

**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

**Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів**

**За темою № 12 - Технічна експлуатація спецмашин для зимового утримання аеродромів.**

**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. Призначення плужних снігоочисників;
2. Особливості конструкції плужних снігоочисників;
3. Призначення та конструкція роторних снігоочисників;
4. Технічне обслуговування шнеко-роторного снігоочисника

### Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

#### Основна література:

1. Аеродромно-технічне забезпечення польотів. Конспект лекцій./ Білякович О.М. - К.: «НАУ-друк», 2009. - 80с.
2. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Технологія: Підручник. Лудченко О.А. – К.: Вища шк., 2007. – 527 с.
3. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин та автомобілів. Підручник у 3-х частинах. Частина II: Заправлення та мащення. Управління технічним станом машин. Полянський С.К., Білякович М.О. – К.: Видавничий дім „Слово”, 2011. – 448 с.

#### Допоміжна література:

4. Пристрій та експлуатація вантажного автомобіля та причепа/ В. В. Немченко – І. 2013, 176с
5. ДСТУ 3432 – 96. Технічна експлуатація авіаційної наземної техніки. Терміни та визначення.
6. Керівництво з організації наземного руху в аеропортах цивільної авіації України-К.2008

#### Інформаційні ресурси в Інтернеті

7. Офіційний сайт Державної Авіаційної Служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avia.gov.ua/>
8. Офіційний сайт аеропорту «Бориспіль» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kbp.aero/>
9. URL: [https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/1\\_2021/part\\_2/21.pdf](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](https://library.kr.ua/wp-content/elib/chabannyi/Chabannyi_Pal_mast_Mater_kn2.pdf)
11. URL: [http://dorogimosti.org.ua/files/upload/21\\_Dasha%20Maliarenko\\_26.pdf](http://dorogimosti.org.ua/files/upload/21_Dasha%20Maliarenko_26.pdf)
12. URL: [https://lad.vnau.com.ua/storage/metod\\_vkazivkb.pdf](https://lad.vnau.com.ua/storage/metod_vkazivkb.pdf)

### Текст лекції

#### 1. Призначення плужних снігоочисників

Видалення снігового покриву з поверхні дороги механізованим способом здійснюється плужовими або роторними снігоочисниками.

У плужних снігоочисників робочим елементом, що видаляє сніг, служить плуг, що вмонтовується в передній частині автомобіля або трактора, а у роторних снігоочисників - спеціальної конструкції металник, що обертається зі швидкістю 300- 400 об / хв.

Плужні снігоочисники поділяються на одновідвальні, відкидають сніг на

одну сторону, і двовідвальні, які можуть відкидати сніг на одну або на обидві сторони.

Деякі марки плужних снігоочисників крім переднього відвалу мають один або два бічних відвали (крила), що відсувають сніг за межі земляного полотна. Устаткування снігоочисника монтується на шасі автомобілів або на рамах тракторів.

