

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський національний технологічний університет  
Навчально-науковий інститут механічної інженерії,  
технологій та транспорту

# Спеціалізований рухомий склад

## Методичні вказівки

до виконання лабораторних робіт  
з дисципліни “Спеціалізований рухомий склад”  
для студентів за спеціальністю  
274 “Автомобільний транспорт”

Затверджено  
на засіданні кафедри  
“Автомобільного  
транспорту та  
галузевого  
машинобудування”  
Протокол № 1  
від 30.08.2019 р.

Чернігів ЧНТУ 2019

Спеціалізований рухомий склад. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Спеціалізований рухомий склад” для студентів за спеціальністю 274 “Автомобільний транспорт” усіх форм навчання / Укл.: Кальченко В.В., Пасов Г.В., Венжега В.І. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 34 с.

Укладачі:

Кальченко Володимир Віталійович  
доктор технічних наук, професор  
Пасов Геннадій Володимирович  
кандидат технічних наук, доцент  
Венжега Володимир Іванович  
кандидат технічних наук, доцент

Відповідальний за випуск:

Кальченко В.І., завідувач кафедри,  
доктор технічних наук, професор

Рецензент:

Следнікова О.С., кандидат технічних наук,  
доцент кафедри “Автомобільний  
транспорт та галузеве машинобудування”  
Чернігівського національного  
технологічного університету

## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Мета дисципліни – надання студентам мінімальних знань і вмінь, необхідних для аналізу особливостей конструкцій, технічного обслуговування і ремонту функціональних елементів спеціалізованого рухомого складу (СРС).

Задачі викладання дисципліни – освоєння особливостей елементів конструкції спеціалізованого рухомого складу автомобільного транспорту, набуття навичок аналізу особливостей конструкцій елементів спеціалізованого рухомого складу.

Перелік знань, вмінь, навичок після викладання дисципліни – вивчення особливостей конструкцій, технічне обслуговування і ремонт функціональних елементів СРС.

Суть дисципліни – викладаються відомості щодо особливостей конструкцій, технічного обслуговування і ремонту функціональних елементів СРС.

## **ВВЕДЕННЯ**

Застосування спеціалізованого рухомого складу автомобільного транспорту дозволяє підвищити ефективність галузі і поліпшити якість обслуговування населення нашої країни.

СРС в основному здійснюється шляхом обладнання базових автомобілів, причепів і напівпричепів спеціальними кузовами і пристроями, що дозволяють перевозити різні види вантажів (сипучі, рідкі, довгомірі, великовагові, будівельні конструкції, швидкопсувні та інші) і механізувати вантажно-розвантажувальні операції. Деякі ж види цього рухомого складу виробляються на спеціальних шасі (наприклад, автомобілі-самоскиди великої вантажопідйомності). Багато спеціалізованих автомобілів і автопоїзда мають шасі підвищеної прохідності або буксируються повноприводними автомобілями-тягачами.

Ефективність застосування спеціалізованого рухомого складу так само, як і інших автомобілів, у значній мірі залежить від правильного його вибору для визначеного виду вантажу та умов експлуатації.

Ціль практичних робіт з дисципліни полягає в тому, щоб – ознайомити майбутніх фахівців автотранспортних підприємств і організацій з конструкціями спеціалізованого рухомого складу і його експлуатаційними властивостями.

До СРС відносяться автомобілі і автопоїзди, пристосовані для перевезення одного або декількох однорідних вантажів і обладнані різними пристосуваннями і пристроями, що забезпечують схоронність вантажів, механізацію вантажно-розвантажувальних робіт і ефективно їхнє

використання в різних дорожніх і кліматичних умовах.

Широке застосування спеціалізованого рухомого складу дозволяє більш успішно вирішувати основну задачу – підвищення якості, та ефективності роботи. Показниками якості та ефективності роботи вантажного автомобільного транспорту є задоволення потреб усіх галузей виробництва в перевезеннях вантажів при повній їхній схоронності і високій швидкості доставки при найменших транспортних витратах.

Виробникам автомобілів приходится в даний час не розподіляти, а продавати свою продукцію в умовах падіння попиту і конкурентної боротьби з імпортними зразками автомобільної техніки.

Якщо звернутися до закордонного досвіду, то, наприклад, у США, великий відсоток у загальному випуску вантажних автомобілів щорічно займають шасі без кузова. Великі автомобільні концерни (“Дженерал Моторс”, “Форд”, “Крайслер”, “Интернейшенел”), вважають економічно недоцільним освоювати на своїх швидкісних конвеєрах випуск різноманітних типів спеціалізованих кузовів і устаткування, що, як правило, виготовляються дрібними серіями і досить широкої номенклатури. Виробництво різноманітних типів спеціалізованих кузовів організовано на невеликих кузовобудівельних заводах, що дозволяє гнучко реагувати на умови експлуатації, що постійно змінюються, і поставляти споживачам тільки ті СРС АТ, які вони замовляють. Прицепобудівельні заводи (фірми) за кордом це, в основному, порівняно невеликі промислові підприємства, хоча є і великі прицепобудівельні фірми, такі як “Трейл Мобил” (США), “Фрюхауф” (Франція) та інші.

# 1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

## Особливості технічної експлуатації спеціалізованого рухомого складу

### 1.1 Мета роботи

Вивчити особливості технічної експлуатації спеціалізованого рухомого складу автомобільного транспорту.

### 1.2 Загальні відомості

СРС АТ являє собою переустаткований автомобіль, напівпричіп або причіп, кузов якого має спеціальне конструктивне-виконання й оснащений спеціальним технологічним устаткуванням, призначений для транспортування одного або декількох однорідних, по номенклатурі вантажів.

В Україні СРС знаходить усе більше застосування, оскільки спеціалізовані автомобілі в порівнянні, з вантажними автомобілями загального призначення мають ряд переваг. До них відносяться:

- повне або часткове виключення впливу навколишнього середовища на перевезений вантаж; відсутність шкідливого впливу отруйних, токсичних, пилоподібних та інших вантажів на зовнішнє середовище і здоров'я задіяного за технологією персоналу;
- збереження кількості і якості перевезених вантажів;
- можливість інтенсифікації транспортного процесу під час перевезення вантажів промислового та індустріального виготовлення;
- широке використання засобів механізації вантажно-розвантажувальних робіт, що доводить ступінь механізації на автомобільному транспорті до 90 і більш відсотків;
- зменшення витрат на тару і упакування вантажів, що знижує витрати транспортного процесу.

Поряд з перевагами СРС мають і ряд недоліків як конструктивного, так і експлуатаційного характеру. До них відносяться:

- зниження на 10-20% корисній вантажопідйомності базової моделі автомобіля;
- подорожчання у 1,5-2 рази собівартості виготовлення виробу в порівнянні з базовим автомобілем;
- зниження коефіцієнта використання пробігу, що не перевищує 0,5;
- обмеження технічної швидкості руху до 40-60 км/год;
- збільшення обсягу трудових і матеріальних витрат на технічне обслуговування (ТО) та поточні ремонти (ПР) складальних одиниць технологічного устаткування виробу.

