

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

А.І. Панченко, А.А. Волошина, О.В. Болтянський

ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ В АПК

Курс лекцій

Мелітополь
2018

УДК 629(075)
П16

Автори: А.І. Панченко, А.А. Волошина, О.В. Болтянський

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Таврійського державного агротехнологічного університету від "29" травня 2018 р., протокол № 10

Рецензенти:

О.Б. Стефановський – к.т.н., доцент кафедри мобільних енергетичних засобів, Таврійський державний агротехнологічний університет;
В.П. Кувачов – к.т.н., доцент кафедри машиновикористання в землеробстві, Таврійський державний агротехнологічний університет.

Панченко А.І.

Транспортні технології та засоби в АПК / А.І. Панченко, А.А. Волошина, О.В. Болтянський. – Мелітополь: ТДАТУ, 2018. – 492 с.

У курсі лекцій викладено зміст дисципліни «Транспортні технології та засоби в АПК». Наведені характеристики технічного стану автомобілів, системи та технології технічного обслуговування та ремонту агрегатів та систем автомобілів. Розглянуто види і способи зберігання автомобілів. Представлено класифікацію станцій технічного обслуговування автомобілів та наведено вимоги до їх організації, планування та проектування. Розглянуто перспективи розвитку технічної експлуатації автомобілів.

ЗМІСТ

Вступ	7
Лекція № 1. Технічний стан автомобілів та його зміни у процесі експлуатації.	8
1.1. Вступ. Призначення та мета курсу.	8
1.2. Характеристика сучасного стану автомобільного транспорту. Основні шляхи та проблеми розвитку автомобільного транспорту. Законодавче регулювання технічної експлуатації автомобілів.	11
1.3. Технічний стан автомобілів та його зміни у процесі експлуатації. Класифікація умов роботи автомобілів. Закономірності зношування деталей механізмів та систем автотранспортного засобу.	17
Лекція 2. Система технічного обслуговування та ремонту автомобілів в автотранспортних підприємствах.	44
2.1. Основні положення, визначення та характеристика нормативно-технічних регламентів системи технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів.	44
2.2. Виробничий і технологічний процеси технічного обслуговування та ремонту автотранспортних засобів та місця їх реалізації.	54
2.3. Основні напрямки подальшого розвитку системи технічного сервісу автомобілів.	58
Лекція 3. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів на автотранспортних підприємствах.	61
3.1. Класифікація об'єктів виробничої бази ТО та ПР.	61
3.2. Загальна характеристика змісту основних робіт з ТО і ПР.	71
Лекція 4. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів на автотранспортних підприємствах.	76
4.1. Обладнання та технологічні процеси технічного обслуговування автотранспортних засобів.	76
4.2. Обладнання та технологічні процеси поточного ремонту автотранспортних засобів.	102
Лекція 5. Технологія технічного обслуговування та поточного ремонту агрегатів та систем автомобілів.	122
5.1. Двигун та його системи.	122
5.2. Агрегати та механізми трансмісії.	142
5.3. Рульове керування, передня підвіска, гальма.	149
5.4. Електроустаткування автомобіля.	156

Лекція 6. Експлуатація та ремонт автомобільних шин.	160
6.1. Класифікація, маркування і конструкція автомобільних шин.	160
6.2. Робота автомобільних шин та фактори, які впливають на їх зношення.	172
6.3. ТО та ремонт автомобільних шин. Ремонт покришок в умовах підприємств та об'єктів сервісу.	179
Лекція 7. Технічне обслуговування та поточний ремонт газового обладнання автомобілів.	195
7.1. Застосування газобалонного обладнання на автомобільному транспорті.	195
7.2. Фізико-хімічні властивості палива, що використовується на автомобілях з газобалонним обладнанням.	198
7.3. Переваги газобалонного обладнання. Покоління. Виробники. Системи газобалонного обладнання 4-го покоління	200
7.4. Технічне обслуговування і поточний ремонт газобалонного обладнання автомобілів.	210
7.5. Особливості переобладнання спеціального автотранспорту та вантажних автопоїздів для роботи на газових паливах.	215
7.6. Вимоги техніки безпеки при експлуатації автомобілів, що обладнанні газобалонним устаткуванням.	220
Лекція 8. Організація та керування виробництвом технічного обслуговування і ремонту автомобілів.	223
8.1. Організаційно-технологічні взаємодії між об'єктами виробничої бази технічної експлуатації автомобілів.	223
8.2. Організація виробничого процесу технічної експлуатації автомобілів на підприємстві.	234
8.3. Контроль якості технічного обслуговування і ремонту автомобілів.	244
Лекція 9. Технічна експлуатація спеціалізованих автомобілів. забезпечення експлуатації автомобілів в особливих природніх умовах та вплив автомобіля на навколишнє середовище.	251
9.1. Сервісне обслуговування спеціалізованих автомобілів. Особливості технічного обслуговування автофургонів, авторефрижераторів, автомобільних цистерн, автобетонозмішувачів, напівпричепів-панелевозів.	251
9.2. Особливості експлуатації автомобілів взимку.	260
9.3. Експлуатація акумуляторних батарей в різних умовах.	273
9.4. Експлуатація автомобілів в гірській місцевості і при високих температурах.	278
9.5. Вплив автомобіля на навколишнє середовище. Екологічні вимоги до автомобіля. Нормування токсичних викидів автомобілів. Заходи щодо зниження шуму від автомобіля.	280