Схеми плужних снігоочисників

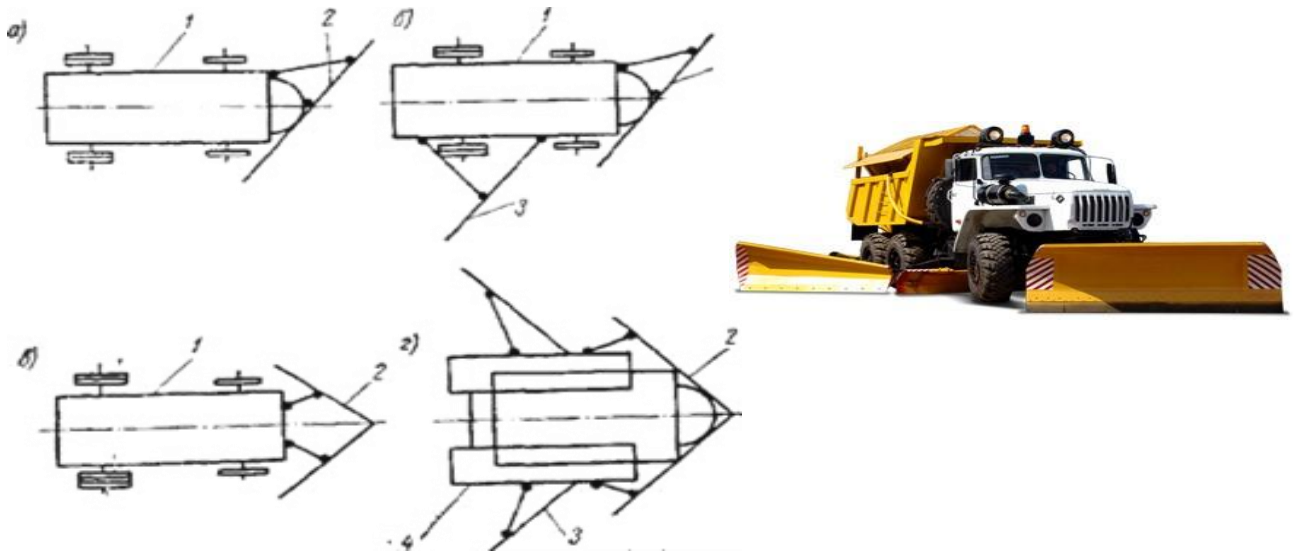


Рис.1 Схеми плужних снігоочисників

а - одновідвальний; б - одновідвальний з крилом; в - двовідвальний; г - двовідвальний з крилом

До переваг автомобільних плужних снігоочисників відносяться:

1) порівняно велика робоча швидкість, завдяки чому сніг відлітає на значну відстань (до 7-10 м) і утворені після проходу снігоочисника снігові вали мають пологі форму;

2) більша мобільність, що дозволяє швидко перебазувати снігоочисник з однієї ділянки робіт на іншу;

3) можливість використання автомобіля за прямим призначенням після демонтажу снігоочисника.

Перевагами тракторних снігоочисників є:

1) можливість роботи в важких снігових умовах;

2) можливість використання трактора на інших роботах після демонтажу снігоочисника.

## 2. Особливості конструкції плужних снігоочисників

Плужний снігоочисник змонтований на автомобілі і складається з відвалу, розташованого в передній частині машини, і крила, підвішеного з правого боку. Відвал циліндричної форми виготовлений з листової сталі товщиною 4 мм. Він з'єднаний за допомогою штовхача рами з лонжеронами автомобіля і спирається на ковзанки.

Висота відвалу - 1100 мм, довжина - 3500 мм, кут установки відвалу в плані змінюється в інтервалі 45-90°, кут різання

- 35-60 °.

У більшості снігоочисників відвал має циліндричну форму, проте застосовуються також відвали з конічною і гвинтовою поверхнями.

Останні надають снігу велику стійкість в польоті і збільшують дальність польоту.

### 3. Призначення та конструкція роторних снігоочисників

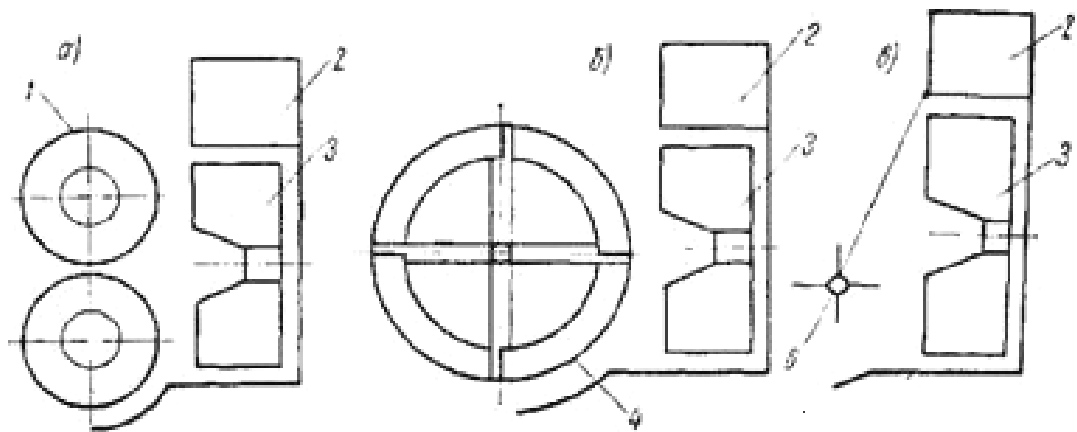


Рис.2 Схеми робочих органів роторних снігоочисників

а - шнеко-роторний; б - фрезерно-роторний; в - плужно-роторний 1 - шнеки; 2 - напрямна труба; 3 - ротор; 4 - стрічкова фреза; 5 - плуг; б – розпушувач

Роторні снігоочисники мають два робочих органи, один з яких зрізає сніговий покрив і подає його до середньої частини машини, а другий захоплює цей сніг і відкидає в бік.