Згідно [5] передбачається комплекс організаційно технічних заходів, проведених у плановому порядку для забезпечення працездатності або справності виробу протягом усього терміну його служби при використанні по призначенню, очікуванню, збереженні і транспортуванні, дотримуючись при цьому умов і режимів експлуатації. Для СРС АТ передбачається тріступінчаста система ТО, що включає для вантажних автомобілів загального призначення щоденне технічне обслуговування (ЩО), періодичне технічне обслуговування (ТО-1 і ТО-2), сезонне технічне обслуговування (СО) і два види ремонту: поточний (ПР) і капітальний (КР). Ці види технічних впливів стосуються головним чином вузлів і агрегатів базових моделей автомобілів.

Щоденне технічне обслуговування проводиться з метою забезпечення працездатності і безпеки роботи автомобіля протягом перебування його в наряді. Воно виконуються перед випуском автомобіля на лінію або після його повернення. До складу ЩО входить: зовнішній контроль автомобіля, загальний контроль по забезпеченню безпеки руху, дозаправлення паливом, мастилом та охолоджуючою рідиною.

Технічне обслуговування (ТО-1, ТО-2) виконується через встановлені в експлуатаційній документації значення пробігу автомобіля в кілометрах. Призначенням цих видів ТО є зниження інтенсивності зміни параметрів технічного стану механізмів і агрегатів автомобіля, виявлення і попередження їхніх відмов завдяки проведенню профілактичних заходів. Зміст операцій періодичних ТО: зовнішній огляд, діагностування, кріпильні, регулювальні і мастильні роботи.

Сезонне технічне обслуговування (СО) проводиться два рази в рік, передбачає підготовку автомобіля до використання в осінньо-зимовий і весняно-літній періоди експлуатації, а також при постановці їх на тривале збереження. При СО роблять (у зоні холодного клімату) заміну сортів експлуатаційних матеріалів із промиванням відповідних систем, установку (зняття) утеплювачів і приладів передпускового підігріву двигуна та інших агрегатів автомобіля. СО може сполучатися з черговим ТО-2 зі збільшенням трудомісткості від 20 до 50% у порівнянні з трудомісткістю робіт з ТО-2. СО проводиться, як правило, тільки для автомобілів, які використовуються при істотних змінах навколишнього середовища протягом року.

Поточний ремонт виконується для забезпечення або відновлення працездатності автомобіля і полягає в заміні або відновленні окремих вузлів і агрегатів з метою забезпечення встановлених нормативів пробігів автомобіля і його агрегатів до капітального ремонту. До складу ПР входять розбірні, складальні, слюсарні, зварювальні, дефектовочні, фарбувальні роботи, заміна деталей і агрегатів.

Капітальний ремонт виконується для відновлення справності і повного або близького до нього ресурсу автомобіля з заміною або

відновленням будь-яких його агрегатів, у тому числі і базових, забезпечуючи їхній ресурс не менш 80% від норм для нових автомобілів і агрегатів до наступного КР або списання. Капітальний ремонт агрегату передбачає його повне розбирання, дефектовку, відновлення і заміну деталей з наступною зборкою, регулюванням і стендовими іспитами.

Основною відмінною рисою експлуатації та обслуговування СРС від базових автомобілів є їхнє використання в двох основних режимах.

Перший з них – транспортний, що полягає в тому, що при виконанні транспортного процесу в роботі беруть участь вузли й агрегати базового автомобіля.

Коли СРС експлуатуються в транспортному режимі, то в роботі головним чином беруть участь агрегати і вузли базового автомобіля (двигун, трансмісія та інші). Його особливістю є те, що перегрів, наприклад, двигуна в умовах експлуатації практично виключений навіть при істотних змінах стану навколишнього середовища протягом усього календарного року.

Другим режимом є стаціонарний режим роботи СРС при навантаженні (вивантаженні) вантажу, коли для їхнього переміщення використовуються агрегати і вузли (коробки добору потужності, насос, компресор та інші), що приводяться в дію від транспортного двигуна базової моделі автомобіля. При експлуатації СРС у цьому режимі відсутній зустрічний потік охолоджуючого повітря, що значно погіршує відвід тепла від двигуна. Унаслідок цього, навіть при наявності додаткової системи охолодження, виготовлювачі базових моделей автомобілів обмежують інтервал добору потужності від двигуна базового автомобіля, а тривалість його безперервної роботи в цьому режимі стаціонарності не повинна перевищувати 20-25 хв.

Особливістю проведення ТО і ПР СРС АТ є планування тимчасових трудовитрат на ТО і ПР, наприклад, автоцистерн-заправників, паливо і мастилозаправників і т.п., крім нормативів для ТО і ПР базового шасі необхідно додатково враховувати трудовитрати на ТО і ПР технологічного устаткування.

При щоденному обслуговуванні автоцистерн-заправників, у тому числі паливо і мастилозаправників, перевіряється кріплення всіх агрегатів і вузлів технологічного устаткування, двигуна, коробки добору потужності, насоса, фільтрів, лічильників, вузлів і агрегатів напірно-усмоктувальних комунікацій, щільності приєднання всіх електропроводів пристроїв, що сигналізують, дихальних і пропускних клапанів, справності приладів висвітлення в кабіні керування, засобів відводу статичної електрики і пожежогасіння, інструмента, запасних частин, принадлежностей і заглушок на всіх штуцерах трубопроводів, стан контрольно-вимірювальних, приладів і автоматики. Таке обслуговування виконують перед виїздом СРС на лінію і при поверненні його в парк після

роботи технологічного устаткування.

В обсяг робіт при ТО-1 технологічного устаткуванні входить виконання всіх робіт, передбачених ЩО, перевірка станів насосів і комунікацій, а також кріплення автономного двигуна насосної установки разом з коробкою передач, карданного вала приводу насоса, вільного ходу важеля включення насоса, змащення вузлів і механізмів технологічного устаткування і т.п.

ТО-2 технологічного устаткування містить у собі виконання робіт, передбачених ТО-1, а також:

- перевірку покриття на внутрішній поверхні резервуара і кріплення устаткування усередині його (покажчик рівня палива, обмежник наповнення, хвилерізи, водовіддільник і т.п.);

- регулювання дихальних і запобіжних клапанів, перевірку роботи пневматичної системи, повноти зливу рідини з насоса і комунікацій, стану і правильності показань усіх приладів;

- промивання й очищення внутрішньої поверхні, резервуара, комунікацій і арматури;

- обслуговування автономного двигуна і його систем, усунення виявлених при ТО-2 несправностей і т.п.

Внутрішнє очищення цистерни звичайно виконують під час сезонного обслуговування. Його проводять два рази на рік і крім виконання робіт, передбачених ТО, перевіряють герметичність резервуара й обв'язки, прочищають і продувають усі зливальні і наливні трубопроводи, штуцери, перевіряють стан рукавів, електричного і пневматичного устаткування; пристроїв, що заземлюють, засобу пожежогасіння. При сезонному обслуговуванні заміняють усі зношені прокладки в комунікаціях зливо-наливних патрубків, змащення в механізмах, усувають виявлені несправності і т.п.

### **1.3 Завдання**

1. Вивчити особливості технічної експлуатації СРС АТ.

Література: [1, с. 5-13; 2, с. 5-15; 3, с. 3-10; 4, с. 3-14].

2. Виконати індивідуальне завдання.

3. Відповісти на контрольні питання.

### **1.4 Індивідуальне завдання**

Описати особливості технічної експлуатації СРС АТ, приведених у таблиці 1.1.