Лекція 10. Матеріально-технічне забезпечення автотранспортних засобів.	300
10.1. Вироби і матеріали, що використовуються автомобільним транспортом.	300
10.2. Палива, масла, робочі рідини, змащувальні матеріали, газові суміші.	300
Лекція 11. Зберігання автомобільного транспорту	344
11.1. Види і способи зберігання автомобілів. Зберігання автомобілів на території АТП. Консервація автомобіля. Правила та порядок зберігання транспортних засобів на автостоянках. Автоматичні паркінги.	344
11.2. Зберігання матеріально-технічних засобів. Складські приміщення. Зберігання палива і мастильних матеріалів, акумуляторних батарей, шин і гумотехнічних виробів. Оптимізація обсягів запасних частин та шин.	357
Лекція 12. Технологія фірмового обслуговування автомобілів.	366
12.1. Роль і місце технології обслуговування автомобілів в структурі компанії виробника автотранспортних засобів. Сутність фірмового обслуговування.	366
12.2. Провідні автомобілебудівні компанії миру. Логотипи автомобільних брендів їх історія і філософія. Керівні принципи. Виробнича система.	370
12.3. Організація системи технічного обслуговування на провідних зарубіжних автобудівельних компаніях.	387
Лекція 13. Класифікації станцій технічного обслуговування автомобілів. вимоги до організації, планування та проектування сто та їх сертифікація.	392
13.1. Ринок сервісу та діяльність автокомпаній по розвитку сервісу.	392
13.2. Класифікації станцій технічного обслуговування автомобілів. Загальні вимоги до організації СТО. Планування та основи проектування автоцентру: територія, виробничі комплекси, будівлі, інтер'єр і функціональні зони, робочі зони, підсобні приміщення.	397
13.3. Організація складів на СТО. Освітлення і вентиляція на СТО.	418
13.4. Сертифікація СТО.	424

Лекція 14. Сервіс технічного обслуговування автомобілів.	429
14.1. Система технічного обслуговування і ремонту автомобілів на станціях ТО автомобілів.	429
14.2. Виробничі операції автосервісу. Організація праці на СТО. Спеціалізація ділянок і співробітників на СТО.	443
14.3. Кадрова політика на підприємствах автосервісу та управління персоналом.	450
14.4. Контроль якості виконання автосервісних робіт.	463
Лекція 15. Перспективи розвитку технічної експлуатації автомобілів.	466
15.1. Напрямки розвитку автотранспорту та системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів.	466
15.2. Основні тенденції розвитку конструкцій автомобілів.	474
15.3. Удосконалення систем автомобіля.	478
15.4. Методи підвищення довговічності кузова: конструктивно-технологічні способи підвищення довговічності кузова.	479
15.5. Автомобіль майбутнього.	481
Література.	492

ВСТУП

Усі сфери діяльності агропромислового комплексу є об'єктами транспортного обслуговування. За своєю внутрішньою побудовою та кінцевим призначенням вони являють собою різновиди виробничо-економічних систем. Це створює необхідні передумови для перетворення транспортних засобів, що обслуговують АПК в єдину систему та включення її до його складу.

Аграрні підприємства, здебільшого, виробляють декілька видів продукції і їх виробництво, як правило, взаємопов'язане та взаємозумовлене. Один вид продукції є одночасно як кінцевим товаром, так і сировиною для інших підгалузей сільського господарства або харчової чи переробної промисловості. Це збільшує кількість та обсяг перевезень, а отже, підвищує роль транспорту в сільському господарстві.

Раціональна організація транспортного обслуговування є однією із головних умов підвищення ефективності сільського господарства. За умов розвитку агропромислової інтеграції від транспортного обслуговування залежить весь процес розширеного відтворення, що сприяє своєчасному формуванню запасів сировини, палива, продукції промислового і сільського господарства, впливає на обсяг товарів в процесі переміщення, ємність складів і сховищ. Від розвитку транспортного обслуговування в значній мірі залежить успішна реалізація економічної стратегії розвитку АПК регіону.

Транспортне забезпечення в аграрній сфері – це сукупність організаційно-економічних відносин і зв'язків, які виникають при задоволенні потреб сільськогосподарського виробництва у ритмічних, узгоджених і якісних перевезеннях вантажів та існують як всередині господарств, так і між відповідними підприємствами й організаціями (автотранспортні парки, автоколони, лізингові компанії, машинно-технологічні станції, виробники техніки тощо).

Надійне транспортне забезпечення полягає не лише у формуванні власної матеріально-технічної бази, а й у якісному транспортному обслуговуванні. Висока технічна готовність транспортних засобів та підтримання їх у робочому стані залежить, в першу чергу, від матеріально-технічної бази.

В господарствах мають бути створені всі належні умови для здійснення технічних обслуговувань та поточних ремонтів транспортних засобів.

Метою вивчення дисципліни «Транспортні технології та засоби в АПК» є надання майбутнім фахівцям глибоких знань по методам і засобам підтримки технічного стану транспортних засобів, їх агрегатів, систем і механізмів, організацій технічного обслуговування і поточного ремонту.

Лекція № 1.
ТЕХНІЧНИЙ СТАН АВТОМОБІЛІВ ТА ЙОГО ЗМІНИ У
ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

- 1.1. Вступ. Призначення та мета курсу.
- 1.2. Характеристика сучасного стану автомобільного транспорту. Основні шляхи та проблеми розвитку автомобільного транспорту. Законодавче регулювання технічної експлуатації автомобілів.
- 1.3. Технічний стан автомобілів та його зміни у процесі експлуатації. Класифікація умов роботи автомобілів. Закономірності зношування деталей механізмів та систем автотранспортного засобу.

1.1. Вступ. Призначення та мета курсу.