Виняток становлять фрезерні снігоочисники, у яких поєднані в одному робочому органі операції з вирізання і відкидання снігу. Однак ці снігоочисники не знаходять великого застосування головним чином через малу продуктивності, високої енергоємності, складної конструкції робочого органу і невеликої дальності покидька снігу.

За типом робочих органів роторні снігоочисники поділяються на:

- шнеко-роторні;
- фрезерно-роторні;
- плужно-роторні;

### 4. Технічне обслуговування шнеко-роторного снігоочисника АМКОДОР 9531

#### *Обсяг і послідовність зовнішнього огляду*

Технічне обслуговування шнеко-роторного снігоочисника розглянемо на прикладі снігоочисника АМКОДОР 9531

Повний зовнішній огляд проводиться з метою перевірки комплектності та стану снігоочисника. Виявлені в процесі роботи несправності повинні бути усунені. Робота на несправному снігоочиснику забороняється.

- Особливу увагу при зовнішньому огляді необхідно приділити перевірці: а) стану вузлів і систем снігоочисника; б) надійності кріплення фрези, а також лопатей до маточини ротора; в) механізму підйому робочого органу, гідроциліндрів і рами; г) редукторів і карданних валів трансмісії дизеля; д) стану трубопроводів гідросистеми і пневмосистеми; е) механізмів управління снігоочисником; ж) тиску в шинах, кріплення мостів і ресор

#### ***Обкатка нового снігоочисника***

Обкатка нового снігоочисника проводиться з метою припрацювання деталей, що підлягають тертю. Це сприяє зменшенню зносу деталей в процесі експлуатації і збільшення терміну їх служби, а також поліпшенню економічних і динамічних показників роботи снігоочисника.

У зв'язку з навішуванням снігоочисного обладнання шасі Урал-4320 має перевантаження переднього моста при транспортному положенні робочого органу. Виходячи з цього категорично забороняється проводити обкатку снігоочисника в транспортному пробігу на 1000 км, рекомендовану "Керівництвом по експлуатації Урал 4320".

При робочому положенні робочого органу перевантаження автошасі незначні. Крім того, в процесі роботи снігоочисника при включеному ходозменшувачі двигун і коробка передач завантажені не більше, ніж на 50%, тому обкатку снігоочисника необхідно проводити при очищенні снігу з неповним завантаженням. Для виконання цієї вимоги в період обкатки забороняється:

- а) працювати при товщині снігового покриття понад 0,5 м;
- б) перевищувати швидкість руху 2 км / год при роботі снігоочисної обладнання; в) перевищувати при переїздах швидкість 30 км / год;
- г) рухатися по поганих дорогах в важких дорожніх умовах;
- д) перевищувати середні обороти колінчастого валу автомобільного двигуна, особливо при його пуску й прогріванні;
- е) знижувати тиск повітря в шинах.

Обкатка проводиться протягом перших 100 год чистого часу роботи снігоочисника. В період обкатки:

- а) стежити за тепловим режимом агрегатів і вузлів снігоочисника;
- б) ретельно дотримуватись правил технічного обслуговування і експлуатації машини;
- в) перевіряти стан всіх кріплень.

При недотриманні зазначених вище вимог значно підвищується знос деталей в перший період експлуатації і скорочується термін служби снігоочисника.

#### ***Управління снігоочисником під час роботи***

Після прибуття на місце роботи снігоочисник перевести з транспортного положення в робоче.

Для цього необхідно :

- а) включити гідронасос;
- б) опустити робочий орган в робоче положення;

- в) повернути кожух ротора в необхідну сторону;
- г) підігріти, запустити і прогріти двигун приводу робочого органу, як зазначено вище;
- д) переконавшись, що робочий орган опущений і тиск в пневмосистемі не нижче 0,65 МПа (6,5 кгс / см<sup>2</sup>), включити шинно-пневматичну муфту зчеплення.
- е) вимкнути роздавальну коробку, включити ходозменшувач і коробку передач на необхідну передачу;
- ж) включити зчеплення двигуна автошасі і почати рух.

Починати роботу можна тільки при добре прогрітому двигуні. Робоча швидкість снігоочисника залежить від товщини і міцності снігового покриву.