Вид СРС АТ для завдання вибираються по таблиці 1.1 згідно заданого викладачем варіанту.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані для виконання завдання

№ варіанту	Спеціалізований рухомий склад
1	Автомобілі-самоскиди
2	Автомобілі-самонавантажувачі
3	Автомобілі для перевезення лісу
4	Автомобілі-фургони (універсальні)
5	Автомобілі фургони-рефрижератори
6	Автомобілі-цистерни для перевезення рідини
7	Автомобілі цистерни для перевезень нафтопродуктів
8	Автопоїзда для перевезення труб
9	Автомобілі для перевезення будівельних конструкцій
10	Автомобілі паливозаправники
11	Автомобілі для перевезення медикаментів
12	Автомобілі для прибирання снігу
13	Автомобілі для перевезення хлібобулочних виробів
14	Автомобілі для прибирання вулиць
15	Автомобілі для перевезення сміття
16	Автомобілі для перевезення тварин
17	Автомобілі для виконання монтажних робіт

### 1.5 Контрольні питання

1. Яке призначення СРС?
2. Обґрунтувати переваги і недоліки СРС в порівнянні з універсальними (базовими) автомобілями.
3. Наведіть визначення поняття “спеціалізований рухомий склад”. Які основні напрями спеціалізації?
4. Виконайте характеристику типам кузовів спеціалізованих автомобілів.
5. Виконайте характеристику класифікації спеціалізованого рухомого складу.
6. Виконайте аналіз особливостей технічної експлуатації СРС.
7. Виконайте аналіз особливостей конструкції СРС. Яка економічна ефективність застосування СРС?

## 2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

### Піднімальні механізми автомобілів-самоскидів

#### 2.1 Мета роботи

Вивчити особливості устроїв піднімальних механізмів автомобілів-самоскидів та їх технічного обслуговування.

#### 2.2 Загальні відомості

Автомобілі-самоскиди обладнані саморозвантажними кузовами і призначені для транспортування відкритим способом сипучих вантажів будівельного і сільськогосподарського призначення. Відмінною рисою конструктивного виконання самоскидів є можливість завантаження (вивантаження) вантажів без застосування ручної праці і з малими витратами на ці операції.

Автомобілі-самоскиди по основній класифікаційній ознаці і призначенню поділяються на кар'єрні, будівельні, сільськогосподарські і загального призначення. По вантажопідйомності вони підрозділяються на стандартні – вантажопідйомністю до 12 т, нестандартні – вантажопідйомність більш 12 т.

По конструктивному виконанню для самоскидів використовуються: шасі вантажних автомобілів, спеціальні шасі автомобільного типу, шасі причепів і напівпричепів. Шасі самоскидів відрізняються від шасі базових моделей вантажних автомобілів укороченою рамою за рахунок зменшення довжини задніх кінців лонжеронів, а в деяких випадках, і укороченою базою автомобіля; зміною кріплення запасного колеса, заднього ліхтаря, номерного знака і конфігурацією вихлопної труби. У кар'єрних самоскидів збільшується передаточне число в редукторі заднього моста. Самоскиди для роботи з причепом у пневматичному приводі колісних гальм виключають пневмовивід до гальм причепа, а комбінований гальмовий кран, установлений на базовому вантажному автомобілі, замінюють звичайним гальмовим краном.

Конструкція привода самоскидного механізму для розвантаження кузова виконується з гідравлічним, пневматичним, механічним, електричним і комбінованим приводами, що мають різний привод від двигуна базового автомобіля. Вони засновані на загальних принципах, незалежно від вантажопідйомності і призначення самоскида. Принципову відмінність мають лише піднімальні механізми кузовів-самоскидів вантажопідйомністю 25 і більше тон. Кузова самоскидів відрізняються один від одного по вантажопідйомності та у залежності від виду перевезеного вантажу. Кузова універсальних самоскидів мають

прямокутну, коритоподібну і напівеліптичну форму поперечного переріза, а поздовжній перетин – прямокутну. Кузова кар'єрних і землевозних, самоскидів бувають ковшово-совкові або V- образного тину.

Найбільше поширення одержали гідравлічні піднімальні механізми, що поділяються на поршневі (з постійним обсягом мастила) і телескопічні (з перемінним обсягом мастила). За схемою впливу на кузов ці механізми бувають безпосередніми, а також через піднімальну систему, розташовану під кузовом або перед ним.

Гідравлічний піднімальний механізм складається із коробки добору потужності, масляного насосу, гідроциліндру, крана керування. Крім перерахованих зазначених уніфікованих вузлів, автомобіль КамАЗ - 5511 має клапан обмеження підйому платформи, електропневмоклапани, масляний бак з фільтром і системи пневмо - і гідро - клапанів.

Коробка добору потужності з масляним насосом призначена, для добору потужності від коробки передач, прикріплена до картеру коробки передач.

Гідроциліндр механізму – телескопічний, розташовується на рамі автомобіля-самоскида під кузовом і забезпечує підйом та опускання кузова.

Кран керування служить для керування штоком, робочої рідини в гідросистемі піднімального механізму.

Клапан обмеження підйому платформи з'єднує напірну і зливальну магістралі при досягненні платформою максимального кута підйому.

Електропневмоклапани забезпечують підведення повітря від пневмосистеми автомобіля до пневмокамер, що установлені на коробці добору потужності, кранів керування.

У сільськогосподарських автомобілів-самоскидів виконується навантаження: бункерне, стрічковими транспортерами, механічними лопатами і ручне. Середня довжина їздки – від 3 до 20 км. Сторона вивантаження – переважно тристороння. Кут перекидана-підйому кузова – 45-60°. Об'ємна маса сільськогосподарських вантажів – 0,3-1,3 т/м<sup>3</sup>.

Одним з різновидів автомобілів-самоскидів є самоскиди-думпери (думкари). Завдяки короткій базі, думпери мають кращу прохідність і маневреність на вантажно-розвантажувальних площадках у кар'єрах і на будівництві.

Технічні характеристики автомобілів-самоскидів наведені у додатку А.

### **2.3 Завдання**

1. Вивчити особливості устроїв піднімальних механізмів автомобілів самоскидів та їх технічного обслуговування.

Література: [1, с. 251-257; 3, с. 110-156; 4, с. 51-81].

2. Вивчити існуючі схеми піднімальних механізмів автомобілів-самоскидів.

3. Виконати індивідуальне завдання.

4. Відповісти на контрольні питання.

#### **2.4 Індивідуальне завдання**

Зобразити схему піднімального механізму автомобіля-самоскида, зробити опис його роботи. Марки автомобілів приведені у таблиці 2.1.

Марка автомобіля-самоскида для виконання завдання вибирається по таблиці 2.1 згідно заданого викладачем варіанту.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для виконання завдання

№ варіанту	Марки автомобілів-самоскидів
1	ЗИЛ - ММЗ - 554
2	БелАЗ - 540А
3	КамАЗ - 55102
4	МАЗ - 5549
5	ГАЗ – САЗ - 53Б
6	БелАЗ - 548А
7	КрАЗ - 255Б
8	КамАЗ - 5511
9	МАЗ - 503А
10	БелАЗ - 549
11	САЗ - 3504
12	САЗ - 3502
13	ГАЗ - САЗ - 53Б
14	ЗИЛ - ММЗ - 555
15	ЗИЛ - ММЗ - 554М
16	КамАЗ - 55102

#### **2.5 Контрольні питання**

1. Яке призначення автомобілів – самоскидів?

2. Виконайте аналіз класифікації автомобілів – самоскидів.