Відомо, що без транспортних засобів неможливим є розвиток будь-яких галузей господарського комплексу країн світу, в тому числі України. Якщо вважати транспорт також за галузь, то це - одна з небагатьох, які не виробляють жодної матеріальної продукції, однак без неї не можуть обходитись інші - ані важка чи легка промисловості, гірничодобувна чи агропромисловий комплекс тощо. Галузь транспорту продукує лише послуги - на перевезення різноманітних вантажів, пасажирів. Згідно з Законом України "Про транспорт" **автомобільний транспорт** – це підприємства автомобільного транспорту, які здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, автомобільні і шиноремонтні підприємства, автотранспортні засоби, транспортно-експедиційні підприємства, а також автовокзали і автостанції, навчальні заклади відповідного профілю, ремонтно-будівельні організації та соціально-побутові заклади, інші підприємства та установи незалежно від форми власності, котрі забезпечують роботу автомобільного транспорту.

Очевидно, що визначальними суб'єктами автомобільного транспорту є автотранспортні засоби і мережа автомобільних доріг. При вивченні дисципліни «Транспортні технології та засоби в АПК» розглядатимемо докладно автотранспортні засоби, синонімом до яких є дорожні транспортні засоби, рухомий склад автомобільного транспорту, автомобілі, автопоїзди (автомобілі з причепами або напівпричепами).

Отже, **автотранспортний засіб** – це засіб, призначений для експлуатації переважно на автомобільних дорогах загального користування усіх категорій і сконструйований згідно з їхніми нормами.

Автомобільний транспортний засіб розглядають окремо, як і будь-яку іншу машину (техніку, виріб, технічний засіб і таке інше), у процесі його виготовлення та у процесі застосування (експлуатації) у рамках одного життєвого циклу.

Стандарт ISO 9000 регламентує життєвий цикл машини за такими етапами:

- 1) попередні дослідження та маркетинг з метою обґрунтування потреби створення (вдосконалення) її моделі;
- 2) проектування;

- 3) виробництво;
- 4) експлуатація, технічне обслуговування та ремонт;
- 5) утилізація машини.

По-іншому, життєвий цикл поділяють на ідеальний та матеріальний.

Ідеальний цикл включає перших два етапи, **Матеріальний** – останні три етапи. На практиці з життєвого циклу виділяють переважно процеси виготовлення та застосування машин. У навчальній дисципліні «Транспортні технології та засоби в АПК» детальніше розглядається 4-й етап життєвого циклу автотранспортних засобів – експлуатацію, технічне обслуговування та ремонт.

Існує система класифікації автотранспортних засобів за різними ознаками з поділом їх на відповідні різновиди.

За призначенням – на вантажні, пасажирські і спеціальні. До **вантажних** відносяться вантажні автомобілі (бортові, самоскиди, автомобілі-тягачі, причепа, напівпричепа). До **пасажирських** – легкові автомобілі, автобуси. До **спеціальних** – вантажні чи легкові автомобілі причепа і напівпричепа, оснащені спеціалізованим обладнанням і призначені для виконання транспортної роботи (пожежні, автокрани, санітарні, сміттєвози тощо).

За характером використання автотранспортні засоби поділяють на автомобілі загального призначення і спеціалізовані. До **спеціалізованих** відносять такі, які пристосовані для перевезення тільки певних видів вантажів чи пасажирів (самоскиди, фургони, "Швидка допомога", "Криміналістична" тощо).

За обсягами перевезень вантажів та пасажирів у транспортній системі країни перше місце належить автомобільному транспорту. Пасажирськими автотранспортними засобами перевозиться щорічно у 5 разів більше пасажирів, ніж усіма іншими видами транспорту. На автомобільний транспорт припадає приблизно 80% усіх вантажів господарського комплексу держави. Усе це свідчить про надзвичайну важливість розвитку цього виду транспорту і, звичайно ж, як невід'ємного елемента єдиної транспортної системи. Очевидно, що основним призначенням автомобільного транспорту, як і будь якого іншого, є високоякісне задоволення всезростаючого попиту на перевезення вантажів і пасажирів. В результаті реалізації транспортних процесів галузь, надаючи послуги клієнтам на перевезення, отримує відповідні прибутки, на основі яких здійснює просте і розширене відтворення своїх основних виробничих фондів, до яких належать і автотранспортні засоби. Тобто галузь займається комерційною виробничою діяльністю, продуктом якої є послуги. Це основне призначення її і тому використання автотранспортних засобів з метою отримання названих доходів прийнято називати **комерційною експлуатацією автомобілів**.

Однак, під час реалізації транспортних процесів конструктивні елементи автотранспортних засобів з причин проходження в них природних процесів зношування тертям, корозії, втоми матеріалів, старіння втрачають (частково чи повністю) працездатність. В результаті погіршуються експлуатаційні властивості автотранспортних засобів (динамічність, керованість, прохідність, надійність тощо), або у гіршому разі автотранспортний засіб зупиняється з причин поломок, виходу з ладу його конструктивних елементів. Природно, що

колективний чи приватний власник автотранспортних засобів намагається експлуатувати їх так, щоб якнайменше було поломок і простоїв, оскільки в результаті цього знижуються показники комерційної діяльності. Відомо також, що заводи-виготівники розробляють такі моделі автотранспортних засобів, які призначені служити якнайдовше. Середній нормативний термін служби, наприклад, вантажних автотранспортних засобів становить 10 років, хоча фактичний може перевищувати його у 2 рази. Ці терміни можуть бути досягненні, якщо користувачі автотранспортних засобів не тільки будуть у нормативних межах використовувати їх безпосередньо на лініях (маршрутах), але й виконувати якісно весь перелік профілактичних ремонтно-обслуговувальних дій, обумовлених в інструкціях з експлуатації автотранспортних засобів, чи відповідним положенням про ТО і ремонт. Отже, крім прямого використання автотранспортних засобів за призначенням, у їх життєвому циклі передбачено і виконання комплексу ремонтно-обслуговувальних дій у вигляді технічних обслуговувань, ремонтів, усунення відмов автотранспортних засобів на лінії тощо.