Якщо напрямок викиду снігу не має значення, то завжди слід враховувати напрям вітру, який може збільшити дальність відкидання. Патрубок кожуха ротора при цьому може бути піднятий до 50° щодо горизонту. Якщо ж вплив вітру незначний, то найбільша дальність відкидання буде при куті 40-45° щодо горизонту.

Під час роботи снігоочисника спостерігається значне "запилювання" снігу, тому вибір напрямку викиду сніжної маси при наявності вітру має важливе значення. Слід уникати такого напрямку, при якому вітер заносить снігом скло кабіни. Якщо уникнути цього неможливо, слід працювати при попутному вітрі і включених склоочисниках. Те ж саме слід робити і при снігопадах.

Під час роботи дизеля частота обертання повинна бути 1500-1600 хв-1 при положенні важеля управління паливним насосом, відповідній максимальній подачі палива. Якщо снігоочисник вільно справляється з викидом снігу, необхідно перемкнути коробку швидкостей на наступну вищу передачу.

Якщо дизель почне значно зменшувати оберти (нижче 1400 в хвилину) і працювати на перевантажувальному режимі, необхідно зменшити поступальну швидкість снігоочисника. Особливу увагу необхідно приділяти підтримці нормального температурного режиму дизеля. Для кращого охолодження дизеля під час відлиги необхідно опустити шторку і підняти щити капота.

Під час прибирання снігу важливо правильно підбирати поступальну швидкість руху в залежності від товщини, щільності та міцності снігового покриву. Це забезпечить максимальну продуктивність.

Підбираючи швидкість руху снігоочисника, необхідно враховувати, що дизель повинен працювати з повним навантаженням на рекомендованих режимах. Під час роботи водій повинен уважно стежити за роботою снігоочисника за показниками приладів і на слух.

Розробку снігу з товщиною шару більше 1,5 м допускається вести з піднесенням робочим органом. При роботі таким способом снігоочисник буде виглублятися з траншеї.

Прибирання снігових валів, освіченими комбінованими поливомийними машинами (КПМ), проводиться при "плаваючому" положенні робочого органу. Слід вибирати швидкість пересування, рівну швидкості КПМ, щоб йти з ними єдиною колоною (орієнтовно друга або третя передача без ходозменшувача). При прибиранні снігових завалів і щільного снігу на аеродромах необхідно дотримуватися великої обережності і готовності до миттєвої зупинки

снігоочисника і фрезернороторної групи. У снігових валах можуть бути сторонні предмети, з яких великі можуть поламати фрези і ротор, а дрібні, викинуті ротором, при попаданні в будівлі, ізолятори ліній зв'язку, транспорт можуть заподіяти серйозні пошкодження.

При роботі на аеродромі на сильно ущільненому снігу або прихованому під снігом льоду можна щільним шматком снігу або льоду зробити пошкодження аеродромної техніки і ПС, тим більше, що важкі предмети летять далі, ніж звичайна струмінь снігу. Тому необхідно стежити, щоб в напрямку струменя снігу не було людей і техніки ближче 70 м.

Після закінчення роботи і при необхідності транспортного пробігу:

- а) зупинити снігоочисник, вимкнути зчеплення;
- в) зупинити дизель робочого органу;
- г) повернути кожух ротора в крайнє положення;
- д) підняти робочий орган в транспортне положення;
- е) виключити гідронасос;
- г) вимкнути ходозменшувач.

Після цього можна починати рух.

Включення ходозменшувача і роздавальної коробки дозволяється тільки при повній зупинці снігоочисника. Перемикання на ходу неминуче викличе поломку снігоочисника.

При роботі на глибокому суцільному снігу найбільш трудомісткою операцією є перший прохід, так як снігоочисник в таких умовах стає погано керованим. Погана керованість снігоочисника при проході першої траншеї в глибокому снігу пояснюється великими опорами повороту.

У тому випадку, коли потрібно пройти по якому-небудь заокругленню дороги або розгорнути снігоочисник по снігу глибиною понад 1 м або щільному снігу від 0,5 м і вище, снігоочисник не володітиме звичайною керованістю. Якщо в момент повороту виявиться, що снігоочисник погано керований, то його потрібно зупинити, від'їхати назад, повернути передні колеса в необхідну сторону руху і повторити маневр. Для утворення необхідного майданчика, на якому снігоочисник може розвернутися, цю операцію необхідно повторити кілька разів.

На очищенні широких смуг рекомендується рух снігоочисника по колу проти годинникової стрілки.