3. Наведіть характеристику автомобілям – самоскидам на причіпному шасі.
4. Наведіть характеристику типам кузовів автомобілів-самоскидів.
5. Виконайте аналіз схеми загального устрою і принципу дії піднімального механізму автомобіля – самоскида ЗИЛ - ММЗ - 555.
6. Виконайте аналіз схеми загального устрою і принципу дії піднімального механізму автомобіля – самоскида БелАЗ - 549.
7. Виконайте аналіз схеми загального устрою і принципу дії піднімального механізму автомобіля – самоскида МАЗ - 5549.
8. Виконайте аналіз схеми загального устрою і принципу дії піднімального механізму автомобіля КамАЗ - 5511.
9. Виконайте аналіз схеми, устрою та принципу дії коробки добору потужності і гідравлічного циліндра перекидання кузова автомобіля – самоскида КамАЗ - 5511.
10. Виконайте аналіз схеми, устрою та принципу дії клапанів і піднімального механізму самоскида КамАЗ - 5511: обмежувального і електропневматичного.
11. Обґрунтуйте економічну ефективність від застосування автомобілів – самоскидів у здійсненні перевезення вантажів.

## 3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

### Будівельні, кар'єрні самоскиди

#### 3.1 Мета роботи

Вивчите особливості устроїв будівельних, кар'єрних самоскидів.

#### 3.2 Загальні відомості

*Будівельні самохвали* призначені для перевезення сипких вантажів (земля, пісок, щебінь, гравій та інше), рідких будівельних сумішей (бетон, вапно, гіпс, мильний луд та інше) та різних промислових вантажів (силікатний кирпич, цемент та інше).

Будівельні самоскиди виготовляють на базі шасі основних моделей вантажних автомобілів, причепів, напівпричепів та відрізняються від них формою кузова, зменшеною довжиною, скороченою базою, наявністю надрамника та підйомного механізму вантажного кузова.

Менша довжина та скорочена база покращують маневреність самоскида, надрамник посилює скорочену раму, яка працює в тяжких навантажувальних умовах, а підйомний механізм забезпечує розвантаження вантажного кузова. Грузопід'ємність самоскида в порівнянні з базовою моделлю знижується через більшу масу його кузова, масу надрамника та підйомного механізму.

Будівельні самоскиди призначені для руху по дорогам та тому має колісну формулу 4x2 або 6x4. Вони можуть бути оснащені бензиновими двигунами або дизелями і мати відносно високі максимальні швидкості руху (70...90 км/год). Їх грузопід'ємність складає 2,25...12 тон, місткість вантажного кузова 2...7,2 м<sup>3</sup>, опрокидування кузова заднє, кут підйому кузова при розвантаженні 48...60°, а час його підйому та опускання 15...20 секунд. Будівельні самоскиди є найбільш розповсюдженими з всіх типів самоскидів.

В Росії випускається цілий ряд моделей будівельних самоскидів та їх модифікацій. Серед них найбільше розповсюдження мають самоскиди, які виконані на базі шасі вантажних автомобілів ГАЗ, ЗИЛ, та КамАЗ. У Україні випускають будівельні самоскиди на базі КрАЗа.

Нові будівельні самоскиди в порівнянні з тими, що випускаються мають більшу грузопід'ємність та об'єм вантажного кузова, більш потужні двигуни та збільшені тягово-швидкісні властивості.

*Кар'єрні самоскиди* призначені для перевезення гірничих порід та твердих корисних копалин(руда, кам'яний вугіль та інше). Вони призначені для праці без доріг, та їх рух по звичайним дорогам неприпустимо через великі осьові навантаження та високий питомий тиск

коліс на поверхню дороги. Рух кар'єрних самоскидів по дорогам звичайного призначення можливий тільки без вантажу при переміщенні їх з одного об'єкту роботи на інший при умові, що їх осьові навантаження та питомий тиск коліс на дорогу не перевищує допустимий.

Кар'єрні самоскиди характеризуються колісною формулою 4x2, мають короткі бази, дизелі великої потужності (300...1700 кВт), автоматичні трансмісії (гідромеханічні, електричні), гідропневматичні підвіски, одно- та двомісні кабіни. Все це забезпечує їм підвищені тягово-швидкісні властивості (максимальні швидкості 50...60 км/год), високу маневреність та плавність ходу, а також хороші умови для праці водіїв. Ці самоскиди мають високу проходимість завдяки великому дорожньому просвіту (500...700 мм), великому діаметру (1,5...2,5 м) та значній ширині коліс (0,5 м та більше), грузопід'ємність кар'єрних самоскидів 30...180 тон, місткість вантажного кузова 15...70 м<sup>3</sup>, опрокидування кузова заднє, кут підйому кузова 50...55° а час його підйому 22...25 секунд. Бокове опрокидування вантажного кузова на кар'єрних самоскидах не використовується через недостатню їх поперечну стійкість при розвантаженні.

Кар'єрними є самохвали марки БелАЗ, які випускаються в Білорусії.

*Сільськогосподарські самоскиди* призначені для перевезення навалочних та насипних сільськогосподарських вантажів (добрива, корми, зерно, силос, картопля, кукурудза, овочі, коренеплоди та інше). Ці самоскиди можуть бути також використані для різноманітних господарських та будівельних робіт.

Сільськогосподарські самоскиди працюють в тяжких дорожніх умовах. При перевезенні сільськогосподарських вантажів їх пробіг без доріг складає близько 50%.

Сільськогосподарські самоскиди, як і будівельні, випускають на базі шасі основних моделей вантажних автомобілів. Вони відрізняються від будівельних самоскидів більшими об'ємами вантажних кузовів та тристороннім напрямком розвантаження. Крім цього, сільськогосподарські самоскиди додатково оснащуються надставними бортами, які збільшують місткість кузовів в 1,5–2 рази, що дозволяє при перевезенні порівнянню легковісних сільськогосподарських вантажів більш повно використовувати їх грузопід'ємність.

Грузопід'ємність сільськогосподарських самоскидів 2,4...5,5 тон, місткість кузова 4,3...6 м<sup>3</sup> (з надставними бортами 6,7...12,5 м<sup>3</sup>), кут підйому кузова при розвантаженні 48...58°, час підйому та опускання кузова 15 секунд.

Найбільш розповсюджені сільськогосподарські самоскиди виготовляють на базі шасі вантажних автомобілів ГАЗ та ЗИЛ.

### 3.3 Завдання

1. Вивчити особливості устроїв будівельних, кар'єрних самоскидів.  
Література: [1, с. 121-156].
2. Виконати індивідуальне завдання.
3. Відповісти на контрольні питання

### 3.4 Індивідуальне завдання

Зробити опис особливостей устроїв будівельних та кар'єрних самоскидів: двигуна, трансмісії, кузова. Марки автомобілів приведені у таблиці 3.1.