Власне усе це спрямовано на забезпечення високої ефективності комерційної експлуатації автотранспортних засобів, безпеки транспортних процесів та отримало назву **технічна експлуатація автомобілів**. У сучасних умовах, аналогічно як і на інших видах транспорту, технічна експлуатація автомобілів розглядається як система, яка складається з відповідних елементів, має свою матеріально-технічну базу, виробничників, управлінський персонал тощо.

Метою вивчення дисципліни «Транспортні технології та засоби в АПК» є надання студентам знань і умінь та навиків із забезпечення працездатності автотранспортних засобів, високої ефективності їх використання за призначенням шляхом реалізації відповідного комплексу профілактичних ремонтно-обслуговуючих дій чи ремонтно-відновних робіт.

Для досягнення її розглядаються такі **завдання**, які полягають у вивченні:

- нормальних і патологічних процесів в конструктивних елементах автотранспортних засобів, які приводять до погіршення (або втрати) їх експлуатаційних властивостей;
- досягнення показників експлуатаційної надійності автотранспортних засобів, методів та способів і засобів їх визначення;
- змісту Положення про технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів;
- технологій виконання різновидів ремонтно-обслуговуючих дій, різновидів способів та засобів їх реалізації;
- особливостей організації технологічних процесів ТО і ремонту автотранспортних засобів на різних об'єктах ремонтно-обслуговуючої бази автомобільного транспорту.

Виходячи з мети і завдань дисципліни можна окреслити **предмет та об'єкти** вивчення її.

Предметом вивчення дисципліни є закономірності втрати працездатності автомобілями та їх конструктивними елементами у відповідних умовах і режимах їх використання, методи оцінки їх надійності та методи забезпечення працездатності. У вивченні цих предметів використовуватимуться основи таких

фундаментальних наук як трибологія, теорія надійності машин, теорія ймовірностей і математична статистика, теорія технічних систем та інші.

Серед **об'єктів** вивчення дисципліни - найперше автотранспортні засоби та їх конструктивні елементи; об'єкти ремонтно-обслуговуючої бази; ремонтно-технологічне та діагностичне обладнання, виробничники та інший персонал комплексу ремонтно-обслуговуючої бази.

Мета викладання дисципліни: надання студентам знань по методам і засобам підтримки технічного стану автомобіля, його агрегатів, систем і механізмів, організацій технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів.

Після вивчення дисципліни студент повинен:

- знати систему організації технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів, конструкцію та принцип дії технологічного обладнання, нормативи технічного обслуговування і поточного ремонту;
- мати навички обґрунтування нормативів технічного обслуговування та поточного ремонту, організації виконання технологічних процесів технічного обслуговування і поточного ремонту, а також регулювальних і ремонтних робіт, аналізувати результати технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів та приймати професійне рішення за цими результатами при організації роботи промислових дільниць автотранспортних підприємств по усуненню виявлених несправностей.

Попередньо вивчаються автомобілі, автомобільні двигуни, електричне та електронне обладнання автомобілів, основи теорії експлуатації.

1.2. Характеристика сучасного стану автомобільного транспорту. Основні шляхи та проблеми розвитку автомобільного транспорту. Законодавче регулювання технічної експлуатації автомобілів.

1.2.1. Головні напрями інноваційного розвитку автомобільного транспорту України

За прогнозами провідних спеціалістів в різних галузях економіки у найближчі 10 - 20 років слід очікувати інтеграційний розвиток економіки в країнах Євросоюзу. Це безумовно буде пов'язане з якісними і кількісними змінами в різних галузях автомобільного транспорту. У відповідності з розрахунками спеціалістів об'єми перевезень пасажирів за вказаний період збільшаться на 24%. Ще більше зростання - на 38% необхідно очікувати в галузі перевезень вантажів. Якщо в найближчому майбутньому нічого не зміниться у транспортній політиці, все це призведе до збільшення транспортних потоків на 50%, що у свою чергу, викличе подальше навантаження основних шляхів сполучення і, в першу чергу, автомобільних магістралей.

У відповідності з висновками більшості експертів для організації керування на сучасному рівні транспортними потоками виникає необхідність створення єдиної системи управління транспортною мережею України з урахуванням перспективного розвитку існуючих ринкових стосунків, включаючи систему експлуатації транспортних засобів. Для цього доцільно впровадити розробки глобальних інформаційно-навігаційних систем, в тому числі на міжнародних транспортних коридорах. Для забезпечення нормальної

роботи таких систем необхідне впровадження нових технологій інтермодальних та інтероперабельних перевезень. Крім того потрібно створити гармонізовану з європейськими зразками системи управління безпекою дорожнього руху.

Сучасні автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння є сьогодні основними споживачами нафти і газу. Глобальні прогнози вчених, що займаються проблемами розвитку наземного транспорту, і зокрема, автомобільного транспорту, аж ніяк не відрізняються оптимізмом. Тому пошуки можливої альтернативи цим видам палива стають усе більш актуальними.

Для фахівців в галузі автомобілебудування можливість заміни бензину і дизельного палива олією або спиртом рослинного походження стає все більш реальною. Ідею використання цих альтернативних видів палива у двигунах внутрішнього згоряння не можна вважати принципово новою. Ще Рудольф Дизель в своєму патенті на двигун вказував, що рослинна олія може розглядатися як паливо. В 1900 році на всесвітній промисловій виставці в Парижі був продемонстрований двигун, що працював на арахісовій олії.

