища) при тисках понад 8- 10 МПа, а також методів гідродинамічної інтенсифікації при тисках рідини в системі 70 МПа. Багатообіцяючими можуть виявитися індустриальні комплексні системи автоматизованого збору, видалення та утилізація відходів.

Використовувані при створенні машин для утримання і ремонту вулиць і доріг, аеродромних покриттів базові шасі спеціальних автомобілів повинні відповідати вимогам універсальності, мобільності, ергономічності, надійності і т. д.

2. Особливості конструкції шасі спецмашин, залежно від їх функцій.

Забезпечуючи універсальність шасі, тобто можливість використання його в якості бази для різних типів спецмашин, необхідно забезпечити можливість швидкої зміни робочого обладнання та заміни його іншим при мінімальних витратах технічних і трудових ресурсів. Мобільність базових шасі – це достатня транспортна швидкість (до 40 км / год) в поєднанні з малою (менше 0,5 км / год) швидкістю робочого руху. Маневреність машин обумовлюється специфікацією роботи – необхідністю ефективного прибирання вулиць різної ширини, доріг, проїздів, тротуарів, дворів; вона може бути забезпечена тільки за умови високої маневреності застосовуваних машин.

Важливий показник, що характеризує спеціальні вимоги – це ергономічність. Базове шасі повинно забезпечити максимальний комфорт і сприятливі умови роботи оператора за рахунок: легкого (без значних фізичних зусиль) управління; достатньої оглядовості, освітленості (в нічний час) робочих органів і об'єкта роботи; зручного сидіння, що знижує стомлюваність оператора;

зручною кабіни, що захищає оператора від шуму і вібрації, додатково створюваних при роботі обладнання спеціальних машин (кабіна повинна бути оснащена вентиляцією з очищенням повітря від пилу, нагрівальною установкою для холодної пори року і кондиціонером для створення сприятливого мікроклімату в жарку пору року, а також повинна забезпечувати максимальну безпеку оператора при можливих аваріях); базове шасі повинно бути простим в експлуатації, мати мінімальне число точок для обслуговування і легкий доступ до них. Шасі має також задовольняти вимогам технічної естетики; зовнішній вигляд повинен бути привабливим, мати художню виразність.

Автоматизація покликана забезпечити автоматичне керування робочими органами і їх регулювання, автоматичний їх захист (обмежувальні пристрої, блокування та ін.), контроль (сигналізація, облік роботи машини та ін.).

Базове шасі не повинно приносити шкоди природному довкіллю - забруднювати і отруювати атмосферу, негативно впливати на природу і людину, бути джерелом підвищеного шуму.

Конструктивні вимоги повинні забезпечити надійність, безвідмовність і довговічність базового шасі. Ці вимоги закладаються при проектуванні і реалізуються в процесі експлуатації спеціальних машин.

Робочий процес більшості машин для утримання і ремонту міських доріг, аеродромних покриттів включає режими: тяговий, роботу при нерухомому базовому шасі і транспортний. У тяговому режимі машини працюють при виконанні технологічних операцій, пов'язаних з пересуванням базового шасі. Особливість цього режиму полягає в наявності додаткових опорів, що викликаються взаємодією робочих органів з оброблюваним середовищем (підмітально-прибиральні машини, снігоочисники, снігонавантажувачі), або в необхідності приводу спеціального обладнання, що не викликає протидію з боку навколишнього середовища (піскорозкидувачі, поливально-мийні машини).

Силова установка базового шасі повинна забезпечувати можливість приводу робочого устаткування спецмашин, що стоять нерухомо у об'єктів обслуговування (вакуум-машини, поливально-мийні машини, використовувані при гасінні пожеж; машини для очищення колодязів зливової каналізації). У транспортному режимі в ряді випадків доводиться витрачати додаткову потужність на привід спеціального обладнання (мішалок і т. д.). При роботі в тяговому режимі з підвищеним опором з боку оброблюваного середовища базове шасі повинно забезпечити ефективне зчеплення коліс спецмашин з дорожнім покриттям.

За базу машин для утримання і ремонту міських вулиць і доріг використовують автомобілі, шасі автомобілів, шасі автомобілів-самоскидів, шасі автомобілів підвищеної прохідності з усіма провідними колесами і збільшеною кількістю осей, тягачі, а також колісні трактори та спеціальне шасі.

Для приводу робочих органів і забезпечення виконання заданої технологічної операції на базове шасі спеціального автомобіля встановлюють (при необхідності) додатковий двигун.

При створенні різних типів спеціальних автомобілів доводиться допрацьовувати застосовується автомобільне шасі відповідно до вимог, що пред'являються до даного типу машини: встановлювати двигун замість або додатково до наявного; встановлювати додатково праве кермо з системою управління (підмітально-прибиральні машини, машини для мийки стін транспортних тунелів); встановлювати ходоуменьшитель або демультіплікатор (снігоочисники, снігонавантажувачі); посилювати ресори (снігонавантажувачі „поливально-мийні машини); встановлювати стабілізатори ресор (сміттєвози);

Встановлювати додаткові кошти для запобігання трансмісії від перевантажень на малих швидкостях руху (снігоочисники); передбачати в кабіні управління всіма додатковими вузлами і агрегатами.

Ходозменшувач. у ряді випадків для ефективної роботи машини потрібне забезпечення низької робочої швидкості.

У той же час існує необхідність забезпечити достатньо високу транспортну швидкість машини, щоб зберегти більшу оперативність її використання. Якщо машина є трактором зі змінним навісним обладнанням, то діапазон робочих швидкостей також може сильно відрізнятись в залежності від використовуваного обладнання. Однак коробка передач машини часто не в змозі забезпечити регулювання швидкостей в широкому діапазоні, або таке регулювання може виявитися скрутним. У цьому випадку виникає необхідність в ходозменшувачі - пристрої, що дозволяє знизити швидкість машини нижче звичайної транспортної швидкості. Ходозменшувач може являти собою невід'ємний агрегат в складі трансмісії або бути змінним і встановлюватися разом з іншим навісним обладнанням.

Подальше вдосконалення конструкцій машин для утримання і ремонту аеродромних покриттів в значній мірі пов'язано з перспективою модернізації базових шасі серійних автомобілів. Найбільш перспективними рішеннями при цьому будуть: створення автомобілів малої вантажопідйомності з приводом на передню вісь і використанням електрохімічних джерел живлення замість двигунів внутрішнього згоряння; зниження маси, трудовитрат в експлуатації, збільшення надійності, довговічності, підвищення конструктивної безпеки автомобілів без підвищення потужності двигунів; збільшення виробництва автомобілів середньої вантажопідйомності з дизелями замість карбюраторних двигунів; підвищення вантажопідйомності і тягово-швидкісних якостей автомобілів великої вантажопідйомності (від 5 т і вище), збільшення числа опор самого автомобіля, а також перехід від автомобілів двохосових до тривісним і до автопоїздам.