Марка будівельного або кар'єрного самоскида для виконання завдання вибирається по таблиці 3.1 згідно заданого викладачем варіанту.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для виконання завдання

№ варіанту	Марки будівельних та кар'єрних самоскидів
1	ЗИЛ - ММЗ - 4502
2	МАЗ - 5549
3	БелАЗ - 540А
4	ЗИЛ - ММЗ - 45022
5	КамАЗ - 5511
6	МАЗ - 503А
7	БелАЗ - 548А
8	КрАЗ - 256Б
9	БелАЗ - 549
10	ЗИЛ - ММЗ - 42021
11	САЗ - 3504
12	САЗ - 3502
13	ГАЗ - САЗ - 53Б
14	ЗИЛ - ММЗ - 555
15	ЗИЛ - ММЗ - 554М
16	КамАЗ - 55102

### 3.5 Контрольні питання

1. Наведіть характеристику будівельним самоскидам.
2. Наведіть характеристику особливостям конструкції кузовів будівельних самоскидів.
3. Наведіть характеристику особливостям конструкції устроїв піднімальних механізмів будівельних самоскидів.
4. Наведіть характеристику особливостям розташування двигунів будівельних самоскидів.
5. Поясніть особливості експлуатації будівельних самоскидів-думперів.
6. Поясніть особливості конструкції устроїв автомобілів-самоскидів малої та великої вантажопідємностей.
7. Наведіть характеристику кар'єрним самоскидам.
8. Поясніть конструктивні особливості устроїв кар'єрних самоскидів.
9. Виконайте аналіз конструктивним особливостям трансмісії автомобіля-самоскида БелАЗ - 549.
10. Обґрунтуйте економічну ефективність від застосування короткобазових автомобілів-самоскидів.
11. Обґрунтуйте економічну ефективність від застосування кар'єрних автомобілів-самоскидів.

## 4 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

### Технічне обслуговування рефрижераторів

#### 4.1 Мета роботи

Вивчити особливості технічного обслуговування рефрижераторів.

#### 4.2 Загальні відомості

Автомобілі та автопоїзди-фургони призначені для перевезення вантажів, які потребують захисту від зовнішнього впливу.

Особливістю автомобілів та автопоїздів-фургонів є те, що вони мають закриті вантажні кузова. Це забезпечує кращу збереженість вантажів при перевезенні та менші витрати на тару. Крім цього, підвищується використання грузопід'ємності рухомого складу при транспортуванні легковісних вантажів.

Для транспортування вантажів та захисту їх від зовнішнього впливу використовують різні типи фургонів: універсальні, вузькоспеціалізовані, ізотермічні та рефрижератори.

*Універсальні фургони* це фургони загально призначення. Вони служать для перевезення промислових та продовольчих товарів в упаковці та без упаковки, які не потребують спеціальних пристроїв та пристосувань для їх укладання та закріплення, а також визначених температур при транспортуванні.

*Вузькоспеціалізовані фургони* призначені для перевезення промислових та продовольчих товарів в упаковці та без упаковки, які потребують спеціальних пристроїв та пристосувань для їх укладання та закріплення при транспортуванні (меблі, готовий одяг, тканини, головнів убори, пошта, хлібобулочні вироби та інше). Крім цього, вони служать для перевезення різноманітних домашніх тварин, скота та птиці. Наявність спеціальних пристроїв та пристосувань у вузькоспеціалізованих фургонах забезпечує збереження вантажів, які перевозяться, при найбільш повному використанні корисного обсягу вантажного кузова.

Універсальні та вузькоспеціалізовані фургони забезпечують захист вантажів тільки від впливу зовнішньої середовища. Але вони мають найбільше розповсюдження.

*Ізотермічні фургони та рефрижератори* призначені для перевезення вантажів, які швидко псуються – їстівних продуктів (м'ясо, ковбаса, риба, молоко, сметана, сир, масло, овочі, фрукти та інше). Ізотермічні фургони забезпечують збереження визначеного температурного режиму всередині вантажного приміщення за рахунок використання термоізоляційного кузова, а рефрижератори – підтримка визначеної температури всередині

термоізолюваного кузова за допомогою різноманітних джерел тимчасового та сталого охолодження. При цьому джерела тимчасового охолодження підтримують задану температуру обмежений строк, а джерела стало охолодження, які є холодильними установками, – в продовж тривалого часу.

Ізотермічні фургони та рефрижератори забезпечують в порівнянні з залізничним транспортом більш високу швидкість доставки вантажів, кращі температурні умови, чим у вагонах-льодниках, доставку без додаткових вантажно-розвантажувальних робіт, а також можливість перевезення більш менших партій вантажів.

Фургони установлюються на шасі автомобілів, причепів та напівпричепів. Вони можуть бути вагонного типу або з окремою кабіною, багато дверними або з дверима, які розташовані на задньому, правому або одночасно на задньому та правому бортах. Іноді вони оснащуються грузопідйомними бортами. Дах у фургонів буває глухим, розсувним, шарнірно-підйомним. Використання великої кількості дверей, їх різноманітне розташування, а також підйомний та розсувний дах забезпечують зручність під'їзду фургонів до місця завантаження та вивантаження та виконання завантажувально-розвантажувальних робіт.

Фургони мають дерев'яний або металевий каркас з фанерним, сталевим або пластмасовим облицюванням.

Тип та грузопід'ємність фургона залежать від виду та величини партії вантажу, який перевозиться. Так, для перевезки малих партій вантажу на невеликі відстані доцільно використовувати автомобілі-фургони невеликої грузопід'ємності. Для дальніх перевезок великих партій вантажу треба використовувати напівпричепа великої грузопід'ємності.

Фургони мають велике розповсюдження. Вони займають друге місце після самоскидів, серед спеціалізованого рухомого складу нашої держави.

Обладнання рефрижераторів. Автомобілі та автопоїзда-рефрижератори оснащені спеціальними ізотермічними кузовами. Термоізоляційні кузова забезпечуються використанням термоізоляційних матеріалів, які мають малу теплопровідність та гігроскопічність, відсутністю запаху, довговічністю, вогнестійкістю, пожегобезпечністю та інше. На вітчизняних фургонах найбільше поширення отримав пінопласт, який негігроскопічний, достатньо міцний, добре приклеюється до металу та остається стабільним за своїми властивостями до температури 60°C.

Внутрішнє охолодження кузовів-рефрижераторів здійснюється за допомогою або тимчасових, або сталих джерел холоду. Перші підтримують температуру в середині кузова обмежений час, а другі – постійно.

В рефрижераторах з тимчасовим джерелом холоду встановлені пристрої, які використовують перехід визначених матеріалі (сухий лід, спеціальні розчини солей, зріджені гази) з твердого та рідкого стану в

газоподібний з забирання теплоти з зовнішнього середовища і таким чином охолоджує його.

При використанні на рефрижераторах тимчасових джерел холоду доцільно використовувати запобіжне охолодження внутрішнього простору кузова, яке здійснюється від стаціонарного холодильного обладнання та зрідженими газами.

Сталі джерела холоду підтримують необхідну температуру всередині кузова рефрижераторів без періодичного запитування зовні. Це компресорне холодильне обладнання, робота якого основана на випарюванні стиснутих компресором хладогенів (фреонів). Привід холодильного обладнання здійснюється або від двигуна автомобіля або від спеціального автономного двигуна. Холодильне обладнання рефрижераторів розміщується на передній стінці кузова. Холодильно-силова частина обладнання розміщується зовні кузова, а випарувач з гвинтелятором встановлюється всередині кузова. При такому розміщенні в рефрижераторі частин холодильного обладнання забезпечується повне використання внутрішнього простору кузова та краще обдування повітрям елементів холодильного обладнання (компресора, конденсатора) в процесі руху рефрижератора.

Компресорне холодильне обладнання може бути використано також для обігріву кузова рефрижератора та відтаювання випарувача холодильного обладнання, що буває необхідно для перевезення вантажів при плюсових температурах або для повільного розморожування вантажів після перевезення їх в замороженому виді.

Особливістю конструкцій автомобілів-фургонів і автопоїздів рефрижераторів є застосування спеціальних ізотермічних кузовів для транспортування в них, головним чином, продуктів харчування, особливо вантажів, що швидко псуються.