Наукові дослідження альтернативних видів палива для автомобільних двигунів ведуться і сьогодні як в Україні, так і за рубежом.

Альтернативним заміником бензину можна вважати етиловий спирт, що одержують з рослин. Дизельне паливо можливо замінити рослинними оліями, причому така заміна, на думку більшості дослідників, найбільш перспективна.

Рослини, що дають придатну для заміни дизельного палива олію - це добре відомі в Україні соняшник, льон, соя і, нарешті, рапс. Причому останній - найбільш прийнятна культура для виробництва рапсової олії, що містить значну кількість жирів, які при згорянні виділяють найбільшу, у порівнянні з іншими видами альтернативного палива, кількість теплоти. Правда теплотворна здатність неопрацьованої, а тому і більш важкої рапсової олії в порівнянні з дизельним паливом нижча на 16% . Однак, якщо шляхом спеціальної обробки цю в'язкість знизити до в'язкості дизельного палива, то різниця в тепловиділенні зменшиться до 5,8%. Отже, рапсова олія, як альтернативне паливо, стає цілком конкурентоздатною у порівнянні з дизельним паливом.

Однак пряме використання рапсової олії в існуючих конструкціях дизельних двигунів досить важке. Крім того пальна суміш на основі олії рослинного походження має більш високу температуру запалення. В результаті згоряння олії утворюються більш значні, у порівнянні з дизельним паливом, смолисті і жирові відкладення на деталях двигуна і у каналах паливної апаратури, що призводить до порушення його робочого режиму і зв'язано з великими витратами на технічне обслуговування.

Найбільш реальний, на думку фахівців, шлях - це використання добавок до неопрацьованої рапсової олії. При вірно вибраних пропорціях фізичні властивості такої суміші наближаються до дизельного палива. Крім того, для успішної роботи дизеля на альтернативному паливі необхідні відповідні зміни конструкції паливної апаратури.

Експерти позитивно висловлюються за доцільність вирощування сільськогосподарських культур для виробництва "паливної олії" на території України. Необхідно враховувати, що врожайність рапсу в Україні складає від 15 до 25 ц/га, що забезпечує одержання 600...1000 кг неопрацьованої олії. А

сприятливі для рапсу погодно-кліматичні умови України дозволяють збільшити цю цифру принаймні в 1,5 рази (для порівняння, у Швеції ця культура дає до 36ц/га).

Вченими України вже накопичений значний досвід практичного використання альтернативного «рапсового» палива на автомобільному транспорті. Проведені експериментальні дослідження роботи дизеля Д-243 на сумішах дизельного палива з 10, 20 і 30- процентними добавками рапсової олії. В результаті цих досліджень доведено, що потужність двигуна, який працює на альтернативній суміші, у широкому діапазоні навантажень близька до потужності, що одержують при роботі на чистому дизельному паливі.

Питома витрата палива в експериментальних двигунах при середньому і великому навантаженнях на 2...5% вища, концентрація шкідливих складових у відпрацьованих газах експериментального двигуна навіть нижча, ніж у серійного дизеля. Внутрішнє забруднення деталей експериментального двигуна, як і очікувалося, більш значна, а його пускові властивості дещо гірші, ніж у серійного двигуна. Суб'єктивно робота двигуна на альтернативній суміші відчувалася, як більш «м'яка». Результати, аналогічні наведеним, отримані у Франції. Тут проведені широкомасштабні дослідження роботи дизельних двигунів на «метил етанолі» - суміші дизельного палива з 5% добавкою рапсової олії. У м. Нант десять автобусів моделі Renault PR-100 тривалий час працювали на так названому «біопаливі» - дизельному паливі з 30% добавкою рапсової олії. В результаті цих досліджень спостерігалось невелике, у межах 3..5%, збільшення витрати палива і деяке погіршення запуску двигунів, особливо в холодну погоду. В іншому ж тягово-швидкісні і паливно-економічні показники роботи експериментальних автобусів мало відрізнялися від звичайних, а їхні екологічні характеристики виявилися навіть кращими.

Дослідження, подібні описаним, були проведені в Росії. Тут випробували двигуни СМД-62 і Д-240 при роботі на суміші дизельного палива з 75% рапсової олії. Експериментально одержані результати довели, що потужність двигунів була на 4,5% нижчою ніж у серійних. Подібні результати досліджень одержані у Німеччині та Австрії.

Загальні висновки, до яких приходять більшість експертів, зводяться до наступного. Про безпосереднє масове використання альтернативного палива на автомобільному транспорті говорити, мабуть, рано. Це перспектива майбутніх 10...15 років. Вирощування, переробка і використання альтернативного палива рослинного походження, як добавки до традиційних видів дизельного палива може бути доцільним як в екологічному так і в економічному відношенні.

Відомо, що практично всі види транспорту, а в першу чергу, автомобільний транспорт є джерелом 28% шкідливих викидів, що створюють «парниковий ефект» на планеті. При нинішніх темпах зростання об'ємів перевезень до 2010 року викиди основного «парникового» газу - CO₂ всіма видами транспорту збільшаться на 50% у порівнянні з 1990. При цьому 84% загального об'єму цих викидів буде приходиться на автомобільний транспорт.

Основним шляхом вирішення цієї екологічної проблеми є підвищення ефективності перевезень і зменшення кількості автомобілів на дорогах. Для вантажних автомобілів це означає підвищення загальної довжини і повної маси транспортних засобів. На думку багатьох експертів оптимальним шляхом

вирішення цієї проблеми є застосування на автомобільному транспорті багатоланкових автопоїздів.