При буксуванні для підвищення прохідності снігоочисника слід включати блокування міжосьового диференціала натисканням клавіші вимикача. Після подолання важких ділянок міжосьовий диференціал слід розблокувати. Повернути клавішу в початкове положення, тобто назад.

Для збільшення зчеплення коліс при подоланні важких ділянок можна довантажувати передній міст вагою робочого органу, піднявши його на 2-5 см над поверхнею, що очищується.

При роботі дизеля водієві-оператору необхідно уважно стежити за показаннями приладів

***Контроль за роботою снігоочисника***



При роботі дизеля приводу робочого органу водієві - оператору необхідно уважно стежити за показаннями приладів, які при нормальному режимі або режимі повної потужності повинні бути наступними:

а) тиск масла 0,5 - 1,05 МПа (5-10,5 кгс.см<sup>2</sup>)

б) температура масла 75 - 95 ° С (максимально допустима температура масла не вище 110 ° С)

в) температура охолоджуючої рідини 75 - 95 ° С (максимально допустима температура охолоджуючої рідини не вище 105 ° С)

При частоті обертання дизеля не більше 700 об / хв вольтметр повинен показувати зарядку. Для нормальної роботи дизеля шасі необхідно, щоб температура охолоджувальної рідини підтримувалася в межах, найбільш оптимальною є температура 80-90 ° С, Забороняється робота дизеля під навантаженням при температурі охолоджуючої рідини нижче 60 ° С. Тиск масла в системі змащення прогрітого нового двигуна 0,2 - 0,4 МПа (2 - 4 кгс.см<sup>2</sup>). Мінімумально допустимий тиск масла при експлуатації 0,1 МПа (1 кгс.см<sup>2</sup>), на холостому ході. 0,5 МПа (5 кгс.см<sup>2</sup>). Тиск контролюється під час руху автомобіля зі швидкістю 35км / год на прямій передачі.

При роботі снігоочисників необхідно постійно стежити за тиском в пневмосистемі. Він повинен бути не нижче 0,65 МПа (6,5 кгс.см<sup>2</sup>).

**Технічне обслуговування (ТО)** проводиться з метою підтримки снігоочисника в постійній готовності і продовження терміну його служби.

У зв'язку з тим, що снігоочисник складається з шасі 4320, дизеля ЯМЗ-238НД5 та снігоочисного обладнання, технічне обслуговування проводиться окремо для всіх зазначених частин.

Шасі Урал - 4320 експлуатується НЕ як транспортна машина, тому для автошасі встановлюються такі строки проведення обслуговування:

а) ТО-1 (через 3000 км) - через кожні 100 годин роботи;

б) ТО-2 (через 12000 км) - через кожні 300 годин роботи.

Технічне обслуговування дизеля ЯМЗ 238-НД5 робити в терміни, Зазначені в "Керівництві по експлуатації дизелів ЯМЗ 238-НД5".

По снігоочисному обладнанню рекомендується виконувати наступні види обслуговування:

а) щоденне технічне обслуговування;

б) перше технічне обслуговування (ТО-1) через кожні 100 годин роботи;

в) друге технічне обслуговування (ТО-2) через кожні 500 годин роботи;

г) сезонне технічне обслуговування;

### **Техніка безпеки при експлуатації снігоочисників**

а) всі операції, пов'язані з технічним доглядом, усуненням несправностей, а також підготовкою снігоочисника до роботи, виконувати при непрацюючому двигуні. У випадках, які потребують включення двигуна, дотримуватися особливої ​​обережності при проведенні робіт. В цьому випадку забороняється перебувати в кабіні стороннім особам.

б) при проведенні робіт під снігоочисником включити першу передачу, вимкнути двигун, загальмувати снігоочисник ручним гальмом і підкласти під колеса підставки;

в) перш ніж запустити дизель і включити ШПМ, слід перевірити кріплення лопатей ротора і переконатися, що в кожусі ротора немає сторонніх предметів і лопаті НЕ примерзли донього.

г) при роботі підігрівачів передпускового підігріву двигунів водієві-оператору стежити за їх роботою протягом усього часу підігріву до їх виключення. Не запускати двигуни і не підігрівати їх за допомогою підігрівачів в закритих приміщеннях з поганою вентиляцією.

д) виявляти особливу обережність при заміні зрізних пальців ротора, фрези і ходозменшувача. При заміні забороняється перебувати в кабіні стороннім особам.