Фури з неізотермічними кузовами використовуються під час перевезення хлібобулочних виробів. Під час перевезення хлібобулочних виробів слід дотримувати підвищені санітарно-гігієнічні умови, встановлені органами санітарного нагляду. Фури повинні утримуватися в чистоті і періодично оглядатися представниками санітарного нагляду. По закінченні робочого дня кузов необхідно ретельно промивати, не рідше 1 разу в 5 днів дезінфікувати. Санітарія обробки контейнерів і тари входить в обов'язки хлібопекарських підприємств.

Тому технічне обслуговування неізотермічних фуронів полягає в щоденній санітарній обробці кузовів і підтриманні їх у справності, зокрема, у цілісності і герметичності кузова.

Найбільш складними при технічному обслуговуванні є фури з ізотермічними кузовами й автомобілі-рефрижератори.

Кузов автомобіля-рефрижератора перед навантаженням у літню пору повинний бути попередньо охолоджений, а в зимовий період нагрітий до

температури в залежності від виду перевезеного продукту для одержання належного температурного градієнта в ізоляції між зовнішньою і внутрішньою поверхнями. З холодильника продукти в кузов слід завантажувати швидко, тому що при високій навколишній температурі продукт швидко теплюється. Необхідно укласти вантажі на піддони в холодильній камері а потім завантажувати їх у попередньо охолоджений кузов.

У деяких країнах використовують кузова з повітряною рубашкою, що перешкоджає надходженню теплого зовнішнього повітря.

### 4.3 Завдання

1. Вивчити особливості технічного обслуговування рефрижераторів.  
Література: [1, с. 214-252].
2. Виконати індивідуальне завдання.
3. Відповісти на контрольні питання

### 4.4 Індивідуальне завдання

Зробити опис особливостей устроїв автомобілів-фургонів та рефрижераторів. Марки автомобілів приведені у таблиці 4.1.

Марка автомобіля-фургона або рефрижератор для виконання завдання вибирається по таблиці 4.1 згідно заданого викладачем варіанту.

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для виконання завдання

№ варіанту	Марки автомобілів-фургонів та рефрижераторів
1	2
1	ГЗСА - 891
2	ГЗСА - 3721
3	ГЗСА - 3702
4	ГЗСА - 950
5	ГЗСА - 3706
6	ТА - 943Н
7	1АЧ
8	ЛуАЗ - 890Б
9	ТА - 943А
10	ГЗСА - 3704

Продовження таблиці 4.1

1	2
11	ГЗСА - 3714
12	ГЗСА - 3713
13	ГЗСА - 893А
14	ГЗСА - 947
15	ГЗСА - 3711
16	ГЗСА - 3712
17	ГЗСА - 3705
18	3716
19	3510

#### 4.5 Контрольні питання

1. Наведіть основні типи автомобілів та автомобілів-фургонів.
2. Наведіть характеристику автомобілів-фургонів та рефрижераторів.
3. Наведіть характеристику особливостям конструкції кузовів автомобілів-фургонів та рефрижераторів.
4. Які особливості конструкції універсальних, вузькоспеціалізованих та ізотермічних фургонів.
5. Чому полягає особливості конструкції кузовів рефрижераторів?
6. Які способи охолодження рефрижераторів вам відомі?
7. Який принцип дії холодильної установки рефрижератора?
8. Наведіть характеристику особливостям технічного обслуговування і ремонту функціональних елементів рефрижераторів.
9. Обґрунтуйте економічну ефективність від застосування рефрижераторів у здійсненні перевезення вантажів.

## 5 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

### Технічне обслуговування автомобілів-цистерн та паливозаправників

#### 5.1 Мета роботи

Вивчити особливості технічного обслуговування автомобілів-цистерн та паливозаправників.

#### 5.2 Загальні відомості

Автомобілі-цистерни призначені для транспортування рідких, сипучих і газоподібних вантажів. По конструктивному виконанню вони підрозділяються на автоцистерни (АЦ), навіпричепи-цистерни (НЦП), причепи-цистерни (ПЦ) і контейнера-цистерни (КЦ).

Автомобільні цистерни для перевезення нафтопродуктів розподіляються на два типи автоцистерн: транспортні і паливозаправочні. Для перевезення всіх інших рідких і сипучих вантажів використовуються тільки транспортні автоцистерни, а для зріджених, охолоджених і стиснутих газів – транспортні і заправочні.

Транспортні автоцистерни призначаються для перевезення рідкого, сипучого і газоподібного вантажу, а заправочні – як для перевезення, так і для тимчасового збереження і видачі їхнім споживачам.

При конструюванні цистерн у якості базового шасі використовуються автомобілі необхідної вантажопідйомності, прохідності і маневреності. Вантажопідйомність вибирається відповідно до вимог одноразової доставки вантажу в прийнятій схемі підвозу, прохідність і маневреність відповідно до призначення цистерни, умовам і районам її використання.

Автомобільні цистерни для транспортування нафтопродуктів складаються з базового шасі, резервуара з його устаткуванням, гідравлічної системи, до якої належать: насос, трубопроводи, замірні пристрої, фільтр, контрольні-вимірювальні прилади, система керування роботою всього устаткування цистерни, шухляди для розміщення рукавів і запасних частин.

Технічна характеристика паливозаправників наведена у додатку Б.

Паливозаправники призначені для підвозу, тимчасового збереження палива, мастила і заправлення ними різних машин: автомобілів, тракторів, літальних апаратів. Технологічне устаткування паливозаправників (ПЗ) монтується або на шасі автомобілів звичайної і підвищеної прохідності, або на напівпричепках великої вантажопідйомності.

Усі види ПЗ, відрізняючись головним чином типом шасі і місткістю резервуара, мають принципово аналогічне устаткування. Технологічне

устаткування ПЗ складається з резервуара, усередині якого змонтовані такі ж вузли, що й в автоцистерн, насоса з приводом, напорно-усмоктувальних трубопроводів і рукавів, фільтрів, контрольно-вимірювальних приладів, систем керування, протипожежного устаткування та інше.

Для забезпечення надійної і безвідмовної роботи цистерн-заправників необхідно робити догляд, обслуговування й експлуатацію його в повній відповідності з вимогами технічних умов та інших експлуатаційних документів, що прикладаються до кожної цистерни-заправника відповідно до відомості експлуатаційних документів (ЕД).

До обслуговування цистерн-заправників допускаються особи, що вивчили їх устрій і освоїли правила експлуатації.

Цистерни-заправники призначені для механізованого заправлення літальних апаратів паливом закритим і відкритим способами на аеродромах із твердим покриттям при температурі навколишнього середовища від  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Спеціальне устаткування змонтовано на шасі автомобіля МАЗ - 5335.

Технічне обслуговування автоцистерн-заправників робиться з метою підтримки їх у технічній справності і складається у виконанні визначених робіт з догляду за шасі і їх спеціальним устаткуванням.

При технічному обслуговуванні виконують наступні основні роботи:

- чищення і мийку машин;
- перевірку стану агрегатів, механізмів та приладів спеціального устаткування і шасі автомобілів, а також усунення виявлених несправностей;
- регулювання агрегатів, механізмів і приладів;
- кріпильні роботи;
- змащення і заправлення паливом, мастилом, водою і гальмовою рідиною;
- перевірку і регулювання агрегатів і устаткування, що забезпечують пожежну безпеку і виконання правил техніки безпеки при використанні автоцистерн-заправників.