В галузі пасажирських перевезень доцільно в законодавчому порядку збільшити допустиму довжини автобусів. Подовжені автобуси, з одного боку, перевозячи більше пасажирів, зменшують загальну завантаженість доріг при збереженні кількісних показників пасажиропотоків. З іншого боку - застосування таких автобусів буде більш привабливим для частині пасажирів, що користуються власними легковими автомобілями. В результаті можна досягти зменшення загальної кількості легкових автомобілів на дорогах.

Виходячи з подібних міркувань у Швеції та Фінляндії у 1997 році було дозволено використання автопоїздів загальною довжиною 25,25м.

Аналогічна проблема вирішується і в галузі перевезень вантажів. У травні 2002 року Інститутом Транспортних Досліджень у Стокгольмі були проведені дослідження ефективності застосування довгомірних триланкових автопоїздів. Дослідження проводилось на базі даних, наданих найбільшими транспортними компаніями країн Європи, які використовують усі типи автопоїздів. Завдяки використанню довгомірних триланкових автопоїздів кількість рейсів і загальний пробіг зменшилися у середньому на 32%.

З точки зору економічної доцільності використання триланкових автопоїздів було зроблено порівняння транспортних витрат, що розраховувалися за системою МБА. Зменшення транспортних витрат у середньому склало близько 23%.

Запровадження триланкових автопоїздів (25,25м) дозволить підвищити вантажопідйомність і корисний об'єм автопоїзда на 40-60% у порівнянні з дозволеними на сьогодні дволанковими автопоїздами. При цьому зменшується кількість поїздок, а скорочення пробігу складає близько 32%. Можливість перевезення більшої кількості вантажу спричинить деяке підвищення витрати палива на один кілометр пробігу. Але загальна витрата палива зменшиться приблизно на 15%.

При застосуванні багатоланкових автопоїздів значно зменшується рівень викидів вуглекислого газу і окисів азоту. Таким чином можна стверджувати, що використання багатоланкових автопоїздів сприяє зменшенню шкідливого впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище.

Іншим фактором, що сприяє позитивній економічній оцінці триланкових автопоїздів є транспортні витрати. Чим більше прибутку отримуватиме перевізник завдяки використанню такої концепції тим більш поширеною вона буде. Розрахунки показують, що у порівнянні з існуючими автопоїздами транспортні витрати знизяться у середньому на 23%.

Значна кількість експертів вважають, що в галузі автомобілебудування найбільш перспективним є застосування нових, в тому числі композитних матеріалів. Це дозволить значно підвищити міцність і зносостійкість основних деталей транспортних засобів і в той же час зменшити їх загальну масу.

Загальні висновки, які можна зробити на основі аналізу відповідей експертів, переконливо підтверджують, що проблеми розвитку транспортної системи України носять комплексний характер. Для вирішення цих проблем необхідні подальші багатопланові дослідження.

1.2.2. Законодавче регулювання технічної експлуатації автомобілів у сфері автомобільного транспорту.

Законодавче регулювання технічної експлуатації автомобілів у сфері автотранспорту здійснюється на підставі законів України «Про транспорт» , «Про дорожній рух», «Про автомобільний транспорт», чинних міжнародних договорів та інших нормативно-правових актів у сфері автомобільних перевезень.

Відповідно до статті 20. «Вимоги до транспортних засобів і частин до них» Закону України «Про автомобільний транспорт» конструкція та технічний стан транспортних засобів, а також їх частини мають відповідати вимогам, порядок визначення яких установлює Кабінет Міністрів України, та забезпечувати:

- безпеку людей, які користуються транспортними засобами чи беруть участь у дорожньому русі;
- відповідність нормам стосовно викидів забруднювальних речовин, парникових газів, електромагнітних завад, рівню шуму та інших чинників негативного впливу на людину та довкілля;
- запобігання пошкодженню транспортними засобами доріг та їх облаштування;
- ефективне використання енергетичних ресурсів, частин і експлуатаційних матеріалів;
- захист від незаконного використання транспортних засобів та запобігання пошкодженню вантажів;
- збереження властивостей безпеки від моменту виготовлення транспортного засобу до його утилізації;
- відповідність іншим вимогам законодавства.

Згідно статті 22. Закону України «Про автомобільний транспорт» технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів та їх складових виконують з метою підтримання їх у належному стані та забезпечення встановлених виробником технічних характеристик під час використання, зберігання або утримання протягом періоду експлуатації. Виконавцями технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів є суб'єкти господарювання, які відповідають таким вимогам:

- мають власні або орендовані засоби технічного обслуговування і ремонту, що відповідають установленим законодавством вимогам;
- роботи з технічного обслуговування і ремонту здійснює персонал необхідного рівня професійної кваліфікації відповідно до видів цих робіт;
- мають виробничі споруди, засоби технічного обслуговування і ремонту, що відповідають встановленим законодавством вимогам.

Вимоги до виконавця технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів та надаваних ним послуг (виконуваних робіт) встановлюються технічним регламентом з підтвердження відповідності, затвердженим у встановленому законодавством порядку.

Технічне регулювання у сфері технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів здійснює центральний орган виконавчої влади з питань автомобільного транспорту.

Згідно статті 21. «Зберігання транспортних засобів» цього закону власники (користувачі) автобусів, що використовуються для перевезення пасажирів на комерційній основі, повинні забезпечувати їх зберігання у спеціально пристосованих для цього приміщеннях, гаражах, на майданчиках, стоянках, забезпечених засобами охорони. Власникам (користувачам) транспортних засобів забороняється зберігання їх у житлових зонах поза спеціально відведеними для цього майданчиками. Органи місцевого самоврядування в межах своїх повноважень за погодженням з відповідним підрозділом Державтоінспекції Міністерства внутрішніх справ України приймають рішення про організацію місць зберігання транспортних засобів на відповідній території та здійснюють контроль за їх діяльністю відповідно до законодавства.

Наказом Мінтранс України від 30.03.1998 року № 102 затверджено Положення про технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів. Положення визначає порядок проведення технічного обслуговування і ремонту дорожніх транспортних засобів і розповсюджується на юридичних та фізичних осіб - суб'єктів підприємницької діяльності, які здійснюють експлуатацію, технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів (за винятком тролейбусів, мопедів і мотоциклів) незалежно від форм власності.

Наказом Мінтранс України від 11.11.2002 року № 792 затверджено правила надання послуг з їх технічного обслуговування і ремонту. Ці Правила регулюють правові норми взаємовідносин між Замовником і Виконавцем послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів та їхніх складових, а також вимоги щодо контролю за відповідністю наданих послуг. Правила поширюються на суб'єктів підприємницької діяльності всіх форм власності, які надають послуги з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів та їхніх складових.

Статтею 36 Закону України «Про дорожній рух» встановлено основні вимоги щодо технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів. Власники транспортних засобів або особи, які їх експлуатують, зобов'язані забезпечувати своєчасне і в повному обсязі проведення робіт по їх технічному обслуговуванню і ремонту згідно з нормативами, встановленими виробниками відповідних транспортних засобів. Уряд Республіки Крим, місцеві органи державної виконавчої влади та органи місцевого самоврядування повинні організувати роботу і всіляко сприяти створенню мережі служб швидкої технічної допомоги учасникам дорожнього руху безпосередньо на автомобільних дорогах, вулицях та залізничних переїздах.

1.3. Технічний стан автомобілів та його зміни у процесі експлуатації. Класифікація умов роботи автомобілів. Закономірності зношування деталей механізмів та систем автотранспортного засобу.

1.3.1. Ефективність використання автомобілів

Ефективність та працездатність автомобіля залежить від його якості. Якість автомобіля не залишається постійною в експлуатації, а змінюється в часі і просторі. Під якістю розуміється сукупність властивостей, що визначають

ступінь придатності автомобіля (агрегату, механізму, вузла) до виконання заданих функцій при використанні за призначенням.

У зв'язку з складністю пристрою автомобіля, численністю різних його властивостей і особливостей конструкцій, різноманіттям різних їх поєднань, різній їх залежності від умов експлуатації і виду перевезень оцінити автомобіль яким-небудь одним узагальнюючим показником, що однозначно виражає його якість, дуже важко. В даний час якість автомобіля визначається комплексом окремих найбільш показових його експлуатаційних якостей запропонованих академіком Е. А. Чудаковим: місткість, використання маси, швидкість руху, прохідність, безпека (гальмівні властивості, стійкість, керованість, обзорність, ефективність сигналізації, забруднення навколишнього середовища, безшумність), паливна економічність, довговічність, надійність, зручність використання (плавність ходу; комфортабельність, простота управління і путнього обслуговування, маневреність), простота технічного обслуговування.

Комплекс цих якостей дозволяє повно і всесторонньо дати загальну оцінку автомобілю як транспортному засобу. Технічно справний автомобіль повинен володіти певним рівнем цих експлуатаційних якостей. Проте автомобіль з різних причин (втома, корозія, зношування, некваліфіковане водіння) втрачає деякі експлуатаційні якості (швидкість руху, безпека, паливна економічність тощо); а це знижує його продуктивність, збільшує витрати на перевезення, приводить до збільшення трудомісткості та енергоємності перевезень і, кінець кінцем, до зниження безпеки для навколишнього середовища, пасажирів і водія. Автомобіль втрачає працездатність.

Працездатність - стан автомобіля, при якому він може виконувати задані функції з параметрами, встановленими вимогами технічної документації. Працездатність автомобіля пов'язана не тільки із здатністю його виконувати необхідні функції, але з тим, щоб при цьому експлуатаційні якості знаходилися у допустимих межах. А оскільки автомобіль є відновлюваною системою, то визначення тактики і стратегії відновлення його працездатності має велике значення.

Відмовою називається повна або часткова втрата працездатності автомобіля. Вона може відбутися унаслідок руйнування, деформації або зносу деталей, порушення регулювання механізмів і систем, припинення подачі палива і мастила, а також зміни робочих характеристик автомобіля (втрата потужності, збільшення гальмівного шляху), коли вони виходять за межі допустимих за технічними умовами норм. Під несправністю розуміють такий стан автомобіля, коли він не відповідає хоч би одній з вимог технічної документації. Існують несправності, що не приводять до відмов (руйнування, забарвлення або деформація кузова автомобіля) і викликають їх (поломка одного з листів ресори).

1.3.2. Система технічної підготовки автомобілів і її місце в загальній автомобільній транспортній системі.

Автомобільний транспорт є складною системою, мінімальною організаційною структурною одиницею, якою є експлуатаційне автотранспортне підприємство, що розглядається у взаємодії із спеціалізованими автообслуговуючими і авторемонтними підприємствами.

Дослідження ефективності роботи всього автотранспорту можна спростити вивчаючи властивості експлуатаційного підприємства з автообслуговуючим і авторемонтним підприємствами як простішої автомобільної транспортної системи.