При технічному обслуговуванні виконуються в повному обсязі й в обов'язковому порядку роботи з чищення, мийки, змащення, перевірки стану агрегатів, а регулювальні роботи і дозаправлення агрегатів мастильними й іншими експлуатаційними матеріалами виконуються по потребі.

Скорочувати обсяг робіт з технічного обслуговування, а також зменшувати відведений для обслуговування час на шкоду якості робіт забороняється.

Установлено наступні види технічного обслуговування:

- контрольний огляд перед виходом з АТП і після повернення до АТП;
- контрольний огляд у дорозі;

– щоденне технічне обслуговування, що проводиться наприкінці робочого дня;

– технічне обслуговування ТО-1 та ТО-2;

– сезонне технічне обслуговування (СО), що проводиться 2 рази в рік – при підготовці виробів до літнього і зимового періодам експлуатації.

Контрольні огляди і щоденне технічне обслуговування проводяться водіями виробів під керівництвом і при участі автомеханіків. Призначення огляду – виявити й усунути дефекти і привести машину в повну готовність до виконання завдання наступного дня.

Необхідно провести наступну роботу:

– очистити кабіну керування від води і бруду;

– злити залишки палива з рукавів у чисту тару;

– оглянути стан насоса, трубопроводів, засувок, фільтра (виявлену течу палива усунути);

– перевірити фільтроелементи та промити фільтр грубого очищення в усмоктувальному трубопроводі;

– перевірити заземлення, кріплення цистерни до рами шасі, кріплення протипожежних засобів.

Оглянути шасі машини, відповідно до переліку операцій, установлених для даного виду обслуговування інструкцією з експлуатації автомобіля. Перевірити роботу дихального клапана (переконатися в русі повітря через клапан смужкою папера).

При ТО-1 (через 1000 – 1200 км пробігу) проводяться усі операції, передбачені щоденним обслуговуванням після повернення паливозаправника з завдання:

– оглянути усі з'єднання: трубопроводів, засувок, фільтра, шлангового барабана, рукавів, шлангових труб;

– стан сальників насоса, шлангового барабана, коробки добору потужності, засувок і, якщо необхідно, замінити сальники.

Перевірити кріплення коробки добору потужності, карданного вала, насоса і шлангового барабана з приводом. Технічне обслуговування автошасі робиться відповідно до інструкції на автомобіль. Робиться змащення спеціального устаткування відповідно до карти змащення.

При ТО-2 (через 5000 – 6000 км пробігу) проводяться усі операції, передбачені ТО-1. Крім цього перевіряються і, при необхідності, регулюється запобіжний клапан; стан підшипників насоса та кріплення датчика тахометра. Оглядаються внутрішня поверхня цистерни і кріплення хвилерізів, шлангові труби, кабіна керування, облицювання цистерни. Перевіряються:

– стан коробки добору потужності; карданна передача, і, якщо необхідно, замінюються зношені деталі;

– продуктивність насоса;

– герметичність усіх засувок;

– кріплення приладів.

Ретельно оглядаються роздавальні пістолети. Перевіряється стан кріплення цистерни і кабіни керування до рами, шасі автомобіля. Фільтр дихального клапана промивається уайтспиритом, висушується, після просушки фільтр змочується мастилом МС-20. Робиться огляд і перевірка роботи автомата наповнення і кранів керування паливозаправником.

Технічне обслуговування автошасі робиться відповідно до інструкції на автомобіль.

Для запобігання випадків пожежі на ПЗ не можна допускати його в роботу з несправним глушником, з підтіканням палива, виключеним або розірваним ланцюгом заземлення, а також не можна вдаряти по металевих деталях, щоб не викликати іскри.

На машині завжди знаходяться заряджені, надійно діючі вогнегасники. Не допускається відігрівання замерзлого відстою відкритим вогнем.

Етилова рідина, що додається в авіабензин, є сильною отруйною речовиною, а тому кабіну керування паливозаправника необхідно ретельно протирати від залишків бензину і провітрювати.

Забороняється класти в кабіну керування ганчірки або чохли, змочені паливом або мастилом.

Технічна характеристика автомобілі-цистерн для транспортування зріджених газів наведена у додатку В.

### **5.3 Завдання**

1. Вивчити особливості технічного обслуговування автомобілів-цистерн та паливозаправників.
2. Виконати індивідуальне завдання.
3. Відповісти на контрольні питання.

### **5.4 Індивідуальне завдання**

Зробити опис особливостей устроїв автомобіля-цистерни та ПЗ, вибраних згідно даних таблиці 5.1. Описати особливості технічної експлуатації цього автомобіля.

Автомобіль-цистерна або ПЗ для виконання завдання вибирається по таблиці 5.1 згідно заданого викладачем варіанту.

Таблиця 5.1 – Вихідні дані для виконання завдання

№ варіанту	Автомобіль-цистерна та ПЗ
2, 4, 6, 8, 10	Для перевезення рідкого палива
1, 3, 5, 7, 9	Для перевезення зрідженого газу

## 5.5 Контрольні питання

1. Наведіть визначення поняття автомобіль-цистерна.
2. Яке призначення автомобілів-цистерн?
3. Виконайте аналіз класифікації автомобілів-цистерн.
4. Виконайте аналіз конструкції автомобілів-цистерн, що перевозять рідкі вантажі.
5. Виконайте аналіз конструкції автомобілів-цистерн, що перевозять газоподібні вантажі.
6. Наведіть характеристику особливостей технічного обслуговування автомобілів-цистерн для транспортування нафтопродуктів.
7. Наведіть характеристику особливостей технічного обслуговування паливозаправників.
8. Наведіть характеристику особливостей технічного обслуговування мастило- та водозаправників.
9. Які вимоги необхідно виконувати для запобігання випадків пожежі на ПЗ?
10. Наведіть характеристику особливостей технічного обслуговування автомобілів-цистерн для транспортування газоподібний вантажів.
11. Обґрунтуйте економічну ефективність від застосування автомобілів-цистерн у здійсненні перевезення різних вантажів.
12. Які заходи використовують для охорони праці при експлуатації автомобілів-цистерн?
13. Які заходи використовують для охорони навколишнього середовища при експлуатації автомобілів-цистерн?

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Автомобили – самосвалы. / Белокуров В.Н. и др./ М. Машиностроение, 1987. – 216 с.
2. Автомобили. Специальный подвижной состав. / Высоцкий М.С. и др./ Мн. Выш. шк., 1989. – 240 с.
3. Автомобильные транспортные средства. / Великанов Д.П. и др./ М. Транспорт, 1977. – 326 с.
4. Аксенюк П.В. Многоосные автомобили. М. Машиностроение, 1989. – 280 с.
5. Богатырев А.В. и др. Автомобили / Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К., Насоновский М.Л., Чернышев В.А. Под ред. Богатырева А.В. – М.: КолосС, 2004. – 496 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
5. Вахламов В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета. М. Академия, 2006. – 480 с.
6. Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции. М. Академия, 2008. – 528 с.
7. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства. М. Академия, 2006. – 240 с.
8. Додонов Б.П., Лифанов В.А. Грузоподъемные и транспортные устройства. М. Машиностроение, 1990. – 248 с.
9. Желгунов Ю.В. и др. Машины и оборудование лесозаготовок, лесосплавов и лесного хозяйства. М. Лесная промышленность, 1982. – 520 с.
10. Коротоношко Н.И. Автомобили высокой проходимости. М. Машгиз, 1957. – 229 с.
11. Краткий автомобильный справочник. М. Транспорт, 1982. – 464 с.
12. Краткий автомобильный справочник. М. Транспорт, 1985. – 220 с.
13. Краткий автомобильный справочник. Том 2. Грузовые автомобили. /Кисуленко Б.В. и др./ М. Финпол, 2004. – 667 с.
14. Краткий автомобильный справочник. Том 4. Специальные и специализированные автотранспортные средства. Часть 1. / Грифф М.И. и др./ М. Автотранспорт, 2004. – 448 с.
15. Краткий автомобильный справочник. Том 4. Специальные и специализированные автотранспортные средства. Часть 2. / Грифф М.И. и др./ М. Автотранспорт, 2005. – 472 с.
16. Кто есть кто на рынке спецтехники. Выпуск № 9, 2009-2010. Международный ежегодник. – 160 с.
17. Машины для городского хозяйства. / Карабан Г.Л. и др./ М. Машиностроение, 1988. – 272 с.
18. Павловский Я. Автомобильные кузова. М. Машиностроение, 1977.

– 544 с.

19. Пожарная техника. / Безбородько М.Д./ М. Академия МЧС России, 2004. – 550 с.

20. Специальный автомобильный подвижной состав (для топлив, масел и специальных жидкостей). Справочник. / Рыбаков К.В. и др./ М. Транспорт, 1982. – 175 с.

### **Перелік посилань**

1. Бурков М.С. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, – 1979. – 296 с.

2. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн. 1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник / Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. – К.: Вища школа, – 1994. – 342 с.

3. Канарчук В.Е., Чигринець А.Д. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств. Книга 3 – К.: Вища школа, – 1992. – 495 с.

4. Якобашвили А.М., Олитский В.С., Цеканович А.Л. Специализированный подвижной состав для грузовых автомобильных перевозок. – М.: Транспорт, – 1988. – 224 с.

5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – Київ – 1998. – 16 с.

6. Кузнецов Е.И., Муханов С.А. Транспортные прицепы и полуприцепы. – М.: Воениздат. 1981. – 191 с.

7. Коваленко А.Г., Темботов А.Б., Тугусов Е.В., Кубатов Н.А. Техническое обслуживание и ремонт специализированного подвижного состава. Учебное пособие / – М.: МАДИ, – 1986. – 82 с.

8. Автомобили: Машины большой единичной мощности: Учеб. пособие / Высоцкий М.С., Гришкевич А.И., Зотов А.В. и др.; Под ред. Высоцкого М.С., Гришкевича А.И. – Мн.; Высш. шк., 1989. – 160 с.

9. Полноприводные автомобили КраЗ. Малышев А.А., Круговой В.М., Румшевич И. Н.; Транспорт, 1975. – 304 с.

## ДОДАТКИ

Додаток А – Основні техніко-експлуатаційні характеристики автомобілів-самоскидів

Таблиця А.1 – Основні параметри автомобілів-самоскидів

Параметри	ЗИЛ - ММЗ - 554	КамАЗ - 5511	КрАЗ - 255Б	БелАЗ - 540А
Колісна формула	4x2	6x4	6x4	4x2
Вантажопідйомність, кг	5000	10000	12000	27000
Маса автомобіля, кг	4225	8700	11000	21000
Повна маса автомобіля, кг	9225	18700	23000	49000
Габаритні розміри, мм	5475 x 2420 x 2510	7100 x 2500 x 2700	8100 x 2640 x 2830	7250 x 3480 x 3580
Повна маса буксируемого причепа, кг	8000	–	–	–
Потужність двигуна, кВт/кВТ	150/103	210/158	240/158	360/198
Тип приводу самоскидного механізму	гідравлічний			
Сторони вивантаження	на три сторони	назад	назад	назад
Коефіцієнт тари	1,0	0,88	1,04	0,78
Контрольна витрата палива, л/100 км	39	30	57	137
Максимальна швидкість км/год	90	80	60	40

Додаток Б – Основні техніко-експлуатаційні характеристики паливозаправників

Таблиця Б.1 – Показники паливозаправників

Показники	Типи паливозаправників					
	Малої місткості		Середньої місткості		Великої місткості	
	АТЗ-2,4-52	ТЗ-5-375	ТЗ-7-500	ТЗ-8-255Б	ТЗ-16	ТЗ-22
Базове шасі	ГАЗ - 52	УРАЛ - 375	МАЗ - 500	КрАЗ - 255Б	Тягач ЯАЗ - 200В з напівприче пом	Тягач КрАЗ - 258 з напівприче пом
Експлуатаційна місткість, л	2400	5000	7000	8000	16000	22000
Маса в спорядженому стані (без палива), кг	3305	9375	7800	13600	21135	21600
Повна маса, кг	5375	13595	14020	20220	33370	39200
Подача насоса, л/хв.	400	600	500	900	700	2000
Максимальна швидкість руху, км/год	70	80	75	65	40	40
Питома місткість, л/кг (відношення місткості до маси в спорядженому стані)	0,73	0,53	0,88	0,59	0,75	1,02
Робочий тиск у роздавальній системі, Мпа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,35 (3,5)	0,40 (4,0)	0,35 (3,5)	0,65 (6,5)	0,35 (3,5)	0,50 (5,0)

Додаток В – Технічна характеристика автомобілів-цистерн для транспортування зріджених газів

Таблиця В.1 – Показники автомобілів-цистерн для транспортування зріджених газів

Показники	Типи автомобілів-цистерн			
	АЦКГ - 6 - 130	АЦКГ – 12 - 200В	АЦКГ - 15 - 504	АЦКГ - 15 - 337С
Базове шасі	ЗИЛ - 130	МАЗ - 200В	МАЗ - 504	УРАЛ - 337С
Місткість, м <sup>3</sup> : геометрична експлуатаційна	6,0	14,62	18,0	17,6
	5,0	12,4	15,0	15,0
Маса газу (ρ=0,59), т	3,0	7,35	8,85	8,85
Маса автоцистерни з газом, т	9,44	23,0	25,2	24,4
Конструкція резервуара	рамна	безрамна		
Товщина стінки, мм: обечайки днищ	10	12	12	12
	12	14	14	14
Робочий тиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,6 (1,6)	1,8 (18)	1,8 (18)	1,8 (18)
Робоча температура, °С	від – 40 до +50	від – 40 до +50	від – 40 до +50	від – 40 до +50
Коефіцієнт тари, кг/кг	0,465	0,469		0,544

Загальні положення .....	3
Введення .....	3
1 Лабораторна робота № 1. Особливості технічної експлуатації СРС АТ ...	5
2 Лабораторна робота №2. Піднімальні механізми автомобілів-самоскидів	10
3 Лабораторна робота №3. Будівельні, кар'єрні, самоскиди .....	14
4 Лабораторна робота №4. Технічне обслуговування рефрижераторів .....	18
5 Лабораторна робота №5. Технічне обслуговування автомобілів-цистерн та паливозаправників .....	23
Рекомендована література .....	28
Перелік літератури .....	29
Додатки .....	30
Додаток А – Основні техніко-експлуатаційні характеристики автомобілів-самоскидів .....	30
Додаток Б – Основні, техніко-експлуатаційні характеристики паливозаправників .....	31
Додаток В – Технічна характеристика автомобілів-цистерн для транспортування зріджених, газів .....	32