Автомобільну транспортну систему можна розділити на ряд функціональних самостійних систем: комерційну експлуатацію автомобілів, технічну експлуатацію автомобілів, технічну підготовку автомобілів. Кожній з вказаних систем відповідає свій процес функціонування. Взаємозв'язок цих процесів визначається загальною метою і наявністю одного об'єкту експлуатації — автомобіля, який в кожній функціональній системі розглядається зі свого боку. Управління процесами функціонування систем здійснюється відповідними стратегіями: комерційної експлуатації, технічної експлуатації і технічної підготовки автомобілів.

Під **стратегією експлуатації** розуміється сукупність правил, що забезпечують задане управління відповідним процесом експлуатації. Всі стратегії тісно пов'язані із стратегією комерційної експлуатації, що управляє використанням автомобілів по прямому призначенню.

Таким чином, автомобільна транспортна система володіє особливостями, що належать складним технічним системам: наявністю єдиної мети, керованістю системи, взаємозв'язком елементів, ієрархічною структурою.

Розгляд автомобільного транспорту як автомобільної транспортної системи дозволяє встановити її ієрархічну структуру, виявити сукупність процесів, що відображають функціонування її підсистем і підготувати необхідні умови для формалізації процесів технічної експлуатації і технічної підготовки автомобілів.

Система технічної експлуатації автомобілів (рис. 1.1) включає систему організації управління дорожнім рухом і систему управління автомобілем; а саме це сукупність автомобілів, засобів організації дорожнього руху, водіїв, положень і норм, визначальний вибір і підтримку найкращих режимів роботи автомобілів, а також підтримку і відновлення втраченої працездатності автомобілів в процесі виконання транспортної роботи.

Система технічної підготовки автомобілів включає комплекс організаційно-технічних заходів, направлених на підтримку високої технічної готовності рухомого складу і підвищення безпеки дорожнього руху. Основними є заходи щодо технічного обслуговування (ТО), ремонту і зберігання автомобільної техніки. Їх можна умовно розділити на дві групи: **планові профілактичні роботи**, пов'язані в основному з попередження відмов і несправностей та **роботи по виявленню і відновленню раптових відмов і несправностей**.

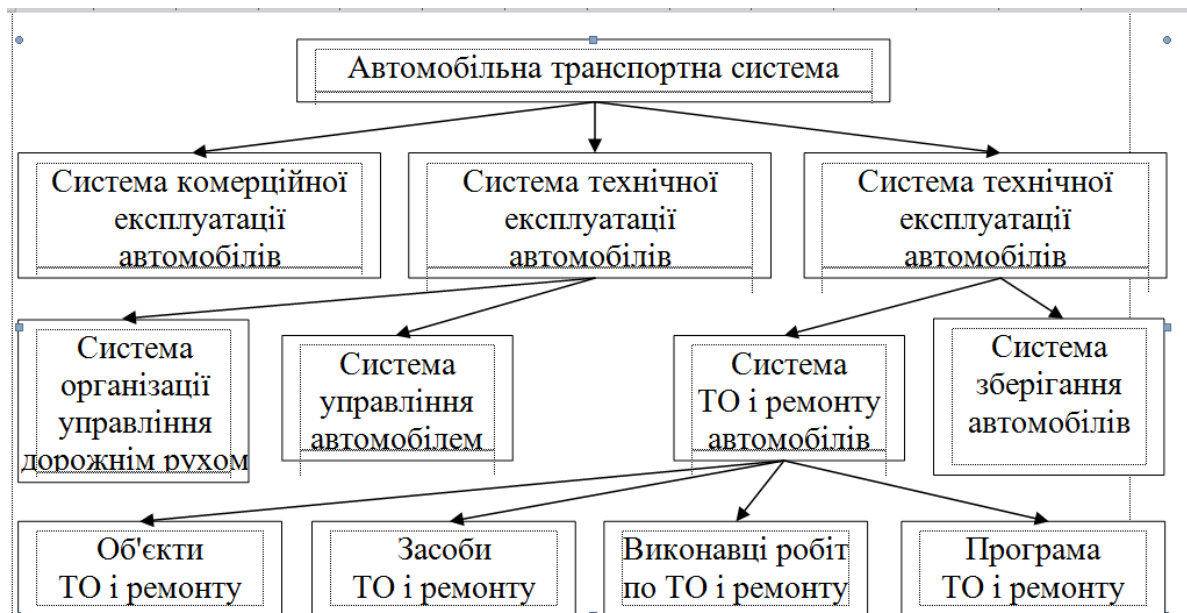


Рис. 1.1. Схеми автомобільної транспортної системи

Між цими групами можуть існувати різні співвідношення залежно від прийнятого критерію оптимальності і методу проведення робіт. Але у будь-якому випадку основна вимога, що пред'являється до технічної підготовки автомобілів в цілому, полягає в тому, що при обмежених витратах праці і засобів забезпечити найбільшу вірогідність того, що в необхідний момент на автомобілі можна виконати поставлене завдання.

При розробці методів технічної підготовки автомобілів основна увага приділяється плановим профілактичним роботам. Правильно організована профілактика сприяє зменшенню, потоку відмов і несправностей, збільшує термін служби автомобілів. Проте на проведення профілактичних заходів і ремонтних робіт витрачається певний фонд часу. Між тим, чим більше ці витрати часу, тим гірше показники використання автомобільної техніки. Для виконання профілактики сучасних автомобілів потрібні великий штат фахівців, дороге устаткування, що збільшує експлуатаційні витрати. Тому питанням правильної організації і виконання профілактичних і ремонтних робіт на автотранспортних підприємствах (АТП) повинна приділятися максимально можлива увага. Це дозволить забезпечити економічну експлуатацію автомобільної техніки.